المجـــلة الجـغـرافيـــة العربـيـــة

- العواصف الرملية والترابية وأثرها علي الزراعة في منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية.
  طارق زكريا إبراهيم سالم
- مورفولوجية المدرجات البحيرية بمنخفض البحرين الغربي – هضبة مصر الغربية.
  ماجد محمد محمد شعلة
- النطاقات المناخية والنباتية فى جنوب غرب شبه الجزيرة العربية : دراسة تطبيقية لتصنيف هولدريدج.
  محمد فوزى أحمد عطا
- الرياح كعامل نحت لبعض الأشكال الأرضية.
  صبري محمد التوم
- صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى مركز أجا : دراسة في الجغرافيا الاقتصادية.
  المتولى السعيد أحمد أحمد
- الخصائص المناخية لأراضي التنزه في محيط الرياض بالمملكة العربية السعودية.
  جهاد محمد قربة
- أثر المناخ على راحة الإنسان بمنطقة المدينة المنورة : دراسة في المناخ التطبيقي.
  شحاته سيد أحمد طلبه
- البعد المجالي–الديمغرافي ودليل صافي الهجرة السكانية في ولاية الطارف، بشمال شرق الجزائر.
  عيون عبد الكريم
- التحليل الجغرافي لأنماط الزراعة في المناطق شبه الجافة : دراسة تطبيقية على مركز رفح.
  مسعد السيد احمد بحيري
- المدن الكبرى في الجزائر: التغير الحضري في المنظور الوطني والإقليمي.
  محمد الهادي لعروق
- بعض خصائص العمران في مدينة إدفو.
  عمر محمد على
- إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى محافظة كفرالشيخ : دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية.
  محروس إبراهيم محمد المعداوى
- المخلفات الصلبة المنزلية في مدينة أسيوط : دراسة في الجغرافية التطبيقية.
  سيد أحمد قاسم
- مقتطفات من الدوريات الجغرافية العالمية.

تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية

العدد الرابع والأربعون 2004 السنة السادسة والثلاثون

(الجزء الثانى)

المجلة الجغرافية العربية

العدد الرابع والأربعون (2004)

المحتـــويات

ص

● العواصف الرملية والترابية وأثرها علي الزراعة في منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية. **طارق زكريا إبراهيم سالم**	1
● مورفولوجية المدرجات البحيرية بمنخفض البحرين الغربي – هضبة مصر الغربية. **ماجد محمد محمد شعلة**	37
● النطاقات المناخية والنباتية فى جنوب غرب شبه الجزيرة العربية: دراسة تطبيقية لتصنيف هولدريدج. **محمد فوزى أحمد عطا**	83
● الرياح كعامل نحت لبعض الأشكال الأرضية. **صبري محمد التوم**	113
● صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى مركز أجا : دراسة في الجغرافيا الاقتصادية. **المتولى السعيد أحمد أحمد**	155
● الخصائص المناخية لأراضي التنزه في محيط الرياض بالمملكة العربية السعودية. **جهاد محمد قربة**	221
● أثر المناخ على راحة الإنسان بمنطقة المدينة المنورة : دراسة في المناخ التطبيقي. **شحاته سيد أحمد طلبه**	257
● البعد المجالي–الديمغرافي ودليل صافي الهجرة السكانية في ولاية الطارف، بشمال شرق الجزائر. **عيون عبد الكريم**	295
● التحليل الجغرافي لأنماط الزراعة في المناطق شبه الجافة : دراسة تطبيقية على مركز رفح. **مسعد السيد احمد بحيري**	305
● المدن الكبرى في الجزائر: التغير الحضري في المنظور الوطني والإقليمي. **محمد الهادي لعروق**	385
● بعض خصائص العمران في مدينة إدفو. **عمر محمد على**	415
● إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى محافظة كفرالشيخ : دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية. **محروس إبراهيم محمد المعداوى**	493
● المخلفات الصلبة المنزلية في مدينة أسيوط : دراسة في الجغرافية التطبيقية. **سيد أحمد قاسم**	547
● مقتطفات من الدوريات الجغرافية العالمية.	597

العواصف الرملية والترابية وأثرها علي الزراعة في منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية

د. طارق زكريا إبراهيم سالم*

مقدمة :

يختص هذا البحث بدراسة العواصف الرملية والترابية وأثارها علي الزراعة في منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية، والهدف من دراسة العواصف من حيث ماهيتها وأسبابها وتوزيعها اليومي والشهري والفصلي والسنوي وأثارها على المحاصيل الزراعية، ومعرفة درجة التباين والاختلاف ونسب الحدوث.

وذلك للوصول لإمكانية تحديد الأماكن الأكثر تعرضاً للعواصف في منطقة جيزان، ومعرفة مدى تأثير هذه العواصف على مظاهر الأنشطة البشرية خاصة الزراعة، لأن التغيرات التي تحدث في ظروف الطقس السيئ المصاحب لهذه العواصف لها أثار سيئة للغاية وخطيرة على الزراعة، وتحدث بسببها كثير من الخسائر المادية والمعنوية، التي تؤدى إلى تدمير المحاصيل وقلة إنتاجيتها، وبالتالي يتعرض اقتصاد المنطقة للانهيار وكذلك لإيجاد الطرق والأساليب المثلى للتغلب على أثار هذه الظاهرة.

أسباب اختيار الموضوع :

1- إن مثل هذه الدراسات تفيد في أغراض التنمية والتخطيط السليم.
2- تعتبر العواصف الرملية والترابية هي المسئولة عن معظم الاضطرابات الجوية والآثار السلبية على البيئة في منطقة جيزان.
3- توفر البيانات المناخية والزراعية الخام بشكل منتظم خلال الفترة من 1975 – 2000م.

المادة العلمية وخطة البحث :

1- لقد اعتمدت الدراسة على البيانات اليومية والشهرية للعناصر المناخية التالية: درجات الحرارة ونسب الرطوبة وكمية التساقط واتجاهات وسرعات الرياح، وعدد أيام العواصف

---

* مدرس الجغرافيا المناخية، كلية الآداب – جامعة الزقازيق.

الرملية والترابية في بعض محطات الأرصاد بمنطقة جيزان خلال الفترة من 1975 – 2000م، والمتوفرة لدى مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة ووزارة الدفاع والطيران بالمملكة العربية السعودية – أما البيانات والمعلومات المتعلقة بالمحاصيل الزراعية فقد تم تجميعها من خلال وزارة الزراعة والمياه والكتاب الإحصائي الزراعي السنوي والعمل الميداني الذي قام به الباحث، كما استخدمت الخرائط والأطالس الطبوغرافية الخاصة بالمنطقة.

2- تم التعرف علي موقع منطقة جيزان بالنسبة للمملكة، ومحطات الأرصاد الجوية الواردة بالبحث، وكذلك السمات العامة للمنطقة.

3- تمت دراسة عناصر المناخ ذات العلاقة بحدوث العواصف الرملية والترابية بجيزان وهي درجة الحرارة ونسب الرطوبة وكمية التساقط، وكذلك اتجاهات وسرعة الرياح.

4- تمت دراسة العواصف الرملية والترابية " دراسة تحليلية " من حيث ماهية العواصف الرملية والترابية وتوزيعها الشهري والفصلي والسنوي، ونسب الحدوث خلال اليوم والشهر والسنة، وكذلك التغير الشهرى والتغير السنوي لهذه الظاهرة.

5- تمت معالجة أثار هذه العواصف علي الزراعة بمنطقة جيزان، وتم اختيار المحاصيل الأكثر تعرضاً لهذه الظاهرة وهي :

أ - آثارها علي محصول الطماطم.

ب- آثارها علي محصول المانجو.

ج- آثارها علي المحاصيل الأخرى (الموز والباباي).

6- جاءت بعد ذلك الخاتمة لتوضح النتائج التي توصلت إليها الدراسة متضمنة مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى الحد من مخاطر هذه العواصف وآثارها على الزراعة والأنشطة البشرية الأخرى.

7- وقد زود البحث بمجموعة من الخرائط والأشكال الكارتوجرافية، تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية لمعالجة موضوع البحث

أولاً : الموقع ومحطات الأرصاد والسمات العامة لمنطقة جيزان :

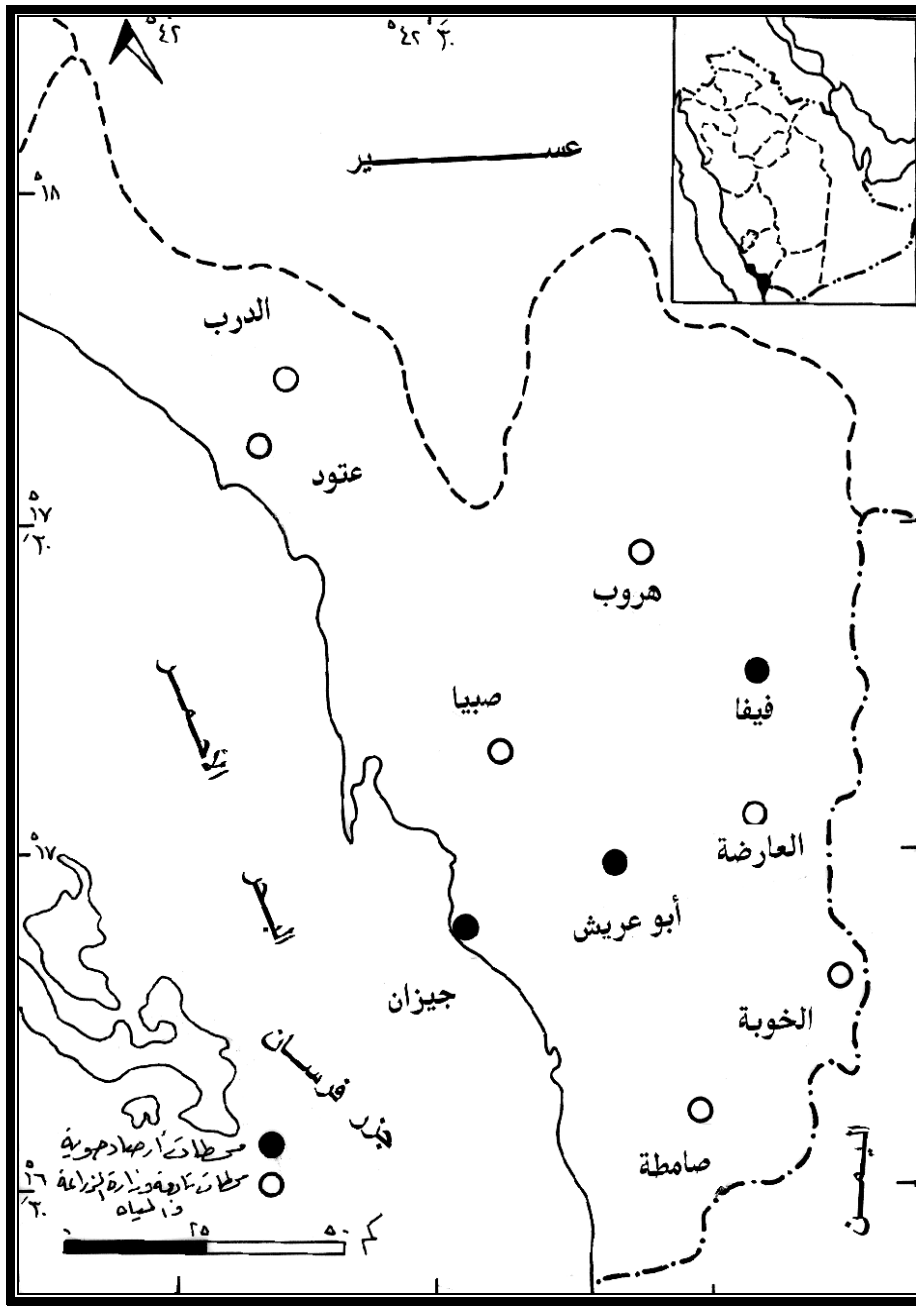
تقع منطقة جيزان في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية وتبلغ مساحتها نحو 13778 كم^2 وتمتد المنطقة فيما بين الحدود اليمنية في الجنوب – ومنطقة النجود Horsts الفاصلة بين وادي عتود ووادي حَلي في الشمال، كما تطل علي البحر الأحمر من الغرب بجبهة بحرية طولها 270 كم "ممتدة من الجنوب الشرقي حتى الشمال الغربي" ويحدها من الناحية الشرقية حواف جبال عسير كما هو واضح بالشكل رقم (1)، (عبد الرحمن صادق شريف، 1984، ص65)، والذي يوضح إمارة جيزان بالنسبة للمملكة، وكذلك محطات الأرصاد الجوية التي تم الاعتماد عليها في البحث وهي صامطة، جيزان، صبيا، أبو عريش، الدرب، الخوبة، هروب، فيفا والجدول رقم (1) يوضح مواقع وارتفاعات هذه المحطات في إمارة جيزان.

ويتسم السهل الساحلي لمنطقة جيزان "سهل تهامة" بكثرة الأجزاء الدنيا لأحواض الأودية المنحدرة من السفوح الغربية لجبال عسير، وهي تتكون من مجموعة سهول فيضية كونتها تلك الأودية من الأرسابات الخشنة وغير الخشنة، وترجع غالبية هذه السهول إلي تجميع رواسب المراوح الفيضية الناتجة عن الهبوط المفاجئ للأودية من سفوح جبال عسير شديدة الانحدار إلي السهل الساحلي بطئ الانحدار (إبراهيم سليمان الإحيدب، 1992 ، ص9).

جدول (1) : محطات الأرصاد الجوية المستخدمة في البحث في الفترة من 1975 – 2000م.

اسم المحطة	رمزها	دائرة العرض	خط الطول	الارتفاع (متر)
صامطة	محطة تابعة لوزارة الزراعة	16° 36´	42° 56´	35
جيزان	محطة أرصاد جوية	16° 53´	42° 35´	7
صبيا	محطة تابعة لوزارة الزراعة	17° 10´	42° 37´	40
أبو عريش	محطة أرصاد جوية	16° 59´	42° 50´	65
الدرب	محطة تابعة لوزارة الزراعة	17° 43´	42° 15´	630
عتود	محطة تابعة لوزارة الزراعة	17° 38´	42° 12´	80
الخوبة	محطة تابعة لوزارة الزراعة	16° 48´	43° 14´	1100
العارضة	محطة تابعة لوزارة الزراعة	17° 01´	43° 01´	1600
فيفا	محطة أرصاد جوية	17° 17´	43° 09´	1800
هروب	محطة تابعة لوزارة الزراعة	17° 25´	42° 54´	2300

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة، وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية.



المصدر: أطلس المناخ، وزارة الزراعة والمياه، 1988.

شكل (1) : موقع إمارة جيزان ومحطات الأرصاد الجوية الواردة بالبحث.

كما يتسم سهل تهامة بكثرة الخَبْت، وهي مفتتات مفككة يغلب عليها الرمال، كما يكثر وجودها وانتشارها فيما بين إرسابات المجاري الدنيا للأودية (عبد الرحمن الصادق، 1984م، ص 141)، كما يكثر بالسهل الساحلي انتشار الكثبان الرملية بأشكالها المختلفة سواء الهلالية البسيطة أو المركبة ، كما تنتشر الفرشات الرملية الموازية للاتجاه السائد للرياح ، كما يوجد أيضا نطاق من الأراضي

الملحية التي تعرف بالسبخات، وتتكون هذه السبخات غالباً من الطمي الناعم والغرين، ويغطيها بعض الكثبان الرملية الرطبة.

وتنحصر منطقة جيزان بين دائرتي عرض ´22 °16 و ´10 °18 شمالاً وهي بذلك تقع ضمن الظروف المدارية، كما تتميز المنطقة بوقوعها علي جبهة بحرية تمتد بطول 270كم علي ساحل البحر الأحمر، يضاف إلي ذلك أن امتداد سلاسل جبال عسير في القسم الشرقي – ذات محور جنوبي شرقي وشمالي غربي – وهذا له الأثر الأكبر في استقبال الرياح الجنوبية الغربية. ومن خصائص مناخ منطقة جيزان أيضاً هبوب الرياح الشرقية والشمالية الشرقية في فصل الربيع وهي رياح حارة وجافة، وهبوب الرياح الجنوبية الغربية في نهاية فصل الربيع وخلال فصل الصيف وهي رياح حارة وجافة مصحوبة بالعواصف الرملية والترابية – وتلك العواصف الرملية والترابية تعد من الظواهر المألوفة في منطقة جيزان ويشتد أثرها في المنطقة دون سواها وذلك للأسباب التالية:

1- زيادة سرعة الرياح.
2- إحاطة الصحاري الرملية الممثلة في صحراء الربع الخالي بمنطقة جيزان من الجهة الشرقية.
3- قلة الأمطار التي لا يتجاوز معدلها السنوي 100مم.
4- استواء السطح بالمنطقة الغربية.
5- وجود التيارات الهوائية الصاعدة والتي تؤدي إلي ارتفاع الرمال الناعمة والأتربة.
6- سيادة منخفض جوي في وسط المملكة أثناء فصل الصيف يؤدي إلي عدم استقرار جوي.
7- كثرة الكثبان الرملية والخَبْت علي طول ساحل البحر الأحمر.

ويؤدي هبوب الرياح ذات السرعات العالية إلي حدوث العواصف الرملية والترابية التي تحدث أضراراً بالغة ومتعددة الأثر علي بعض عناصر النظام الايكولوجي الزراعي في جيزان والتي من بينها:

أ- سقوط أشجار النخيل ذات القامة العالية والي اعوجاج سيقانها (عبد الله أحمد الطاهر، 1996، ص4)، كما تؤدي هذه الرياح إلي سقوط كمية كبيرة من أزهار أشجار الليمون والرمان والمانجو والخوخ و الباباي .. وغيرها من الأشجار.

ب- تساعد علي زيادة معدل النتح من النباتات والتبخر من التربة، كما هو الحال في الرياح الجنوبية الغربية التي تتسم بالحرارة المرتفعة، وهذا بدوره يؤدي الي زيادة معدل الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية، ومن ثم زيادة الطلب علي مياه الري، كما تؤثر علي معدل الرطوبة الجوية بالمنطقة.

ج- كما تؤثر علي كثير من المنشآت الزراعية وخاصة علي الأغطية البلاستيكية للبيوت المحمية حيث تؤدي هذه الرياح إلي تمزيقها والتقليل من فعاليتها نتيجة لتراكم الغبار عليها، كما تؤثر هذه الرياح والانسياق الرملي علي ملء قنوات الري وعلي اضطجاع أسوار المزارع وتغطيتها بالرمال (مجدي عبد الحميد السرسي، 1996، ص20).

د- كما تؤثر الرياح المصاحبة للعواصف الرملية دوراً واضحاً علي قوام تربة الحقول الزراعية المواجهة لهبوب الرياح، وهذا يؤدي إلي زيادة حبيبات الرمال في تربات تلك الحقول الزراعية (عبد الله احمد الطاهر، 1996، ص11).

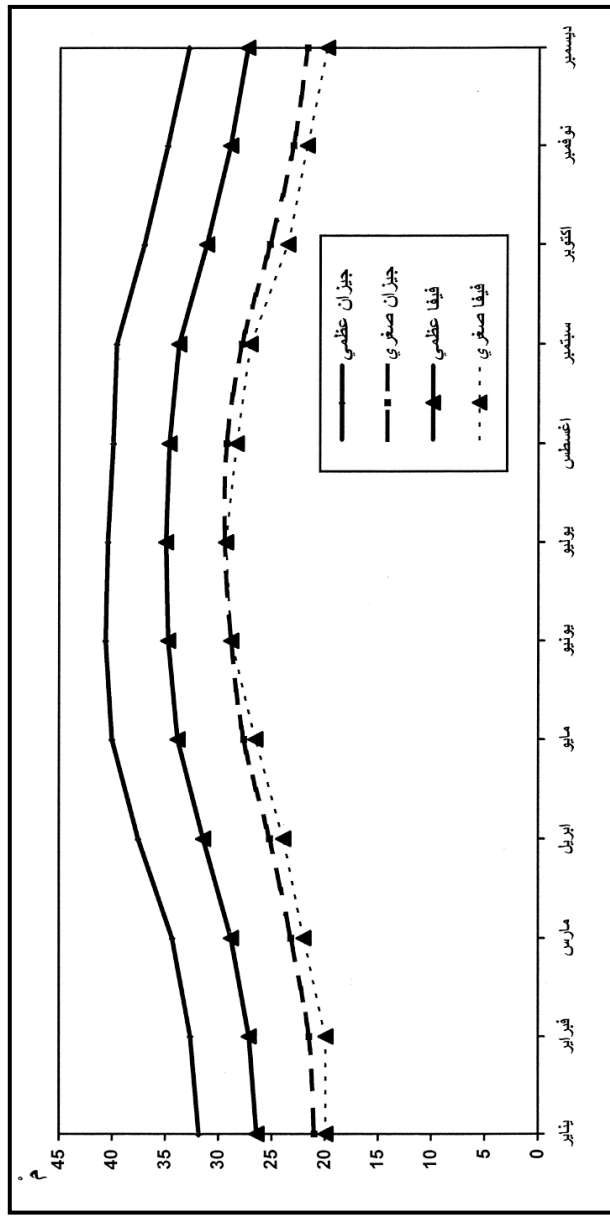
ثانياً : عناصر المناخ ذات العلاقة بحدوث العواصف بمنطقة جيزان :

1. الحرارة :

يصل متوسط درجات الحرارة الصغرى في منطقة جيزان إلي حوالي ˚25.8م وهي مرتفعة إذا ما قورنت بمتوسط درجات الحرارة الصغرى في بقية مناطق المملكة، (محمد العبد الله الجراش، 1991، ص18)، بينما ترتفع درجات الحرارة العظمي لتصل إلي حوالي ˚36.8م، أما متوسط درجة الحرارة السنوية فانه يقدر بحوالي ˚31.1م، وترتفع درجات الحرارة الشهرية إلي أعلاها خلال شهور فصل الصيف حيث تصل إلي ˚34.7 و ˚34.9 و ˚34.6م في شهور يونيو ويوليو وأغسطس علي التوالي، بينما تنخفض درجات الحرارة خلال شهور الشتاء ليصل المتوسط الشهري في ديسمبر ويناير وفبراير إلي حوالي ˚27.3 و ˚26.4 و ˚27م علي التوالي، كما ان درجات الحرارة العظمي خلال ساعات النهار تصل إلي ˚40م بل تتعداها في شهري يونيو ويوليو، كما هو واضح بالجدول رقم (2 أ، ب) والشكل رقم (2).

2. الرطوبة :

أما بالنسبة للرطوبة النسبية فترتفع قيمتها خلال شهور الشتاء وتنخفض خلال شهور الصيف، ويزيد المعدل اليومي للرطوبة النسبية خلال الشتاء خاصة في شهر "يناير" في السهول الساحلية المطلة علي البحر الأحمر بحيث تتجاوز 70% ويوضح الجدول رقم (3) والشكل رقم (3) متوسط الرطوبة النسبية في جيزان كمثال للمناطق الساحلية.

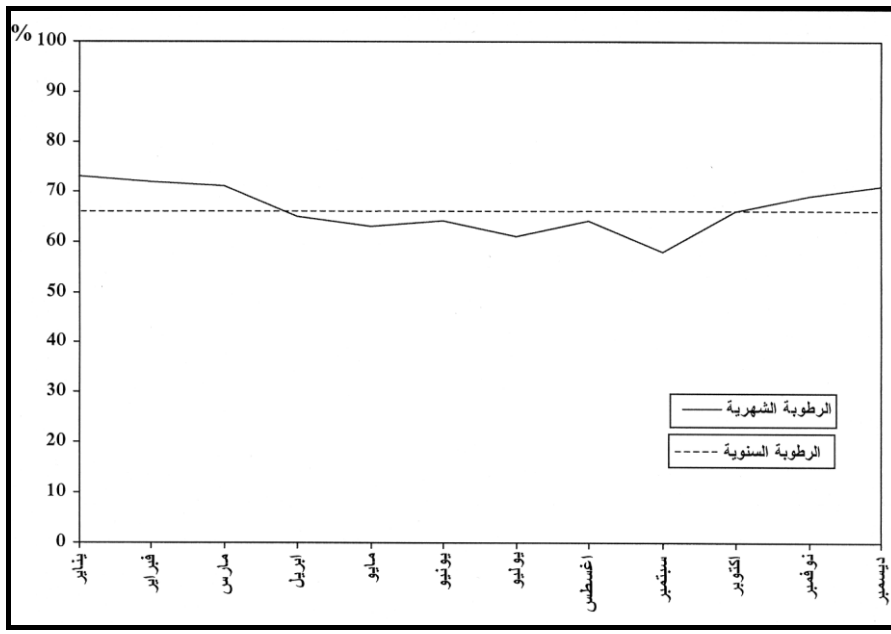


شكل (2) : المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمي والصغري في محطتي جيزان وجبل فيفا في الفترة من 1975 – 2000م

جدول (3) : المتوسطات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في محطة جيزان 2000/1975م.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوي
متوسط الرطوبة	73	72	71	65	63	64	61	64	58	66	69	71	%66.4

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية.



شكل (3) : المتوسطات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في محطة جيزان 2000/1975م.

ويتضح من الجدول رقم (3) ان المدى السنوي للرطوبة النسبية في مدينة جيزان لا يزيد عن 15%، وتتميز المدينة عموماً بارتفاع الرطوبة وذلك نظراً لمجاورتها للبحر الأحمر، وتعد شهور الشتاء من أكثر شهور السنة تسجيلاً للرطوبة النسبية، في حين تعد أشهر الصيف من أقل الشهور تسجيلاً للرطوبة النسبية حيث تصل إلي 64 و 61 و 64% في اشهر يونيو، يوليو، أغسطس علي التوالي، وانخفاض الرطوبة النسبية في الصيف له دور كبير في إثارة العواصف الرملية والترابية.

أما المناطق الداخلية فتتميز بالانخفاض في نسبة الرطوبة بالمقارنة بالمناطق الساحلية، فهي لا تزيد عن 70% في الشتاء خاصة في شهر " يناير" وتقل لتصل إلي 45% في الصيف " يوليو" كما هو الحال في مدينة فيفا الواقعة علي ارتفاع 1800م (علي محمد شبيان عريشي، 1982، ص34).

3. المطر :

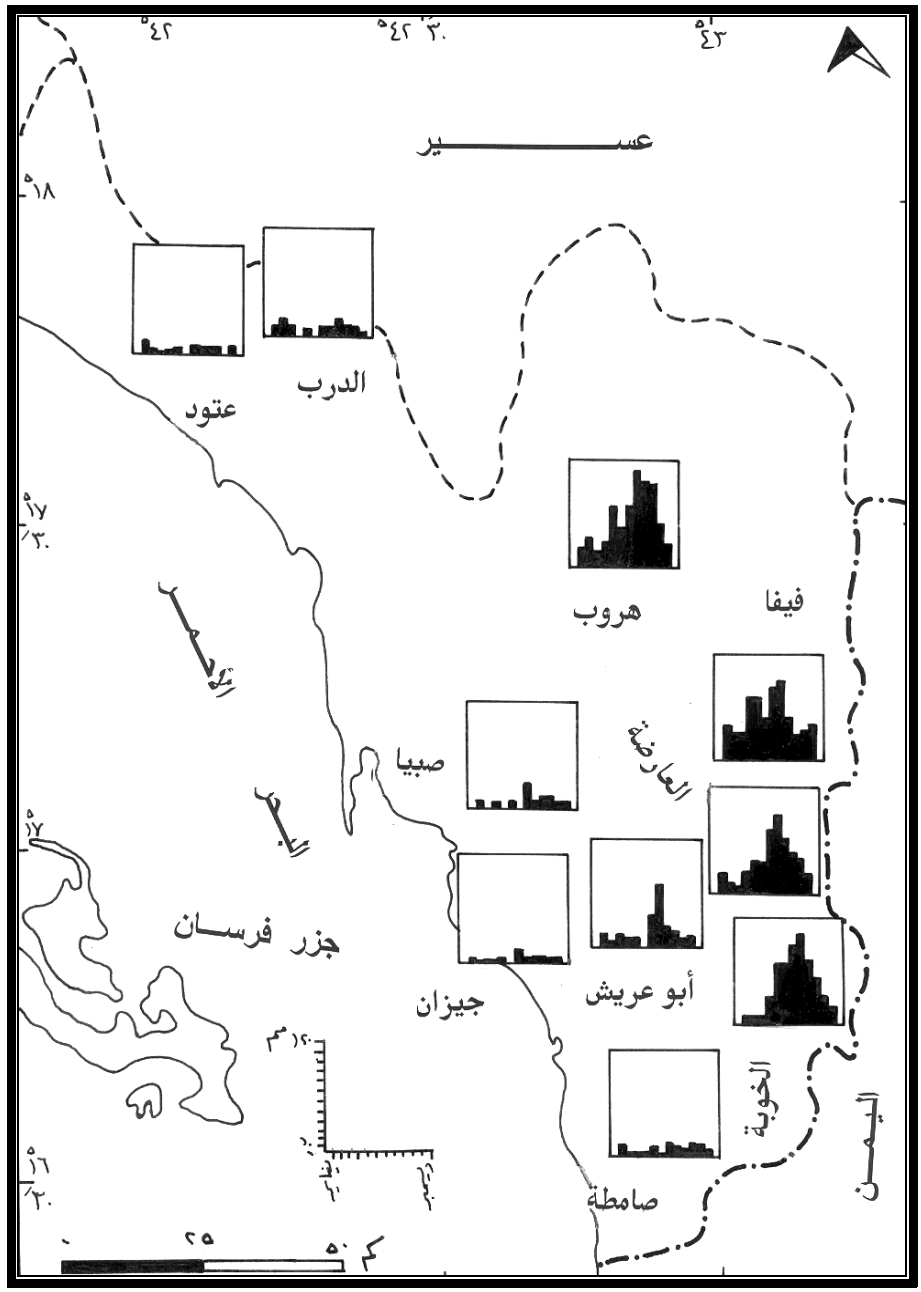
أما عن الأمطار فإن أهم ما يميز المنطقة الجنوبية الغربية استقبالها لكميات لا تشهدها – لكثرتها – أية منطقة أخري بالمملكة، ويرجع ذلك لوقوع المنطقة تحت تأثير نطاقين من الضغط المنخفض صيفاً، أحدهما يتمركز فوق جنوب قارة أسيا، ويتمثل الثاني في المنخفض الجوي السوداني الذي يتكون علي طول خط يمتد من مدينة الخرطوم في الجنوب الغربي إلي مدينة جدة في الشمال الشرقي ويساعد المنخفض السوداني علي جذب الهواء الرطب من الجنوب الشرقي والجنوب الغربي ويندفع الهواء إلي اليابسة علي طول سواحل البحر الأحمر مكوناً الرياح الجنوبية الغربية الممطرة (يوسف فايد، 1983، ص220)، كذلك تتمكن بعض منخفضات البحر المتوسط الشتوية من التوغل جنوباً عبر البحر الأحمر نتيجة دفئة النسبي وعدم وجود حواجز جبلية في الشمال تمنع توغل هذه المنخفضات، وتسبب منخفضات البحر المتوسط سقوط الأمطار الشتوية علي أجزاء كثيرة من

المنطقة (عبد الملك علي الكليبي، 1990، ص106). وتحظى المناطق الجبلية بكميات لا بأس بها من الأمطار إذا ما قورنت بالمناطق السهلية الساحلية كما هو واضح بالجدول رقم (4) والشكل رقم (4).

جدول (4) : المتوسط الشهري والسنوي للأمطار في بعض محطات منطقة جيزان بالمليمتر 2000/1975م.

الشهر / المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
صامطة	**12**	**3**	**2**	**2**	**11**	**2**	**13**	**10**	**7**	**14**	**10**	**5**	**82**
جيزان	**13**	**19**	**13**	**1**	**8**	**4**	15	**14**	**21**	**15**	**10**	**5**	**99**
صبيا	**7**	**3**	**6**	**3**	**0**	**28**	**7**	**7**	**13**	**17**	**7**	**7**	**100**
ابو عريش	**16**	**6**	**14**	**10**	**11**	**1**	**36**	**86**	**24**	**19**	**11**	**14**	**211**
الدرب	**16**	**5**	**3**	**4**	**58**	**1**	**12**	**10**	**8**	**8**	**4**	**8**	**82**
الخوبة	**8**	**7**	**8**	**30**	**67**	**66**	**88**	**103**	**72**	**54**	**33**	**21**	**309**
هروب	**24**	**35**	**19**	**29**	**68**	**44**	**68**	**108**	**98**	**96**	**50**	**30**	**654**
فيفا	**41**	**31**	**33**	**70**	**68**	**46**	**84**	**93**	**47**	**27**	**35**	**39**	**597**
العارضة	**24**	**12**	**8**	**25**	**36**	**34**	**73**	**87**	**62**	**45**	**40**	**23**	**421**

مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية، خلال الفترة المذكورة.



شكل (4) : المتوسط الشهرى للأمطار فى بعض محطات إمارة جيزان فى الفترة من 1975 – 2000م.

ويتضح من الجدول ما يلي :

يصل معدل التساقط في جبل فيفا إلي نحو 597 ملليمتر في حين لا يزيد المتوسط ذاته في مدينة صبيا السهلية – وهي تقع تقريباً علي خط عرض فيفا عن 100 ملليمتر.

يزداد معدل التساقط بالمناطق المرتفعة كما هو واضح في جبل فيفا 597 ملليمتر وجبل هروب 654 مم وجبل الخوبة 309 مم وجبل العارضة421 مم، في حين يقل التساقط علي المناطق السهلية

الساحلية حيث تسجل صامطة 82 مم وتسجل جيزان 100مم وتسجل الدرب 82مم وتسجل عتود 100مم – وعلي الرغم من الوفرة النسبية لمياه الأمطار – خاصة في منطقة المرتفعات الشرقية – فإن أهم ما يعيبها التذبذب الواضح وعدم الانتظام في كمية التساقط، ومن الأمثلة التي تؤكد تذبذب الأمطار في المنطقة أن كمية الأمطار الساقطة علي جبل فيفا خلال عام 1982م بلغت نحو 950 مم في حين وصلت الكمية عام 1987م إلي 500 مم وبلغت 850 مم عام 1991 – كذلك لم يسقط علي منطقة صبيا السهلية سوي 40مم عام 1982م وبلغت نحو 100مم عام 1987م، في حين انخفضت الكمية إلي حوالي 25مم عام 1991م ، كما انخفضت كمية التساقط علي المنطقة السهلية الساحلية، وهذا له دور كبير علي إثارة العواصف الترابية والرملية بالمنطقة.

4. اتجاهات الرياح وسرعتها :

أ- اتجاهات الرياح :

يتأثر نظام هبوب الرياح تأثراً قوياً وواضحاً بتوزيع مناطق الضغط الجوي والمنخفضات الجوية المحيطة بمنطقة جيزان، والتي تتأثر بالتغير الذي يحدث للأحوال الحرارية، التي تكون مبينة مع حركة الشمس الظاهرية وعلي توزيع اليابس والماء، ففي فصل الشتاء يتأثر نظام هبوب الرياح في منطقة جيزان بسيطرة منطقة الضغط المرتفع الآسيوي المتمركز فوق سطح أسيا إلي الشرق من منطقة الدراسة، كما تتمكن بعض منخفضات البحر المتوسط الشتوية من التوغل جنوباً عبر البحر الأحمر نتيجة لدفئه النسبي وعدم وجود حواجز جبلية في الشمال تمنع من توغل هذه المنخفضات، وتسبب منخفضات البحر المتوسط سقوط الأمطار الشتوية علي أجزاء كثيرة من المنطقة الجنوبية للمملكة (مجدي عبد الحميد السرسي، 1996 ، ص7).

كما تتأثر المنطقة باتحاد وتلاقي الكتل الهوائية مختلفة الخصائص فوق البحر الأحمر مكونه منخفض البحر الأحمر حيث ينساب إليها الهواء الغربي ثم يتجه نحو المرتفعات العالية ويصعد لأعلي فتسقط الأمطار الغزيرة علي المنطقة (إبراهيم سليمان الأحيدب، 1992، ص22)، ويكون اتجاه الرياح عموماً شمالية وشمالية شرقية وشرقية في فصل الشتاء.

أما في فصل الربيع فتكون اتجاهات الرياح غير واضحة وغير ثابتة كما هو الحال في فصل الشتاء، فالرياح الموسمية الشمالية الشرقية فوق البحر العربي غير ثابتة، كما تزداد الرياح الموسمية الجنوبية الشرقية في القوة كما يتكون المنخفض الجوي السوداني في نهاية الربيع ويساعد علي هبوب الرياح الجنوبية الغربية (عبد الملك الكليبي، 1990، ص37).

أما في فصل الصيف فتكون اتجاهات الرياح التي تهب علي المنطقة واضحة وثابتة، فالرياح الموسمية الجنوبية الغربية تكون هي السائدة وتهب علي المنطقة وتتعمق إلي داخل آسيا، وذلك بسبب تكون المنخفض السوداني الموسمي الذي يتكون علي طول خط يمتد من مدينة الخرطوم في الجنوب الغربي إلي مدينة جدة في الشمال الشرقي ويساعد هذا المنخفض علي هبوب الرياح الجنوبية الغربية شديدة الحرارة والجافة في معظم الأحيان والتي تساعد بدورها علي إثارة الأتربة والرمال فوق المناطق السهلية الساحلية "سهل تهامة"، كما تهب الرياح الشمالية الغربية فوق المنطقة حيث أنها

تتأثر بسيطرة الضغط المنخفض الذي يتمركز فوق باكستان وشمال غرب الهند "منخفض الهند الموسمي" (إبراهيم سليمان الاحيدب، 1992، ص118).

أما الرياح في فصل الخريف فتكون غير ثابتة وغير واضحة كما هو الحال في الشتاء والصيف، كما أنها تكون ضعيفة السرعة، وفيه تبدأ الرياح الشمالية الغربية والشمالية والشمالية الشرقية في الظهور ويزداد تكرارها بينما تبدأ الرياح الموسمية الجنوبية الغربية تضعف ويقل تأثيرها علي المنطقة.

ومن دراسة الجدول رقم (5) والشكل رقم (5) يلاحظ :

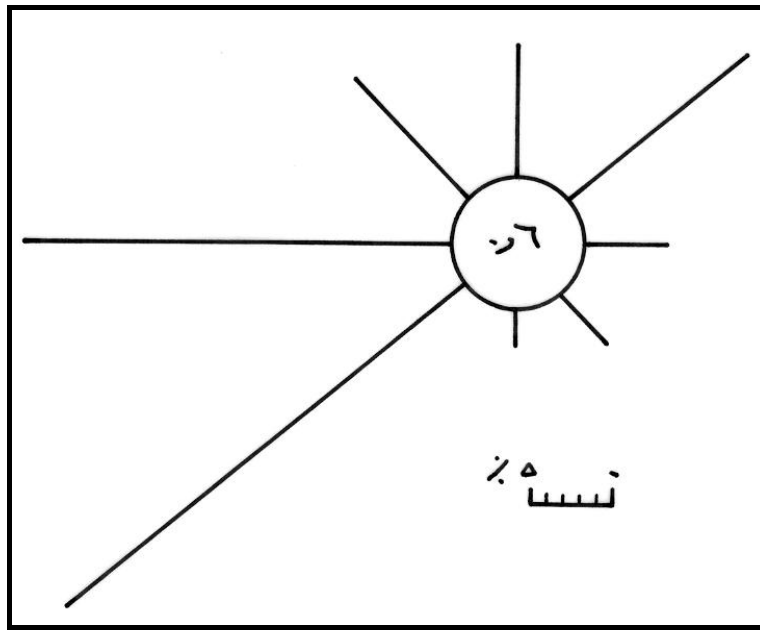
تهب الرياح علي منطقة جيزان من جميع الاتجاهات في معظم شهور السنة إلا أن نسبة تكرار هبوبها تختلف من شهر لآخر ومن اتجاه إلي أخر، وتصل نسبة تكرار هبوب الرياح القادمة من جهة الشمال والشرق والجنوب والغرب إلي حوالي 8.3% و 5.1 % و 2.1% و 25.5% علي التوالي، أما نسب هبوب الرياح القادمة من الشمال الشرقي والجنوب الشرقي والجنوب الغربي والشمال الغربي، فإنها تقدر بحوالي 13.5% و 3.9% و 30.9% و 10.1% علي التوالي، أما نسب السكون فهي 0.6%، وبناءً علي هذا تعتبر الرياح الجنوبية الغربية والغربية هي الرياح السائدة في المنطقة، كما تعتبر الجهة الجنوبية من اقل الجهات التي تهب منها الرياح علي منطقة جيزان.

أما تكرار نسبة هبوب الرياح خلال فصول السنة فإنه يختلف من فصل إلي آخر، ففي فصل الشتاء تتعرض منطقة جيزان لهبوب الرياح القادمة من جميع الاتجاهات إلا أنها تختلف في نسبة تكرار هبوبها من جهة إلي أخري إذ أن الرياح السائدة في هذا الفصل هي الرياح القادمة من الشمال والشمال الشرقي حيث تصل نسبة تكرار هبوبها إلي حوالي 33.1% و 30.5% علي الترتيب ، أما الرياح القادمة من جهتي الجنوب الغربي والغرب فإن نسبة تكرار هبوبها تقدر بحوالي 4.1% و 2.3% علي الترتيب، وهذا بدوره يؤدي إلي انخفاض عدد أيام العواصف الرملية بهذا الفصل " الشتاء ".

جدول (5) : اتجاهات الرياح السنوية في محطة جيزان في الفترة من 1975 – 2000م.

الاتجاه	شمال	شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب	السكون
النسبة %	8.3	13.5	5.1	3.9	2.1	30.9	25.5	10.1	0.6

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية، خلال الفترة المذكورة.



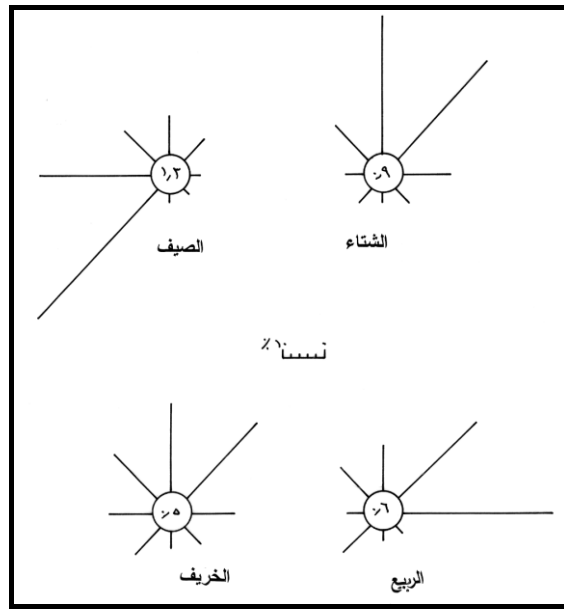
شكل (5) : وردة الرياح البسيطة لمحطة جيزان
خلال الفترة من 1975 – 2000م.

أما في فصل الربيع فان نسبة تكرار هبوب الرياح القادمة من جهتي الشمال الشرقي والشرق تقدر بحوالي 26.3% و 35.3% علي الترتيب ، أي ان الرياح الشرقية هي السائدة في هذا الفصل من السنة ، كما ان الرياح الجنوبية الغربية والغربية تأخذ في النشاط النسبي في نهاية الفصل حيث تسجل 8.5% و 4.1% علي الترتيب جدول رقم (6) وشكل رقم (6).

جدول (6) : اتجاهات الرياح الفصلية في محطة جيزان في الفترة من 1975 – 2000م.

الاتجاه / الفصل	شمال	شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب	السكون
الشتاء %	33.1	30.5	11.3	4.2	1.5	4.1	2.3	12.1	0.9
الربيع %	11.3	26.2	35.3	2.4	1.9	8.5	4.1	9.7	0.6
الصيف %	9.2	7.2	2.2	1.0	1.3	42	25.5	10.3	1.3
الخريف%	20.7	25.4	9.5	6.2	3.5	9.2	10.0	15.2	0.5

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية، خلال الفترة المذكورة.



شكل (6) : وردات الرياح لفصول الشتاء والربيع والصيف والخريف لمحطة جيزان خلال الفترة من 1975 – 2000م.

ويتضح أن الرياح تتغير بصورة واضحة في فصل الصيف حيث تسود الرياح الجنوبية الغربية والغربية وتبلغ نسبة هبوبها 42.0% و 25.5% علي الترتيب، وأما نسب تكرار هبوب الرياح القادمة من الجهات الشمالية الغربية والشمالية والشمالية الشرقية فإنها تقدر بحوالي 10.3% و 9.2% و 7.2% ، بينما تنخفض نسبة تكرار هبوب الرياح الجنوبية (1.3%) في هذا الفصل، جدول رقم (6) وشكل رقم (6).

وفي فصل الخريف تصل نسبة تكرار هبوب الرياح الشمالية والشمالية الشرقية 20.7% و 25.4% علي الترتيب، كما يتضح هبوب الرياح بنسب معقولة من جميع الجهات حيث تصل نسبة تكرار هبوب الرياح الشمالية الغربية والشرقية إلي 15.2% و 9.5% ، وتكون الرياح الجنوبية الغربية والغربية مرتفعة نسبياً في هذا الفصل حيث تسجل 9.2% و 10.0% علي الترتيب.

ب- سرعة الرياح :

تتغير سرعة الرياح من شهر إلي أخر ومن فصل إلي أخر "التغير السنوي"، كما تتغير من ساعة إلي أخري أثناء اليوم "التغير اليومي" وتعتبر سرعة الرياح من أهم الأسباب التي تؤدي إلي حدوث الانسياق الرملي وهبوب الرمال والي حدوث العواصف الرملية والترابية خاصة إذا زادت سرعتها علي 11 عقدة في الساعة "20 كم فأكثر/ساعة" (عبد الله سعد الطاهر، 1996، ص27).

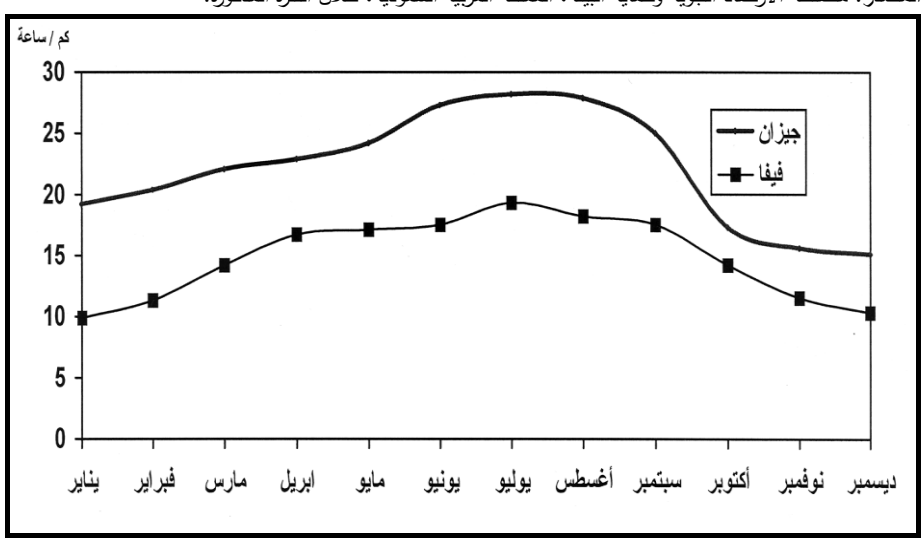
ونسب سرعة الرياح التي تقل عن 20كم/ساعة في فصول الشتاء والربيع والصيف والخريف تصل إلي حوالي 70% و 68.9% و 58.0% و 87.4% علي التوالي، و أما نسب تكرار هبوب الرياح التي تزيد سرعتها علي 20كم/ساعة " التي يؤدي هبوبها إلي حدوث الانسياق الرملي والعواصف الرملية والترابية " في فصول الشتاء والربيع والصيف والخريف فإنها تقدر بحوالي 30.0 و 31.0 و 42.0 و 12.6% علي التوالي وبناء علي هذه القيم نستطيع ان نستنتج ان عدد أيام

العواصف الرملية والترابية في جيزان يفترض ان تكون أكثر في فصلي الربيع والصيف بينما يتسم فصل الخريف بالهدوء.

جدول (7) : المتوسطات الشهرية والمعدل السنوي لسرعة الرياح بالكيلومتر/ ساعة في محطتي جيزان وفيفا في الفترة 1975 – 2000م.

الشهر / المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
جيزان	19.2	20.4	22.1	22.9	24.2	27.3	28.2	27.9	25.0	17.3	15.6	15.1	22.1
فيفا	9.9	11.3	14.2	16.7	17.1	17.5	19.3	18.2	17.5	14.2	11.5	10.3	14.8

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، خلال الفترة المذكورة.



شكل (7) : المتوسطات الشهرية والمعدل السنوي لسرعة الرياح بالكيلومتر/ ساعة في محطتي جيزان وفيفا.

ومن دراسة الجدول رقم (7) والشكل رقم (7) يتضح التالي:

يزداد المتوسط السنوي لسرعة الرياح علي طول السهل الساحلي المطل علي البحر الأحمر "سهل تهامة" حيث يبلغ معدل سرعتها في جيزان 22.1كم/ساعة، وترجع هذه الزيادة إلي الامتداد الطولي للبحر الأحمر واتجاه الرياح السائدة معه في الاتجاه، وانحساره بين حافات صدعية، وكذلك لضيق الساحل بصفة عامة وعدم وجود عوائق تضاريسية علي طول امتداد السهل الساحلي ، كما ان نسيم البر والبحر يعطي فرصة كبيرة لزيادة سرعة الرياح بالإضافة إلي قرب السلاسل الجبلية من خط الساحل التي تؤدي إلي اندماج الرياح بقوة شديدة فوقها لتعبرها متجهة نحو الداخل وقد تحدث تغيرات أخري كثيرة في اتجاهات الرياح وسرعتها بالقرب من الرؤوس والجزر ذات الحافات التي تنحدر بشدة على شكل جروف بحرية، وكذلك بسبب عامل الاحتكاك حيث تزداد السرعة فوق الأسطح المستوية المتجانسة مثل المسطحات المائية فيصل معدل سرعة الرياح بجيزان

22.1كم/ساعة وهو معدل مرتفع لذلك تتعرض المنطقة للدوامات الهوائية والعواصف الرملية والترابية، بينما تقل سرعة الرياح فوق الأسطح غير المتجانسة نتيجة لشدة الاحتكاك (Kamal Abd El_Fatah, 1981, p. 83) فتقل السرعة نسبياً فوق جبل فيفا لتسجل 14.8كم/ ساعة كمعدل سنوي.

جدول (8) : المتوسطات الفصلية لسرعة الرياح بالكيلومتر/ساعة
في محطتي جيزان وفيفا في الفترة 1975 – 2000م.

الفصل / المحطات	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
جيزان	18.2	23.0	27.8	19.3
فيفا	10.5	16.0	18.3	14.4

وبالنسبة للتوزيع الشهري والفصلي لسرعة الرياح يتضح أن سرعة الرياح تبلغ أقصاها في فصلي الربيع والصيف في المنطقة السهلية الساحلية كما هو واضح بالجدول رقم (8)، حيث تصل إلي 23.0كم/ ساعة كمتوسط لفصل الربيع و 27.8 كم/ ساعة كمتوسط لفصل الصيف، وأعلي الشهور تسجيلاً لسرعة الرياح في هذه المنطقة هي شهور يونيو 27.30كم/ ساعة ويوليو 28.2كم/ ساعة وأغسطس 27.9كم/ ساعة وذلك بمحطة جيزان كما هو واضح بالجدول السابق رقم (7)، ويرجع ذلك لهبوب الرياح الجنوبية الغربية الحارة في نهاية فصل الربيع وخلال فصل الصيف.

كما نلاحظ ان اقل الفصول هدوءً لسرعة الرياح هما فصلا الشتاء والخريف حيث تصل سرعة الرياح بهما إلى 18.2كم/ ساعة و 19.3كم/ ساعة بمحطة جيزان، ولعل السبب الرئيسي في ذلك هو أن الضغوط المؤثرة لا تكون قد اكتملت في هذين الفصلين، وتكون انحدارات الضغط الجوي نحو مراكزها بطيئة فلا تساعد علي هبوب رياح قوية إلا عندما تتعرض المنطقة لاضطرابات جوية.

أما المنطقة الجبلية الشرقية فنجد أن الرياح تبلغ أقصاها في نهاية فصل الربيع وخلال فصل الصيف و أوائل الخريف ، وتبلغ ذروتها خلال فصل الصيف حيث تصل إلي 18.3كم/ ساعة فوق جبل فيفا ، ونجد أن أعلي الشهور تسجيلاً لسرعة الرياح فوق جبل فيفا هي يونيو و يوليو و أغسطس " 17.5 و 19.3 و 18.2 كم/ ساعة " علي الترتيب مثل ما هو الحال بالمناطق السهلية الساحلية.

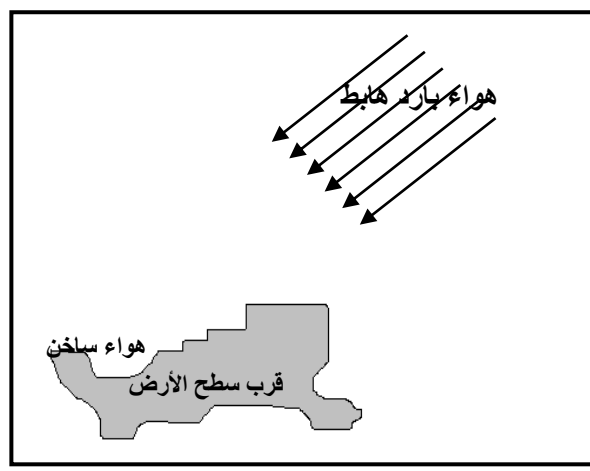
ويلاحظ ان سرعة الرياح تتبع التغير اليومي لدرجة الحرارة السطحية فتزداد سرعتها حتي تصل إلي نهايتها العظمي حوالي الساعة الثالثة بعد الظهر وبعد ذلك تأخذ في الهبوط حتي تصل إلي نهايتها الصغرى أخر الليل وينطبق هذا الكلام علي المناطق الجبلية الشرقية.

أما المناطق السهلية الساحلية فالتغير اليومي لسرعة الرياح السطحية فيها يأخذ شكلاً غير عادي، حيث تزداد السرعة لتبلغ أقصي قيمة لها في الصباح بين التاسعة والعاشرة ثم تهبط بعد الظهر(Harb, M.S., 1974, p.13) لذلك ينشط تكون العواصف الرملية والترابية علي منطقة الساحل بجيزان بعد الساعة العاشرة صباحاً.

ثالثاً : العواصف الرملية والترابية "دراسة تحليلية" :

1. ماهية العاصفة الرملية أو الترابية :

هي ظاهرة جوية تشتد فيها سرعة الرياح السطحية لتصل إلي 34 عقدة/ساعة (63 كم/ساعة) وتنخفض بها الرطوبة النسبية إلي اقل من 70% ويثار فيها الأتربة والرمال وتضعف الرؤية الأفقية إلي اقل من 1000 متر وقد تنعدم أحيانا (Banoub, E.F., 1970, p.21)، وتحدث العواصف الترابية والرملية في جيزان نتيجة اضطراب في المجال الحراري والضغط الجوي في الطبقة الحدية القريبة من سطح الأرض، ويحدث ذلك عادة مع انزلاق الهواء البارد من فوق قمم جبال عسير في فصل الربيع واتحاده مع الهواء شديد الحرارة فوق سهل تهامة ، وتتوقف شدة العاصفة علي مقدار الفرق بين درجة حرارة الهواء البارد والهواء الساخن الذي يجاوره ، أو نتيجة اندفاع هواء بارد من طبقات الجو العليا من المناطق الشمالية " التيار النفاث القطبي البارد " صوب الجنوب ونحو سطح الأرض – وتحدث العواصف الرملية والترابية في جيزان بشكل خاص وواضح في فصلي الربيع والصيف نظراً لحركة الرياح الموسمية الصيفية الجنوبية الغربية شديدة الحرارة وزيادة سرعة الرياح في فصلي الربيع والصيف ووجود منخفض جوي في وسط المملكة العربية السعودية في أثناء فصل الصيف الحار، والشكل رقم (8) يوضح حدوث العاصفة الرملية والترابية نتيجة هبوط الهواء البارد من فوق مرتفعات عسير نحو سطح ارض جيزان الرملي والترابي حيث يسيطر عليه هواء ساخن.



شكل (8) : التقاء الهواء البارد (الهابط من قمم جبال عسير) مع الهواء الحار (القريب من سطح الأرض الرملي والترابي في جيزان) – يسبب العاصفة الرملية والترابية.

والفرق بين العاصفة الرملية والترابية هو اختلاف حجم ذرات الأتربة المثارة فهي أصغر في العواصف الترابية لذلك فهي تمتد عادة لمسافات كبيرة ومرتفعة من الجو وتصل إلي مدن إمارة عسير كما هو الحال في مدن ظهران الجنوب وسراة عبيدة وأبها وخميس مشيط ومحايل. أي أن العواصف الرملية والترابية ترتبط ارتباطاً قوياً ومباشراً بسرعات الرياح الشديدة وتحدث هذه العواصف للأسباب التالية:-

أ- زيادة سرعة الرياح السطحية التي تصل أحيانا إلي حد العاصفة 63كم / ساعة.

ب- طبيعة سطح الأرض من حيث حجم الذرات ومدي تماسكها.

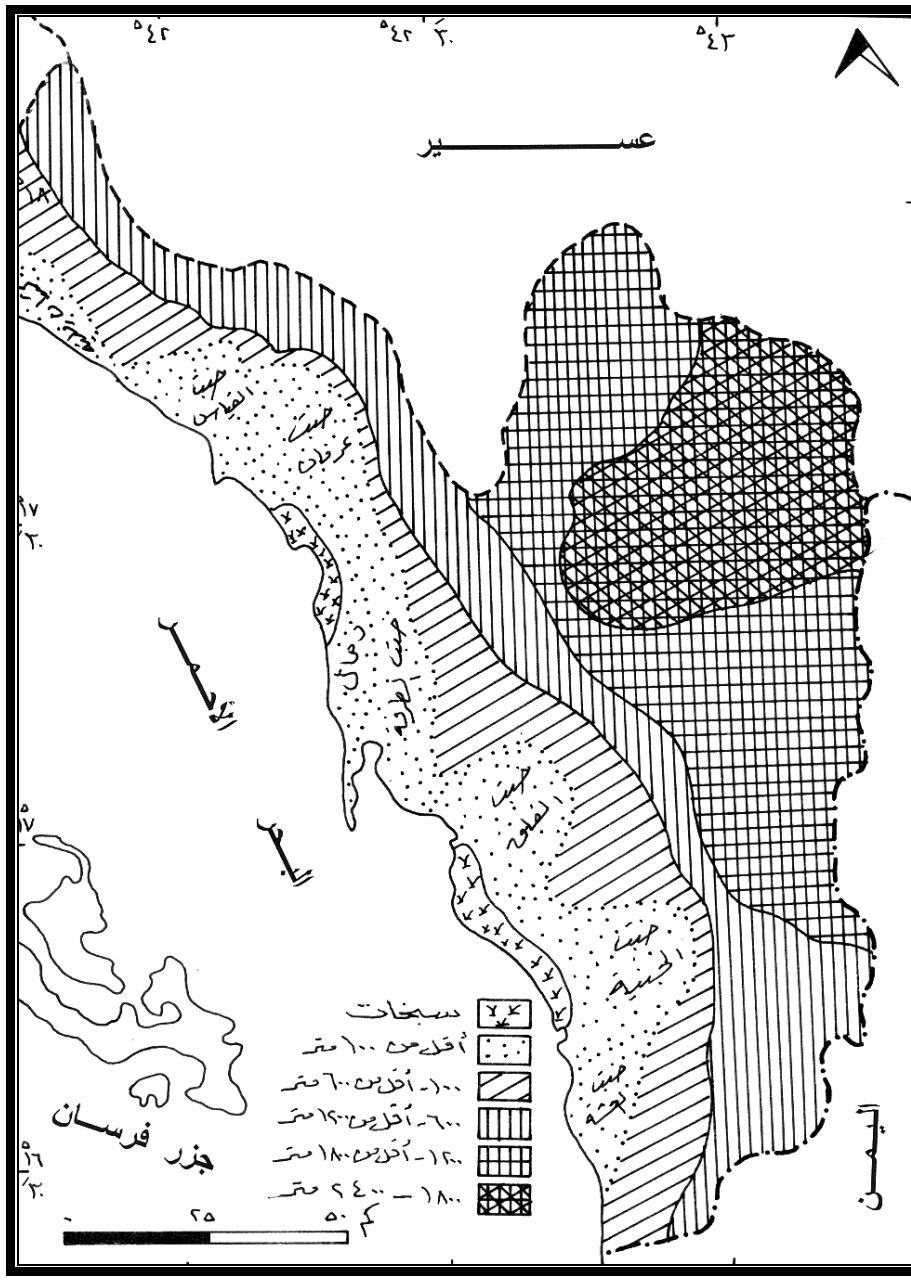
ج- حركة المنخفض السوداني الحار شمالاً في فصل الربيع وبداية فصل الصيف.

د- ندرة كمية التساقط علي سهل تهامة وتذبذب كميتها في المكان والزمان.

هـ- استقرار أو عدم استقرار الجو في الطبقة القريبة من سطح الأرض مما يؤثر علي الحركة المزجية.

2. توزيع العواصف الرملية والترابية في منطقة جيزان :

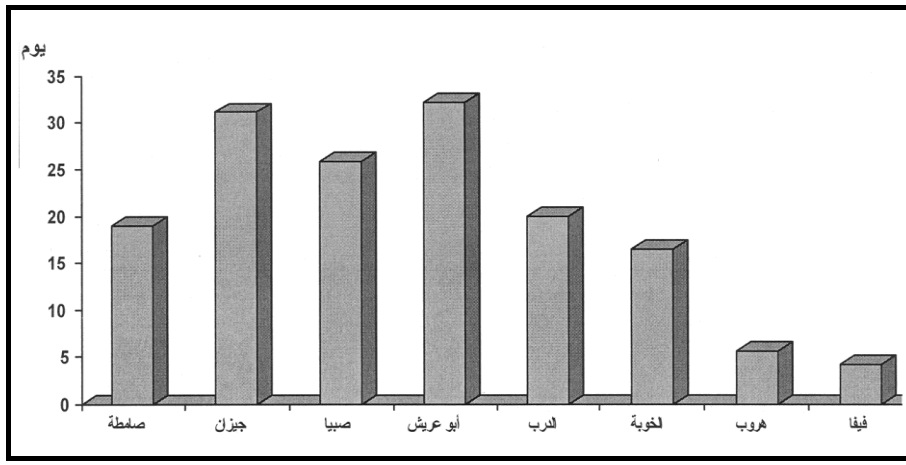
يتضح أن العواصف الرملية والترابية يكثر حدوثها في غرب إمارة جيزان خاصة في المنطقة التي تنحصر بين دائرتي عرضَ30 16ْ وَ35 ً17ْعرضية شمالا، وبين خطى طول ْ42 َ50 ً42ْ طولية شرقا، وهذا يرجع إلى وقوع هذه المنطقة تحت تأثير الرياح الجنوبية الغربية شديدة الحرارة وشديدة السرعة ومما يزيد من سرعتها ما يتميز به سطح المنطقة من استواء وقلة التضرس ، وتصل سرعتها أحيانا إلى 90كم في الساعة ، وتسمي رياح هوجاء ، وتؤدي هذه السرعة الكبيرة إلى إثارة الغبار والأتربة والرمال التي قد تتعلق في الجو لارتفاعات تصل إلى ما بين 3000 إلى 5000 متر (صبحي يوسف عيد،1979، ص53) لذلك يصل تأثيرها إلي مدينتي أبها و خميس مشيط بإمارة عسير الواقعة شمال إمارة جيزان ، ويظل جزء كبير من هذه الرواسب عالقا في الهواء لفترة طويلة بعد هبوب العاصفة ويؤدي إلى اختناق الجو والإضرار بالصحة العامة للسكان، وقد يختلط بالأدخنة والغازات مما يزيد من أثاره السيئة بالمنطقة (صبري محسوب، 1996 ص 49)، وكذلك لكثرة الكثبان الرملية وظاهرة الخَبْت مثل خَبْت الجنية جنوب مدينتي جيزان وأبو عريش ، وخَبْت الفلق بين مدينتي جيزان وصبيا وخَبْت عرقان جنوب شرق عتود ، وخَبْت القياس جنوب غرب الدرب وخَبْت الطرفة على امتداد الساحل غرب مدينتي صبيا وبيش وكذلك خَبْت ألعشه جنوب غرب خَبْت الجنية كما هو واضح بالشكل رقم (9).



المصدر: أطلس المملكة الطبوغرافي، 1988.

شكل (9) : التضاريس وأماكن الرمال والخَبْت والسبخات بإمارة جيزان.

ويبلغ عدد أيام حدوثها خلال العام 31.1 يوم في جيزان و32.2 يوما في أبو عريش، و25.9 يوما في صبيا، و19.0 يوما في صامطة و20.0 يوما في الدرب، كما هو موضح بالشكل رقم (10) ويرجع ذلك لطبيعة السطح ووفرة الرمال والأتربة مع التغير الدائم في اتجاهات الرياح (علي محمد شيبان، 1979، ص45).



شكل (10) : المجموع السنوي لعدد أيام العواصف الرملية والترابية "الرؤية أقل من 1000متر" في إمارة جيزان.

جدول (9) : عدد أيام العواصف الرملية والترابية "الرؤية اقل من 1000 متر" في جيزان "2000/1975م".

الشهر / المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
صامطة	صفر	0.4	0.9	3.5	4.7	4.0	3.5	1.3	0.5	0.2	صفر	صفر	19.0
جيزان	0.2	0.9	2.5	4.5	5.6	7.8	6.5	1.8	0.5	0.4	0.3	0.1	31.1
صبيا	صفر	0.7	1.3	3.9	4.8	7.5	6.1	1.0	0.3	0.2	0.1	صفر	25.9
ابوعريش	0.3	0.5	3.5	5.3	5.8	8.0	6.3	2.0	0.3	0.2	0	صفر	32.2
الدرب	صفر	صفر	صفر	2.5	3.5	5.5	6.1	1.1	0.5	0.6	0.2	صفر	20.0
الخوبة	صفر	0.2	0.5	1.5	0.1	4.0	4.5	1.0	0.2	0.1	صفر	صفر	16.4
هروب	صفر	0.2	0.5	0.3	1.5	1.7	1.0	0.3	0.1	صفر	صفر	صفر	5.6
فيفا	صفر	0.1	صفر	0.2	1.3	1.5	0.8	0.2	0.1	صفر	صفر	صفر	4.2

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية.

ومن ناحية أخري يلاحظ أن شرق إمارة جيزان وشمالها يتميزان بأقل نشاط للعواصف الرملية والترابية، حيث يسجل جبل هروب 5.6 يوما خلال العام، ويسجل جبل فيفا4.2 يوما خلال العام، ويرجع ذلك لكون هذه المناطق جبلية وشديدة التضرس والصلابة، وشبة خالية من المواد المهيأة للحمل (بدرية محمد عمر، 1995، ص53).

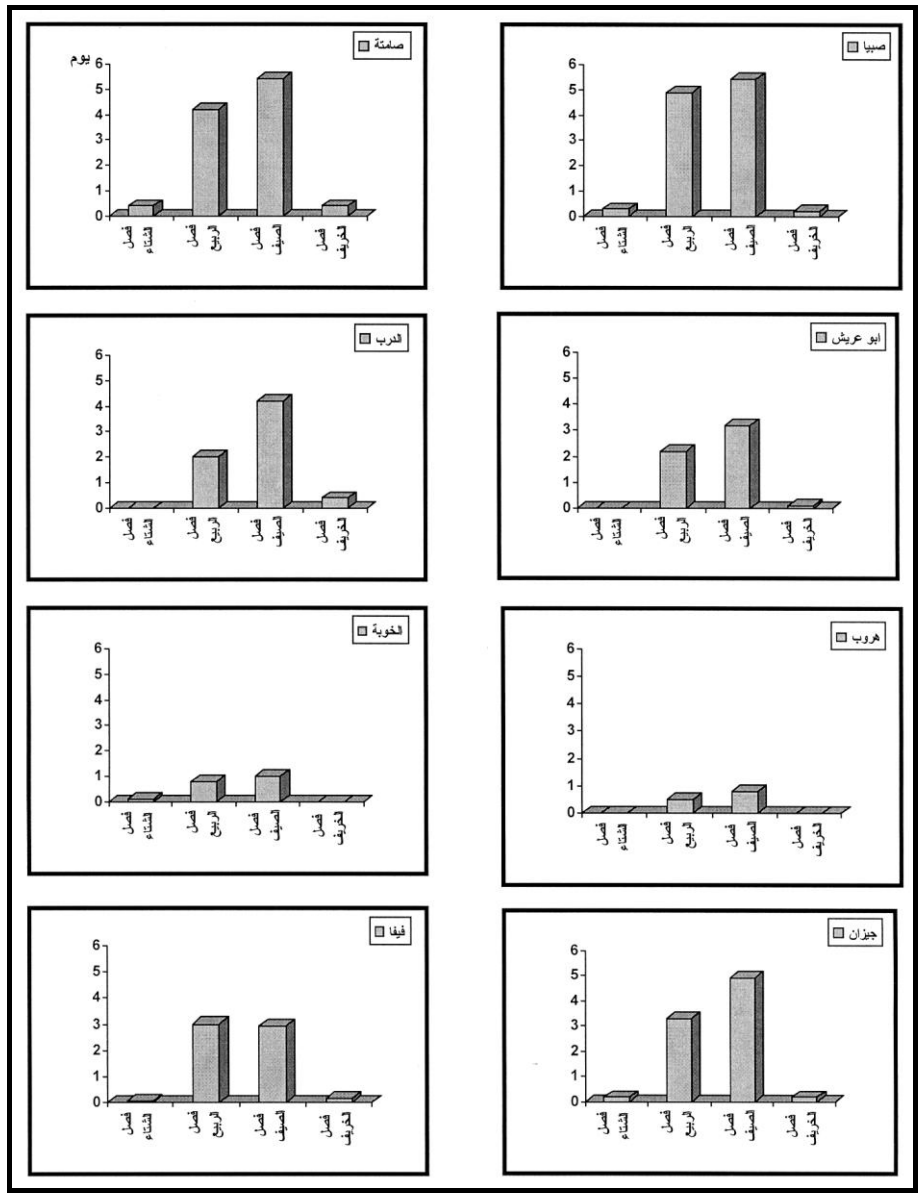
ويزداد حدوث العواصف الترابية والرملية في منطقة جيزان في أواخر فصل الربيع وفى فصل الصيف وأوائل الخريف نظرا لتخلخل الضغط الجوى المتمركز في وسط المملكة العربية السعودية وتغير الضغط الجوى على المملكة سواء أكان الضغط المنخفض في الصيف أو الضغط المرتفع في الشتاء وتيارات الحمل ويؤدى ذلك إلى عدم استقرار جوى وزيادة نشاط الرياح السطحية مما يؤدى بدوره إلى زيادة نسب العوالق الترابية المحمولة أو المتصاعدة في الهواء، ويتناسب قطر حبات الرمال أو الأتربة المحمولة مع زيادة سرعة الرياح وقوتها.

وتسجل صبيا 4.9 يوما وتسجل أبو عريش 5.4 يوما وتسجل صامطة 2.9 يوما وتسجل الدرب 4.2 يوماً، كما هو موضح بالجدول رقم (10) والشكل رقم (11)، ويرجع ذلك لهبوب الرياح الجنوبية الغربية الجافة شديدة الحرارة والسرعة على امتداد سهل تهامة، كما يكثر هبوب العواصف الرملية والترابية في فصل الربيع ولكن بنسب اقل مما هي عليه في فصل الصيف حيث تسجل جيزان 4.2 يوما وتسجل صبيا 30 يوماً، وتسجل ابوعريش 4.9 يوما وتسجل صامطة 3 أيام وتسجل الدرب يومين وبصفة عامة تتميز العواصف التي تهب خلال فصل الربيع بأنها أقوى وأكثر إثارة للرمال والأتربة من تلك التي تهب في الفصول الأخرى من السنة والسبب في ذلك حدوث التغيرات المفاجئة في شهور الربيع وأوائل الصيف وخاصة ما يتعلق بدرجة الحرارة (محمد صبري محسوب، 1990، ص 34).

جدول (10) : المتوسطات الفصلية لعدد أيام العواصف الرملية والترابية في إمارة جيزان 1975/2000م.

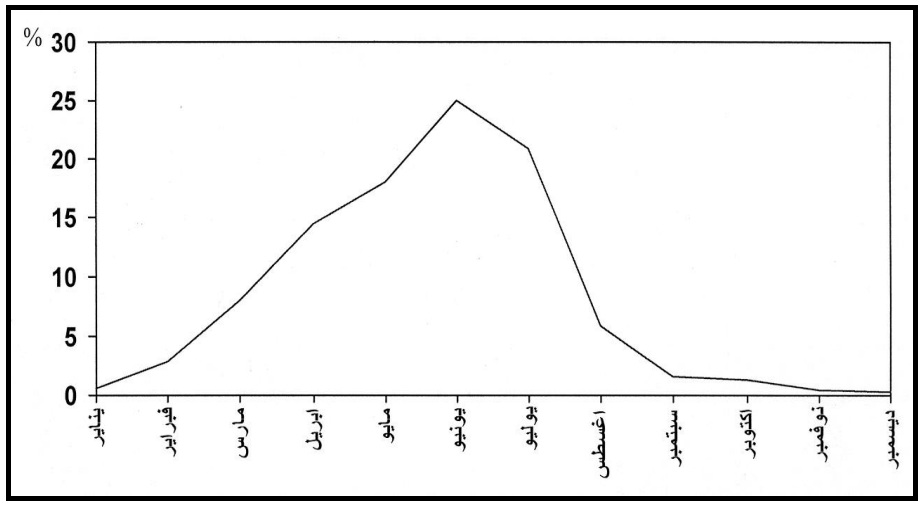
الفصل / المحطة	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	فصل الخريف
صامطة	0.1	3.0	2.9	0.2
جيزان	0.4	4.2	5.4	0.4
صبيا	0.2	3.3	4.9	0.2
أبو عريش	0.3	4.6	5.4	0.2
الدرب	صفر	2.0	4.2	0.4
الخوبة	صفر	2.2	3.2	0.1
هروب	0.1	0.8	1.0	صفر
فيفا	صفر	0.5	0.8	صفر

تم حساب الجدول اعتماداً على الجدول رقم (9).



شكل (11) : المتوسطات الفصلية لعدد أيام العواصف الرملية والترابية
في منطقة جيزان 1975 – 2000م.

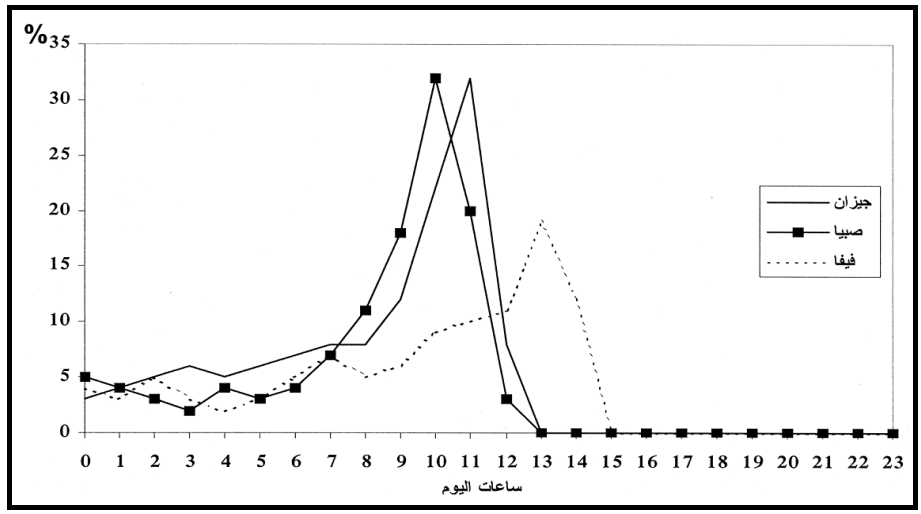
كما تحدث العواصف أحيانا مع بداية فصل الخريف، ونادرا ما تحدث في فصل الشتاء، وتسجل أعلى قيم لها في شهر يونيو ثم شهر يوليو ثم شهر مايو ثم شهر ابريل ثم أشهر مارس وأغسطس وفبراير وسبتمبر وأكتوبر على الترتيب، وقد ينعدم حدوثها في باقي شهور السنة كما هو واضح بالشكل رقم (12).



شكل (12) : نسب حدوث العواصف الرملية والترابية في شهور السنة بمحطة بجيزان.

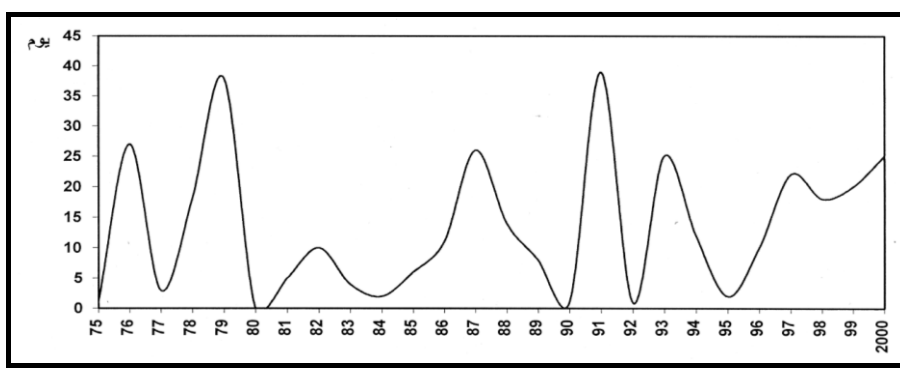
وأتضح أيضا أن العواصف الرملية والترابية تحدث في أي وقت من ساعات اليوم حسب سرعة الرياح، كما تختلف أوقات حدوثها من مكان لأخر، ولكن بشكل عام تحدث هذه العواصف حول وقت الظهيرة، ويبين الشكل رقم (13) أن العواصف الرملية والترابية تبلغ ذروة حدوثها من الساعة 11 حتى الساعة 12 بالتوقيت العالمي على كل من جيزان وصبيا، بينما يكون متأخرا بساعتين على جبل فيفا الواقع في غرب إمارة جيزان، وبشكل عام ينعدم حدوث العواصف الرملية والترابية على معظم مناطق أمارة جيزان من الساعة 16 حتي الساعة 23 بالتوقيت العالمي (El-Assrage, 1997. p 17).

كما يتضح أن مرات حدوث العواصف الرملية والترابية تتغير من عام لأخر، وهذا يرجع إلى أن ظاهرة حدوث العواصف الرملية والترابية ليست ظاهرة محلية فحسب ولكنها تحدث على نطاق واسع فى شبة الجزيرة العربية وشمال أفريقيا ومناطق أخرى من العالم، حيث يتأثر حدوثها بالتغيرات في الدورة العامة للغلاف الجوى.



شكل (13) : التغير الساعي لحدوث العواصف الرملية والترابية في محطات جيزان وصبيا وفيفا.

ويوضح الشكل رقم (14) أن عدد الأيام العاصفة في الفترة من 1975 إلى 2000م على محطة جيزان يتغير من عام لأخر وأن الأعوام 76، 79، 82، 87، 88، 91، 93، 97، 98، 99، 2000 قد تتميز بنشاط ملحوظ في العواصف الرملية والترابية، في حين تتميز الأعوام 75، 77، 80، 84، 90، 92، 95، بندرة حدوث العواصف الرملية والترابية كما هو واضح بالشكل رقم (14)، ومعنى ذلك أن العواصف الرملية والترابية يتغير شأنها شأن العناصر الجوية الأخرى، ولهذا يمكن التنبؤ بالنشاط السنوي للعواصف الرملية والترابية بربطها بموجات الجفاف وظاهرة النينو أو أية ظاهرة عالمية أخرى (El-Assrag, 1997, p. 16).



شكل (14): التغير السنوي لعدد أيام العواصف في محطة جيزان في الفترة من 1975–2000م.

رابعاً : أثار العواصف علي الزراعة :

تكمن أهمية دراسة العواصف الرملية والترابية في آثارها السلبية الكثيرة علي مختلف عناصر النظام البيئي بالإضافة إلي ما تسببه من ضيق و انزعاج عند معظم السكان بفعل ارتفاع نسبة الغبار في الجو وما يرافقها من ارتفاع حاد في درجات الحرارة وانخفاض كبير في الرطوبة، وأيضا ما تلحقه من أضرار كثيرة بالمزروعات وبحركة المواصلات والنقل والمنشآت والمباني، ولهذا فإن تحديد

الاتجاهات الرئيسية للرياح عند هبوب تلك العواصف مفيد في اختيار خطوط مصدات الرياح وفي تصميم المباني بحيث تقل نسبة الأبواب والشبابيك في الجهات التي يكثر حدوث العواصف الرملية والترابية منها.

وتعد منطقة جيزان من أهم مناطق المملكة وأغناها فيما يتعلق بمقومات الإنتاج الزراعي ، حيث تتوافر فيها إمكانات كثيرة يمكنها أن تسهم بشكل فعال في التنمية الاقتصادية ، وذلك من خلال الاستفادة من إمكاناتها الطبيعية والبشرية والتي تعكس ذلك الارتباط التاريخي والجذور العميقة والأسلوب المتميز للنشاط الزراعي بالمنطقة.

وللعواصف الرملية والترابية تأثيرٌ مباشرٌ وتأثيرٌ غير مباشرٌ علي الأنشطة البشرية في جيزان، فهي تؤثر علي المزروعات بشكل عام وزراعة الخضر وأشجار الفاكهة بوجه خاص، حيث تؤدي الرياح العاصفة الجافة والأتربة المصاحبة لها إلي اقتلاع النباتات من جذورها، بل وردمها أحيانا، كما يؤدي الجفاف المصاحب لها إلي ذبول النباتات أحيانا، خاصة عندما تستمر العاصفة الترابية لوقت طويل "12 ساعة فأكثر"، وتضر العواصف النباتات في فترة ظهور البراعم ، كما يؤدي هبوبها إلي انخفاض ملحوظ في الرطوبة النسبية بالجو مما يضاعف من أضرارها بالنسبة للمحاصيل الزراعية مثل البلح والخضراوات والنباتات الشجرية (صبري محسوب، 1990، ص 34). واهم الخضراوات التي تتأثر بالعواصف هي الطماطم والباذنجان والخيار والكوسة والبامية والبطيخ والشمام، ويمكن دراسة محصول الطماطم كمثال للخضر، لأنه أكثر المحاصيل انتشاراً من حيث المساحة وأكثرها تأثراً بالعواصف الرملية والترابية بتلك المنطقة "جيزان"، وتم اختيار محاصيل المانجو والموز والباباى كمحاصيل ممثلة لأشجار الفاكهة لنفس الأسباب السابقة.

1. أثار العواصف علي محصول الطماطم :

تتميز منطقة جيزان بملاءمتها مناخياً لزراعة الخضر وعلي رأسها الطماطم – خاصة في فصل الشتاء حيث انه يتميز باعتدال ظروفه المناخية بالمقارنة بفصل الصيف – لذلك تمثل الطماطم المزروعة في الشتاء تقريباً 90% من إجمالي محصول الطماطم، بينما تزرع الطماطم الصيفية في مساحات قزمية لعدم ملاءمة الظروف المناخية علي زراعتها حيث تمثل 10% فقط من إجمالي محصول الطماطم (مجدي عبد الحميد السرسي، 1995، ص130) ويرجع ذلك إلي ارتفاع معدلات درجة الحرارة والرطوبة وخاصة علي منطقة السهل الساحلي مما يساعد علي انتشار الأمراض التي تصيب المجموع الخضري، يضاف إلي ذلك هبوب الرياح الموسمية الحارة أو الرياح الحاملة للأملاح أو العواصف الرملية والترابية التي تضر بالنبات ضرراً بالغاً (مجدي السرسي، 1995، ص128).

وتعد إنتاجية الدونم[1] من الطماطم اكبر مؤشر يمكن استخدامه للمقارنة بين الطماطم الشتوية والطماطم الصيفية. كما هو واضح بالجدول رقم (10) والشكل رقم (15).

جدول (10) : تطور مساحة وإنتاج الطماطم بنوعيها بمنطقة جيزان
خلال الفترة من 1990 – 2000م " ألف دونم / ألف طن".

	1990	1992	1994	1996	1998	2000

المحصول	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج
طماطم شتوية	33.1	43	33.9	44	35	41	38	47	40	50.1	41	50.5
طماطم صيفية	1.8	1.6	2	2.3	1.5	1.3	1.4	1.2	0.8	0.7	0.6	0.4
الجملة	34.9	44.6	35.9	46.3	36.5	42.3	39.4	48.2	40.8	50.8	41.6	50.9

أعداد مختلفة من الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي.

1- يتضح من الجدول ان إنتاجية الطماطم الصيفية منخفضة جداً بالمقارنة بإنتاجية الطماطم الشتوية حيث يبلغ إنتاجها عام 1998م 0.7 ألف طن في حين يبلغ إنتاج الطماطم الشتوية 50.1 ألف طن في نفس العام.

2- ويتضح ان إنتاج الطماطم الشتوية في تزايد مستمر من عام 1990م حتي عام 2000م حيث يبلغ الإنتاج 43 الف طن عام 1990م ويبلغ 50.5 الف طن عام 2000م بزيادة قدرها 7.5 ألف طن في تلك الفترة.

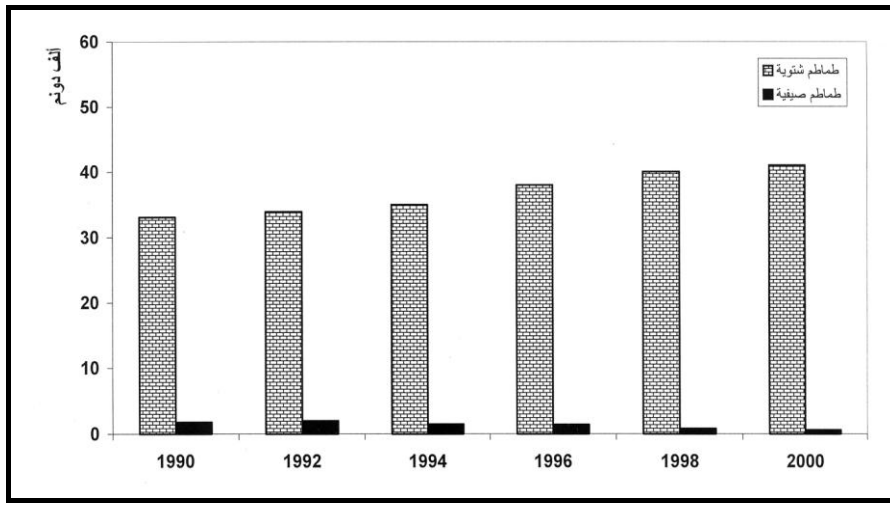
---

(1) الدونم هو وحدة قياس المساحات – ويعادل 1000متر مربع .

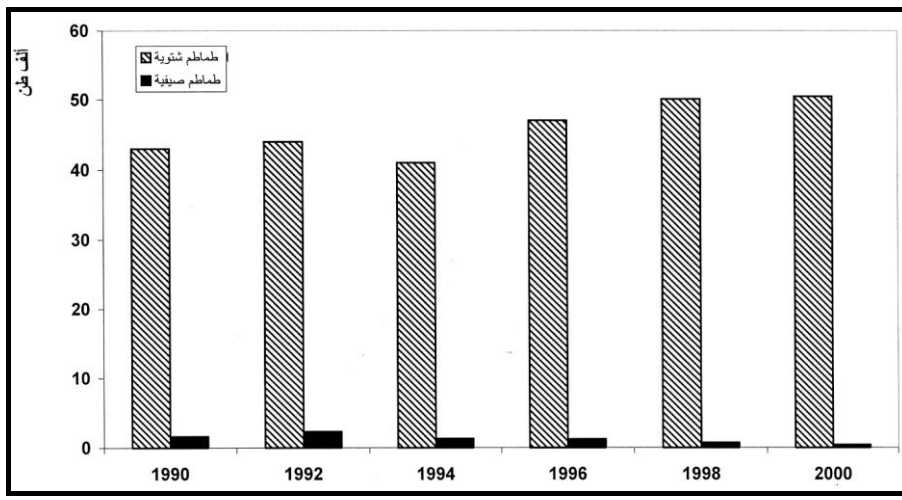
3- كما يتضح إن إنتاج الطماطم الصيفية قليل ومتذبذب من عام إلي أخر حيث تسجل السنوات 1998 و 2000 م أقل إنتاج للطماطم الصيفية وهذا مقترن بنشاط العواصف الرملية والترابية حيث نلاحظ أن عدد أيام حدوثها ازداد في نفس السنوات (99 – 2000م) في حين نلاحظ ان إنتاجها مرتفع نسبياً في أعوام 1990 و 1992م نظراً لقلة عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية كما هو واضح بالشكل السابق رقم (10).

4- ترتفع إنتاجية الطماطم الشتوية نظراً لملاءمة الظروف المناخية في فصل الشتاء حيث تصل إلي 1.3طناً للدونم بينما تواجه الطماطم الصيفية بالمنطقة ظروفاً مناخية قاسية وأهمها العواصف الرملية والترابية التي تؤدي إلي خفض إنتاجيتها فتصل إلي نحو 0.98 طناً للدونم (عبد الحميد السر سي ، 1995 ، ص 130).

5- تتعرض الطماطم الصيفية إلي الإصابة بمرض الذبول، حيث تؤدي الرياح الحارة وعواصف الرمال إلي اصفرار الأوراق ثم جفافها وذبولها، ومن ثم يموت النبات إذا كان في بداية نموه، أما إذا كانت الظروف عادية في بداية النمو وتأخر هبوب عواصف الرمال، فقد يستمر في النمو ولكنه يموت عند بدأ الأثمار نتيجة جفاف الأوراق وذبولها (هومر وكيلي، 1989، ص 725).



شكل (15أ) : تطور مساحة الطماطم بنوعيها بمنطقة جيزان (ألف دونم).



شكل (15ب) : تطور إنتاج الطماطم بنوعيها بمنطقة جيزان (ألف طن).

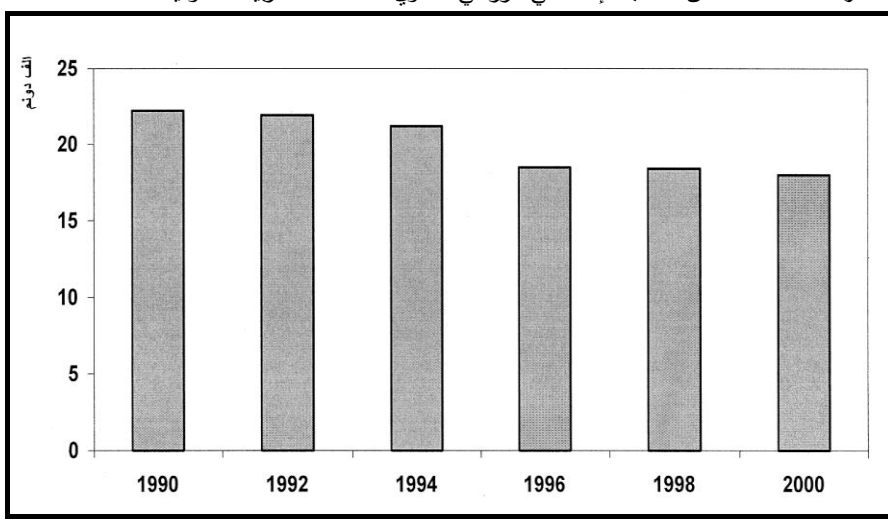
2. أثار العواصف علي المانجو :

تؤثر الرياح الساخنة الحاملة للأملاح والعواصف الرملية والترابية في المناطق الساحلية القريبة من البحر علي أشجار المانجو – لذلك فإن إقامة مصدات للرياح حول وداخل بساتين المانجو في هذه المناطق تعد من الإجراءات الضرورية والملائمة لنمو جيد للمحصول – وعلي العموم مناخ منطقة جيزان ملائم لزراعة المانجو لأنها لا تتعرض للصقيع، ودرجة الحرارة مناسبة لزراعتها وهي تتراوح ما بين 25° – 42°م – وبالرغم من ذلك تشير الإحصاءات إلي وجود تناقص واضح في مساحة الفاكهة عامة وأشجار المانجو خاصة من عام إلي أخر، فقد وصلت مساحة المانجو عام 1990م إلي نحو 22.2 ألف دونم و انخفضت إلي.18.5 ألف دونم عام 1996م والي 18.0 ألف دونم عام 2000م، كما هو واضح بالجدول رقم (11) والشكل رقم (16).

جدول (11) : تطور مساحة المانجو في منطقة جيزان في الفترة من 1990 حتى 2000م " المساحة بالألف دونم".

السنة / المساحة	1990	1992	1994	1996	1998	2000
	22.2	21.9	21.2	18.5	18.4	18.0

المصدر: أعداد مختلفة من الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي – المملكة العربية السعودية.



شكل (16) : تطور مساحة المانجو في منطقة جيزان " المساحة بالألف دونم".

ويرجع النقصان في مساحة الأراضي المنزرعة بأشجار المانجو بمنطقة جيزان إلي نشاط العواصف الرملية والترابية في الفترة الأخيرة – يضاف إلي ذلك حاجة الفواكه و أشجار المانجو خاصة " وهي محاصيل دائمة " إلي ري دائم يتطلب انتظاماً في موارد المياه، وهذا تفتقر إليه المنطقة بدرجة كبيرة خاصة سهل تهامة حيث لا تتعدي كمية الأمطار 100 مم ومتوسط عدد الأيام الممطرة حوالي 13 يوم فقط (مصطفي نوري عثمان، 1983، ص60)

لذلك يعتبر التساقط في مناطق الخَبْت قليلاً ومتذبذباً وينمو عليها بعض النباتات شبة الحولية التي تشجع علي تربية قطعان الأغنام والماعز ولكن كثيراً ما يتعرض الغطاء النباتي إلي التدهور وخاصة في فصول وسنوات الجفاف بسبب الرعي الجائر مما يقلل مساحات كبيرة من غطائها النباتي ويجعلها جرداء لذلك تجف الرمال وتكون عرضه لتأثير الرياح الموسمية وتنشط العواصف الرملية والترابية.

كما تصاب أشجار المانجو بمرض ذبول الأطراف وتعفن الثمار بسبب سرعة الرياح الحارة التي تؤدي بدورها إلي تكسر البراعم وموت الأجزاء الطرفية من الأغصان وسقوط الأوراق وجفاف الأزهار، وترتطم الأشجار بالأسوار فيحدث ثقوب بالثمار فيدخل فيها ذرات أتربة ورمال فتحدث مرض عفن الثمار (Hobbs, J.E., 1980, P, .202).

3. أثار العواصف علي المحاصيل الأخرى:

تؤثر العواصف الرملية والترابية علي مجموعة من المحاصيل الأخرى، من أشهرها محصولا الموز والباباى ، حيث يعاني محصول الموز من الظروف الطبيعية بالمنطقة حيث أنها لا تشجع علي زراعته نظراً لأنه يتأثر بالرياح القوية والعواصف الرملية والترابية التي تهب علي المنطقة من مايو حتى نهاية سبتمبر وتعمل هذه الرياح علي ضعف إنتاجية المحصول بدرجة كبيرة، بل ورداءة النوعية أيضا، يضاف إلي ذلك انتشار بعض الأمراض التي تصيب أشجار الموز.

كما تؤثر الرياح القوية والعواصف الرملية والترابية في فصل الصيف علي زراعة الباباي " الباباز" حيث أنها تعمل علي إيقاف نمو الشجرة تماماً، لذلك فإن بناء مصدات للرياح في بساتين الباباي يعد أمراً مرغوبا فيه وضرورياً لحماية الأشجار، وخاصة أنها تتميز بضعف سيقانها مع ثقل ثمارها وضخامة أوراقها (عبد الحميد السرسي، 1995، ص135).

وفي محاولة لزيادة الإنتاجية لتلبية الطلب المحلي من بعض أصناف المحاصيل وخاصة الخضروات، بدأت في الظهور بعض أشكال الزراعة المتخصصة المتمثلة في زراعة البيوت المحمية، ولذلك تناثرت البيوت المحمية بأعداد قليلة لحداثة عهد المنطقة بها حول المدن الرئيسية مثل جيزان وصبيا وأبو عريش وصامطة والدرب وعتود وقد استطاعت هذه البيوت في سد حاجة سكان المنطقة من بعض أصناف الخضروات كالطماطم والكوسة والخيار والخس، إذ تتميز إنتاجية هذه المشروعات بارتفاعها بدرجة كبيرة فتصل إنتاجية الدونم من الخضروات المزروعة داخل البيوت المحمية العادية إلي ما يزيد علي ثمانية أضعاف إنتاجية الدونم في المزارع التقليدية (مجدي السرسي، 1996، ص39) وظهر في الفترة الأخيرة تدهور المساحات الزراعية بسهل تهامة نظراً لهجرة سكان الريف إلي المدينة مما اثر بالسلب علي الأراضي الزراعية حيث تركت بدون حراثة كما تركت مساحات أخري بدون حصاد، مما زاد من الرعي الجائر لذلك أصبح التصحر سمة سائدة بمنطقة سهل تهامة، وأصبحت عرضة لنشاط الرياح والعواصف الرملية والترابية التي تؤثر بدورها علي باقي مناطق جيزان (وزارة الشئون البلدية والقروية، ص3).

كما تؤثر العواصف الرملية والترابية علي وسائل النقل والمواصلات المختلفة، حيث أنها تعرض الطائرات أحياناً للاصطدام بسطح الأرض تحت تأثير الدوامات الهوائية والرؤية المتدنية في العاصفة الترابية، وتؤثر أيضا علي صحة الأفراد وتنقل الأمراض مثل الرمد وبعض الأمراض الجلدية والأمراض الصدرية خاصة للمصابين بالربو، وتؤثر أيضا بطريق غير مباشر في تغيير خريطة الكثبان الرملية، حيث قد تؤدي الرمال الزاحفة إلي التصحر وتأكل الأرضي الزراعية المتاخمة للمناطق الصحراوية (LandSberg, H.E.,1980, p. 300)، والتصحر بدوره يؤدي إلي تغيير طبيعة سطح التربة بالرمال المتحركة إلي تغيير نسبة الألبيدو ALBEDO "النسبة المنعكسة من الإشعاع الشمسي من سطح الأرض إلي الفضاء الخارجي مرة أخري" وهذا بدوره يؤثر علي المناخ في المدى المتوسط والمدى البعيد (El-Assrage, 1997, p.15).

الخاتمة :

أهم النتائج التي خلُصت إليها الدراسة هي:

1- أتضح أن الرمال والكثبان الرملية وأماكن الخَبْت تغطي مساحات كبيرة من السهل الساحلي لإمارة جيزان وتحرك هذه الرمال والكثبان الرملية يعوق التنمية في الوحدات والأراضي الزراعية خاصة المستصلحة حديثاً ويؤدي ذلك إلي تدهور الأراضي وتصحرها.

2- تعتبر الرياح الجنوبية الغربية والغربية هي الرياح السائدة التي تهب علي إمارة جيزان في نهاية فصل الربيع وخلال فصل الصيف، لذلك تعتبر الجهة الجنوبية الغربية أكثر الجهات التي يحدث من خلالها هبوب العواصف الرملية والترابية.

3- ترتبط العواصف الرملية والترابية بسرعات الرياح العالية التي تزيد سرعتها عن 63 كم/ساعة، وذلك مع وفرة المواد المهيأة للحمل "الرمال – الأتربة" مع ندرة التساقط اليومي والشهري والسنوي.

4- تكثر العواصف الرملية والترابية فوق السهل الساحلي المطل على ساحل البحر الأحمر "سهل تهامة" حيث تتوافر الكثبان الرملية وكذلك أماكن الخَبْت المنتشرة على طول الساحل، مع هبوب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية شديدة الحرارة والجافة، ويظهر ذلك بوضوح في فصلي الربيع والصيف، خاصة في الفترة من مايو حتى نهاية يوليو.

5- تقل العواصف الرملية والترابية في شرق وشمال شرق إمارة جيزان بسبب التضرس والوعورة وندرة المواد المهيأة للحمل نظراً للطبيعة الجبلية.

6- التيارات الهوائية النفاثة سواء القطبية أو المدارية لها دور كبير في حدوث إضطربات جوية عنيفة على جنوب المملكة، مما يؤدي إلي زيادة سرعة الرياح والتي بدورها تؤدي إلي زيادة نشاط العواصف الرملية والترابية.

7- المنخفض السوداني الموسمي الحار له دور كبير في حدوث عواصف الرمال وكذلك حدوث حالات عدم الاستقرار في الجو وذلك في فصل الربيع وأوائل فصل الصيف.

8- اتضح أن العواصف الرملية والترابية لها تأثيرٌ مباشرٌ وغير مباشرٌ علي جميع المحاصيل الزراعية وخاصة محاصيل الخضر ، وتؤثر أيضا علي أشجار الفاكهة مثل المانجو والموز والباباي والنخيل، ويظهر ذلك بوضوح في المنطقة الغربية لإمارة جيزان " سهل تهامة ".

التوصيات :

1- يوصى باستمرار الأبحاث الخاصة بالمناخ في هذه المنطقة لدراسة التغيرات المحتملة نتيجة لتغير طبيعة المنطقة والأنشطة البشرية المستمرة في هذا المكان.

2- لابد من تثبيت الكثبان الرملية وأراضي الخَبْت في المنطقة السهلية الساحلية (سهل تهامة) وذلك بعمليات الرش بالطائرات بمواد بلاستيكية " لا تؤثر علي الصحة "، لتثبيتها، أو بنثر بذور حشائش أو بزراعة النباتات الطبيعية، أو باستخدام مادة التيروبين كأحد المثبتات الطبيعية البترولية، والتوعية بمخاطر الرعي الجائر.

3- يجب عمل قاعدة بيانات بمعرفة كل من وزارات الزراعة والدفاع والصحة بالتعاون مع مصلحة الأرصاد الجوية بهدف تسجيل التلفيات في الممتلكات، وتوحيد مصدر البيانات وليكن بالجهاز المركزي للإحصاء، والهدف من ذلك هو تسهيل دراسة الباحثين لهذه الظاهرة والظواهر الأخرى.

4- يراعى عند إنشاء شبكات الري الحديثة بواسطة الأنابيب في هذه المنطقة معرفة درجة سفي الرمال والضغوط التي تتعرض لها، وتأثير درجات الحرارة عليها لكي لا تتعرض هذه الشبكات للإتلاف.

5- يجب زراعة غابات صناعية غرب وجنوب غرب المناطق المستصلحة حديثاً بجيزان، مع زيادة أعداد البيوت المحمية وذلك من اجل زيادة الإنتاج الزراعي.

6- يوصي بتتبع حركة الكثبان الرملية والحدود الفاصلة بين الصحراء والمناطق الزراعية المتاخمة لها في برنامج مخصص بهيئة الاستشعار عن بعد بالتعاون مع مصلحة الأرصاد الجوية.

7- في اغلب الأحوال تكون الرياح جنوبية غربية عند حدوث العواصف الرملية والترابية لذلك يوصى بالتالي:

أ- تزرع الأشجار ذات السيقان الطويلة العالية في الاتجاه الجنوبي الغربي من المدن.

ب- يفضل أن تحاط مزارع الخضروات بحواجز من جميع الجهات لحماية المحاصيل ومنع تلفها عند هبوب العواصف.

ج- يجب أن تحاط جوانب الطرق بسياج من الأشجار للحد من تدهور الرؤية علي الطرق السريعة والصحراوية.

د- يوصى بتصنيع نظارات خاصة وغطاءات للأنف للمزارعين لاستعمالها عند هبوب العواصف الرملية والترابية وعدم تعريض الجسم مباشرة للأتربة المصاحبة للعاصفة.

المراجع والمصادر

أولاً: المراجع والمصادر العربية :

1. إبراهيم سليمان الأحيدب، توزيع الأمطار في جنوب غرب المملكة العربية السعودية، سلسلة الدراسات الخاصة العدد 55، معهد البحوث والدراسات العربية، 1992م.
2. احمد عبد السلام، أثر العوامل المناخية في نمو وإنتاج محاصيل الخضر، مجلة الفلاحة، وزارة الزراعة المصرية – الأعداد 9 و 10، سنة 1969م.
3. أطلس المملكة الطبوغرافي، المملكة العربية السعودية، .1998
4. بدرية محمد عمر، الحرارة والأقاليم الفسيولوجية بالمملكة، "رسالة دكتوراه غير منشورة "، الرئاسة العامة لتعليم البنات، جدة، 1995م.
5. صبحي يوسف عيد، الجغرافيا الزراعية لواحات الإحساء، "رسالة دكتوراه غير منشورة " كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1979م.
6. عبد الرحمن صادق الشريف، مناخ إقليم جنوب غرب المملكة العربية السعودية، الدارة، الرياض، 1976م.
7. عبد الله احمد سعد الطاهر، القيمة الفعلية للأمطار ومياه الري المطلوبة لمحصول القمح بمرتفعات عسير بالسعودية، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية – كلية الآداب، جامعة الكويت، العدد 76، 1995م.
8. ـــ، العواصف الرملية والغبارية وأثرها في ترب الحقول الزراعية في واحة الإحساء بالمملكة العربية السعودية، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود، الرياض، العدد 24 لسنة 1996م.
9. عبد الملك علي الكليبى، مناخ الخليج العربي ، دار السلاسل، الكويت ، 1990م.
10. علي حسن موسي، العواصف والأعاصير ، دار الفكر، دمشق ، سوريا ، 1989م.
11. علي محمد شيبان عريشي، منطقة جيزان " دراسة في الجغرافيا الإقليمية "رسالة ماجستير" غير منشورة" جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض ، 1982م.
12. محمد صبري محسوب سليم ، الظروف المناخية بالإحساء ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 135، مارس 1990م.
13. محمد العبد الله الجراش، نماذج لتقدير متوسطات درجة الحرارة الشهرية في المملكة العربية السعودية، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة الملك عبد العزيز، جدة، السعودية، 1991م.
14. مجدي عبد الحميد محمد السرسى وعلي محمد شيبان عريشي، جغرافية الزراعة في منطقة جيزان، الأنجلو المصرية، القاهرة ، 1995م.
15. مجدي عبد الحميد محمد السرسى ، الزراعة الجبلية في جنوب غرب المملكة العربية السعودية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد 194، يوليو 1996م.
16. مصطفي نوري عثمان، الماء ومسيرة التنمية في المملكة العربية السعودية، دار تهامة للطباعة والنشر، 1983م.
17. مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة – النشرات الميترولوجية لمحطات جيزان للسنوات من 1975 حتى 2000م ، وزارة الدفاع والطيران ، المملكة العربية السعودية.
18. هومر طومسون ، وليام كيلي ترجمة علي المنسي ومحمد ذكي ، محاصيل الخضر، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1989م.

19. وزارة الزراعة والمياه، الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي، أعداد مختلفة.
20. ـــ، أطلس المياه، إدارة تنمية موارد المياه ، النشرة الهيدرولوجية.
21. ـــ، أطلس المناخ ، المملكة العربية السعودية ، 1988.
22. يوسف عبد المجيد فايد، مناخ مدينة جدة، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز – المجلد الثاني، ص ص 201، 227، 1983م.

ثانياً: المراجع والمصادر الأجنبية :

1. Arishi, M.A. Toward a Development Strategy, the role of small towns in urbanization and ruler development planning in Gizan province Saudi Arabia, unpublished PhD. thesis, Univ. of Salford, 1991.
2. Banoub, E.F., Sandstorms & Duststorms In the U.A.R., meto.department technical note no. I, 1970.
3. Dickenson P. J. , A Geography of third World, London, 1983.
4. El-Assrag A.M. and others, Metrological factors favouring maximum dust fall over Cairo city, met.rev.bull. Vol. III, March, 1981.
5. Fryberger S.G., Al-Sari, A., Clisham, T., G., Rizavi, S., A., Al-Hinai, K., G., Wind sedimentation in the Jafurah sand sea, Saudi Arabia, Cedimentology, Vol. 31, pp. 413_431 , 1984.
6. Harb, M.S., characteristic features of wind field in windy region in Egypt mete.rev.bull.vol.6 no.2, Cairo, 1974.
7. Haward J. F., report to the government of Saudi Arabia on the land classification of the South Asir Tihama, Fao, Report No. 6.
8. Hobbs, J.E., Applied climatology, England, First Printing, 1980.
9. Kamal Abd El-Fattah, Mountain farmer and fellah in Asir south west Saudi Arabia, erlangen, 1981.
10. Landsberg, H.E., Agriculture in the arid zone, WMO, No.147, 1980.
11. Saqr A. Al_Amri, Climate and climate crops relationships in the South west region of Saudi Arabia, unpublished PhD. thesis, Manchester University, 1990.

* * *

مورفولوجية المدرجات البحيرية
بمنخفض البحرين الغربي – هضبة مصر الغربية

د. ماجد محمد محمد شعلة*

مقدمه:

يقع منخفض البحرين الغربي على بعد حوالي عشرين كيلو متراً في أقصى الطرف الجنوبي الغربي من منخفض القطارة، وهو أحد أربعة منخفضات تقع على الجانب الأيمن للطريق غير المعبد بين سيوة والبحرية، وتضم من الغرب إلى الشرق منخفضات البحرين الغربي، والبحرين الشرقي، ونويميسة، وسترة.

ويربط المنخفض ببلدة سيوة – الواقعة جهة الشمال الغربي منه – طريق غير معبد يبلغ طوله حوالي 120 كيلو متراً.

ويمتد المنخفض بين دائرتي عرض ً11 َ38 ˚28 ، َ45 ˚28 شمالاً ، أي ما يقابل مسافة قدرها حوالي 12.5 كيلو متر، وبين خطي طول ً52 َ18 ˚26 ، ً56 َ30 ˚26 شرقاً ، بمسافة تقدر بحوالي 20 كيلو متراً.

والمنخفض مثلث الشكل، قاعدته في الجنوب ورأسه في الشمال، وتبلغ مساحته داخل حدود الحافات الظاهرة المحيطة به قرابة 125 كيلو متراً مربعاً (شكل 1أ، ب).

وتعد صخور عصر الإيوسين الأوسط أقدم التكوينات الصخرية التي تظهر على سطح أرض المنخفض، وقد تأثر إقليم المنخفض بالحركات الأرضية التي أصابت الأجزاء الشمالية من مصر فيما بعد عصر الميوسين، ونجم عنها تشكيل عدد من التراكيب الثانوية، حيث يشير نمط خطوط الكنتور التركيبية (شكل 2ج) وتشغل بحيرة البحرين الغربية الحالية قاع منخفض تركيبى شبه بيضاوي، تأثر جانبه الجنوبي بصدع رئيسي محوره الطولي شرق/غرب لمسافة حوالي 20 كيلو متراً.

---

* مدرس الجغرافيا بكلية الآداب بدمنهور – جامعة الإسكندرية.

ويقع المنخفض ضمن إقليم المناخ الجاف؛ إذ تتراوح قيمة معامل قاريته – تبعاً لتصنيف Gorczynski[1] بين 51.9 ، 52.3 لمحطتي أرصاد سيوة والبحرية باعتبارهما أقرب محطات الرصد للمنخفض.

وفي ظل الجفاف الحالي ، يتوزع النبات الطبيعي في شكل بقع متناثرة تزداد كثافتها عند الطرفين الشرقي والغربي للبحيرة ، وتختفي بصورة شبه تامة في باقي أجزاء قاع المنخفض ، وتعد شجيرات الغردق Nitraria Retusa وحشائش السومارمار Juncus Actus والرطريط Arthrocnemum glaucum من أهم الأشكال النباتية بقاع المنخفض ، وجميعها نباتات محبة للجفاف و الملوحة المرتفعة .

الدراسات السابقة :

لم يحظ منخفض البحرين الغربي باهتمام الباحثين الجغرافيين بعامة والجيومورفولوجيين بخاصة، حيث اقتصر ذكر منخفض البحرين كوحدة أرضية واحدة (دون الفصل بين شقيه الغربي والشرقي) بشكل عابر ضمن بعض الدراسات، ومنها دراسة Fakhry , A. ; 1939 التى تناول فيها المقابر الصخرية بواحة العرج شمالي منخفض البحرين، ودراسة El Ramly , I. ; 1966 عن أصل مياه البحيرات الواقعة جنوبي منخفض القطارة، ومنها بحيرة البحرين الغربية ، ودراسة Embabi , N. 1999 , عن بلايا الصحراء الغربية بمصر ، والتي صنفت بلايا منخفض البحرين ضمن نمط البلايا الحديثة ، ودراسة ماجد شعلة ، 2003 ، التى تناول فيها جيومورفولوجية منخفض واحة العرج جنوب غربي منخفض القطارة ، والواقع إلى شمال المنخفض قيد الدراسة.

أهداف البحث :

يرمى البحث إلى محاولة تحقيق الأهداف التالية :

- تحليل الخريطة الجيومورفولوجية للمنخفض.

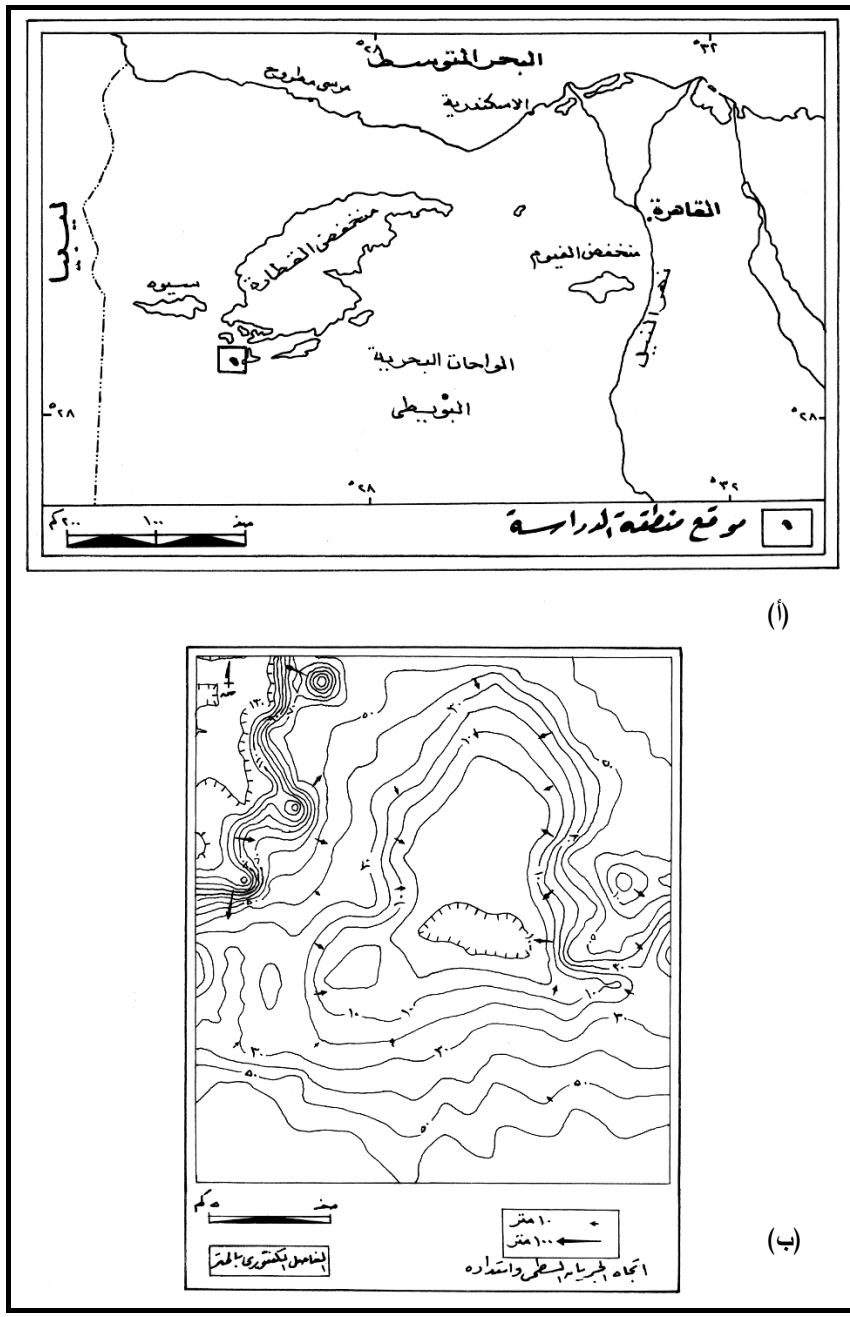
---

(1) درجة القارية تبعاً لتصنيف Gorczynski, 1920 =

$$\frac{\text{المدى السنوي لدرجة الحرارة} \times 1.3}{\text{جا درجة العرض}} - 36.3$$

(علي موسى ، 1989 ، 26 : 31)

حيث درجة عرض سيوة ´12 °29 ش والمدى الحرارى السنوى هو 33.1 درجة مئوية ، والبحرية ´30 °28 ش والمدى الحرارى السنوى هو درجة مئوية .



شكل (1) : موقع منخفض البحرين الغربى.

- دراسة الخصائص المورفولوجية للمدرجات البحيرية، مع محاولة تأريخها نسبياً من خلال دراسة تتابعاتها، وخصائص رواسبها، وعوامل وعمليات تشكيلها، والظاهرات الدقيقة المرتبطة بها.
- علاقة المدرجات البحيرية بنشأة وتطور المنخفض، ومدى توافق النتائج المستقاة مع منخفضات الجوار.

أساليب وأدوات البحث :

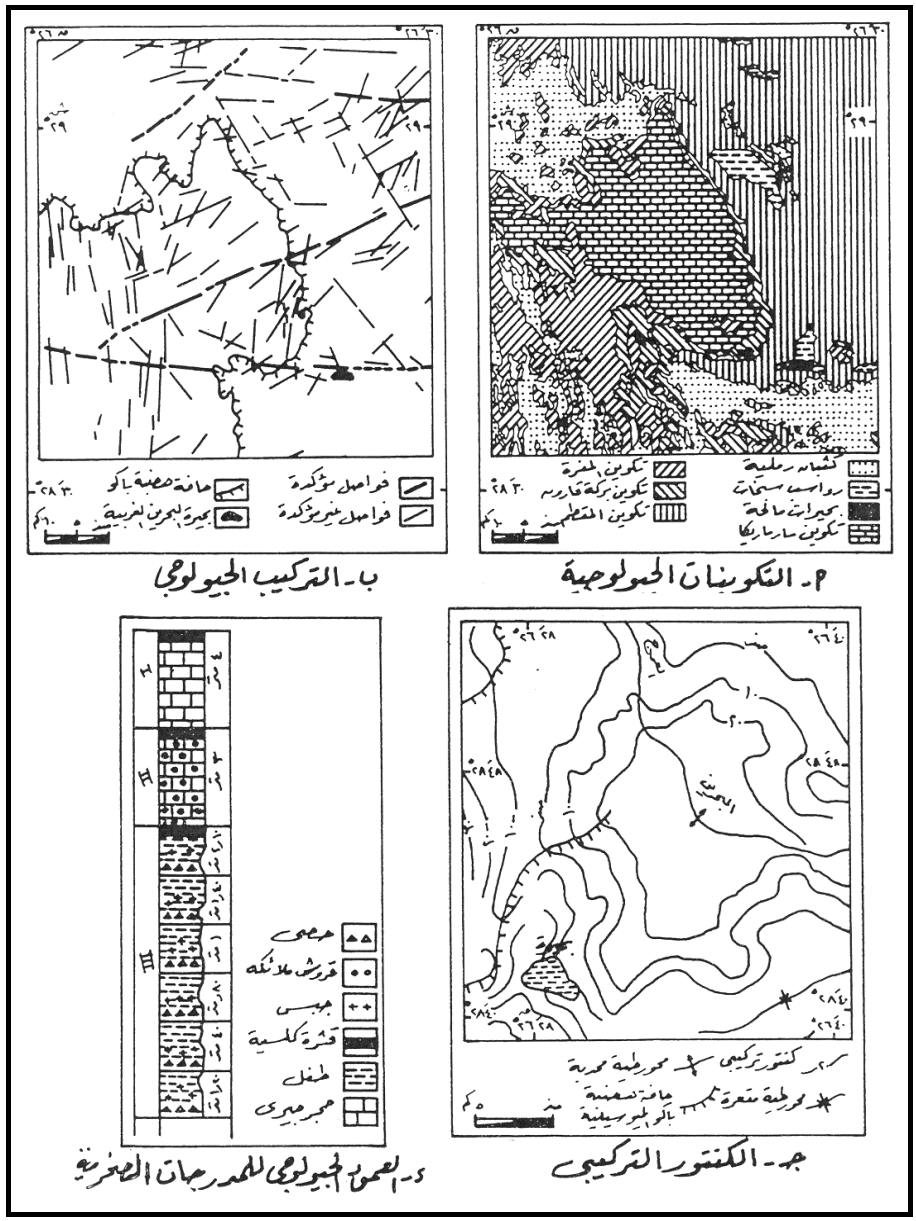
تعد الدراسة الميدانية[1] المصدر الرئيس لمعظم البيانات التي اعتمد عليها الباحث، فضلاً عن الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية، وقد تنوعت البيانات المستقاة من الدراسة الميدانية وأدواتها بتنوع الأشكال الأرضية المدروسة، والتي تتضمن الأساليب والأدوات التالية.

- توقيع خريطة جيومورفولوجية لإقليم المنخفض باستخدام الصور الجوية مقياس 1 : 60000 ، واستكمال تحشيتها بالمسح الميداني .
- إجراء رفع مساحي للجزء الجنوبي الشرقي للمنخفض نظراً لعدم توفر خرائط تفصيلية لإقليم المنخفض، والذي شمل المدرجات البحيرية ، وسطح السبخة الجافة والمسطح المائي للبحيرة الحالية، باستخدام جهاز المحطة المساحية المتكاملة Total Station, Topcon , GTS -712 ، لمساحة تقدر بحوالي 2كم2 وتحديد المواقع الأرضية G.P.S باستخدام جهاز Garmen 12 X L (بدقة + أو – 17 متراً) لإتمام عملية الرفع.
- قياس ثلاثة قطاعات ميدانياً تغطي نطاق المدرجات البحيرية، باستخدام جهاز الميزان اليدوي Abney level والبوصلة والشريط، بإتباع أسلوب نقاط التغير في الانحدار، وقد بلغت جملة أطوالها 170 متراً .
- التحليل الميكانيكي للرواسب السطحية لاثنتى عشرة عينة تمثل عناصر المدرجات البحيرية، كما أجري لها تحليل إحصائي بغرض محاولة تحديد أصل نشأتها وكذلك خصائص بيئة ترسيبها والعامل المرسب لها، باستخدام برنامج S.G[2] فى ضوء تصنيفات كل من Sahu, Folk & Ward, 1957; 1964 and Griffiths, 1967.

---

(1) استغرقت الدراسة الميدانية مدة ستة أيام موزعة بين زيارتين، الأولى: فى الفترة من 15 إلى 18 أبريل 2001، والثانية: يومى 1، 2 من شهر مارس 2002.

(2) استخدم الباحث برنامج S.G SAR الخاص بتحليل الخصائص الإحصائية وتحديد أصل النشأة والعامل والعملية للرواسب السطحية، فى ضوء تصنيفات كل من (Folk & Ward, 1957; Sahu, 1964 and Griffiths, 1967) والذي صممه الدكتور / أشرف محمد مصطفى الأستاذ المساعد بقسم علوم الأراضي والمياه بكلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية (Moustafa, A., 1993, 60: 64).



A- Geological Map of Egypt, 1:500.000. **Source:**
B- Geological Map of Siwa, 1:250.000 and El-Ramly, I., 1966.
جـ- الدراسة الميدانية. C- El-Ramly, I., 1966.

شكل (2) : جيولوجية منخفض البحرين الغربى.

- الفحص الميكروسكوبى لعدد ست عينات تمثل الرواسب السطحية للمدرجات البحيرية، وذلك باستخدام الماسح الميكروسكوبى من طراز Jeol JSM5300.
- توقيع البيانات المساحية باستخدام برنامج Surfer, V.7 للحصول على نموذج عددي DEM لتضاريس المنخفض، والمدرجات البحيرية، إضافة إلى توقيع الخرائط الكنتورية الواردة بالبحث،

وخرائط اتجاهات الجريان السطحي Vector of Overland Flow Maps، ومعدلات الانحدار باستخدام أسلوب تظليل التضاريس Hill Shade، وحساب مساحات وأحجام البحيرات القديمة.

ولتحقيق أهداف البحث، سوف ترتكز الدراسة على المحاور التالية:

- الخريطة الجيومورفولوجية لإقليم المنخفض.
- مورفولوجية المدرجات البحيرية.
- نشأة وتشكيل المنخفض وعلاقته بتشكيل المدرجات البحيرية.

أولاً : الخريطة الجيومورفولوجية لإقليم المنخفض :

يصنف منخفض البحرين الغربي ضمن نمط الأحواض الصحراوية ذات الهيئة القمعية؛ إذ بلغت قيمة معامل الهيئة الداخلية للحوض[1] حوالي 0.05، ومن دراسة الشكلين رقمى (3، 4) يمكن تمييز أربع وحدات رئيسة، يمكن تناولها على النحو التالي:

1- هضبة باكو :

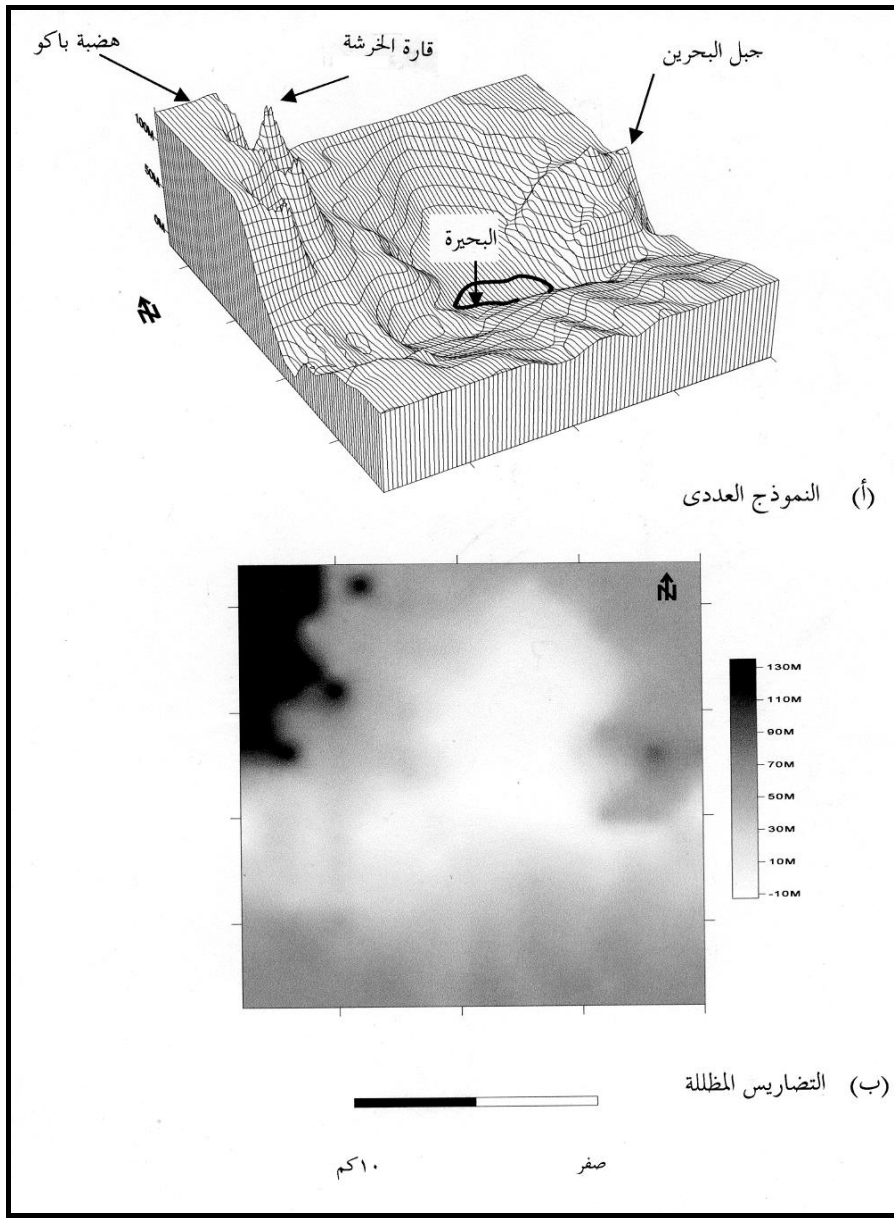
تشرف هضبة باكو على منخفض البحرين الغربي من جهة الغرب من منسوب حوالي 132 متراً فوق سطح البحر، وبحافة سلمية الشكل، تتناوب على واجهتها المدرجات الصخرية تبعاً لتفاوت صلابة التكوينات الصخرية التي تنتمي لعصري الميوسين والإيوسين، وتزداد المدرجات وضوحاً بالاتجاه صوب قاع المنخفض؛ حيث ترتبط هنا بمكاشف صخور الإيوسين (الأوسط).

---

(1) معامل الهيئة الداخلية للحوض = المساحة البلانميترية لقاع المنخفض / المساحة البلانميترية الكلية للمنخفض

(محمد محمود طه، 2000، 246:247).

وقد تم الحصول على المساحات البلانيمترية باستخدام برنامج Surfer,V. 7 .



شكل (3) : النموذج العددى لتضاريس منخفض البحرين الغربى.

وتدل التلال الجزيرية ذوات الأشكال المتعددة عند أسافل الحافة على عمليات التراجع الخلفي لها إبان مراحل تشكيل المنخفض، ويأتي تل الخرشة المزدوج القمة – الذى يتوافق فى تتابعه الطبقى مع الحافة الأم – أهمها جميعاً من حيث الامتداد والارتفاع؛ إذ يمتد بشكل طولي مسافة تقدر بحوالي 1500 متر، كما يوجد شبه توافق بين منسوب أعلى قمتيه (الجنوبية الغربية، حوالي + 136) ومنسوب سطح الهضبة.

وتصرف مياه نطاق حافة هضبة باكو من خلال عدد من المجارى المائية التي تنتهي إلى الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية فوق قاع المنخفض، وقد شغل أحد تلك المجاري موضع الصدع

الرئيسى الذي يمتد محوره الطولي في اتجاه شرقي/غربي، والذى تمكن من تشكيل منخفض طولي مسافته حوالي سبعة كيلو مترات، وبمتوسط اتساع يبلغ حوالي نصف كيلومتر، وقد كانت ترفده مجاري مائية شبه متعامدة – على المجرى الرئيسى – من جانبيه الشمالي والجنوبي، ويرتبط بهذا المجرى عدد من الجزر الصخرية المستطيلة التى تخلفت عن التعرية المائية إبّان الفترات الرطبة؛ حيث يُرى آثارها في شكل عناصر مقعرة على جوانب تلك التلال.

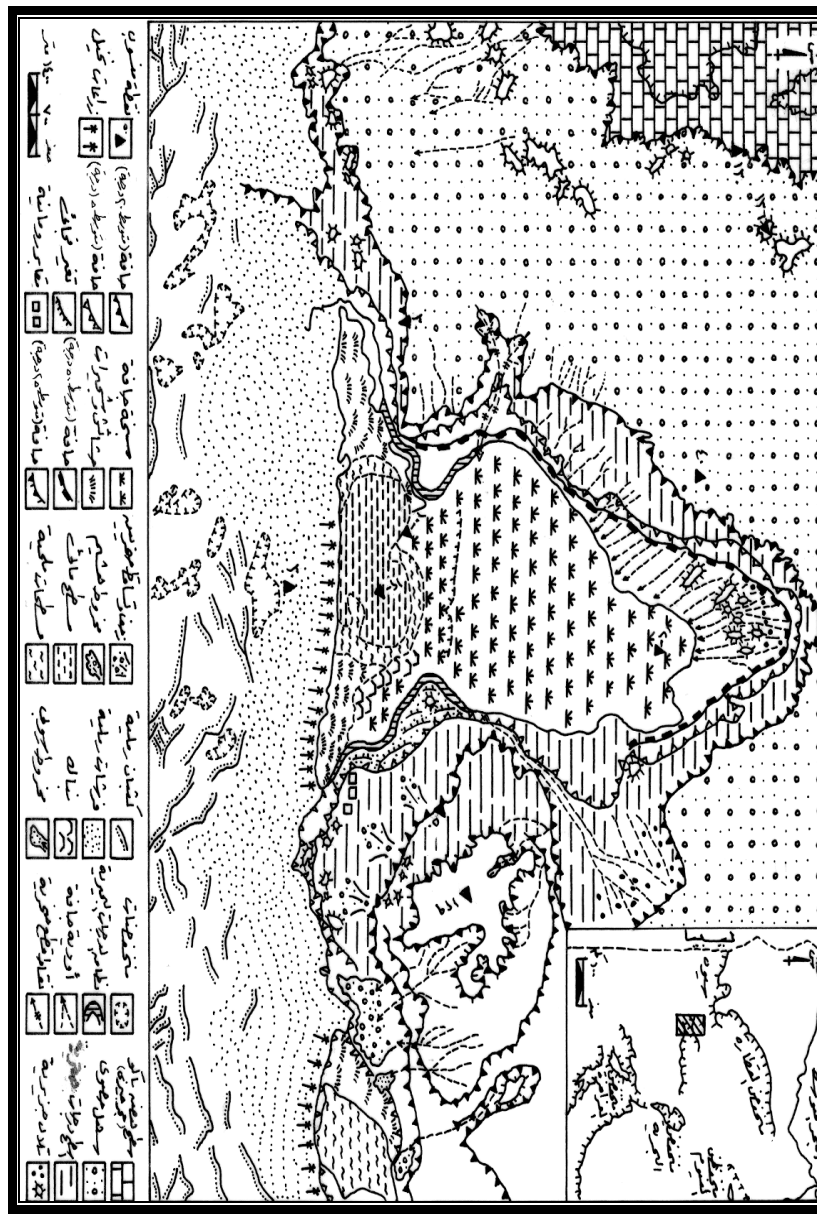
2- السهل الحصوي :

يقع شمالي المنخفض، وهو مستطيل الشكل؛ إذ يمتد من الغرب إلى الشرق مسافة 23 كم، ومن الشمال إلى الجنوب مسافة 9كم، ويمثل سطح السهل مستوى قاعدة محلى لنواتج عمليات حركة المواد وخطوط التصريف التي تنتهي فوق سطحه آتية من جبل البحرين (في الجنوب الشرقي والشرق) وهضبة باكو (في الغرب والشمال الغربي).

وقد أسهمت الرياح – كعامل انتقائي – في رفع كثافة المفتتات الصخرية الخشنة (حصى فما فوق) فوق سطح السهل بعدما تمكنت من تذرية الدقيق منها لتعيد ترسيبه في أشكال مختلفة في أقصى الجانب الشرقي للسهل.

وتغلف الأكاسيد ذات اللون البني الداكن – من نمط طلاء الصحراء – الأسطح الخارجية للمفتتات، مما يجعلها تعكس بجلاء درجة لونية داكنة بالصور الجوية.

وتعد المنخفضات الجنينية إحدى الظاهرات التي تشكلت في الجزء الشمالي فوق سطح السهل الحصوي، وتمثل تلك المنخفضات منطقة انتقالية بين تلك الوحدة ومنخفض العرج الواقع إلى الشمال منها، وهي في مجموعها لا تنخفض عن سطح السهل بأكثر من عشرة أمتار، وهي ذوات أشكال غير منتظمة، وإن كانت أكثر ميلاً للاستطالة بفعل تأثرها بالبنية الخطية، وقد سبق للباحث دراستها ضمن الدراسة التي أعدها عن منخفض العرج (ماجد شعلة، 2003).



المصدر: الصور الجوية مقياس 1:600000 ، الخرائط الطبوغرافية لوحات البحرين. قارة الديور، الدراسة الميدانية.

شكل (4) : مورفولوجية منخفض البحرين الغربي.

وانطلاقا من مفهوم الجار الأقرب، فإن ما يطلق عليه محلياً جبل البحرين يعد من أهم الظاهرات التي تعلو سطح السهل والذي يؤثر بشكل مباشر فى ظاهرة المدرجات البحيرية الواقعة عند أسافله من الجنوب والغرب.

وجبل البحرين من الوجهة التركيبية ليس إلا كويستا تميل طبقاتها جهة قاع المنخفض، وهي طبقات متفاوتة الصلابة تشكلت منها مجموعة المدرجات الصخرية، والتي استغلها الرومان في حفر المقابر الصخرية إبان الفترة الممتدة بين 100 ق.م – 100م (Fakhry, A., 1939; 609: 610) .

كما تجري هنا فوق منحدر الميل عدد من خطوط التصريف تنتهي إلى سطح السبخة الجافة، والتي كان لها أثر فعال في تشكيل المدرجات البحيرية.

3- نطاق الكثبان الجنوبي:

يمثل منخفض البحرين الغربي جنباً إلى جنب مع منخفضات الجوار الواقعة إلى الشرق منه الحد الشمالي لبحر الرمال العظيم بالصحراء الغربية بمصر، ويتدرج السطح هنا في الارتفاع من منسوب +30 متراً المحدد لبدايات حافة الجانب الجنوبي للمنخفض إلى منسوب +160 متراً بداخلية بحر الرمال.

ويتدرج نمط الأشكال الرملية مع هذا الارتفاع من غطاءات رملية تعلو سطح الهضبة جنوبي المنخفض إلى كثبان رملية طولية كلما زاد سطح الأرض ارتفاعاً، ويعكس نمط كثبان الوصلة Y Junctionتضرس السطح الأصلي المدفون أسفل تلك الرمال، وهو من نمط ذى الفتحة المواجهة للرياح والذي يتشكل من التحام كثيبين عند هبوطهما إلى حضيض حافة المنخفض أو قاعه (Embabi, N., 1995, 17)، وتعد الرياح الغربية والشمالية الغربية هي المسئول الرئيسى عن تشكيل هذا النمط من الكثبان التي تتفق محاورها الطولية مع توجيه تلك الرياح ، كما يتم تعديل جوانبها بفعل رياح مستعرضة هي الرياح الشمالية الشرقية التي تشكل من جوانب الكثبان المواجهة لها عناصر أرضية محدبة ، وفي اتجاه مضاد تهب الرياح الجنوبية الغربية التي تنجح – هي الأخرى – في تشكيل جوانب مقعرة الشكل ، وقد سبق للباحث دراسة ديناميكية الرياح السائدة بالإقليم وأسباب تحدب وتقعر جوانب هذا النمط من الكثبان (ماجد شعلة ، 2003).

4- قاع المنخفض :

يمثل قاع المنخفض أسفل خط كنتور – 5.5 متر جزء من سطح تحاتي جمع طوال فترات تشكيله بين نظامين للتعرية، أولهما: النحت بمعناه الشامل في بدايات تشكيله، وثانيهما: الإرساب باعتباره مستوى قاعدة محلى للوحدات الأرضية السابقة.

ويتوزع قاع المنخفض بين وحدتين ثانويتين يمكن تناول كل منهما على النحو التالي:

أ- السبخة الجافة :

يتشكل سطح السبخة الجافة من رواسب قاع البحيرة القديمة التي تتوزع حجمياً بشكل متدرج من أطراف البحيرة القديمة – حيث الرواسب التي يغلب عليها النسيج الرملي الخشن من مكونات المراوح أو الدلتاوات القديمة التي كانت تنتهي إلى البحيرة – إلى الهوامش الخارجية الملاصقة للمسطح البحيري الحالي حيث تسود هنا الرواسب الناعمة.

ويتغطى سطح السبخة بالقشرة الملحية التي يقل سمكها بالاتجاه صوب المسطح البحيري الحالي؛ إذ يبلغ متوسط سمكها حوالي 80سم عند أسافل أحدث درجة بحيرية، فى حين تختفي بالقرب من البرك التي توجد على هوامش المسطح البحيري الحالي.

ويعكس التباين في لون الرواسب محتواها من الرطوبة؛ إذ تصبح فاتحة اللون لجفافها واختلاطها بكميات وفيرة من الأملاح، في حين يزداد دكانة لونها بالاتجاه صوب المسطح البحيري الحالي لارتفاع محتواها من الرطوبة الناجم عن ارتفاع مستوى الماء الباطني ،حتى إنها تتحول إلى برك تغوص فيها الأقدام وتنمو بها أشجار الطرفة وحشائش السومارمار ، وليس ثمة ظاهرات دقيقة تقطع سهلية سطح السبخة سوى النباك الرملية التي تظهر بالهوامش الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية لحدود البحيرة الحالية ، حيث تمكنت النباتات من التقاط وتجميع حبيبات الرمال (صورة 1).

ويتضح من خريطة اتجاهات الجريان السطحي (شكل 1ب) مركزية التصريف وشيوع الاتجاهات القصيرة التي تعكس عدم انتظام سطح السبخة الجافة، وهذا ما يتفق مع قيمة المعامل المرتفع نسبياً لتضرس قاع المنخفض[1] للنطاق المحصور بين منسوبى (– 5.5 ، –10متر) حيث بلغت قيمته حوالي 0.2 .

ب– المسطح البحيري الحالي :

تشغل البحيرة الحالية مساحة تقدر بحوالي 4.9 كيلو متراً مربعاً، ويبلغ حجم المياه بها حوالي 0.0066 كيلو متراً مكعباً، وهي ضحلة؛ إذ لا تزيد أعمق نقطة بها عن مترين فقط، وقاعها شبه مضرس؛ حيث يبلغ معامل تضرسه حوالي 0.3، وتأخذ شكل المستطيل ؛ إذ يبلغ

---

(1) نسبة تضرس قاع المنخفض = المساحة البلانيمترية للقاع ÷ المساحة الحقيقية للقاع. علماً بأن قيمة المعامل تبلغ الواحد الصحيح في حالة الاستواء العام، والعكس إذا اقترب من الصفر (محمد محمود طه، 2000، 249).

معامل استطالتها[1] حوالي 0.75 ، وربما يرجع ذلك كما يرى "امبابي" إلى أن البحيرة مع غيرها من بحيرات الجوار تقع على امتداد خطوط الصدوع بالمنطقة (Embabi, N., 1999, 15).

وقد انعكست ظروف الجفاف الشديد المصاحبة بارتفاع معدلات التبخر في تكوين شطوط ملحية تحيط بالهوامش الخارجية للمسطح البحيري الحالي ، فضلا عن القشرة الملحية فوق سطح السبخة الجافة .

وقد تأثرت الخصائص الكيميائية لمياه البحيرة بالمناخ الجاف، حيث أشار (El Ramly, I.) إلى أن درجة تركيز الأملاح في المياه المنبثقة من العين بقاع البحيرة عند أعماق تراوحت بين 165 ، 125 متراً (أسفل سطح الأرض) قد بلغت حوالي 280 ، 410 جزء في المليون على الترتيب ، في حين بلغت درجة تركيز الأملاح لمياه المسطح المائي المكشوف حوالي 194250 جزء في المليون (El Ramly, I., 1966, 561).

وتبلغ جملة تصرف الطبقة الحاملة للمياه الجوفية (وهي صخور الحجر الجيري الرملي التابع للإيوسين الأوسط) حوالي 477750 متراً مكعباً/يوم، تفقد معظمها بفعل التبخر، حتى إن البحيرة تصنف ضمن نمط بحيرات كلوريد الصوديوم.

وأوضحت نتائج الدراسة الميدانية تذبذب مستوى سطح البحيرة على مدار العام، ومن المتوقع أن يبلغ أعلاه طوال شهور فصل الشتاء، في حين يصل أدنى منسوب له طوال شهور فصل الصيف، وذلك ارتباطاً بكل من منحنيى الحرارة والتبخر.

ثانياً : مورفولوجية المدرجات البحيرية

1– الموقع والموضع :

تظهر المدرجات البحيرية فوق قاع منخفض البحرين الغربي فى نطاقين، **أولهما** : الجانب الشرقي لقاع المنخفض عند أسافل البروز الأرضي لجبل البحرين (شكل 4) في شكل شريط أرضي يبلغ طوله حوالي 4.2 كيلو متراً، **وثانيهما** : الجانب الغربي لقاع المنخفض، وبطول يبلغ حوالي 2.7 كيلو متراً، بعرض أقصى يبلغ حوالي 140 متراً لكل منهما.

(1) تم حساب معامل الاستطالة تبعاً للمعادلة التالية : $E = A^{0.5} * 2/L * \prod^{0.5}$

معامل الاستطالة = E ، أقصى طول للشكل L وهو = 3.3 كم ، مساحة الشكل A وهى = 4.9 كم2 ، $\prod$ =3.1416 . (Gardiner, V., 1975, 42)

ويتباين عدد المدرجات البحيرية التى تم التعرف عليها بالحقل – والتى كفلت خصائص مواضعها بقاءها حتى الوقت الحاضر – بين ثلاثة وستة مدرجات، يعلوها صعداً على جوانب المنخفض ثلاثة مدرجات صخرية تمثل بقايا لمكاشف صخرية من تكوين المقطم (إيوسين أوسط) تخلفت عن عمليات تعميق المنخفض، وهى تسهم فى تفسير عدد من الظاهرات الجيومورفولوجية بنطاق المدرجات البحيرية بوصفها الجار الأقرب، ويبين الجدول رقم (1) بعض الخصائص المورفومترية لتلك المدرجات الصخرية.

جدول (1) : الخصائص المورفومترية للمدرجات الصخرية.

المتغير / المدرج	الأبعاد / متر (من – إلى)		متوسط الانحدار (درجة)		منسوب السطح فوق سطح البحيرة الحالية/متر	
	اتساع السطح	ارتفاع الواجهة	السطح	الواجهة	من	إلى
الأول	59–15	6–1.5	8	14	52	46.5
الثانى	38–11	4–3	9	90	43	39
الثالث	41–15	7–4	8	46	35	31

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

وتمثل المدرجات البحيرية الحالية البقية الباقية من مدرجات كانت تحيط إحاطة شبة كاملة بقاع المنخفض، ولكن خصائص مواضعها حالت دون بقائها كاملة، ويمكن تفسير هذا التباين في ضوء ما يلي :

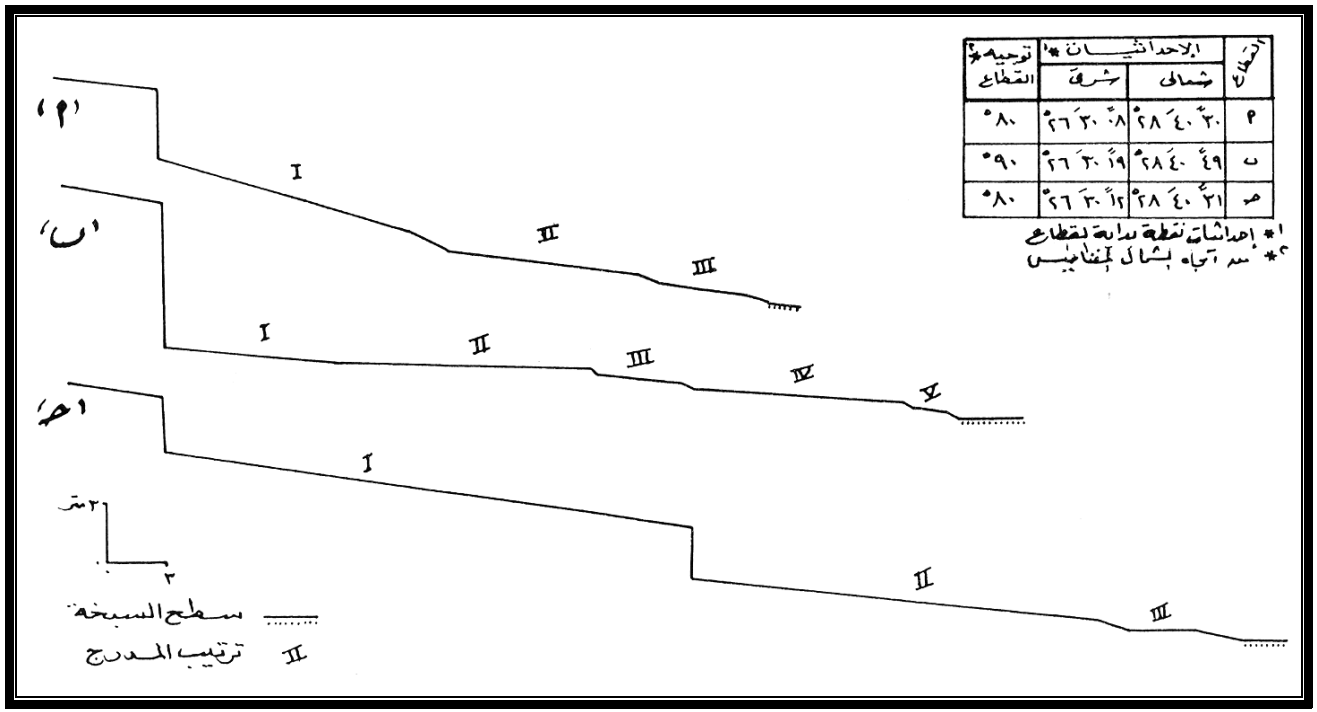
- كان للبروزات الأرضية التي تعلو مواضع المدرجات البحيرية دور رئيسى في الحفاظ عليها من عمليات نحت الماء الجاري
- أزيلت المدرجات البحيرية من الجوانب الشمالية بفعل نشاط المجاري المائية التى تمكنت من تشكيل تلال طولية تتفق محاورها مع خطوط التصريف، وهي بمثابة دلائل على عمليات النحت المائي، ومن ثم لم تكن ظروف الموضع حافظة لبقاء تلك المدرجات.

- أثر ترسيب الرمال على طول الشواطئ الجنوبية لبحيرة البحرين الغربية في ردم المدرجات البحيرية أسفلها.
- أسهم توجيه بعض مواضع المدرجات البحيرية في الجانب الشرقي – الذى تتعامد عليه الرياح الشمالية الغربية والغربية – فى ترسيب بعض الفرشات الرملية التي تعلو سطح المدرجات في شكل بقع متناثرة تسهم في طمس معالمها، واختفائها أسفل تلك الفرشات.

2- الخصائص المورفومترية :

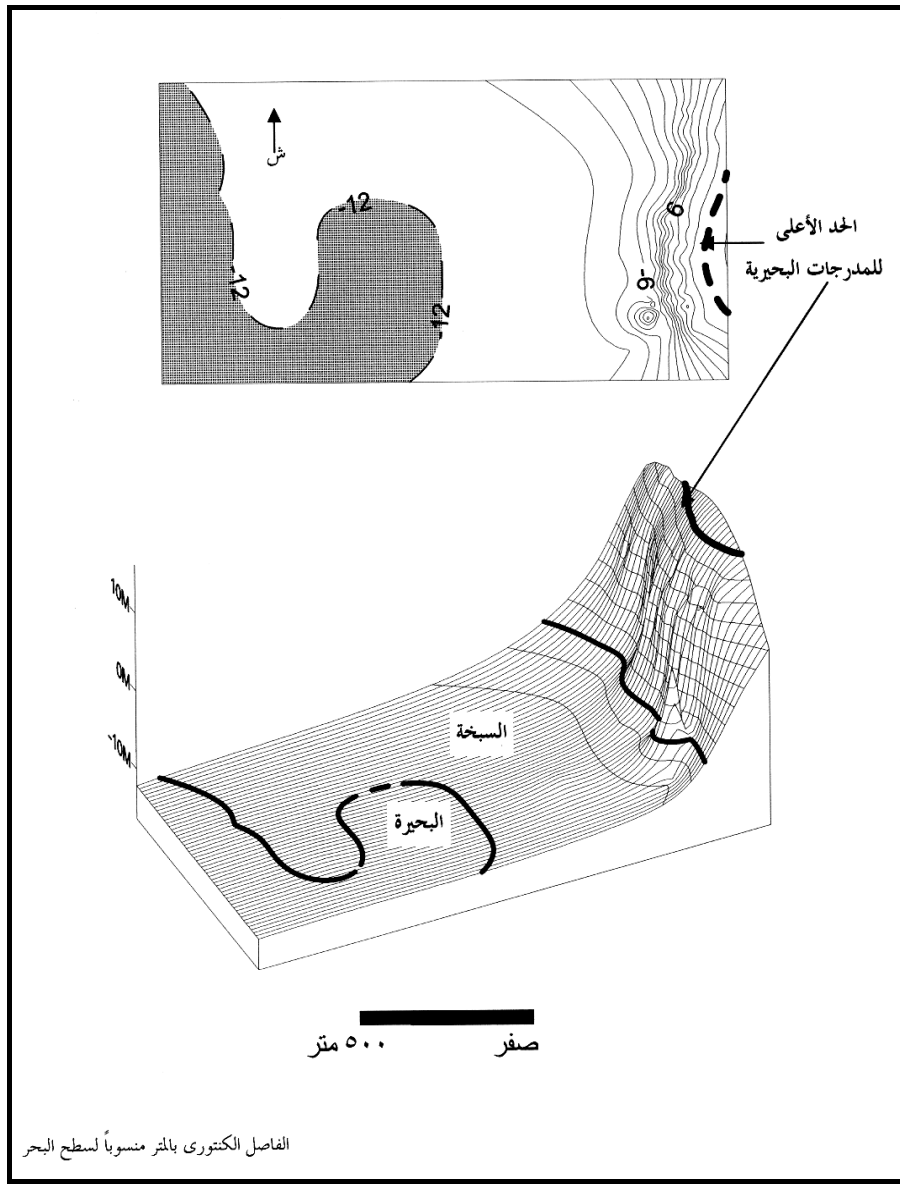
يهتم هذا الجزء من البحث بدراسة بعض الخصائص المورفومترية للمدرجات البحيرية المتعلقة بأبعادها وانحداراتها، ومن دراسة الجدول (2) والشكلين رقمي 5، 6 يمكن استنتاج الحقائق التالية:

- ***تتوزع أسطح المدرجات البحيرية بين ستة مستويات، يرتفع أعلاها (أقدمها) بمقدار يتراوح بين 22.3 ، 25.5 متراً فوق منسوب سطح البحيرة الحالية، في حين يتراوح مستوى أدناها بين صفر، 4.5 متراً.***
- يتباين متوسط اتساع أسطح المدرجات البحيرية في مدى قدره 61متراً وبمعامل اختلاف يبلغ حوالي 117٪، ويرجع هذا التباين إلى احتمالين، **أولهما** : ارتباط متوسط اتساع المدرج الثاني – وهو أكثر المدرجات المدروسة اتساعاً – بالانحدار الهين للسطح الأولي الذي ترسب عليه، ومن ثم كانت الظروف مواتية لامتداد تلك الرواسب فوق قاع البحيرة القديمة لمسافة أكبر داخل البحيرة، مما انعكس على اتساعها في مرحلة ظهورها بعد انحسار مياه البحيرة عنها، **وثانيهما** : تعرض رواسب بعض المدرجات للإزالة، وهذا الاحتمال تؤكده نتائج الدراسة الميدانية خاصة لرواسب المدرجين الرابع والخامس، وربما يرجع ذلك إلى حداثة الرواسب التي يتشكل منها هذان المدرجان مما يعنى ضعف تماسكها مقارنة بالرواسب الأقدم التي تتشكل منها المدرجات العليا والتي تكون على سطحها قشرة كلسية قامت بدور الغطاء الواقى لما يقع أسفلها من رواسب وإن كانت شبه متماسكة .
- تواضع ارتفاع واجهات المدرجات الخمسة الأدنى من المدرج الأول، فضلاً عن الانخفاض الملحوظ في درجة انحدارات الأسطح الواقعة أسفل منها، الأمر الذي يشير إلى ضآلة الفعل الذي كانت تمارسه الأمواج البحيرية إبان فترات تشكيلها، والذي يرجع إلى ضعف الأمواج ومحدودية أبعادها، ويعزى الباحث هذا الضعف إلى ضيق المسطح البحيري أو ما يعبر عنه بطول الامتداد Length fetch والذي ترتبط به أبعاد الأمواج المتولدة (الطول والارتفاع) ارتباطاً طردياً (جودة، 2003 ، 399 ، Leader, M, 1982, 332) وكذلك إلى ضحالة المياه عند أسافل تلك الواجهات التي تسهم في تكسر الأمواج بعيداً عن قواعدها ومن ثم فقدان معظم قدرتها على النحت.
- تباين انحدار واجهات المدرجات البحيرية في مدى كبير يبلغ حوالي 71 درجة، وباستبعاد واجهة المدرج الأول (ذو النشأة الصخرية البحيرية) فإن المدى ينخفض إلى 36 درجة فقط، أي إلى حوالي النصف، وبمتوسط يبلغ حوالي 31 درجة ، كما يبدو التدرج في الانحدار



المصدر: الدراسة الميدانية.

شكل (5) : القطاعات التضاريسية للمدرجات البحيرية.



المصدر: نتائج الدراسة الميدانية باستخدام جهاز المحطة المساحية المتكاملة Total Station.

شكل (6) : النموذج العددى للمدرجات البحيرية.

ابتداء من واجهة المدرج الثالث وحتى واجهة المدرج السادس، وربما يرتبط ذلك بكمية وحجم ما يستقر من المفتتات الناجمة عن حركة المواد والتي تزداد كمياتها وتقل أحجامها تدريجياً بالاتجاه صوب سطح المدرج البحيرى السادس.

وبالنسبة لانخفاض درجة انحدار واجهة المدرج البحيرى الثانى فذلك مرتبط بوجود كميات وفيرة من رواسب قواعد المخاريط الرسوبية التي أسهمت في خفض متوسط انحدارها.

جدول (2) : **الخصائص المورفومترية للمدرجات البحيرية بمنخفض البحرين الغربى.**

المتغير / المدرج	متوسط اتساع سطح المدرج/ متر	منسوب سطح المدرج فوق سطح البحيرة الحالية /متر		واجهة المدرج		متوسط الانحدار /درجة	
		من	إلى	متوسط الارتفاع/متر	النمط	سطح المدرج	واجهة المدرج
1	19.5	25.50	22.35	7.00	بنيوى	9.2	90
2	66	*22.15*	15.7	0.20	بحيرى	5.5	19
3	37	15.4	8.85	0.30	بحيرى	10	55
4	14	8.15	7.00	0.70	بحيرى	4.7	30
5	5.00	6.50	5.25	0.50	بحيرى	13	28
6	.	4.50	صفر	0.70	بحيرى	0.1	25

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

وفي ضوء مناسيب المدرجات البحيرية (جدول 2) يمكن تحديد مساحات البحيرات وأحجامها التي شغلت قاع منخفض البحرين (جدول 3)؛ إذ تبين أن قيمة متوسط معامل الانكماش الكلي[1] لمساحة أكبر بحيرة كانت تشغل قاع منخفض البحرين الغربي حوالي 1 : 12.6، أي أن بحيرة الفترة الأولى كانت تعادل حوالى ثلاثة عشر مثل ما تشغله البحيرة الحالية، كما أن حجمها كان يعادل حوالي 130 مثل حجم البحيرة الحالية.

---

(1) معامل انكماش مساحة (أو حجم) = مساحة (أو حجم) المسطح البحيري الأحدث (التالي) / مساحة (أو حجم) المسطح البحيري الأقدم (السابق)

كما تم تمييز ست فترات جافة فصلت بين الفترات البحيرية التي شغلت قاع المنخفض، وربما يكون أطولها وأشدها ثلاث فترات، الأولى: التي فصلت بين الفترتين البحيريتين الثانية والثالثة، والثانية: التى فصلت بين الفترتين البحيريتين الثالثة والرابعة، والثالثة: التي أعقبت آخر فترة بحيرية، ويعتقد الباحث بأنها كانت أكثر الفترات الجافة حدة، وقد كان معدل انكماشها سريعاً بدليل عدم وضوح خطوط شواطئ أو عدم ظهور نقاط تغير فجائي في الانحدار فوق سطح السبخة الجافة الحالية التي كانت تمثل قاع البحيرة.

جدول (3) : بعض الخصائص المورفومترية للبحيرات القديمة بمنخفض البحرين الغربى.

المتغير / الفترة البحيرية	المساحة / كم2		الحجم /كم3		معامل انكماش المساحة		معامل انكماش الحجم	
	من	إلى	من	إلى	من	إلى	من	إلى
الأولى	58.6	65	0.76	0.954	**1.27 :1**	**1.12 :1**	1.85 :1	1.27 :1
الثانية	46	58.2	0.41	0.75	1.53 :1	1.28 :1	**2.73 :1**	1.88 :1
الثالثة	30	45.3	0.15	0.398	1.23 :1	1.61 :1	1.5 :1	3.06 :1
الرابعة	24.3	28	0.1	0.13	1.32 :1	1.21 :1	1.6 :1	1.48 :1

الخامسة	18.4	23	0.062	0.088	1: 1.17	1: 1.47	1: 1.24	1: 1.76
السادسة	15.66	-	0.05	-	1: 3.2	-	1: 7.57	-
الحالية	4.9	-	**0.0066**	-	-	-	-	-

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على نتائج الدراسة الميدانية ، وباستخدام برنامج Surfer ,V.7

3- خصائص الرواسب :

تتكون رواسب المدرجات البحيرية – بشكل عام – من مفتتات متباينة الحجم، يغلب عليها النسيج الرملى الخشن، وتختلط ببللورات ملحية، وهى ضعيفة التماسك، وفى محاولة تهدف إلى إلقاء الضوء على عوامل وعمليات تشكيلها، يمكن دراسة خصائصها الحجمية ونسيجها السطحى على النحو الآتى:

أ- الخصائص الحجمية .

من تتبع أرقام الجدول رقم (4) يمكن استنتاج النتائج التالية :

- تتكون الرواسب السطحية التى تتشكل منها المدرجات البحيرية الستة من رواسب رملية خشنة جداً، تمثل بقايا رواسب دلتاوية، مع ملاحظة تدرجها الحجمى – أى من الخشن إلى الناعم– من هوامش البحيرة القديمة إلى مركز حوض الترسيب؛ حيث تتم عملية الفرز والتصنيف، متوافقة فى الوقت نفسه مع تناقص طاقة المياه الجارية التى نقلت تلك الرواسب إلى الحوض.

جدول 4

- جودة تصنيف حبيبات الرواسب Very well sorted وفقاً لمعاملات التصنيف والالتواء والتفلطح، وإلى صغر المدى الذى تتركز فيه أحجام الحبيبات حول وسطها الحسابى، وتركز النسبة الأكبر داخل فئة الرمل الخشن جداً، إضافة إلى كونها ذات تركيب أحادى المعدن، وربما يكون فى ذلك إشارة إلى المصدر الصخرى الواحد الذى اشتقت منه تلك الرواسب، وقد كان لتلك الخصائص – وكذلك اضطراب الجريان – الدور المهم فى تحديد عملية النقل التى تمثلت فى الجر والدحرجة Traction and Rolling Load .

نستخلص مما تقدم أن التشابه الكبير بين الخصائص الحجمية للرواسب البحيرية قد يكون فيه إشارة إلى تشابه الظروف البيئية التى عاصرت تكون المدرجات البحيرية بمنخفض البحرين الغربى.

ب- النسيج السطحى لحبيبات الكوارتز:

يعد الفحص المجهرى أحد الوسائل الحديثة لدراسة خصائص النسيج السطحى لحبيبات الكوارتز، والذى يهدف للوقوف على طبيعة وبيئة وعمليات ترسيبها.

وقد استخدمت تلك الوسيلة فى متابعة التغيرات التى حدثت فى بيئة ترسيب الرواسب السطحية التى تشكلت إبان الفترات الجليدية خلال الزمن الرابع، والتمييز بينها؛ حيث كشفت بعض الدراسات عن إمكانية استخدام هذه الوسيلة فى تحديد الظاهرات الدقيقة فوق أسطح حبيبات الكوارتز، والتى تتنوع باختلاف بيئات ترسيبها والعمليات المصاحبة لها .
(Nordstorm, C.E., 1972, 532: 535; Krinsley, D. & Doornkamp, J., 1973, 4; Douglas, L .& Platt, D ., 1977, 641 ؛ أحمد عبد السلام وعاشور، 2000 ، 33 : 34) .

ويرى Mazzullo, J. et al أنه من الصعب أن يتم الاعتماد فقط على الأشكال الدقيقة على سطح حبيبات الكوارتز لتحديد بيئة ترسيبها؛ إذ يرى – على سبيل المثال – أن عملية البرى Abrasion Process يمكن لها أن تشكل ظاهرات متشابهة فى بيئات مختلفة، ومن ثم يجب توخى الحذر عند الاعتماد على تلك الوسيلة (Mazzullo, J. et al., 1986, 55).

وللتغلب على تلك الصعوبات، يرى كل من Philobbos et al., 1990 و Boggs, S.,1987 أنه يمكن الاعتماد على نتائج التحليل الميكانيكى والإحصائى فى تحديد أصل نشأة الرواسب مع النتائج المستقاة من دراسة النسيج السطحى لحبيبات الكوارتز.

واعتماداً على نتائج المسح المجهرى لعينات حبيبات الكوارتز[1] والواردة بالجدولين رقمى (5، 6) والتى تمثل المدرجات البحيرية الستة التى تظهر فوق قاع منخفض البحرين الغربى، يمكن تصنيف الظاهرات التى تتشكل على أسطح تلك الحبيبات وفقاً لمعيارين، **الأول:** العمر، فهناك الظاهرات القديمة والحديثة، ويمكن أن نطلق عليه أساس تعدد دورات الترسيب، **والثانى:** بيئة الترسيب بجوانبها المتعددة من حيث العامل والعملية وخصائص حوض الترسيب، وفيما يلى دراسة لكل منهما:

* **تبعاً لتعدد دورات الترسيب :**

يمكن تمييز مجموعتين من الظاهرات، **الأولى:** الظاهرات قديمة النشأة، وتتمثل فى المنخفضات الطولية وشبه الدائرية الضحلة على أسطح الحبيبات الممثلة للمدرجات البحيرية من الأول وحتى الخامس، وقد كانت تلك المنخفضات أكثر عمقاً فى بدايات تشكيلها، وما لبثت أن أصبحت ضحلة بفعل تراكم رواسب السيليكا فوق قيعانها، كما أصبحت جوانبها أقل حدة وأكثر نعومة بفعل عمليات التجوية الكيميائية، وقد انعكست تلك الخصائص على النسيج البسيط لأسطح حبيبات الكوارتز، **الثانية** : الظاهرات حديثة النشأة، ويمثلها رواسب السيليكا، والحفر العميقة، والمنخفضات الطولية العميقة، والحافات القوسية، والمدرجات القوسية، والحفرة داخل حفرة Pit in Pit، وأسهمت ظاهرات تلك المجموعة فى شدة تضرس سطخ حبيبات الكوارتز، وتشيع تلك الظاهرات على أسطح حبيبات العينة الممثلة للمدرج البحيرى السادس.

وفى ضوء نتائج هذا الفحص يمكن القول بأن الظاهرات قديمة النشأة قد تعرضت لأكثر من دورة إرسابية، حيث تتشكل ظاهرات أحدث تخفى أسفل منها ظاهرات أقدم أو تعدلها، وتنطبق تلك النتيجة على رواسب المدرجات البحيرية الأقدم، والتى تتصف بانخفاض درجة تضرس أسطحها، وعدم وجود تباين شديد من حيث النوع بين الظاهرات المشكلة لأسطحها، فى حين تزداد أسطح الحبيبات تضرساً، وتتنوع الظاهرات عليها تنوعاً شديداً فى رواسب المدرجات الأحدث، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من Douglas , L.& Platt, D., فى دراستهما لنسيج أسطح حبيبات الكوارتز للمدرجات البليستوسينية، حيث توصلا إلى أن الظاهرات التى تشكلت فوق أسطح حبيبات المدرجات القديمة (مدرج فترة ويسكونسن الجليدية) تتصف بعدم حدتها وتنوعها، فى حين تصبح أكثر تنوعاً ووضوحاً وكثافة فوق أسطح الحبيبات الممثلة للمدرجات الأحدث (مدرج فترة كانسان الجليدية) (Douglas, L. & Platt, D., 1977, 644: 645) .

---

(1) يرى Krinsley & Doornkamp أنه يكفى لدراسة خصائص عينة من حبيبات الكوارتز فحص عدد يتراوح بين 15 و20 حبيبة، وتعميم النتائج على باقى مفردات العينة (Krinsley, D. & Doornkamp, J., 1973, 7)

* **تبعاً لبيئة الترسيب.**

فى ضوء الظاهرات الدقيقة التى تشكل أسطح حبيبات الكوارتز بالرواسب السطحية التى تتكون منهاالمدرجات البحيرية يمكن تمييز بيئتين رئيستين هما:

- **البيئة الجافة** : وسادت فيها التعرية الهوائية وخاصة كعامل برى Abrasion ، إضافة إلى عمليات التصادم بين الحبيبات أثناء نقلها بواسطة الرياح .

وقد تأثرت بظروف تلك البيئة كافة الرواسب السطحية التى تتكون منها المدرجات البحيرية؛ إذ تشير بعض الدراسات الى أن الحبيبات جيدة الاستدارة، وذات الكروية المنخفضة (جدول 5) والحافات المقوسة، والمنخفضات شبه الدائرية والطولية، والأطباق المقلوبة، ومضلعات الفواصل Fracture polygon، تمثل مجتمعة ظاهرات مثالية تنتشر فى كل مجتمع الرواسب المدروسة، وجميعها يمثل مؤشرات على سيادة فعل التعرية الهوائية فى بيئة صحراوية شديدة الجفاف (صورة 9، 11) (Baker, H., 1976, 879; EL Fishawy, N. & Molnar, B., 1984, 252; Boggs, S., 1987, 130)

- **البيئة الشاطئية الضحلة :** وسادت فيها عمليات ميكانيكية وكيميائية ، وانطبعت آثارها على أسطح حبيبات الكوارتز ؛ حيث تشكلت الدرجات المقوسة Arcuate Steps والنسيج المحارى Conchoidal Texture والحفر على شكل حرف V Shaped Pits وجميعها ظاهرات نجمت عن الفعل الميكانيكى للمياه المضطربة والضحلة على طول الشاطىء ، كما تشكلت الحفر العميقة غير المنتظمة Irregular Deep Pits بفعل الإذابة (الصورتان رقما 10، 12).

وفيما بين هاتين البيئتين مارست عمليات التجوية الكيميائية دورها فى تشكيل ظاهرتين رئيستين، **أولاهما :** تجمعات من رواسب السيليكا التى تشكلت بفعل تتابع الرطوبة والجفاف على أسطح حبيبات الكوارتز؛ إذ يذكر كل من (أحمد عبدالسلام وعاشور) "أن إرساب السيليكا على حبيبات الرمال من خصائص البيئات الصحراوية؛ حيث أن مظاهر الرطوبة وخاصة الندى يذيب الأملاح أثناء تساقطه على الرمال ليلاً ثم بتبخره نهاراً نتيجة للتفاوت الحرارى الذى يؤدى بدوره الى تركيز حامضية هذه المياه، فتعمل على استخلاص نسبة من السيليكا من حبيبات الكوارتز ثم تعيد إرسابها بتبخر المياه ..." (أحمد عبد السلام وعاشور، 2000، 45).

وتتباين تجمعات رواسب السيليكا فيما بينها من حيث المظهر، فبعضها غطائى مموج وغير منتظم وتتخلله الحفر، كما هو الحال فى العينات الممثلة للمدرجات البحيرية الثانى والخامس والسادس، وبعضها ورقى رسب فى شكل وريقات بعضها فوق بعض، كما هو الحال فى العينة الممثلة للمدرج البحيرى الثالث، وأخيراً تترسب السيليكا فى شكل بللورات تعكس نسيجا حبيبيا غير منتظم، كما هو الحال فى رواسب العينة الممثلة للمدرج البحيرى الرابع (الصور أرقام 13، 14، 15).

وربما يكون فى هذا التباين إشارات واضحة إلى تباين بيئات ترسيب كل منها، أو إلى مدى تعقد و بساطة دورتها الرسوبية التى مرت بها؛ وعلى سبيل المثال فإن السيليكا التى رسبت فى شكل وريقات قد مرت بأكثر من دورة إرسابية، بل ان الحفر التى تشكل تلك الر واسب وتجعل نسيجها غير منتظم تشير هى الأخرى الى إعادة تشكيلها فى بيئة رسوبية جديدة، وفى فترة زمنية طويلة.

ثانيهما : نظم الفواصل أو ما يطلق عليها مضلعات الفواصل Fracture Systems or Polygons التى تظهر على أسطح الحبيبات ذاتها أو فوق قيعان المنخفضات التى تتشكل فوق تلك الأسطح ، وربما تشكلت تلك الفواصل بفعل تبلور الأملاح وجفاف الرواسب ، وتعد مؤشراً جيداً لسيادة مناخ صحراوى نموذجى (Baker, H., 1976, 879).

وثمة ملاحظة أثناء القيام بعملية الفحص الميكروسكوبى تتمثل فى ظهور رواسب السيليكا فى شكل عروق دقيقة متتبعة فى مساراتها نظم الفواصل، كما هو الحال فى العينة التى تمثل رواسب

المدرج البحيرى الأول، وتشبه فى ذلك الى حد كبير المضلعات الملحية التى تتشكل فوق أسطح السبخات.

جدول (5) : توزيع حبيبات الكوارتز وفقاً لفئات استدارتها وكرويتها.

الشكل / المدرج	الكروية	الاستدارة		
		جيدة الاستدارة	مستديرة	شبه مستديرة
الأول	عالية	14	-	-
	منخفضة	14	58	14
الثانى	عالية	9.1	-	27.3
	منخفضة	18.2	18.2	27.3
الثالث	عالية	16.6	-	-
	منخفضة	16.6	33.4	33.4
الرابع	عالية	16.6	16.6	-
	منخفضة	-	33.4	33.4
الخامس	عالية	9.1	-	-
	منخفضة	9.1	27.3	54.5
السادس	عالية	11.2	-	-
	منخفضة	-	55.5	33.3

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على نتائج المسح المجهرى، وبالمقارنة بمقياس (Powers, S., 1953, 118).

كما أسهمت عمليات التجوية الكيميائية فى تهذيب جوانب المنخفضات التى كانت فيما مضى ذوات جوانب حادة، بالإضافة إلى إعادة ترسيب السيليكا فوق قيعانها وتحويلها الى منخفضات ضحلة، وهى سمة تتصف بها رواسب العينات التى تمثل المدرجات البحيرية من الأول إلى الخامس، فى حين لازالت حبيبات المدرج البحيرى السادس (وهو أحدثها) تحتفظ بمنخفضات عميقة وحادة الجوانب، وربما يرجع ذلك فى المقام الأول الى حداثة تشكيلها.

من هذا يتضح أن الظاهرات التى تتشكل فوق أسطح حبيبات الكوارتز تزداد وضوحاً وحدة وكثافة كلما كانت أحدث فى التشكيل، وهذه ربما تكون قاعدة يمكن تعميمها على رواسب المدرجات البحيرية من أعلى الى أسفل، أى من القديم إلى الحديث.

وقد أرجع Douglas, L. & Platt, D., 1977 مقدار التغير فى مظهر الحبيبة الى علاقة الرواسب بالمياه الأرضية التى تزيد بالاتجاه إلى أسفل القطاع، وأوضحا أن مقدار التغير الذى يصيب حبيبات الكوارتز يعتمد بدرجة كبيرة على مقدار الرطوبة الأرضية ، إضافة إلى أن التدرج فى حجم الحبيبات والذى يصبح أدق بالاتجاه من أعلى الى أسفل يؤثر هو الآخر فى مقدار هذا التباين ؛ إذ أن الحبيبات الدقيقة أكثر قدرة على الاحتفاظ بالمياه من الحبيبات الخشنة (Douglas, L. & Platt, D., 1977, 644:645).

مما تقدم نستخلص مدى تعقد وتداخل العوامل والعمليات المسؤولة عن تشكيل رواسب المدرجات البحيرية فوق قاع منخفض البحرين الغربى، وهى سمة غالبة فى البيئات البحيرية بشكل عام، لذلك فإن الاعتماد على وسائل متعددة عند تحديد طبيعة تلك البيئات البحيرية القديمة وخصائصها يكون أفضل نظراً للتشابه الكبير بين طبيعة رواسب هوامش البحيرات ورواسب البيئة

البحرية الضحلة وما قد يحدث من خلط نتيجة لهذا التشابه عند تفسير النشأة وظروف الترسيب (Boggs, S., 1987, 379).

4- الظاهرات الجيومورفولوجية بنطاق المدرجات البحيرية :

كان انحسار مياه البحيرات القديمة إشارة لبدء نشاط عدد من عوامل وعمليات التعرية التي دأبت في تشكيل المدرجات البحيرية؛ إذ اتضح من نتائج الدراسة الميدانية ارتباط عدد من الظاهرات بالمدرجات البحيرية والتى تعد دليلاً على أنها تمر كغيرها من الظاهرات بدورة جيومورفولوجية، وفيما يلى دراسة لتلك الظاهرات على النحو التالي (شكل 4):

جدول 6

أ- الأودية الجافة :

يمثل قاع منخفض البحرين الغربي مستوى قاعدة محلى لشبكة المجارى المائية التي تستقي مائيتها من ثلاثة مقاسم رئيسة، **أولها:** قمة جبل البحرين على الجانب الشرقي للمنخفض، **وثانيها:** سطح السهل الحصوي في الشمال والشمال الشرقي، **وثالثها:** سطح هضبة باكو فى الغرب والشمال الغربي. وتتصف مجاري المجموعتين الأولى والثالثة بقصرها وشدة انحدارها مقارنة بمجاري المجموعة الثانية التي تصل أطوالها إلى حوالي ثلاثة كيلو مترات.

كما تتميز القطاعات الطولية لمجاري المجموعات الثلاث بعدم انتظامها بفعل ظهور نقاط قطع صخرية تتوافق مناسيبها مع مناسيب أسطح مكاشف صخور الحجر الجيري التي تنتمي إلى عصري الإيوسين (الأوسط) والميوسين والتي تتشكل منها مجموعة المدرجات الصخرية.

وثمة ملاحظة لا تقل أهمية تتمثل في عدم ظهور أية آثار لتلك المجاري المائية فوق سطح السبخة الجافة الحالية، وربما يرجع ذلك إلى أنه في الوقت الذي كانت تشتد فيه ظروف الجفاف والتي يعتقد بأنها واكبت انحسار مياه آخر فترة بحيرية قديمة فوق قاع المنخفض كانت منابع تلك المجاري تجف هي الأخرى ولعل ذلك دليل على أهمية الجريان السطحي في تشكيل بحيرات قاع المنخفض إبان الفترات المطيرة.

وقد أسهمت تلك المجاري المائية إبان فترات جريانها في تقطيع المدرجات البحيرية وإزالتها في كثير من المواضع التي سبق ذكرها عند دراسة توزيعها الجغرافي.

واتضح من نتائج الدراسة الميدانية وجود آثار للعديد من الجداول التي تشكلت فوق سطح المدرج البحيرى الأول، والتي أسهمت في تخفيض ونقل الرواسب غير المتماسكة من هنا وإرسابها فوق واجهة وسطح المدرج الثانى لتسهم في تقليل معدل انحدار تلك العناصر الأرضية، ويبين الجدول (7) قياسات لعينة من تلك الجداول.

جدول (7) : أبعاد عينة من الجداول المائية فوق سطح المدرج البحيرى الأول

بمنخفض البحرين الغربى.

المتغير / العينة	الطول / متر	متوسط الاتساع/متر	متوسط العمق/متر	متوسط انحدار القطاع الطولي/درجة
1	8	*0.30*	0.10	15
2	6.5	0.25	0.20	12
3	11	0.40	0.15	7
4	15	0.35	0.10	14
5	9	0.25	0.30	18

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

ب- المظلات الصحراوية :

وهي عبارة عن ألسنة بارزة من القشرة الكلسية بالمواضع التي نجحت فيها الرياح من تقويض الصخور الواقعة أسفل منها والأقل مقاومة، خاصة في النطاق الواقع بين المدرجين البنيوى الثالث والبحيرى الأول (صورة 2).

وكان لتعاقب فترات المطر والجفاف بالإقليم أثر مهم في تشكيل تلك القشرة الناجمة عن إعادة ترسيب كربونات الكالسيوم فوق سطحي المدرجين البحيريين الأول والثانى بسمك يبلغ حوالي عشرين سنتيمتر في المتوسط، وتختلط بها حبيبات الكوارتز المنقولة بواسطة الرياح.

وتسترق القشرة وتختلف مكوناتها من كلسية رملية قديمة إلى ملحية رملية حديثة لا يزيد سمكها عن خمسة سنتيمترات تعلو أسطح المدرجات الدنيا (من الثالثة وحتى سطح السبخة الجافة)، ولم تكن القشرة بهذه الخصائص درعاً لرواسب تلك المدرجات التي أزيل معظمها في العديد من المواضع فوق قاع المنخفض.

ج- مخاريط الهشيم :

إحدى الظاهرات الناجمة عن نشاط حركة المواد فوق سطح المدرج البحيرى الأول، وتتكون من خليط من مفتتات جيرية وطفلية مع بعض بقايا حفرية (قروش الملائكة)، وتغطي الرواسب الرملية سطح بعضها، ومن تتبع أرقام الجدول (8) يمكن استنتاج الحقائق التالية :

- الانتشار الطولي لأغلب الرواسب المشكلة لثلثي مخاريط العينة المقاسة ، حيث انخفضت قيمة معامل انتشارها عن الواحد الصحيح، وقد لوحظ ارتباط هذا النمط من المخاريط بأجزاء مقعرة من سطح المدرج البحيرى، وقد بلغ متوسط نسبة ما تشغله العناصر المقعرة بالقرب من مواضع هذا النوع حوالي 51٪ من جملة طول القطاع ، وبدرجات تقوس تراوحت بين 6 ، 14 درجة (العينات أرقام 1، 3، 4، 6). ومن جانب أخر، فإن المخاريط التى يزيد معامل انتشار رواسبها عن الواحد الصحيح، ترتبط بأجزاء محدبة من سطح المدرج البحيرى؛ إذ بلغ نسبة ما تشغله العناصر المحدبة حوالي 53٪ من جملة طول القطاعات المقاسة وبدرجات تقوس تتراوح بين 30- 36 درجة (العينتان رقما 2، 5).
- يسهم تقارب مخاريط الهشيم واندماجها في تماوج سطح المدرج البحيرى الأول كما قد تلتحم قواعدها لتغطي ما يقع أسفلها من رواسب بحيرية، وإخفاء معالمها بمواضع هذا التقارب.

- تفسر أحجام المفتتات التي تتشكل منها مخاريط العينة (معبراً عنها بطول المفتت)، ومتوسط انحدار واجهة المدرج البنيوى الذى تشكلت عند أسافله قمة المخروط، وكذلك متوسط انحدار سطح المدرج البحيرى بمواضع العينات المقاسة حوالي 84٪ من جملة التغيرات التي قد تحدث في انحدار القطاع الطولي لمخروط الهشيم وبصورة طردية، أي أنه بزيادة قيم المتغيرات الثلاث تزيد درجة انحدار القطاع الطولي للمخروط، والعكس وذلك عند مستوى دلالة 5٪.

*جدول (8) : **أبعاد بعض مخاريط الهشيم فوق سطح المدرج البحيرى الأول.***

المتغيرات / العينة	الطول / متر	قاعدة المخروط/متر	متوسط انحدار القطاع الطولي/درجة	معامل انتشار الرواسب(1)
1	5.2	***3.80***	9	0.73
2	4.40	8.6	24	1.95
3	14	***12***	26	0.86
4	24	7.8	10	0.33
5	16	17.80	9	1.10
6	7.50	6.10	27	0.80

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

د- ثقوب الرياح والشواهد والكتل الصخرية:

ترتبط هذه الظاهرات ارتباطاً سببياً دورياً من حيث النشأة والتطور، فثقوب الرياح أسبق في التشكيل، فهي عبارة عن ثقوب شكلتها الرياح في الأجزاء السفلى للحواجز الفاصلة بين المداخل البحيرية، وهي ثقوب مستطيلة، يبلغ طولها حوالي ثلاثة أمتار، في حين يصل ارتفاعها إلى حوالي المتر الواحد، وبتطورها تسترق سقوفها فتنهار في شكل كتل صخرية وشواهد (الصورتان رقما 3، 4).

(1) معامل انتشار الرواسب = طول قاعدة المخروط / متر ÷ طول المخروط / متر (الباحث)

حدود المعامل: (انتشار جانبي وسطح مقعر < واحد صحيح > انتشار جانبي مروحي وسطح محدب

هـ- الكثبان الرملية:

لا يقتصر توزيع الكثبان الرملية على نطاق المدرجات البحيرية وحده، بل توجد فى كل أرجاء المنخفض، ولعل أهمها تلك الكثبان التي تحركت نزلاً فوق واجهة الحافة الجنوبية للمنخفض، حتى إنها لامست مياه البحيرة، مما يهددها بالانطمار في ظل ظروف الجفاف السائدة، ولم تتمكن أشجار النخيل بوصفها مصدات طبيعية لزحف الرمال، بل بدا معظمها وقد انطمر أسفل تلك الكثبان (صورة 1)، كما نجحت الرياح في إلقاء حمولتها بنطاق المدرجين البحيريين الأول والثانى بمنطقة المقابر الصخرية،حتى إن كثيراً من تلك المقابر قد أغلقت مداخلها بواسطة تلك الرمال السافية (صورة 8).

و- المداخل البحيرية :

ظاهرة ذات نشأة مركبة تقع في نطاق المدرج البحيرى الأول، وتبدأ دورتها التحاتية في ظهور العديد من الفجوات Notches في واجهة المدرج البنيوى الذى يعلو سطح المدرج البحيرى الأول، وقد تشكلت تلك الفجوات على امتداد نظم الفواصل ، وبفعل الأمواج البحيرية وعمليات الإذابة، ثم ما لبثت أن اندمجت بفعل انهيار الحوائط الدقيقة الفاصلة فيما بينها، كما تزداد استطالتها على امتداد

خطوط الضعف فى صخور الطفل والحجر الجيري – وهي هنا أسطح الانفصال – ليتشكل منها كهف بحيري قد ينهار سقفه في مرحلة تالية مشكلاً للمدخل البحيري ، وتضفي تلك المداخل سمة التشرشر وعدم الانتظام فى مواضعها ، كما تتباين أبعادها تبعاً لدورتها الجيومورفولوجية ، وقد تم إجراء قياسات لخمس عينات من تلك المداخل تمثل الأنماط المختلفة السائدة بالنطاق (جدول 9، وصورة 5).

وقد اتضح من نتائج الدراسة الميدانية أن بعض تلك المداخل (كما هو الحال في العينتين رقمي 2، 3) قد استطالت حتى أصبحت بداياتها عند أسافل واجهة المدرج البنيوى الثانى، ليتشكل منها جرف رأسي بلغ ارتفاعه في المتوسط عشرة أمتار تمثل المسافة الرأسية للمدرجين البنيوييين الثانى والثالث (جدول 1)، (صورة 6)، ويعزى زيادة متوسط انحدار القطاعات الطولية لبعض مفردات العينة المقاسة (العينتين رقمي 2، 5) عن المعدل العام للانحدار البالغ 16 درجة، إلى النشاط الملحوظ لعمليات توسيع الجوانب التى يضاف نتاجها من كتل الطفل والحجر الجيرى إلى قيعان المداخل لتسهم فى زيادة انحدار القطاع الطولى، وتعمل الرياح على تسوية قيعان بعض المداخل التي توازيها في الاتجاه بإلقاء حمولتها وخفض معدلات انحدار قطاعاتها الطولية كما هو الحال في موضع العينات أرقام 1، 3، 4.

وتؤدى عمليات توسيع جوانب تلك المداخل على حساب الحواجز الصخرية التى تفصل بينها إلى اندماج مدخلين أو أكثر متجاورين (كما هي بموضع العينتين رقمي 1، 5)، كما قد تبقى بعض من تلك الحواجز ناهضة حيث يعاد تشكيلها بواسطة الرياح المتعامدة عليها في شكل ثقوب.

جدول (9) : أبعاد بعض المداخل البحيرية بنطاق المدرج البحيرى الأول.

المتغير / العينة	الطول / متر	الاتساع عند مخرج المدخل/متر	الاتساع عند بداية المدخل/متر	متوسط انحدار القطاع الطولي/درجة
1	16	11.50	7.50	8
2	38	8	2	27
3	30	19	9.50	9
4	13	9	4.50	11
5	4	10	2.25	27

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

ثالثاً : نشأة المنخفض وعلاقته بتشكيل المدرجات البحيرية :

في ضوء استقراء الأدلة الجيولوجية والجيومورفولوجية والأركيولوجية المتاحة، يمكن محاولة وضع تصور لنشأة منخفض البحرين الغربي وتشكيله على النحو التالي:

أثرت الحركات الأرضية التي أصابت الأجزاء الشمالية من مصر فيما بعد عصر الميوسين الأعلى فى تشكيل العديد من التراكيب الثانوية التى تتمثل فى الحوض التركيبي الذي يشغله منخفض البحرين الغربي، والصدع العادى ذو المحور الشرقي الغربي والواقع بالجانب الجنوبي للمنخفض، والشقوق والفواصل متعددة الاتجاهات.

وتعد عناصر البنية الجيولوجية فيما يتعلق بتباين التركيب الصخري من حيث تتابع أغطية سطحية واقية من طبقات صلبة شديدة المراس مع تكوينات رخوة متداعية، وكذلك التراكيب الثانوية التي صاحبتها بمثابة نقطة البدء من حيث النشأة والتشكيل وتلك حقيقة يتفق عليها معظم الجيومورفولوجيين (صلاح بحيري، 1979، 15 : 18).

وقد أسهمت عوامل التشكيل المختلفة وخاصة المياه الجارية في حفر المنخفض خلال الفترات الأكثر رطوبة التابعة للبلايوسين (الأعلى) والبليستوسين (الأسفل) والهولوسين (الأوسط)، وقد كان للمياه الجارية ثلاثة أوجه للتأثير، **أولها** : بداية تشكيل نظم جريان تابعة أولية مركزية التصريف، **وثانيها** : تشكيل المنخفضات الجنينية، والتي ما تلبث أن تتطور إلى منخفضات أكبر امتداداً وأكثر عمقاً، ويضاف نتاجها المذاب كمحلول أرضي من خلال الشقوق والفواصل، مما يسهم في تعميق المنخفض، **وثالثها** : تسرب المياه السطحية إلى باطن الأرض مما أسهم في تنشيط عمليتي النحت المحلولي والتقويض الينبوعي، الأمر الذي ينجم عنه تشكيل كهوف ومجارى باطنية ما تزال تتسع وتتشعب وتسترق سقوفها ثم تنهار، لتبدأ مرحلة جديدة من مراحل تعميق المنخفض.

ويمكن القول إن التجوية الميكانيكية ونحت الرياح واكتساحها للمفتتات كانت هى العمليات السائدة إبان الفترات الجافة التي أعقبت الفترات الأكثر رطوبة في تشكيل المكاشف الصخرية وإزالة الرواسب التي رسبت من ذي قبل لتكشف عن أسطح تحاتية جديدة، والتي تتمثل بقاياها في عدد من المدرجات الصخرية على جوانب المنخفض.

وبالاقتراب من مستوى الماء الباطني وظهور قاع المنخفض عند منسوب تراوح بين حوالي 25.5، 22.3 متراً أو أدنى من ذلك بقليل فوق سطح البحيرة الحالية، بدأت مياه الجريان السطحي تسهم في تشكل أول بحيرة شغلت قاع المنخفض، والتي ربما لم تعاصر الفترة الأكثر رطوبة إبان عصر البلايوسين (الأعلى)؛ إذ يعتقد الباحث أنه خلال تلك الفترة لم يكن المنخفض قد اكتمل تشكيله وتعميقه إلى المنسوب الذي شغلته البحيرة الأولى، وإنما كان ذلك إبان فترات الرطوبة خلال عصر البليستوسين، والذي تأكد خلاله _ لعدد من الباحثين _ حدوث فترات أكثر رطوبة متعاقبة مع فترات جافة بالعروض التى تشغلها الآن الصحارى المدارية (عبد الله الوليعي، 1988، 38 : 39؛ جودة ، 2000، 234 : 235؛ Huzayyin, S. , 1941, 59: 60; Holmes, A., 1984, 250: 251; Embabi, N., 1999, 39; Strahler, A., 1987, 371: 372).

وقد تناوبت على قاع المنخفض ست من الفترات البحيرية يفصل بينها ست فترات جافة، وقد أسهمت مجتمعه فى تعميق المنخفض؛ إذ ما تلبث أن تنقضي فترة مطيرة فيعقبها انخفاض فى مستوى سطح البحيرة التي تشكلت خلالها، ويرى بعض الباحثين أن انخفاض منسوب الماء الجوفي عن مناسيب قاع المنخفض – نتيجة للذبذبات في منسوب سطح البحر المتوسط الذي يغطي المخرج الشمالي لهذه المياه – يتيح الفرصة لتسرب المياه إلى اتجاهات سفلية، وهذا يسهم في انتقال بعض المواد المتحللة من قاع المنخفض باتجاه الماء الجوفي ومن ثم تعميق المنخفض (طه محمد جاد، 1991، 88).

وتباينت مساحات البحيرات وأحجامها التي شغلت قاع المنخفض تبعاً للخصائص الهيدرولوجية، والمناخية، وكذلك مساحة قاع المنخفض الآخذة في التناقص، وهي سمة من سمات

منخفضات الصحراء الغربية؛ حيث ترتبط بزيادة تشبع الطبقات الجيولوجية بالماء بمعدل واضح بالتعمق في باطن الأرض والاقتراب من المستوى الدائم للمياه الجوفية (صفي الدين أبو العز، 1966، 369)، وهذا ما أكدته قيمة معامل الهيئة الداخلية للحوض التي تشير إلى الشكل القمعي للمنخفض.

وأسهمت الفترات شبه الرطبة إبان عصر الهولوسين في تشكيل القشرة الجيرية فوق أسطح المدرجات الصخرية والبحيرية – على حد سواء – والتي انحسرت عنها المياه بشكل ملحوظ منذ أن بدأت ظروف الجفاف تحل بالمنطقة بعد حوالي 3000 ق.م (كارل بوتسر، 1979، 41) أو 2500 ق.م (جودة، 2002، 234: 235).

وقد فطن الرومان – الذين استقروا بالمنطقة في الفترة ما بين 100 ق.م و 100 ميلادية – إلى ارتفاع مستوى المياه الباطنية، وقاموا لذلك بدفن موتاهم في مقابر صخرية[1] ترتفع عن أعلى منسوب لأقدم بحيرة شغلت قاع المنخفض، ويشير عدد تلك المقابر إلى تواجد مجموعات بشرية بأعداد كبيرة تتعدى كونها لحراس الطرق الرومانية القديمة شمالي الصحراء الغربية (Fakhry, A., 1939, 609: 610؛ كريستون روجر، 1979، 195: 197).

وتشير نتائج الدراسة الميدانية إلى التدهور البيئي الناجم عن عمليات الردم الطبيعي للمسطح المائي للبحيرة الحالية بفعل الإرساب الهوائي خاصة من بحر الرمال العظيم، وفي ظل الموارد المائية السطحية المنعدمة ومعدلات التبخر المرتفعة، وربما ينتهي بها الحال للاختفاء وتحولها إلى مسطحات ملحية سبخية كما هو الحال في بحيرات الجوار ومنها بحيرات البحرين الشرقية ونويميسة والعرج.

---

(1) إحداثي نقطة بموضع المقابر الصخرية هي ً31 َ40 ْ28 شمالاً ، ً51 َ30 ْ26 شرقاً (المصدر: باستخدام جهاز G .P.S).

الخاتمة :

اتضح من الدراسة المورفولوجية للمدرجات البحيرية فوق قاع البحرين الغربي بهضبة مصر الغربية عدد من النتائج يمكن إجمالها فيما يلي:

- ***انخفض مستوى سطح المياه فى البحيرة التى شغلت قاع منخفض البحرين الغربى ست مرات، والذى تخلفت على أثره ست من المدرجات البحيرية التى تمت الاستعانة بها فى استقراء المساحات والأحجام المختلفة لتلك البحيرة خلال مراحل تطورها.***

- تنوع عوامل وعمليات تشكيل المدرجات البحيرية فوق قاع المنخفض ومرور ها بمراحل تطورية تبدأ منذ انحسار المياه عنها في شكل أسطح وواجهات واضحة المعالم تتناوب عليها عوامل التشكيل الخارجية، وذلك بإزالتها بفعل عمليات النحت المختلفة، أو ردمها أسفل غطاء المفتتات الناجم عن حركة المواد فوق المنحدرات، أو الرواسب الهوائية، أو قد تعلوها فى بعض المواضع قشرة كلسية رقيقة تحول بينها وبين عوامل وعمليات الهدم، ومن ثم فإنها تنهي دورتها التحاتية بإزالة معالمها بالنحت أو الردم بالإرساب.
- أوضحت الدراسة أهمية استخدام وسائل التحليل المجهرى والميكانيكى فى دراسة بيئات الترسيب القديمة، مع توخى الحذر عند الأخذ بنتائجها، وتدعيمها بالأدلة الجيومورفولوجية الحقلية.
- أن التشابه الكبير بين الخصائص الحجمية للرواسب البحيرية قد تكون فيه إشارة إلى تشابه الظروف البيئية التى عاصرت تكون المدرجات البحيرية بمنخفض البحرين الغربى.
- تزداد الظاهرات التى تتشكل فوق أسطح حبيبات الكوارتز وضوحاً وحدة وكثافة كلما كانت أحدث فى التشكيل، ويرجع مقدار التغير فى مظهر الحبيبة إلى علاقة الرواسب بالمياه الأرضية؛ ويرتبط مقدار التغير الذى يصيب حبيبات الكوارتز بدرجة كبيرة بمقدار الرطوبة الأرضية، إضافة إلى أن التدرج فى حجم الحبيبات الذى يؤثر هو الآخر فى مقدار هذا التباين؛ إذ أن الحبيبات الدقيقة أكثر قدرة على الاحتفاظ بالمياه من الحبيبات الخشنة.
- انتهت الدراسة إلى وجود اختلاف بين عدد الفترات البحيرية فوق قاع منخفض البحرين الغربى وغيرها من الفترات التي درست فوق قيعان المنخفضات المجاورة له والواقعة على دوائر عرض متقاربة (كمنخفض الفرافرة والعرج) أو التي درست فوق قيعان منخفضات تقع في أقصى جنوبي الصحراء الغربية بمصر (كمنخفض بئر صحراء وطرفاوي)؛ إذ أجمعت تلك الدراسات على أن هذا الاختلاف في تحديد عدد الفترات البحيرية لا ينسحب فقط على مستوى المقارنة بين المنخفضات، بل على مستوى توزيع رواسب الفترات البحيرية فوق قاع المنخفض الواحد، ويرجع ذلك – فى المقام الأول – إلى خصوصية السمات المناخية والهيدرولوجية والطبوغرافية التى تحيط بكل منخفض (ماجد شعلة، 2003؛ عويس الرشيدي، 2002، 128:94؛ بالدور جبرييل، 1979، 26: 27؛ El-Ramly, I., 1966, 560; Wendorf, F., 1977, 230: 233; Embabi, N., 1999, 37: 39)

وتوصى الدراسة بضرورة تبني مشروع بحثي يكون من أهدافه استكمال الخريطة الجيومورفولوجية للظاهرات التي تخلفت عن أحداث الزمن الرابع بصحارى مصر، والتأكيد على عدم تعميم النتائج، مع الوضع فى الاعتبار خصوصية كل موضع نتم دراسته من قبل الباحثين في ضوء الظروف البيئية المحيطة به، ويقترح الباحث أن تتبنى الجمعية الجغرافية المصرية هذا المشروع، على غرار الدراسة الرائدة التي اشترك فيها نخبة من أساتذة جامعتي عين شمس وهلسنكي (Donner, J., et al., 1999) *والتنسيق فيما بين أقسام الجغرافيا بالجامعات المصرية وذلك بعقد الندوات واللقاءات العلمية للوقوف على ما استجد وما استحدث من نتائج ووسائل تخدم هذا الفرع من الدراسات الجغرافية.*

ملحق الصور

صورة (1أ) : بحيرة منخفض البحرين الغربى، ويلاحظ تدرج لون رواسب سطح السبخة وكثافة الغطاء النباتى بالاتجاه صوب المسطح المائى – ناظراً صوب الجنوب الغربى.

صورة (1ب) : إحدى البرك فى الجانب الشرقى للبحيرة، كما يظهر أعلى الصورة جزء من الحافة الجنوبية للمنخفض ومقدمات بحر الرمال العظيم – ناظراً صوب الجنوب.

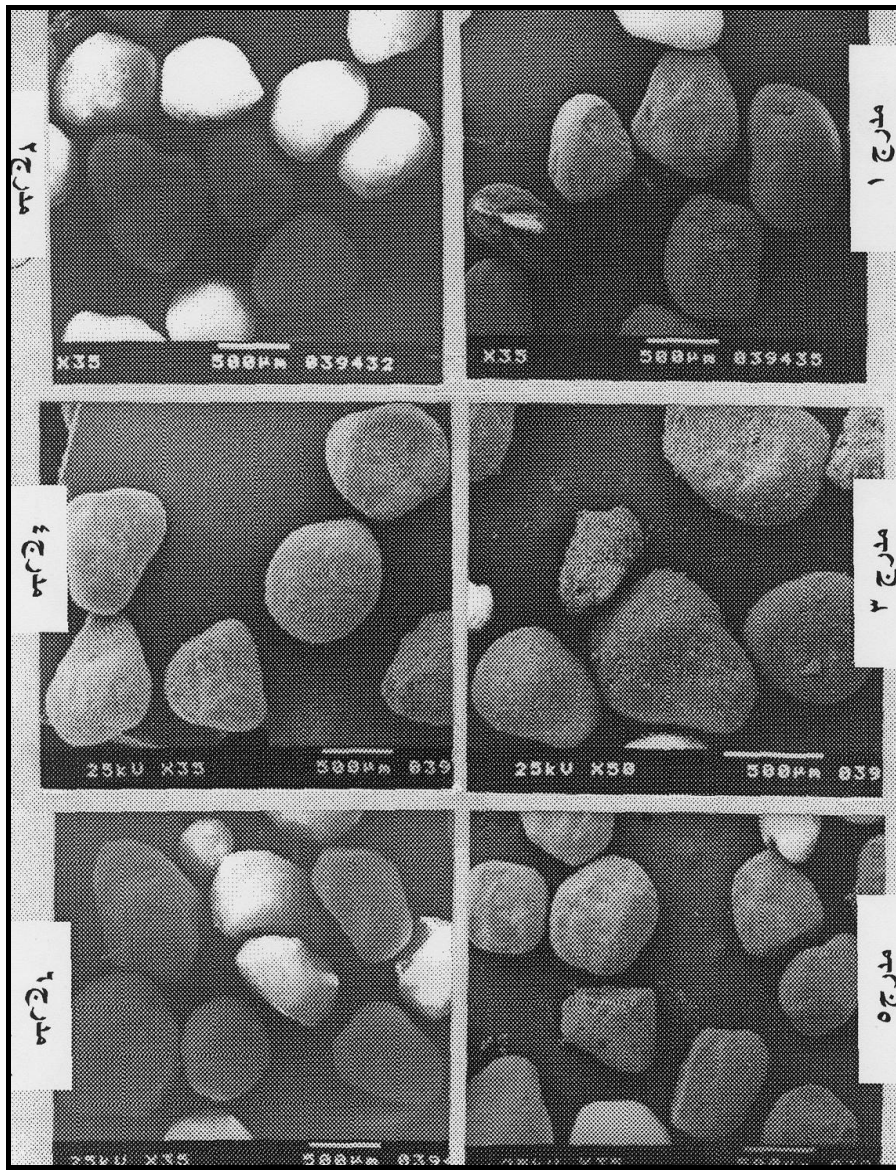
صورة (2) : مظلات صحراوية كلسية تعلو سطح الدرجة البنيوية الثالثة، ويظهر عند أسفلها جزء من سطح الدرجة البحيرية الأولى – ناظراً صوب الغرب.

صورة (3) : ثقوب الرياح بنطاق الدرجة البحيرية الأولى – ناظراً صوب الشمال الغربى.

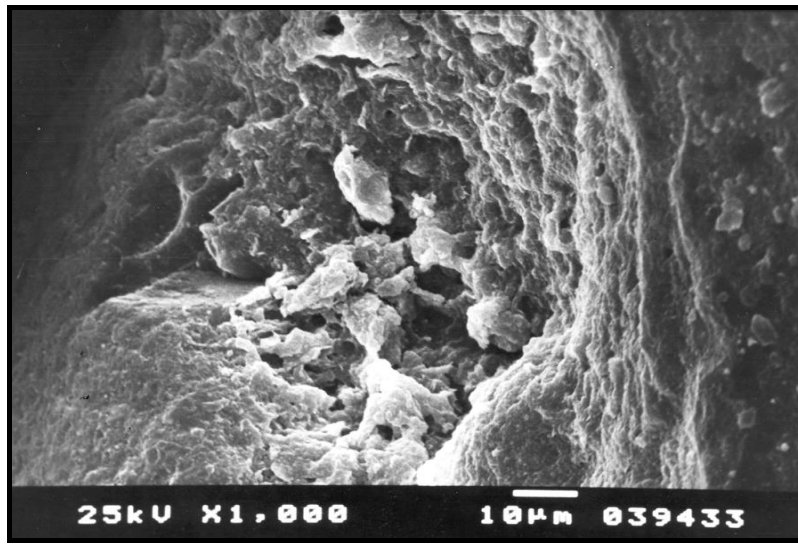
صـــورة (4) : شـــاهد وكتلة صخرية فى نطاق الدرجـة البحيريـة الأولـى – نـاظراً صوب الشمال الغربى.

صورة (7) : غطاءات رملية تغلق مداخل المقابر الصخرية – ناظراً صوب الشمال الغربى.

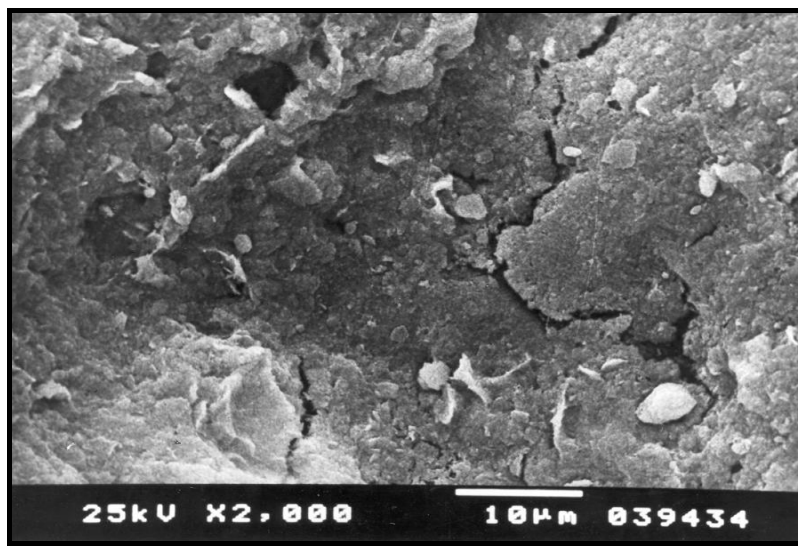
صورة (8) : التقويض السفلى لواجهة الدرجة البنيوية الثانية – ناظراً صوب الشرق.



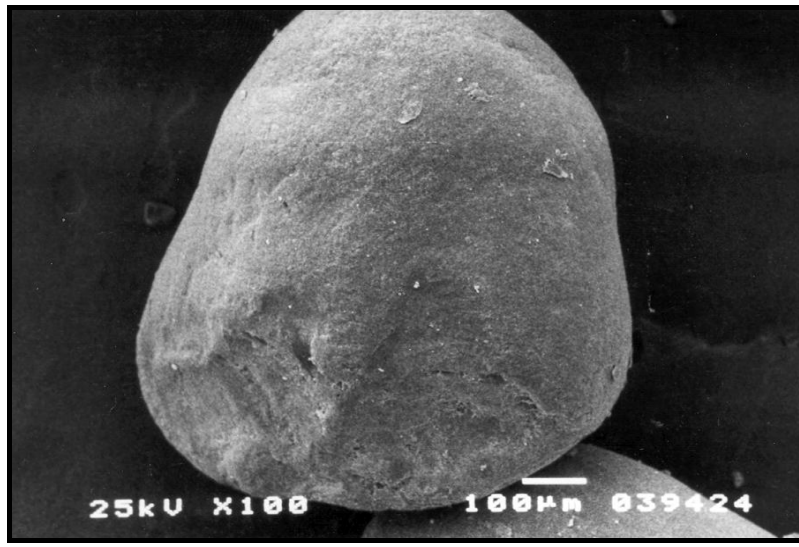
صورة (9) : حبيبات الكوارتز فى المدرجات البحيرية الستة (لاحظ استدارتها وتكورها).



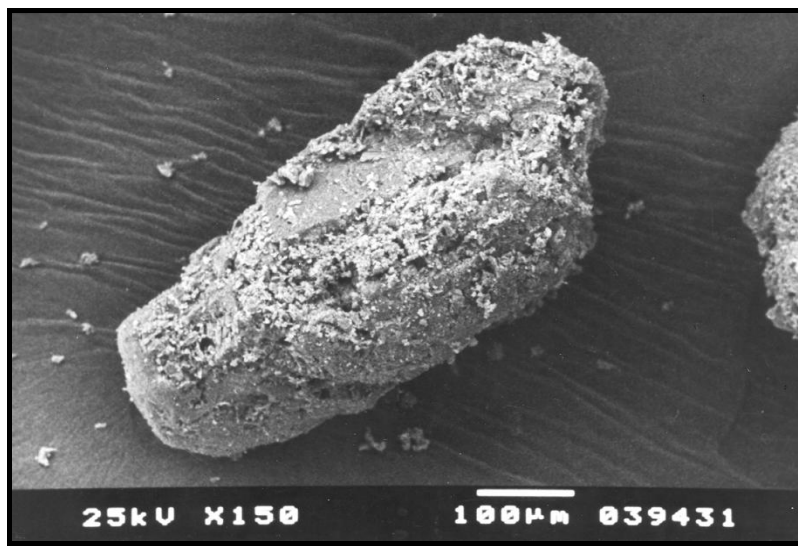
صورة (10) : تتابع من الدرجات القوسية (إلى يمين الصورة) ورواسب السيليكا شبه الحبيبية (وسط الصورة) وحفر على شكل حرف V إلى أعلى يمين الصورة – سطح حبيبة من رواسب المدرج البحيرى الثانى.



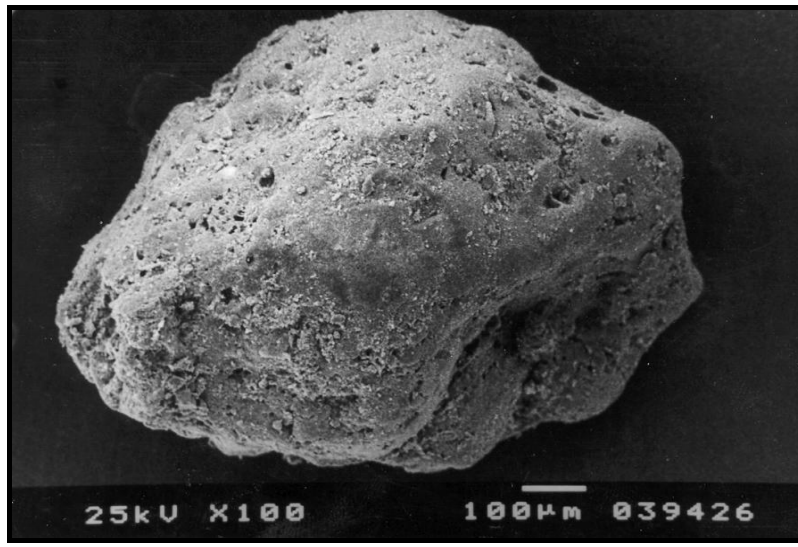
صورة (11) : مضلعات الفواصل ورواسب السيليكا شبه الحبيبية وحفر شبه دائرية – سطح حبيبة من رواسب المدرج البحيرى الثانى.



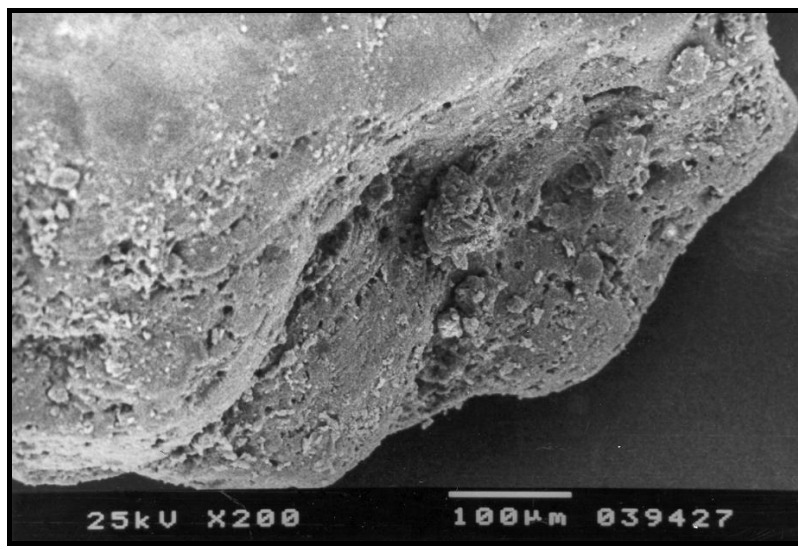
صورة (12) : حبيبة كوارتز ذات تضرس بسيط، ويظهر فى الجزء الأسفل منها منخفض ضحل شبه دائرى ويوجد فوق قاعه منخفضات طولية عميقة وحفر غير منتظمة، وحفر على شكل حرف V – المدرج البحيرى السادس.



صورة (13) : حبيبة كوارتز ذات نسيج صقيعى مموج يعلو سطحها غير منتظمة فوق قاع أحد المنخفضات الطولية – المدرج البحيرى الثالث.



صورة (14) : حبيبة ذات مظهر شديد التضرس، حيث يوجد حفر عميقة غير منتظمة ورواسب السيليكا المتآكلة ومنخفضات طولية ذات جوانب ملساء – المدرج البحيرى الرابع.



صورة (15) : جزء مكبر للحبيبة الموضحة بالصورة رقم (14) حيث تظهر المنخفضات الطولية والحفر غير المنتظمة ورواسب السيليكا المتآكلة.

المصادر والمراجع

أولاً : المصادر والمراجع باللغة العربية :

- أحمد عبد السلام على ومحمود محمد عاشور، 2000، التحليل المجهرى لرواسب الرمال فى شمال سيناء، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 36، الجزء الثانى ، 33:58.

- إدارة المساحة العسكرية، 1985، أطلس مصر الطبوغرافي، مقياس رسم 1 : 250.000 لوحتي سيوة والبحرين.
- ـــ ، 1986 ، أطلس مصر الطبوغرافي ، مقياس رسم 1 : 100.000 لوحتي البحرين، قارة الديور.
- ـــ ، مشروع التصوير الجوي VV ASC MIO EAO ، مقياس 1 : 60000 ، الصور أرقام 1708 ، 1709 ، 1710 ، 1845 ، 1846 ، 1847 ، تصوير عام 1954 .
- بالدور جبرييل ، 1979 ، تحول الطبيعة والمناخ في الصحراء الكبرى – Klima – und Landschaft swandel der sahara ، ترجمة مكابيل محرز . المحررون : عماد الدين غانم وزملاؤه ضمن : الصحراء الكبرى ، الندوة العلمية العالمية للتجارة عبر الصحراء ، 26 : 38 ، طرابلس ، ليبيا .
- جودة حسنين جودة ، 2000 ، الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع " زمن الجليد والمطر " الطبعة الثالثة ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية.
- ـــ ، 2002 ، صحارى العرب ، دراسات في الجغرافيا الطبيعية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية.
- ـــ، 2003 ، الجيومورفولوجيا ، الطبعة الثانية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- صلاح الدين بحيري ، 1979 ، نحو تصنيف مورفولوجي لمنخفضات الصحراء ، نشرة وحدة البحث والترجمة لجامعة الكويت ، العدد 10 ، ص 47 .
- طه محمد جاد ، 1991 ، أضواء على التطور الجيمرفولوجي لمنخفضات الهضبة الغربية بمصر ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 23 ، 67 : 92 .
- عبد الله بن ناصر الوليعي ، 1988 ، تغيرات المناخ في المناطق الجافة ، دراسة حالة المملكة العربية السعودية ، الكتاب الجغرافي السنوي ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، السنة الرابعة ، العدد الرابع ، 31 : 85 .
- علي حسن موسى ، 1989 ، مناخات العالم ، دار الفكر ، دمشق .
- عويس أحمد الرشيدي ، 2002 ، جيومورفولوجية البلايا : في منخفض الفرافرة بالصحراء الغربية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .
- كارل ف . بوتسر، 1979، تغيير الطبيعة في الصحراء الكبرى نتيجة العوامل الجوية Der Landschaft Swandel der sahara im Klimageschehen der Erde ترجمة، مكابيل محرز، المحررون: عماد الدين غانم وزملاؤه، ضمن: الصحراء الكبرى، الندوة العلمية العالمية للتجارة عبر الصحراء، 39 : 42، طرابلس، ليبيا.
- كريستوف روجر، 1979، الرومان والصحراء الكبرى Die sahara und die römer ترجمة عماد الدين غانم، المحررون : عماد الدين غانم وزملاؤه ، ضمن : الصحراء الكبرى ، الندوة العلمية العالمية للتجارة عبر الصحراء ، 195 : 197 ، طرابلس ، ليبيا.
- ماجد محمد شعلة، 2003، جيومورفولوجية منخفض العرج – جنوب غربي منخفض القطارة، المجلة الجغرافية العربية، العدد 40، الجزء الثانى.
- محمد صفي الدين أبو العز، 1966، مورفولوجية الأراضي المصرية، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، القاهرة.
- محمد محمود طه، 2000، منخفضات الهضبة الجيرية فيما بين وادي النيل والخارجة، المجلة الجغرافية العربية، العدد 36، الجزء الثاني، 217 : 266.

ثانياً : المصادر والمراجع باللغة الإنجليزية :

- Baker, H., 1976: Environmental sensitivity of sub microscopic surface textures on Quartz Sand grains- Astatistical Evaluation, Jour. of Sedimentology Petrology, Vol. 46, No. 4, 871: 880.
- Boggs, S., 1987: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Macmillan publishing company, New York.
- Donner, J.; Ashour, M.; Embabi, N., and Sűriäinen, A., 1999: The Quaternary Geology of playa in Farafra, Western desert of Egypt, in: Donner, J., (ed.) Studies of playas in The Western desert of Egypt, Ann., Acad. Scientiarum. Fennicae, Geologica – Geographica, Vol. 160, Helsinki, 49-112.
- Douglas, L. & Platt, D, 1977: Surface Morphology of Quartz and Age of Soil, Soil SCI. AM. J., Vol. 41, 641: 645.
- El-Bassyony, A.A.,1993 : Introduction to The geology of Qattara depression, An international conference on The studies and achievements on Geosciences in Egypt, 5 – 8 April 1993, The Geol. Surv. of Egypt, special publication No, 69, Cairo.
- El-Ramly, I. M., 1966: New light of The origin of The Natural lakes South Qattara depression, Western desert, U.A.R, Desert institute , Cairo.
- El-Fishawy, N. & Molnar, B., 1984: Distinction of the NILE DELTA coastal environments by Scanning Electron Microscopy: A statistical Evaluation, Acta Mineralogica-Petrographica , Szeged, XXVI/2 ,247:259.
- Embabi, N.S, 1999 : Playas of The Western desert, Egypt, in : Donner, J., (ed.) Studies of playas in The Western desert of Egypt, Ann. Acad. Scientiarum, Fennicae, Geologica – Geographica, vol. 160, Helsinki, 5-47.
- Embabi, N.S., 1995: Types and pattern of sand dunes in Egypt, Bull. Soc. Geogr. D'Egypte, Vol. 68, 57 – 89.
- Fakhry, A., 1939: The Tombs of EL – Areg Oasis in The Libyan desert, Ann. Du service, Vol. 39, 609 – 619.
- Gardiner, V., 1975: Drainage Basin Morphometry, Brit. Geomorph. Research Group, Technical Bull.,Vol 14 , 1-49 .
- Golden Software. Inc, 1999: Surfer Version 7.00, Surface mapping system, Golden, Colorado, U.S.A.
- Holmes, A., 1984 : Principles of Physical Geology, Third edition, BAS printers Ltd. Over Wallop, Hampshire, Britain.
- Huzayyin, S.A., 1941: The Place of Egypt in Prehistory, Cairo.
- Krinsley, D. & Doornkamp, J.C., 1973: Atlas of Quartz sand surface texture,Cambridge,Univ.Press,London.
- Leeder, M. R., 1982 : Sedimentology, process and product, George Allen & Unwin Ltd; London.
- Mazzullo, J.; Sims, D. & Cummingham, D., 1986: The effects of Eolian sorting and abrasion upon the shapes of fine Quartz sand grains, Jour. of Sedimentology Petrology, Vol. 56, No. 1, 45: 56.
- Meteorological Authority, Climatological normal for The Arab Republic of Egypt up to 1975, Cairo.
- Moustafa, A.M., 1993: Pedological Studies and Computer Applications on Soil developed in deposits around lake IDKU, Ph.D Thesis, Fac. of Agri., Alex., Univ. Egypt.
- Nordstorm, C.E., 1972: Sedimentary history of central California shelf sand as revealed by Scanning Electronic Microscopy, Jour. of Sedimentary Petrology, Vol. 42, No. 3, 527: 536.

Philobbos, E.R.; Youssef, M. & Mansour, A., 1990: Facies and heavy minerals content of the sandstone of the NUBIA group, QENA-IDFU region, Eastern Desert, EGYPT. Jour. of The Mineralogical, Soc. EGYPT, Vol. 2, 103: 126.

Powers, S., 1953: Anew Roundness Scale for Sedimentary Particles, Jour. Sedimentary Petrology, Vol. 23, 117: 119.

Strahler, A., 1987: Modern Physical Geography, John Willy & Sons, Inc. Canada.

The Egyptian general petroleum corporation, 1986: Geological Map of Egypt, Scale 1:500.000, NH 35 SW, Siwa, Cairo, Egypt.

The Geol., Surv. & Mining Authority, 1998: Geological Map of Siwa, Scale 1: 250.000, Cairo, Egypt.

Wendorf, F., et al., 1977: Late Pleistocene and Recent Climate Changes in the Egyptian Sahara, Geogr. Jour., Vol. 143, part 2, 211-234.

* * *

النطاقات المناخية والنباتية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية : دراسة تطبيقية لتصنيف هولدريدج

د. محمد فوزي أحمد عطا*

المقدمة :

نظراً لأهمية الدراسات الحيوية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط والتنمية وحماية البيئة ومكافحة التصحر، فقد هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد الأقاليم الحيوية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية، والتعرف على أوجه التشابه المناخي ذات الأثر على تشكلات الغطاء النباتي وذلك باستخدام نظام هولدريدج لتصنيف الأقاليم الحيوية في العالم والذي يعتمد بشكل أساسي على ثلاثة عوامل هي:

1) درجة الحرارة الحيوية.
2) نسبة التبخر النتح الكامن.
3) المعدل الكلي لكمية الأمطار السنوية.

هذا وتم حساب هذه العوامل الثلاثة خلال هذه الدراسة عن طريق 41 محطة مناخية موزعة في أنحاء منطقة الدراسة، وتم تقسيم هذه المحطات إلى 11 منطقة وذلك لأوجه التشابه بين العديد من هذه المحطات (ملحق 1).

أهمية تصنيف هولدريدج:

من خلال الدراسات التي قام بها هولدريدج نجد أنه قد تخصص تخصصاً دقيقاً وواسعاً في مجال البيئة والأقاليم الحيوية والمناخ، وذلك من خلال اهتمامه بإجراء دراسات تفصيلية للعلاقات البيئية في مناطق من العالم بوجه عام، وفي المناطق المدارية وشبه المدارية بوجه خاص.

وترتكز طريقة هولدريدج وخلافاً للتصنيفات الأخرى، على العلاقة بين العناصر المناخية والغطاء النباتي وتركيبه، وقد ابتكرت هذه الطريقة من خلال دراسة وتجارب حقلية وميدانية طويلة المدى ، حيث أُجريت في مناطق مدارية ودون مدارية، ثم جربت على مناطق أخرى وثبت

---

* أستاذ الجغرافيا الطبيعية المساعد، قسم الجغرافيا، كلية الآداب – جامعة القاهرة (فرع بني سويف).

صلاحيتها للتطبيق بعد أن أوضحت الدراسات العديدة الارتباط الكبير بين الأقاليم الحيوية التي يتم تحديدها من المعلومات المناخية والمناخية الحيوية المتوفرة، والتكوينات النباتية الموجودة فعلاً في تلك الأقاليم. ونظراً لهذا الارتباط الكبير فإن استخدام هذه الطريقة يؤدي إلى تحديد التكوينات النباتية في أي منطقة، في حالة توفر المعلومات المناخية المطلوبة، كما يؤدي إلى تحديد السمات الرئيسية للمناخ في حالة توفر المعلومات عن التكوينات النباتية.

وتستخدم هذه الطريقة درجة الحرارة الحيوية Biotemperature وهي الدرجة الملائمة لنمو النبات والتي تنحصر بين صفر°م، 30°م (لا تقل درجة الحرارة فيها عن صفر درجة مئوية ولا تزيد عن 30 درجة مئوية لكل شهر) وتعتبر درجة الحرارة الحيوية معياراً بيئياً أدق قيمة لتأثير البيئة الحرارية على نمو النبات بها من معيار درجة حرارة الهواء التي تستخدم في طرق التصنيف الأخرى. هذا مع العلم بأن صفر النمو يتراوح بين 6–7°م (43°ف).

معايير تصنيف هولدريدج:

يعتمد تصنيف هولدريدج (Holdridge, 1947) في تقسيمة العالم لأقاليم حيوية على ثلاثة معايير للموقع المراد تصنيفه وهي:

(1) تحديد دائرة عرض المنطقة المراد دراستها، وذلك على أساس درجة الحرارة الحيوية السنوية، وليس على أساس الموقع الجغرافي والذي تعتمد عليه بعض التصنيفات الأخرى، وقد طور هولدريدج عام 1966م حساب درجة الحرارة الحيوية السنوية من معدلات الحرارة الجوية الشهرية، بحيث يستنبط متوسط درجة الحرارة خلال الفترة الزمنية التي لا تقل درجة الحرارة فيها عن صفر درجة مئوية ولا تزيد عن 30 درجة مئوية لكل شهر، ثم يحسب المعدل السنوي، وفي المناطق الجبلية يضاف إلى تحديد دائرة عرض المنطقة موقع الإقليم من سطح البحر وفي أي حزام يقع.

(2) تحديد كمية الأمطار وهي مجموع كميات الأمطار الساقطة طوال العام بالملليمتر.

(3) تحديد المناطق الرطبة لقياس درجة جفاف الموقع وذلك بتحديد نسبة التبخر النتح الكامن السنوي (Annual Potential Evapotranspiration Ratio) وذلك بالمعادلة التالية:

$$\text{نسبة التبخر النتح الكامن السنوي} = \frac{\text{درجة الحرارة الحيوية السنوية (°م)}}{\text{كمية الأمطار السنوية (مللم)}} \times 58.93$$

وقد قدم هولدريدج معاملة هذا في عام 1959م كمقياس نسبي لتباين درجة الجفاف في الموقع، وتعتبر هذه النسبة دليلاً لظروف الرطوبة الحيوية، فإذا كانت النسبة (1) فهي دليل على أن كمية الأمطار الساقطة مساوية لكمية المياه المتبخرة، وتزداد درجة الجفاف كلما ازدادت النسبة عن (1)، أما إذا كانت أقل من (1) فإن ذلك يعني وجود فائض في الموازنة المائية، وهو دليل افتراضي للتبخر – النتح استنبطه هولدريدج من خلال تجاربه التي بنى على أساسها تصنيفه.

خطوات البحث :

(1) تحقيقاً للأهداف التي تتطلع إليها هذه الدراسة، تم توفير أكبر عدد من معلومات المحطات المناخية لأكبر عدد من السنوات في منطقة جنوب غرب شبة الجزيرة العربية، وقد تم جمع معلومات عن 41 محطة مناخية في منطقة الدراسة، تحوي معظمها معدلات شهرية للعناصر المناخية التالية:

- معدل درجة الحرارة العظمى (درجة مئوية)

- معدل درجة الحرارة الدنيا (درجة مئوية)
- متوسط درجة الحرارة (درجة مئوية)
- المدى الحراري (درجة مئوية)
- كمية الأمطار السنوية (مم)
- معدل الرطوبة النسبية العظمى (%)
- معدل الرطوبة النسبية الدنيا (%)
- متوسط الرطوبة النسبية (%)
- التبخر (%)
- الإشعاع (ساعة/يوم)
- السطوع (ساعة/يوم)
- سرعة الرياح (كم/ ساعة)

(2) تم استخراج درجة الحرارة الحيوية لجميع محطات منطقة الدراسة، حسب ما هو معمول به في تصنيف هولدريدج لكل شهر، ثم تجمع المعدلات وتقسم على 12 لنحصل على معدل درجة الحرارة الحيوية السنوي في المحطة، وبالمثل في جميع محطات منطقة الدراسة. ولمزيد من التفاصيل حول المعادلات يتم الرجوع إلى (Holdridge, 1947, 1967) .

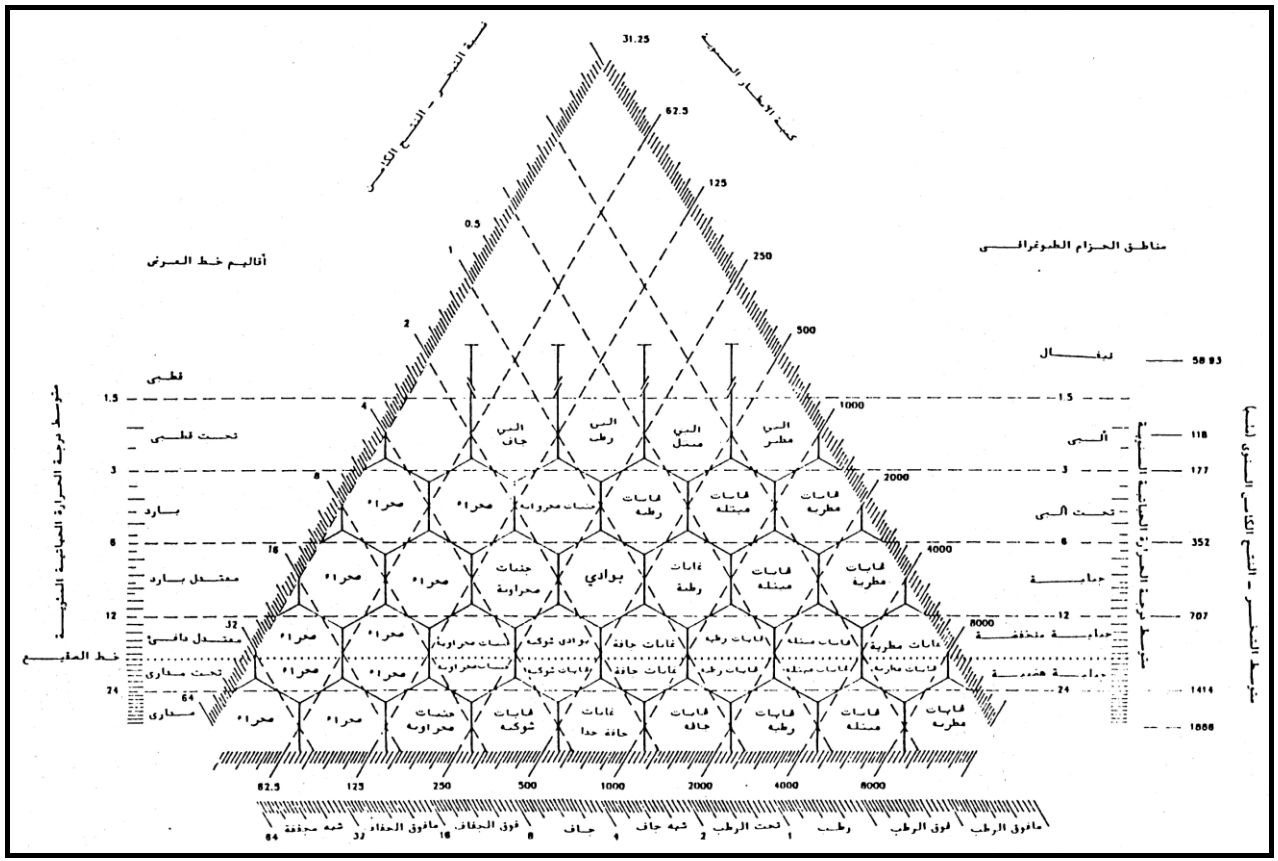
(3) أيضاً تم حساب نسبة التبخر – النتح الكامن السنوية بتطبيق معادلة هولدريدج وذلك بتقسيم درجة الحرارة الحيوية السنوية على كمية الأمطار السنوية (مم) ثم ضرب الناتج في معامل ثابت وضعه هولدريدج وهو (58.93).

(4) بعد الانتهاء من استخراج درجة الحرارة الحيوية السنوية، كمية الأمطار السنوية، نسبة التبخر – النتح الكامن السنوية، تم رصد هذه المعايير لكل محطة على مثلث هولدريدج، وتبين وقوع بعض هذه المحطات خارج نطاق المثلث، والتي تقل كمية أمطارها السنوية عن (62.5مم)، وعلى ذلك الأساس تم تطوير شكل التصنيف الأصلي (شكل 1) لكي يتناسب مع منطقة الدراسة، حيث تم تمديده من الجانب الأكثر جفافاً وفقاً لما أوصى به هولدريدج (Holdridge, 1971) (شكل 2) بحيث أدى التمديد إلى استيعاب جميع محطات منطقة جنوب غرب شبه الجزيرة العربية وينتج عن ذلك (شكل 3 أ، ب) والذي يبين التقاء المعايير المستخدمة في الدراسة في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية داخل مخطط تصنيف الأقاليم الحيوية.

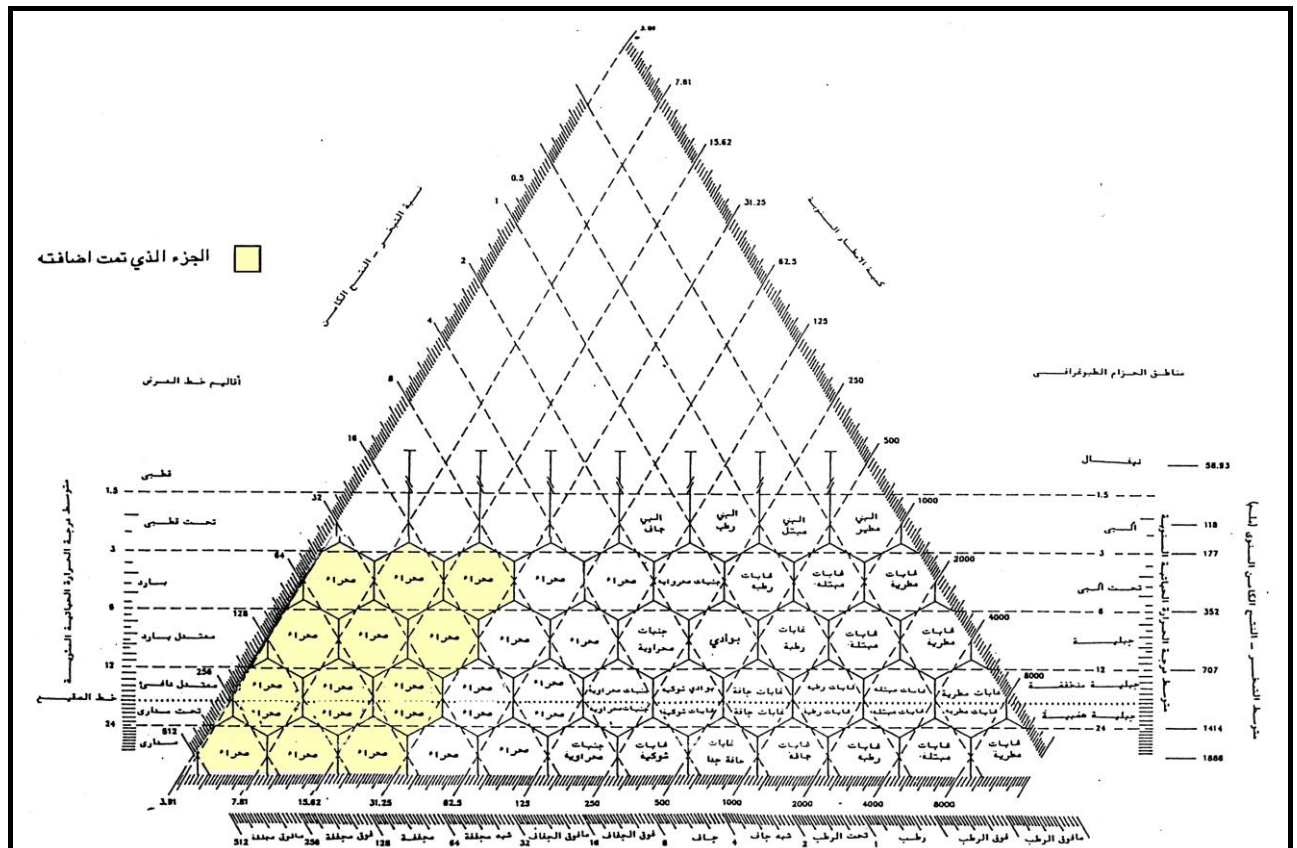
(5) تم تطبيق نظام هولدريدج لتصنيف الأقاليم الحيوية وذلك بعد أن تم تمديد المخطط الأصلي وفقاً لما أوصى به هولدريدج عام 1971 (Holdridge, 1971) كما ذكرنا سابقاً، وذلك كي يستوعب جميع محطات منطقة الدراسة، ومن المعلومات المناخية التي تم جمعها تم التوصل إلى البيانات الموضحة في (ملحق 1) والذي يتضمن بعض المعلومات المناخية من 40 محطة وموقع كل منها بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض ثم فترة القياس وارتفاع المحطات عن مستوى سطح البحر، أيضاً يحتوى هذا الملحق على معدل درجة الحرارة السنوية (المئوية)

ومعدل درجة الحرارة الحيوية (مئوية) وكمية الأمطار السنوية بالملليمتر، ونسبة النتح الكامن والتبخر الكامن، بالإضافة إلى اسم الإقليم الذي تتبعه كل محطة.

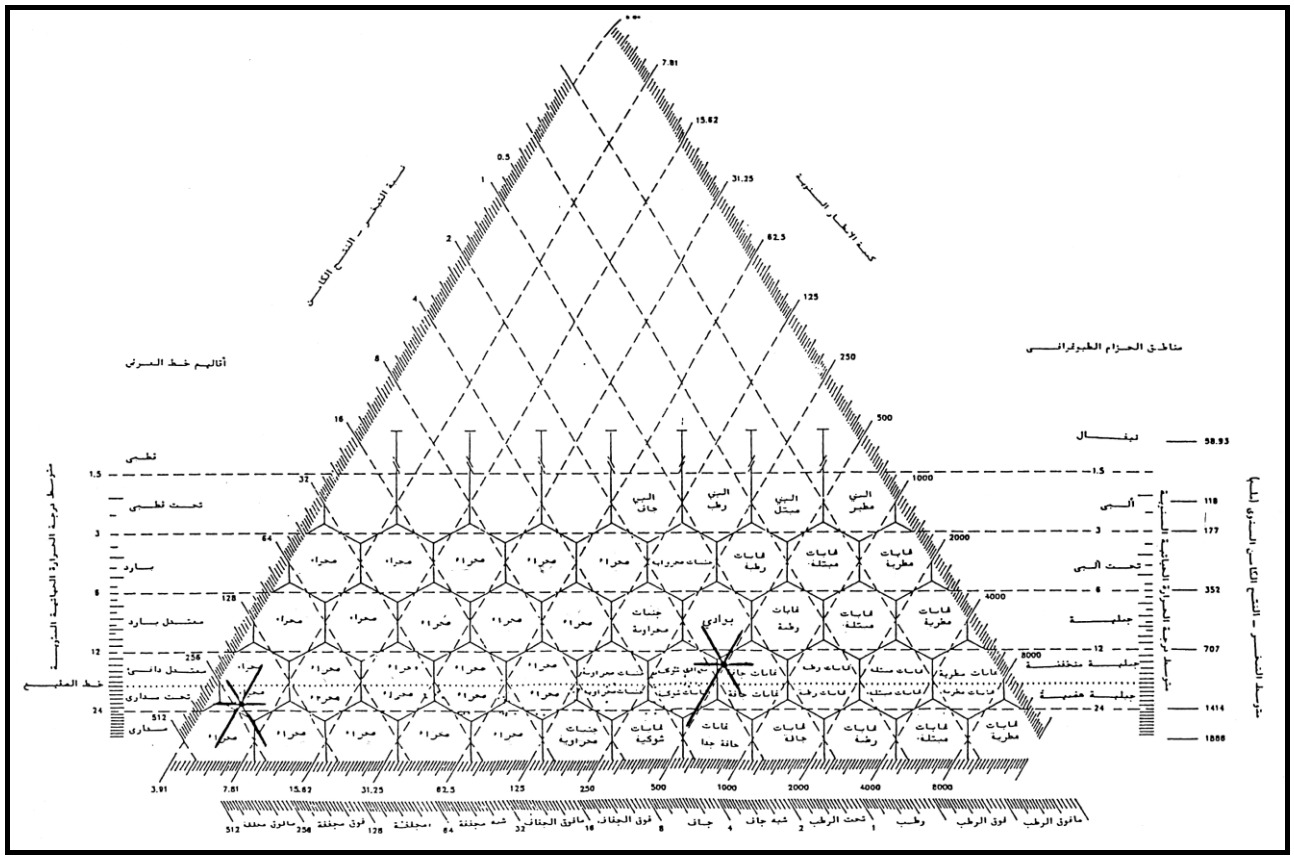
(6) وبعد تطبيق تصنيف هولدريدج على هذه المحطات المذكورة وقعت 28 محطة مناخية بنسبة 68.3% من إجمالي المحطات المناخية بالمنطقة في مخطط التصنيف الأصلي وشكلت هذه المحطات 8 أقاليم نباتية من أصل 11 إقليماً بنسبة 72.7% من الأقاليم النباتية بمنطقة الدراسة، بينما وقعت 13 محطة مناخية بنسبة 31.7% من إجمالي المحطات المناخية بالمنطقة في الجزء الذي تمت إضافته وشكلت هي أيضاً 3 أقاليم حيوية بنسبة 27.3% من الأقاليم النباتية وتتميز هذه الأقاليم الثلاثة بدرجات عالية من الجفاف.



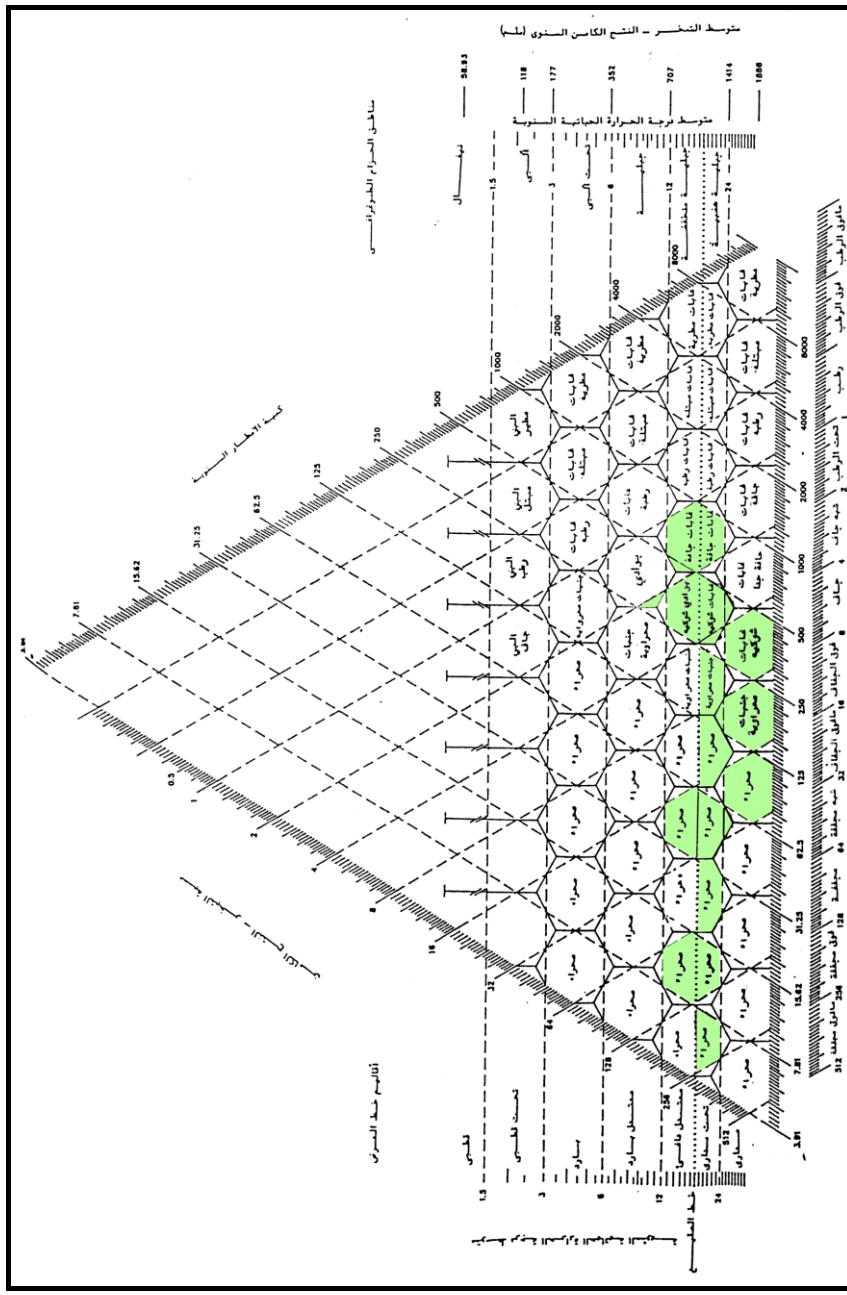
شكل (1) : مخطط تصنيف الأقاليم الحيوية (العربى) (Holdridge, 1971.)



شكل (2) : مخطط تصنيف الأقاليم الحيوية (المعدل) بتصرف عن الزعت وعقباوى (1986).



شكل (3أ) : نقاط التقاء المعايير المستخدمة فى شبه الجزيرة العربية داخل مخطط تصنيف الأقاليم الحيوية.



شكل (ب) : الأقاليم الحيوية فى شبه الجزيرة العربية داخل مخطط التصنيف.

هذا وسوف يتناول البحث النقاط التالية:

أولاً : الأقاليم المناخية.

ثانياً : الأقاليم النباتية.

ثالثاً: مستويات ومناطق الجفاف.

رابعاً: الخاتمة والنتائج التي تم التوصل إليها.

أولاً : الأقاليم المناخية :

أظهرت نتائج تطبيق معيار هولدريدج عن وجود أربعة مناخات تسيطر على منطقة جنوب غرب شبه الجزيرة العربية ويتضح هذا من الشكل رقم (4)، وهذه المناخات الأربعة هي:

(1) المناخ المداري.
(2) المناخ تحت المداري.
(3) المناخ المعتدل الدافئ.
(4) المناخ المعتدل البارد.

ويتحكم في هذا التنوع درجة العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر، فبينما تتحكم دائرة العرض في سيطرة المناخ المداري على الأجزاء الجنوبية الغربية، نجد أن درجة الحرارة الحيوية وتأثير الارتفاع عن سطح البحر يعدان عاملين هامين أيضاً في تنوع المناخ في المرتفعات الجنوبية الغربية. وفيما يلي بعض التفصيلات عن المناخات الأربع:

(1) المناخ المداري Tropical Climate:

يزيد معدل درجة الحرارة الحيوية لهذا المناخ عن 24°م، فقد بلغ معدل درجة الحرارة الحيوية السنوية لهذا الإقليم 25.3°م فى ست محطات مناخية. وينتشر هذا المناخ على السهل الساحلي المحصور بين المرتفعات الغربية وساحل البحر الأحمر، والمرتفعات الجنوبية الغربية وساحل البحر العربي، كما أنه ينتشر على أقدام هذه المرتفعات المواجهة للبحار حتى ارتفاع 1500 متر تقريباً، ومن أهم خصائص هذا الإقليم، ارتفاع درجات الحرارة على مدار السنة وعدم حدوث الصقيع بأنواعه، كذلك صغر المدى الحراري اليومي والسنوي مما أدى إلى أن يتخذ الصفة المدارية.

(2) المناخ دون المداري Subtropical Climate:

يسيطر هذا المناخ على معظم مساحات منطقة جنوب غرب شبه الجزيرة العربية، يتراوح معدل درجة الحرارة الحيوية لهذا المناخ بين 18°م، 23.9°م، وقد بلغ معدل درجة الحرارة الحيوية السنوية لهذا الإقليم 20.4°م في ستة وعشرين محطة مناخية. يتميز هذا المناخ بكبر المدى الحراري اليومي والسنوي وذلك مقارنة مع المناخ المداري.

(3) المناخ المعتدل الدافئ Warm Temperate Climate:

يسيطر هذا المناخ على المرتفعات الجنوبية الغربية حيث تكون على ارتفاع يتراوح بين 2000متر، 3000متر تقريباً، يتراوح معدل درجة الحرارة الحيوية لهذا المناخ بين 12°م، 17.9°م، وقد بلغ معدل درجة الحرارة الحيوية السنوية لهذا الإقليم 16.1°م في ثمان محطات مناخية.

(4) المناخ المعتدل البارد Cool Temperate Climate:

يسيطر هذا المناخ على قمم المرتفعات الجنوبية الغربية والتي يزيد ارتفاعها على 3000متر. يتراوح معدل درجة الحرارة الحيوية لهذا المناخ بين 6°م، 12°م، وقدر معدل درجة الحرارة الحيوية السنوية لهذا الإقليم بحوالي 11°م، ويعتبر حدوث الصقيع الضار أحد العوامل الهامة المؤثرة المؤدية إلى فقر الإقليم في الحياة النباتية وذلك لتكرار حدوث الصقيع.

ثانياً : الأقاليم النباتية :

يعتبر النبات الطبيعى من أهم المظاهر الأحيائية فى أى بيئة ولهذا كثيرا ما يقال بأن النباتات الطبيعية ما هى إلا تكوينات مناخية. وأنواع النباتات السائدة فى منطقة الدراسة التطبيقية تنتمى جميعها إلى نباتات الصحارى المدارية وتمثل نتاجا لتوافر وإفراط الحرارة على مدى جميع أشهر السنة مع قله فى الرطوبة الجوية، غير أن الخاصية المدارية لابد بالضرورة من أن تتعدل بتأثير العامل الطبوغرافى.

ومن خلال هذه النتائج وكما يتضح من قراءتنا (للملحق رقم 2) تم التوصل إلى الأقاليم الحيوية، ومتوسط ارتفاع كل منها عن سطح البحر، ومعدل درجة حرارته الحيوية، ومعدل درجة حرارته السنوية، وكمية الأمطار السنوية، ونسبة التبخر النتح الكامن، حدوث الصقيع، وأيضاً ما تشمله من محطات لكل إقليم حيوي، ويمكن تقسيم هذه الأقاليم الحيوية وكما يتضح من الشكل رقم (5) إلى الآتي:

شكل (4) : الأقاليم المناخية فى جنوب غرب شبه الجزيرة العربية.

(1) نباتات صحراوية مفرطة الجفاف Superarid Desert Xerophytes :

يمتد هذا الإقليم من منطقة جدة على ساحل البحر الأحمر ماراً بجيزان والحديدة وحتى منطقة الريان في جنوب اليمن على البحر العربي (شكل 5)، ويحتوي هذا الإقليم على محطات مناخية تشابهت مواصفاتها في هذا النطاق وهي محطات (جدة، مكة المكرمة، كيات، جيزان، الحديدة، زبيد، فحا، عدن، لحج، الكود، الريان) وهذه المحطات تأخذ رقماً مسلسلاً في الملحق رقم 1 (من 1 إلى 11) على التوالي. ويتميز هذا الإقليم بارتفاع معدل درجة الحرارة الحيوية السنوية (25.2°م)، وارتفاع متوسط درجة الحرارة (29°م)، ومعدل كمية الأمطار يصل إلى (65.8مم)، ومجموع التبخر (3200مم) سنوياً، والتبخر النتح الكامن (1485مم)، ومتوسط الرطوبة النسبية(63%)، ويسدد الجفاف هذا الإقليم جميع أيام السنة مما يؤدي إلى وقوعه في نطاق ما فوق الجفاف، أما عن التشكيلات النباتية فهي نباتات صحراوية.

(2) نباتات صحراوية هامشية الجفاف Perarid Desert Xerophytes :

يمتد هذا الإقليم في سهل تهامة من الشمال إلى الجنوب وعلى ارتفاع يزيد عن 400 متراً ماراً بمنطقتي المظيليف وصبياء في نطاق ضيق يصل إلى الشمال من منطقة الريان في جنوب اليمن (شكل 5)، وأهم محطات هذا الإقليم المناخية، والتي تشابهت مواصفاتها (المظيليف وصبياء) والتي تحمل رقمي 12، 13 علي التوالي في (الملحق رقم 1).

ويتميز هذا الإقليم بارتفاع معدل درجة الحرارة الحيوية السنوية (25.8°م)، وارتفاع متوسط درجة الحرارة السنوية (30.5°م)، ومعدل كمية الأمطار السنوية (107.6مم)، ومجموع التبخر حوالي (3958مم) سنوياً، والتبخر النتح الكامن (1520مم)، ومتوسط الرطوبة النسبية حوالي (60.5%)، ويسود هذا الإقليم الجفاف في جميع أيام السنة، مما يؤدي إلى وقوعه في نطاق فوق الجاف (Perarid)، أما التشكلات النباتية فهي صحراوية.

(3) نباتات جبلية شبه مدارية Subtropical Permontane Perarid Desert:

يمتد هذا الإقليم على طول السفوح الشرقية للمرتفعات الغربية من منطقة تربة في المملكة العربية السعودية شمالاً متجهاً صوب الجنوب ليشمل منطقة نصاب في اليمن ويمتد ليغطي السفوح الشمالية لمرتفعات ظفار في سلطنة عُمان (شكل 5).

أهم المحطات المناخية التي تشابهت بمواصفاتها في هذا الإقليم هي تربة وبيشة والحيفة ونجران في المملكة العربية السعودية وتحمل الأرقام من 14 إلى 17 على التوالي. ثم محطات الحزم ومأرب ونصاب في اليمن وتحمل الأرقام من 18 إلى 20 على الترتيب.

شكل (5) : الأقاليم النباتية فى جنوب غرب شبه الجزيرة العربية.

يتميز هذا الإقليم بدرجة حرارة حيوية تصل إلى 20.2°م، ومتوسط حرارة سنوي 25°م، ومعدل كمية الأمطار السنوية يصل إلى 93.9مم، ومجموع التبخر السنوي يصل إلى 4200مم سنوياً، والتبخر النتح الكامن يبلغ 1200مم، ومتوسط الرطوبة النسبية 36%، ونسبة التبخر النتح الكامن

تصل إلى 12.7%، ويسود الجفاف في هذا الإقليم جميع أيام السنة مما يؤدي إلى حالة فوق الجفاف Perarid، أما التشكلات النباتية فهي صحراوية.

(4) شجيرات صحراوية مدارية فوق الجافة Tropical Perarid Desert Scrub:

يمتد هذا الإقليم من منطقة جدة في المملكة العربية السعودية على طول سهل تهامة تحت أقدام المرتفعات الغربية من الشمال حتى الجنوب الشرقي وصولاً إلى منطقة الريان في اليمن وعلى ارتفاع يقل عن 400 متر (شكل 5)، واشتمل هذا الإقليم على محطة مناخية واحدة هي محطة سهل تهامة وهي تقع على ارتفاع أقل قليلاً من 400 متر وهذه المحطة تحمل رقم (21) ويبلغ معدل درجة الحرارة الحيوية بهذا النطاق 24.5°م، ومتوسط الحرارة السنوية 27°م، وكمية الأمطار السنوية 156مم، والتبخر النتح الكامن 1400مم، ومتوسط الرطوبة النسبية58%، ونسبة التبخر النتح الكامن 9.2%، ويسود الجفاف في هذا الإقليم جميع أيام السنة مما يؤدي إلى حالة فوق الجاف Perarid، أما التشكلات النباتية فهي جنبات صحراوية.

(5) شجيرات صحراوية دون المدارية جبلية/هضبية جافة Subtropical Permontane Arid Desert Scrub :

يتمثل هذا الإقليم على السفوح الشرقية للمرتفعات الغربية على ارتفاع يتراوح بين 1500–2000 متر، وذلك من منطقة الطائف شمالاً باتجاه الجنوب مروراً بخميس مشيط في المملكة العربية السعودية باتجاه الجنوب الشرقي (شكل 5). ويتمثل أيضاً في نطاق ضيق على السفوح الشمالية للمرتفعات الجنوبية حتى منطقة ظفار في سلطنة عُمان. وأهم المحطات المناخية التي تشابهت بمواصفاتها هي الطائف وخميس مشيط بالمملكة العربية السعودية وتحمل الأرقام 22، 23 على الترتيب، ويتميز هذا الإقليم بدرجة حرارة حيوية تصل إلى 18.6°م، ومتوسط حرارة سنوية 21.5°م، ومعدل كمية أمطار سنوية تبلغ 178.6مم، ومجموع تبخر 3000 مم سنوياً، وتبخر نتح كامن يصل إلى 1100 مم، ومتوسط رطوبة نسبية السنوية في حدود 49%، ونسبة تبخر نتح كامن 6.1%، ويسود الجفاف في هذا الإقليم جميع أيام السنة ما عدا شهر إبريل ويؤدي إلى حالة الجفاف Arid، أما التشكلات النباتية فهي جنبات صحراوية.

(6) غابات شوكية مدارية جبلية/هضبية جافة Tropical Permontane Arid Thorn Woodlands:

يتشكل هذا الإقليم على السفوح الغربية للمرتفعات الغربية على ارتفاع 500متر تقريباً، وذلك من الشمال إلى الجنوب والجنوب الشرقي في جمهورية اليمن، (شكل 5) ماراً بمنطقة كواش وملاكى بالمملكة العربية السعودية، وأهم المحطات المناخية التي تشابهت في مواصفاتها في هذا الإقليم هما محطتا كواش وملاكى واللتين حملتا أرقام 24، 25 على التوالي. معدل درجة الحرارة الحيوية في هذا الإقليم مرتفع إذ يصل إلى 26°م، كما يبلغ متوسط درجة الحرارة السنوية 31°م، ومعدل كمية الأمطار السنوية 308.7مم، ومجموع التبخر السنوي 3600مم، والتبخر النتح الكامن 1500مم، ومتوسط الرطوبة النسبية السنوية 56.5%، ونسبة التبخر النتح الكامن 5%، ويسود الجفاف في هذا

الإقليم جميع أيام السنة، وبالتالي يؤدي إلى حالة الجاف Arid، أما التشكلات النباتية السائدة فهي غابات شوكية.

(7) غابات شوكية مدارية شبه الجافة Tropical Semiarid Thorn Woodlands:

يمتد هذا الإقليم على سفوح المرتفعات الغربية المواجهة للبحر الأحمر، على ارتفاع يتراوح بين 500 متر، 1000 متر تقريباً، من الشمال باتجاه الجنوب الشرقي في جمهورية اليمن وتمثلها منطقة السفوح الغربية لسهل تهامة (محطة رقم 26) (شكل 5)، يتميز هذا الإقليم بارتفاع درجة الحرارة الحيوية السنوية والتي تصل إلى 24.8°م، وارتفاع متوسط درجة الحرارة السنوية إذ يصل إلى 28°م، أما معدل كمية الأمطار السنوية فيصل إلى 375مم، ومجموع التبخر السنوي فيقدر بحوالى 2900مم، والتبخر النتح الكامن 1400مم، ومتوسط الرطوبة النسبية السنوية يقدر بحوالي 57% تقريباً، ونسبة التبخر النتح الكامن 3.9%، هذا ويسيطر على هذا الإقليم حالة شبه الجافة Semiarid، أما التشكلات النباتية فهي غابات شوكية.

(8) غابات شوكية دون المدارية جبلية/هضبية شبه الجافة Subtropical Permontane Semiarid Thorn Woodlands:

يتواجد هذا الإقليم على المرتفعات الجنوبية الغربية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية على ارتفاع يتراوح بين 1500 متر، 2000 متر تقريباً، ويشمل منطقة الباحة في المملكة العربية السعودية وحتى مودية باتجاه الجنوب في جمهورية اليمن (شكل 5). أهم المحطات المناخية التي تشابهت بمواصفاتها في هذا الإقليم هي محطات تعز، الضالع، مودية في جمهورية اليمن وهي تحمل الأرقام 27، 28، 29 على الترتيب علاوة على محطة الباحة بالمملكة العربية السعودية والتي تحمل رقم 30. يتمثل هذا الإقليم بدرجة حرارة حيوية سنوية تصل إلى 18.8°م، ومتوسط درجة حرارة سنوية تبلغ 22.5°م، ومعدل كمية أمطار سنوية تصل إلى 381.7مم، ومجموع تبخر سنوي 2200مم، وتبخر نتح كامن 1100مم، ومتوسط رطوبة نسبية سنوية 57%، ونسبة تبخر نتح كامن تصل 2.9%، ويسود الجفاف جميع أيام السنة ماعدا شهور يناير وفبراير ومارس، ويؤدي إلى حالة شبه الجاف Semiarid، أما التشكلات النباتية فهي أحراش غابية شوكية جبلية.

(9) بوادي شوكية معتدلة دافئة جبلية/منخفضة شبه الجافة Warm Temperate Low Montane Semiarid Thorn Stepe:

يتشكل هذا الإقليم على المرتفعات الجنوبية الغربية لشبه الجزيرة العربية على ارتفاع يتراوح بين 2000 متر – 2500 متر عن مستوى سطح البحر، وذلك من منطقة المندق وأبها في المملكة العربية السعودية باتجاه الجنوب نحو صنعاء وذمار بالجمهورية اليمنية (شكل 5)، أما أهم المحطات المناخية والتي تشابهت بمواصفاتها في هذا الإقليم فهي محطات المندق، بلجرشي، أبها، سر لعسان بالمملكة العربية السعودية وهي التي تحمل الأرقام من 31 إلى 34 على التوالي، كذلك محطات

صعدة، صنعاء، جمانة، البون، ذمار في جمهورية اليمن وهي التي تحمل الأرقام من 35 إلى 39 على الترتيب.

هذا وتبلغ درجة الحرارة الحيوية بهذا الإقليم 16°م، ومتوسط الحرارة السنوية 18.5°م، ومعدل كمية الأمطار السنوية 305.5مم، ومجموع التبخر السنوي 2300مم، والتبخر النتح الكامن 940مم، ومتوسط الرطوبة النسبية السنوية 52%، ونسبة التبخر النتح الكامن 301% تقريباً، ويسود الجفاف في هذا الإقليم جميع أيام السنة فيما عدا شهر إبريل، ويؤدى إلى حالة شبه الجاف Semiarid، أما التشكلات النباتية فهي نباتات البوادي.

(10) غابات جافة معتدلة دافئة جبلية/منخفضة تحت الرطبة Warm Temperate Low Montane Subhumid Dry Forest:

يقع هذا الإقليم على المرتفعات الغربية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية وعلى ارتفاعات تتراوح بين 2500 متر، 3000 متر عن مستوى سطح البحر، ويتشكل هذا الإقليم في منطقة النماص في المملكة العربية السعودية ويتمثل في محطة النماص المناخية والتي تحمل رقم 40 (شكل5). ويتميز هذا الإقليم بمعدل درجة حرارة حيوية منخفض يصل إلى 14.5°م، ومتوسط حرارة سنوية يصل 16°م، ومعدل كمية أمطار سنوية 485مم، ومجموع تبخر سنوي يبلغ 2300مم، وتبخر نتح كامن 854مم، ومتوسط رطوبة نسبية سنوية 58%، ونسبة تبخر نتح كامن تصل إلى 1.7%. ويسود الجفاف في هذا الإقليم في شهور يونية، يولية، أغسطس، سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر، ويؤدي ذلك إلى حالة تحت الرطب Subhumid، أما التشكلات النباتية فهي غابية جبلية نفضية جفافية دائمة الخضرة.

(11) بوادي جبلية معتدلة باردة شبه الجافة Cool Temperate Montane Semiarid Steppe:

يتواجد هذا الإقليم على قمم المرتفعات الجنوبية الغربية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية، ويتمثل لنا في قمة جبل النبي شعيب والتي تحمل الرقم 41 في جمهورية اليمن والتي يزيد ارتفاعها على 3000متر. (شكل 5) ويتميز هذا الإقليم بدرجة حرارة حيوية منخفضة تبلغ 11°م، ومعدل كمية أمطار سنوية 300مم، ومجموع تبخر سنوي يقدر بحوالي 1800مم، وتبخر نتح كامن يبلغ 650مم تقريباً، ونسبة تبخر نتح كامن 2.2%، ويسيطر على هذا الإقليم حالة شبه الجاف Semiarid، أما التشكلات النباتية فهي نباتات مروج البوادي.

هذا ومن خلال قراءتنا للجدول رقم (1) يتضح لنا مساحات أقاليم جنوب غرب شبه الجزيرة العربية التقريبية وكميات الأمطار التي تستقبلها أراضي هذه الأقاليم خلال السنة ونسبة ما يصل إلى كل إقليم من مياه، ويلاحظ من خلال قراءتنا للجدول السابق الذكر نجد أن إقليم الصحراء دون المدارية الجبلية/الهضبية فوق الجافة يسيطر على مساحة تزيد على 145313 كيلو متر مربع، وهو بذلك يعد أكبر الأقاليم مساحة حيث يغطي 35% من مساحة منطقة الدراسة ويأتي بعده إقليم

الغابات الشوكية المدارية الجافة والذي يبلغ مساحته على 44420 كيلو متر مربع بنسبة تصل إلى 10.8% من مساحة منطقة الدراسة، ثم إقليم البوادي الشوكية المعتدلة الدافئة الجبلية/ المنخفضة شبه الجافة والتي تبلغ مساحتها 44392 كيلو متر مربع وبنسبة تصل إلى 10.7% من مساحة منطقة الدراسة، وهي مساحات ضخمة تسيطر عليها أنظمة البيئة الصحراوية القاسية التي تؤدي إلى عجز في الموازنة المائية، رغم الكميات الهائلة التي تستقبلها أرض جنوب غرب شبه الجزيرة العربية من مياه والتي تقدر بأكثر من 79 بليون متر مكعب.

جدول (1) : المساحة (كم2) ومعدل الأمطار السنوي (مم) وكمية الأمطار (بليون متر3) والنسبة المئوية للأمطار بكل إقليم من الأقاليم الحيوية لشبه الجزيرة العربية.

م	اسم الإقليم	المساحة (كم2)	معدل الأمطار السنوي (مم)	كمية الأمطار (بليون متر3)	المحصول النسبي للمطر (%)
1	صحراء مدارية قاحلة	38576	65.8	2.54	3.2
2	صحراء مدارية فوق الجافة	9475	107.6	1.02	1.3
3	صحراء دون المدارية جبلية/ هضبية فوق الجافة	145313	93.9	13.64	17.2
4	جنبات صحراوية مدارية فوق الجافة	29957	156	4.67	5.9
5	جنبات صحراوية دون المدارية جبلية/ هضبية جافة	41825	178.6	7.47	9.4
6	غابات شوكية مدارية جافة	44420	308.7	13.71	17.2
7	غابات شوكية مدارية شبه الجافة	14650	375	549	6.9
8	غابات شوكية دون المدارية جبلية/ هضبية شبه الجافة	40510	381.7	15.46	19.4
9	بوادي شوكية معتدلة دافئة جبلية/منخفضة شبه الجافة	44392	305.5	13.56	17.1
10	غابات جافة معتدلة دافئة جبلية/منخفضة تحت رطبة	3663	485	1.78	2.2
11	بوادي جبلية معتدلة باردة شبه الجافة	366	300	0.11	0.2
الإجمالي		413147	2757.8	79.45	%100

ثالثاً : مناطق الجفاف Arid Provinces:

أوضحت الدراسة أن الجفاف يسيطر على معظم أنحاء منطقة جنوب غرب شبه الجزيرة العربية بدرجات متفاوتة، عدا مستويات معينة على المرتفعات الجنوبية الغربية، وقد قسمت منطقة الدراسة إلى خمس مناطق رطوبية، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (6) ونوضحه فيما يلي:

1) قاحل (شديد الجفاف) Superarid:

يغطي هذا النطاق أجزاء واسعة من منطقة الدراسة فيسود في السهل الساحلي المطل على البحر الأحمر والبحر العربي وذلك من منطقة جدة وحتى منطقة الريان في الجنوب، وتبلغ نسبة التبخر النتح الكامن في هذا النطاق 21.5%، وكمية الأمطار السنوية 86.1مم، ومتوسط درجة الحرارة السنوية 25.5°م.

شكل (6) : درجات الجفاف فى جنوب غرب شبه الجزيرة العربية.

2) **فوق الجاف** Perarid:

يغطي هذا النطاق الأجزاء الشرقية من سهل تهامة والشمالية من سهل حضرموت وعدن على ارتفاع لا يتجاوز 400متر من الغرب والجنوب. ويغطي أيضاً الأجزاء الشرقية من المرتفعات الغربية ليشمل مناطق تربة وبيشة ونجران. كما يغطي الأجزاء الشمالية من المرتفعات الجنوبية ليشمل مأرب ونصاب وذلك على ارتفاع يتراوح بين 1000متر ، 1500متر. هذا وتبلغ نسبة

التبخر النتح الكامن في هذا النطاق 12.9%، وكمية الأمطار السنوية 98.5مم، ومتوسط درجة الحرارة السنوية 26°م.

3) **الجاف** Arid:

يغطي هذا النطاق السفوح المطلة على البحر الأحمر والبحر العربي للمرتفعات الغربية والجنوبية الغربية وذلك على ارتفاع يبدأ من 400متر تقريباً للمطلة على البحر الأحمر وارتفاع يتراوح بين 500متر، 800متر على البحر العربي، هذا وتبلغ نسبة التبخر النتح الكامن في هذا النطاق 6.8%، وكمية الأمطار السنوية 193.1مم، ومتوسط درجة الحرارة السنوية 27°م.

4) **شبه الجاف** Semiarid:

يسود في المرتفعات الجنوبية الغربية على ارتفاع يتراوح بين 500متر، 1000متر تقريباً على السفوح المطلة على البحر الأحمر والبحر العربي، كما يسود النطاق شبه الجاف المرتفعات فيما بين 1500متر، 2500متر تقريباً، ويحوي هذا النطاق مناطق أبها، بلجرشي، الباحة، صعدة، تعز، الضالع. كما يتجاوز هذا الارتفاع ويسود في القمم الجبلية التي يزيد ارتفاعها عن 3000متر، كما هو الحال في قمة جبل النبي شعيب، وتبلغ نسبة التبخر الكامن 3.4%، وكمية الأمطار السنوية 343.9مم، ومتوسط درجة الحرارة السنوية 19°م.

5) **تحت الرطب** Subhumid:

يسيطر هذا النطاق على الأراضي الواقعة على ارتفاع يتراوح بين 2500متر، 3000متر تقريباً وذلك على المرتفعات الجنوبية الغربية، ويحوي هذا النطاق منطقة النماص، ويقتصر وجود هذا النطاق على هذه المستويات من شبه الجزيرة العربية فقط، وتبلغ نسبة التبخر النتح الكامن 1.8%، وكمية الأمطار السنوية 485مم، ومتوسط درجة الحرارة السنوية 16°م.

الخاتمة والاستنتاجات :

توصلت النتائج في هذا البحث إلى :

1. توزيع الأقاليم المناخية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية.
2. تقسيم جنوب غرب شبه الجزيرة العربية إلى أقاليم نباتية.
3. توزيع أقاليم الجفاف في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية.

وكانت طريقة البحث المتبعة متوافقة تماماً مع منطقة الدراسة، الأمر الذي جعل النتائج تعكس صورة الأحوال البيئية في هذا الجزء من العالم، الأمر الذي يجعلنا نوصي باستخدامها في المناطق المشابهة، وذلك بعد التعديل الذي أدخل على شكل التصنيف الأصلي، والذي صنف جنوب غرب شبه الجزيرة العربية إلى 11 إقليماً حيوياً والتي يلخصها الجدول رقم (1)، 4 أقاليم مناخية ويتحكم في هذا التنوع المناخي درجة العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر، فبينما تتحكم درجة العرض في سيطرة المناخ المداري على الأجزاء الجنوبية الغربية، يليه في ذلك المناخ دون المداري ثم المناخ المعتدل الدافئ وأخيراً المناخ المعتدل البارد، كما نجد أن درجة الحرارة الحيوية وتأثير الارتفاع عن سطح البحر عامل مهم في تنوع المناخ في المرتفعات الجنوبية الغربية، ويتضح هذا من خلال

استعراضنا لخصائص الأقاليم المناخية فنجد أن المناخ المداري يتميز بارتفاع درجة حرارته الحيوية والتي يصل معدلها 26°م نتيجة لارتفاع معدلات الحرارة الشهرية والتي تتجاوز 26°م لأكثر من ستة أشهر في السنة وهو انعكاس طبيعي لما هي عليه معدلات الحرارة العادية والتي تتجاوز درجاتها العظمى 30°م وتتجاوز درجاتها الدنيا 20°م وذلك طيلة شهور السنة، وتزيد عن ذلك خلال شهور يونية ويولية وأغسطس لتصل العظمى إلى 40°م والدنيا إلى 28°م. أما المناخ تحت المداري فنجد أنه يتميز بدرجة حرارة حيوية يصل معدلها إلى 21°م، حيث تبقى معدلاتها تحت 24°م طوال شهور السنة ولا تتجاوز 23.5°م سوى خلال ثلاثة أشهر فقط هي شهور يونية ويولية وأغسطس، وهي الفترة التي تصل متوسطات الحرارة الشهرية فيها إلى 33°م، كما تنخفض إلى معدلات قياسية خلال بقية الشهور. كما نجد أن المناخ المعتدل الدافئ يتميز بدرجة حرارة حيوية منخفضة، يصل معدلها السنوي 16°م، وهو انعكاس لما هي عليه درجة الحرارة العادية خلال أشهر السنة وذلك نتيجة لانخفاضها، حيث يبلغ معدل درجة الحرارة السنوي 19°م.

أما المناخ المعتدل البارد فيتميز بتساوي معدل درجة حرارته السنوية مع معدل درجة حرارته الحيوية، كما يتميز بحدوث الصقيع القاتل، ولا يسمح موقع منطقة الدراسة الفلكي بهذا النوع من المناخ لكن الارتفاع عن مستوى سطح البحر هو العامل الذي أدى إلى وجود هذا الإقليم المناخي في هذه العروض، 5 مناطق جفافية حيث تبين الدراسة الحالية أن معظم جنوب غرب شبه الجزيرة العربية تعاني من عجز كبير في الموازنة المائية، وقد أدى التباين المناخي إلى تعدد درجات الجفاف، فمن خلال معرفة نسبة التبخر النتح الكامن (معيار الكشف عن مقدار العجز في الموازنة المائية) تم التمييز بين خمس مناطق جفافية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية، حيث اتضح أن منطقة الأراضي فوق الجافة تغطي ما يقارب من ثلث مساحة منطقة الدراسة تقريباً مما يجعلها تعاني من عجز في المياه تبلغ نسبة المفقود فيها إلى الكميات الساقطة 1 : 22.5، ويلي منطقة الأراضي فوق الجافة من حيث المساحة الأراضي القاحلة والتي تغطي خُمس مساحة المنطقة محل الدراسة حيث تبلغ نسبة المفقود إلى الكميات المتساقطة على أرض هذا النطاق 1 : 39، تليها في ذلك الأراضي الجافة حيث تبلغ نسبة المفقود فيها إلى الكميات المتساقطة 1 : 13 ، ثم تأتي منطقة الأراضي شبه الجافة وأخيراً المناطق تحت الرطبة حيث تحظى قمم المرتفعات الجنوبية الغربية بنسبة منخفضة من عجز في الموازنة المائية حيث لا يتجاوز ذلك نسبة 2:1، مما أدى لتكون حالة تحت الرطب وذلك على أجزاء صغيرة من قمم هذه المرتفعات وتعتبر هذه النتائج محصلة مجموعة من العوامل فرضها الموقع الفلكي والارتفاع عن مستوى سطح البحر بالإضافة إلى الموقع بالنسبة للرياح المحملة ببخار الماء.

أيضاً أظهرت الدراسة الحالية أن التشكلات النباتية تتباين أنواعها لتصل إلى ستة أنواع نباتية، ويتحكم في هذا التباين النباتي كميات الأمطار التي يمكن أن يتضح أثرها ما بين مناطق المرتفعات وبقية المناطق. ويتضح من خلال هذه الدراسة أيضاً أن ما تغطيه التشكلات النباتية الصحراوية من مساحة يقدر بنحو 92% من مساحة جنوب غرب شبه الجزيرة العربية حيث تتشابه النباتات الصحراوية من حيث تشكلاتها وتكويناتها المختلفة، ويعتبر عنصر الجفاف هو القاسم المشترك بين هذه المناطق المختلفة لصحاري منطقة الدراسة، فجميع المناطق التي سُميت بالصحراء لا يزيد معدل

أمطارها عن 125مم سنوياً، وقد تختلف هذه الكمية من سنة إلى أخرى، وقد ينقطع تساقط الأمطار لأكثر من سنة، وقد يدوم أكثر من ثلاث سنوات.

أما درجة الحرارة الحيوية والتي لا تتعدى 17.5°م في المناطق التي يسيطر عليها المناخ المعتدل الدافئ نراها تتراوح ما بين 17.5°م - 24°م في المناطق التي يسيطر عليها المناخ دون المداري، وأكثر من 24°م في المناطق التي يسيطر عليها المناخ المداري. أى أن درجة الحرارة قد تكون عاملاً محدداً لنمو بعض النباتات التي تكون التشكلات الصحراوية والتي تنمو في بعض صحاري المناطق سواء الشمالية أو الجنوبية أو الشرقية أو الغربية.

ومن أهم النباتات الشائعة التي تنمو في جميع المناطق الصحراوية نبات السمر، ونبات السلم، نبات الأرطي، نخيل البلح، الشويكة، العوسج. ومن النباتات التي يتطلب نموها درجات حرارة حيوية عالية وينحصر نموها في الصحاري الخالية من الصقيع القاتل، نبات السرح، الأراك، الأثب. كما تنمو نباتات تتحمل انخفاض درجات الحرارة وتنتشر في الصحاري الساحلية الجنوبية نباتات مثل العشوق، الغاف. وتنتشر في الصحاري الساحلية الغربية نباتات مثل الشوري، الشليل، السويد.

ولم يكن ليتسنى من خلال البحث الوصول إلى هذه التقسيمات لو استخدم نظام آخر وذلك لاعتبارات عدة يرتكز عليها النظام (نظام هولدريدج) مثل «كمية المطر السنوية، نسبة التبخر النتح الكامن، درجة الحرارة الحيوية السنوية» وبالتالي تعطي نتائجه وصفاً أكثر دقة للأقليم وذلك من حيث التشكلات النباتية، كما تعطي وصفاً لمناطق الحزام الطبوغرافي بالإضافة إلى سهولة تطبيق هذا النظام والذي يعتبر نظاماً حديثاً، حيث يتجاوز العديد من المآخذ مثل صعوبة التطبيق، التعقيد، عدم الربط بين مناخ الإقليم ونباته والاقتصار على عنصر واحد للتصنيف والاعتماد على عناصر من الصعب توفر معلوماتها، ضخامة أعداد الأقاليم وعدم إمكانية التطبيق على مستوى العالم والاقتصار على مناخات معينة. كما جاءت نتائج الدراسة أكثر شمولاً ووضوحاً وتفصيلاً من الدراسات السابقة التي أجريت على منطقة الدراسة وخاصة تلك التي ميزت بين المناطق.

وفي ضوء تطبيق تصنيف هولدريدج على الدراسات الحيوية والمناخية وأقاليم الجفاف في جنوب غرب شبه جزيرة العرب كمصدر يعكس صورة الأحوال البيئية في هذا الجزء من العالم، وما توصلت إليه نتائج هذا البحث من وجود أقاليم بيئية مختلفة تنتشر في مختلف أنحاء منطقة الدراسة، واعتماداً على تحليل النتائج المتوصل إليها فقد خلص هذا البحث إلى التوصيات التالية:

1. رفع مستوى التنسيق بين إدارات الأرصاد الجوية في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية ودعم برامجها والعمل على توحيد جداول المعلومات المناخية الخاصة بمحطات الأرصاد وتوحيد وحدات القياس لجميع عناصر المناخ في محطات الدول المشاركة في هذا النطاق الجغرافي.
2. نشر محطات الرصد المناخي لتغطي جميع مناطق جنوب غرب شبه الجزيرة العربية.
3. استخدام الحاسب الآلي في جمع المعلومات وعمل مركز متكامل للمعلومات البيئية لدول شبه الجزيرة العربية ليسهل تقييم الوضع البيئي بها.
4. الاستفادة من النتائج التي تم التوصل إليها في الأغراض التطبيقية الزراعية.
5. التأكيد على ضرورة استخدام المياه بحكمة والاقتصاد في كميات استهلاكها.

6. التشديد على تنفيذ الأنظمة والقوانين التي تدعو إلى الكف عن الاحتطاب وقطع الأشجار أو قلع النباتات أو الرعي الجائر، وذلك مراعاة لحساسية النظام البيئي المتواجد ومساهمة في مقاومة التصحر.
7. إنشاء السدود في المناطق التي تحظى بكميات وفيرة من مياه الأمطار.
8. التأكيد على أهمية إجراء الدراسات البيئية في دول شبه جزيرة العرب.
9. التركيز على إجراء الدراسات الخاصة بالنباتات الطبيعية لتشمل مجتمعات تلك النباتات والوسط الذي تنمو فيه.
10. توفير المعلومات الأرضية والطبوغرافية لكافة أجزاء شبه الجزيرة العربية التي تساعد على تكامل الدراسات البيئية.

المراجـع

أولاً : المراجع العربية :

1. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، (1991): المكتب الإقليمي، اللجنة الاقتصادية واللجنة الاجتماعية لغرب آسيا، الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الجمهورية اليمنية، المنامة، البحرين.
2. جي ميلر، (1988): نباتات ظفار، المنطقة الجنوبية بسلطنة عُمان «الاستخدامات التقليدية والاقتصادية والدوائية» هولمره ماكدونال المحدودة، أدنبرة، اسكتلندا.
3. عبدالله سبت (1985): المناخ في الخليج العربي، دائرة الدراسات العامة الكلية الجامعية للعلوم والآداب، البحرين.
4. عبدالمجيد عيسى (1989): مناخ البحرين (1902 ـ 1988) مطبعة الفجر للطباعة والنشر، البحرين.
5. عبدالملك علي الكليب (1990): مناخ الخليج العربي، الطبعة الأولى، ذات السلاسل للطباعة والنشر، الكويت.
6. عطا الله أحمد أبو حسن وآخرون ، (1984) : الغابات الطبيعية في المملكة العربية السعودية وإمكانية استغلالها اقتصادياً، الطبعة الأولى، جامعة الملك سعود، الرياض.
7. محسن عبدالرحمن با زرعة، (1984): تقرير مقدم لندوة تثبيت الكثبان الرملية ومكافحة التصحر، بغداد. الجزء الخاص بجمهورية اليمن الشعبية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، إدارة الأبحاث والإرشاد الزراعي، مركز أبحاث الكود الزراعي، محافظة أبين.
8. محمد الشخاترة (1983): واقع الغابات في الجمهورية العربية اليمنية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، دمشق.
9. معين فهد الزغت وآخرون (1986): الأقاليم الحياتية في المملكة العربية السعودية، الجمعية السعودية لعلوم المياه، الندوة التاسعة للنواحي البيولوجية للمملكة العربية السعودية من 14 ـ 17 رجب 1406 (24 ـ 27 مارس 1986)، المركز الإقليمي للأبحاث الزراعية والمياه، وزارة الزراعة والمياه، الرياض.
10. معين فهد الزغت وآخرون، (1980): دراسة إمكانية زراعة أشجار التيك والمطاط في جبال ظفار، سلطنة عُمان، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، دمشق.
11. وزارة الزراعة والمياه (1984): أطلس التربة في المملكة العربية السعودية، الرياض.
12. وزارة الزراعة والمياه (1988): أطلس المناخ في المملكة العربية السعودية، الرياض.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

1. Holdridge, L.R. (1947): Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data, science, vol. 105 (2723): P.P 367-368.
2. Holdridge, L.R., Grenke, W.C., Hatheway, W.H., Liang, T. and Tosi, JR. J. A., (1971): Forest Environments in Tropical Life Zones, A Pilot Study. Pergamon Press, New York.
3. Holdridge, L.R. (1967): Life Zone Ecology Tropical Science Center San Jose, Costa Rica.

* * *

الرياح كعامل نحت لبعض الأشكال الأرضية
AEOLIAN EROSION LANDFORMS

*د. صبري محمد التوم**

المقدمة :

تشكل الصحاري معظم الأراضي في الوطن العربي، وترتفع نسبتها في بعض بلدانه إلي 98%، إلا أن الدراسات الجيومورفولوجية التفصيلية الخاصة بتلك الصحاري لم تحظَ بالاهتمام الذي نالته مجالات جيومورفولوجية أخرى مثل جيومورفولوجية الأحواض النهرية.

جاءت هذه الدراسة لتسهم مع ما كتب باللغة العربية في دفع اهتمام الجيومورفولوجين العرب بالاتجاه نحو الصحاري. وركزت الدراسة على أشكال الأرض الصحراوية الناجمة عن فعل النحت والهدم الريحي متمثلة في ظاهرات الياردانج، والحصى الصحراوي، والمنخفضات الصحراوية والظاهرات الجيومورفولوجية الرياحية التي يمكن أن تزين الأراضي الصحراوية بالصخور الارتكازية، والندب، والتحززات الأرضية والصقل.

عمل الرياح **Wind Action** :

تلعب الرياح دوراً أساسياً وبارزاً في تكوين بعض الظواهر الجيومورفولوجية في الأقاليم الصحراوية، والساحلية، وذلك من خلال عمليتين أساسيتين هما:

أولاً : عملية السفي Deflation : ويقصد بها إزالة حبيبات التربة من مكانها ونقلها إلى مكان آخر، وسماها جودة حسنين جودة (1964) باسم اكتساح الرياح، بينما عرفت بالتذرية في معجم المصطلحات الجيومورفولوجية التي أعدها المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية بالقاهرة (1965). أما حسن أبو العينين (1976) فاستخدم هبوب الرياح، وعلي

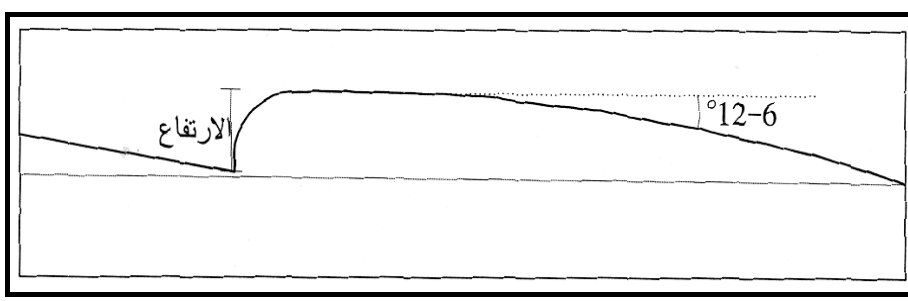
شاهين (1981) سماها بسفي الرمال، وهذا ما ذهب إليه العرب إذ تسمى الرياح التي تقوم بهذه العملية باسم السافيات والذاريات (عبد الله الغنيم، 1984).

---

* أستاذ الجغرافيا الطبيعية والخرائط المساعد، قسم الجغرافيا بكلية الآداب – الجامعة الإسلامية (غزة– فلسطين).

تتم عملية النقل بثلاث طرق وهي :

1. **الزحف السطحي Surface creep (traction)** : حيث تتدحرج الحبيبات على سطح الأرض، إذ لا تستطيع الرياح رفعها إلى أعلى وتتراوح أقطارها ما بين 0.5 إلى 2ملم، وغالباً لا تحدث إذا قلت سرعة الرياح عن 4.5 م/ث.
2. **القفز Saltation** : تعنى بالاتيني saltare بمعنى to leap (Chorely et al., 1984) حيث ترتفع الحبيبات بحركة رأسية إلى أعلى ثم تتحرك مسافة متر أو أكثر بقليل، وتنزل بزاوية سقوط تتراوح فيما بين 6–12 درجة (شكل 1) (Chepil, 1945a). وتتراوح أقطارها ما بين 0.05 إلى 0.5ملم. ومعظم المواد المتحركة بالقفز تتحرك في مستوى ما بين 60–90سم (Chepil, 1945a)، وترى كثير من الدراسات أن حوالي 75% من المواد تتحرك بواسطة هذه العملية (Twidale, 1976).
3. **الحمولة العالقة Suspension** : عبارة عن المواد الدقيقة جداً التي تظل معلقة بالرياح لمسافات طويلة، ربما تزيد عن 1000 كم،طالما يتميز المناخ بالجفاف، وأقطارها أقل من 0.05ملم، مثل ذرات الغرين والصلصال، ورغم إنها تصطدم ببعضها أحيانا ألا إنها لا تستطيع القيام بعملية الطحن (محمد محسوب، 1982).



شكل (1) : مسار الحبة القفزة فى الهواء.

ثانياً : الصقل Abrasion (Sand blasting) : ويقصد بها الآثار التي تنتج عن عملية ارتطام المواد المحمولة، أو المنقولة بواسطة الرياح علي أسطح التكوينات الصخرية.

يعتمد تأثير أي من العمليتين (السفي أو الصقل)على مجموعة من العوامل تتعلق بخصائص الرياح والسطح و التربة كما يلي :

1. الرياح : تشمل السرعة Velocity ، اضطراب الرياح Turbulence، والاتجاه Direction، والكثافة Density (تعتمد علي الحرارة Temperature، والضغط الجوي ، والرطوبة Humidity)، وأخيراً اللزوجة Viscosity.
2. السطح : يشمل خشونة السطح Roughness، والغطاء Cover، والعقبات Obstructions، والظواهر الطبوغرافية Topographic features.
3. التربة : تشمل تركيب التربة Soil structure، وتتأثر بثلاثة عناصر (المادة العضوية Organic matter، والمادة اللاحمة أو الكلسية Lime content، ونسيج التربة Texture)، الكثافة النوعية Specific gravity، وأخيراً محتواها من الرطوبة Moisture content).
4. المواد المنقولة : تشمل الحجم، والشكل، وتكوينها المعدني، وصلابتها، وكثافتها، وأخيراً زاوية الارتطام.

نظراً لان الرياح العامل الجيومورفولوجي المهم، والأساسي في تكوين، وتشكيل السطح في الصحاري، لذلك سوف نعرض له بشيء من التفصيل خاصة ما يتصل بقوة الرياح كعامل حت.

قوة الرياح :

الرياح كجسم متحرك مائع Fluid يتحرك إلى حد ما بنفس طريقة تحرك المياه، إلا أن كثافة الرياح أقل بكثير من كثافة المياه، لذلك فأن تأثير الرياح محدود إذا ما قورن بتأثير المياه الجارية، إلا أن تأثير الرياح ينتشر بشكل أوسع من تأثير المياه الجارية، لأن الأخيرة تسير في خطوط مركزة فيظل تأثيرها على تلك الخطوط التي تتحرك بها وبذلك فإن الرياح الأكثر انتشاراً على سطح الأرض، فلا تكاد تخلو منطقة في العالم إلا وبها آثار للرياح، وإن اختلفت قيم ومعالم هذا التأثير.

كتلة (كمية) الصخور المنحوتة لكل ارتطام تتناسب مع كتلة حبيبات الارتطام ومربع السرعة الواصلة لحبيبات الارتطام إلا أنها طاقة الحركة Kinetic Energy (e) لحبيبات الارتطام طبقاً للمعادلة التالية :

$$e = \frac{1}{2} mv^2$$

حيث أن

v = السرعة التي تصل بها حبيبات الارتطام.

m = كتلة (كمية) حبيبات الارتطام.

تجدر الإشارة إلي أن حجما معيناً من الكوارتز وهو الأكثر شيوعاً بين تكوينات القشرة الأرضية، يعادل 2.65 مرة أثقل من نفس الحجم من المياه، بينما هي أثقل بحوالي ألفي (2000) مرة من نفس الحجم من الهواء (Twidale, 1976).

ولا تستطيع الرياح تحريك حبيبات الرمال الجافة الأكبر من 0.1ملم إلا عندما تصل إلى سرعة معينة سميت بالسرعة الحرجة Drag or Critical velocity ، (Bagnold, 1943) ، تحسب السرعة الحرجة من المعادلة التالية :

$$Vcr = A\sqrt{\frac{\sigma - Q}{Q}\ gd}$$

حيث أن

Vcr = السرعة الحرجة، A ثابت يعادل 0.1 و σ كثافة الرمال، و Q كثافة الهواء، و g ثابت الجاذبية، و d قطر الحبيبات المحمولة، وتعد هذه المعادلة صالحة لحبيبات قطرها 0.2 ملم فأكبر، ويمكن تطبيقها علي حبيبات قطرها اصغر من 0.2ملم ، عندئذ تزداد قيمة الثابت (Twidale, 1976).

وبالنسبة لتيار الهواء فأن كتلة المواد الصلبة المنقولة تحسب كما يلي:

$$m = \left[\frac{\pi}{12} D^3(\sigma-p) (U_G \sin\beta - B)^2 \right] /E$$

حيث ترمز المصطلحات إلى :

D = قطر حبيبات الارتطام (mm)،

σ= كثافة كتلة حبيبات الارتطام (kg/m^3)،

U_G= سرعة حبيبات الارتطام (m/s)،

β= زاوية ارتطام الحبيبات على سطح الصخور (درجة)،

P= كثافة تيار الهواء الحامل للحبيبات (kg/m^3)،

B= ثابت تعتمد قيمته على سرعة وخصائص حبيبات الارتطام،

E= القوة اللازمة لإزاحة كمية من المواد من سطح الصخور وكذلك يوضح قوة السطح نفسه،

m= كمية المواد الصلبة المنقولة (Selby, 1985) .

وهذا يعني أن كمية المواد المنحوتة تتناسب مع مكعب أقطار الحبيبات المحمولة، ومربع السرعة التي تصل إليها حبيبات الارتطام، ومدى مقاومة التعرية يعتمد على خصائص الصخور نفسها كما سبقت الإشارة لذلك، وإذا كانت فيه β صغيرة جداً بالمقارنة مع قيمة U_G فإن كمية الكتلة المفقودة من كل ارتطام تختلف تقريباً مثل جيب زاوية الارتطام (sin)، وتكون أقصى شيء عندما تكون β =90°، والارتطام يكون أقل ما يكون تحت درجة ارتطام معينة، وكمية (σ-p) تشير إلى أن النحت يزداد مع زيادة عدد حبيبات الارتطام ولكنه يقل مع زيادة كثافة التيار الهوائي، علماً بأن كثافة التيار تتأثر بدرجات الحرارة وخصائص الحمولة العالقة به.

وقد وضع Hus , (1973) المعادلة التالية لمعرفة كمية الرمال المتحركة سنويا، وهي :

$$ك = (4.97-0.47ق) \left(\frac{0.4 (س-275)}{أ (جـ ق)1/2} \right)^3$$

حيث أن

ك = وزن كمية الرمال المتحركة (بالطن) سنوياً لكل متر مربع.

أ = ارتفاع المنطقة التي قيست منها سرعة الرياح بالأمتار.

ق = متوسط قطر الحبة بالمم.

س =تكرار سرعة الرياح من اتجاه معين خلال السنة.

جـ = ثابت الجاذبية (33 قدم/ثانية) (محمد صبري محسوب، 1998أ)

تعقيبا علي ذلك أشار محمد صبري محسوب إلي أن الجزء الأعظم من طاقة الرياح يفقد في صور مختلفة، جزء منها يفقد أثناء عملية رفع ونقل ذرات الرمال، وعملية رفع الذرات ونقلها تتم حينما تتغلب كل من قوي الرفع، القص، التصادم الناتج عن القذف علي كل من قوي الجاذبية، والالتحام، والاحتكاك. (للمزيد يمكن الرجوع إلي محمد صبري محسوب (1982).

نخلص إلى أن الرياح أثناء هبوبها تؤثر على التكوينات الصخرية التي تقابلها بدرجات متفاوتة، وتنقل المواد التي تستطيع حملها، أو تحريكها من مكان إلى آخر، كل ذلك يؤدى إلي تكوين أشكال أرضية بفعل السفي، أو البري، أو بهما سوياً، أو تودي إلى تشكيل ظواهر بعد أن تكون قد تكونت بفعل عامل جيومورفولوجى آخر، وأهم الظاهرات الجيومورفولوجية الناتجة عن فعل الرياح أو المتشكلة بها هي : الخرافيش أو اليواردانج، والمنخفضات الصحراوية، والوجه ريحيات.

وسنعرض أولا إلي دراسة طبيعة ومعدل الحت والتعرية، وعمليات تحطيم الصخور بواسطة الرياح قبل دراسة الظواهر الجيومورفولوجية المتكونة بفعل الرياح أو المتشكلة بها.

معدل الحت Rate of abrasion :

إذا كانت الدراسات الجيومورفولوجية قد نجحت في مجال دراسة التعرية المائية فإنها ليست كذلك في التعرية الريحية، وربما يرجع ذلك إلى عدم القدرة على محاكاة الظروف الطبيعية الصحراوية، فدراسة العوامل المؤثرة في معدل الحت في الظروف الطبيعية مثل الرياح، وخصائصها وطبيعة التكوين الصخري متغيرة بشكل كبير، فسرعة الرياح ليست ثابتة ولكنها تختلف فصلياً ويومياً وعلى مستوى الساعة الواحدة، والمعروف أن معدل الحت يتناسب طردياً مع سرعة الرياح وكمية حمولتها من الرمال، والسرعات القصوى لا تحدث إلا لأوقات قصيرة ومحدودة.

يؤثر شكل التكوين الصخري، ودرجة تأثره بتعرية الرياح علي عمليات البري والسفي، فهذا الاختلاف يؤثر على زاوية واتجاه هبوب الرياح على الأسطح الصخرية المكشوفة من جديد. هذا يظهر دور الزمن في التأثير على معدلات الحت، فقد أظهرت دراسة Sharp (1980) في وادي كوشيلا (كاليفورنيا) أن معدل الحت زاد 15 ضعفاً خلال الثلاث سنوات الأخيرة عن السنوات السابقة،

وبناءاً علي ملاحظاته الحقلية ذكر أن أثار الحت مثل الصقل والندب والتحززات تطورت خلال عشرة شهور كانت الرياح خلالها تهب عاصفة.

معدل التعرية Magnitude of erosion :

يعتمد معدل الحت أو تكوين الحصى على مجموعة من العناصر وقد لخص هذه العناصر والعلاقة فيما بينها Scattergood and Routbort, (1983) كما يلي :

$$A = S_a\, p_p\, (V\sin\alpha - Vo)^n\, (D-Do)^m$$

حيث أن :

A = كمية المواد المفقودة لكل ارتطام.

S_a = قابلية الصخور للتعرية والمحددة في الكثافة والصلابة وخصائص التكسر الميكانيكي Fracture-mechanical Preparation وشكل الصخور).

p_p = كثافة المواد المرتطمة، V = سرعتها، D = قطرها.

α = زاوية الارتطام Angle of incidence (ارتطام العمودي = 90^o)

Vo = السرعة الحرجة.

Do= قطر (أبعاد) حبة الارتطام التي ستبدأ في تكوين عملية النحت.

ونتيجة لدراسات اندرسون الحقلية (1986) أشار إلى أن قيمة n = 2 ، m = 3 ، وكتلة المواد المزاحة لكل ارتطام تتناسب مع الطاقة الحركية للارتطام تقريباً.

ويرى Chepil and Woodruft (1963) أن عملية البري واحدة من أهم عمليات تعرية التربة بواسطة الرياح، وأشار محمد صبري محسوب إلى أن كمية الرمال المتحركة تزداد مع الرياح السريعة مع الأخذ في الاعتبار أن الرياح المعتدلة والمنتظمة لفترة طويلة من السنة يمكنها نقل كميات كبيرة من الرمال.

وخلاصة القول إن معدل إزالة المواد يتناسب مع الطاقة الحركية لقوة الارتطام. ومدي قابلية المواد الصخرية للحركة والحت بواسطة الرياح. بالإضافة إلي مدي ديمومة وانتظام هبوب الرياح في اتجاه محدد.

عمليات تحطم الصخور بواسطة الرياح :

يمكن إجمال فعل الرياح في تشكيل وتحطيم الصخور المكشوفة علي سطح الأرض بواسطة ثلاث عمليات: البري، السفي وتحطيم الصخور، وأهمها جميعاً عملية البري، لذلك ستقتصر الدراسة علي البري:

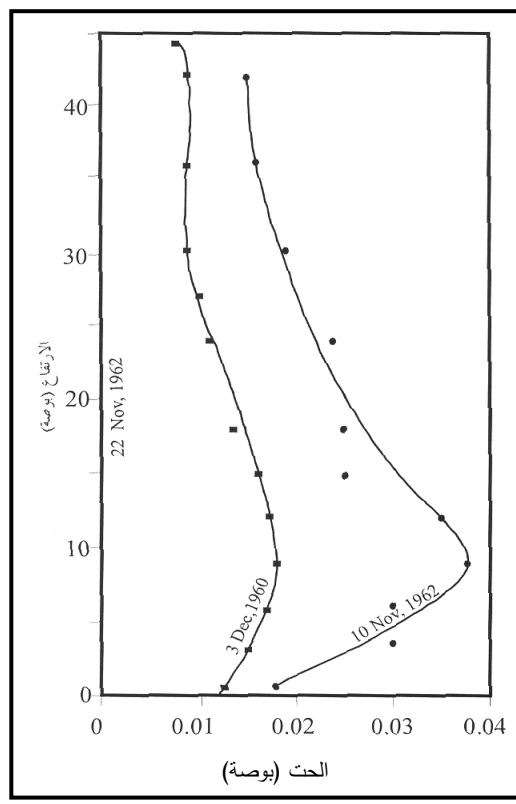
البري :

يعد تأثير أو فعل حبيبات الرمل في تشكيل أسطح الصحاري موضوعاً خلافياً Controversial لعدة سنوات، والمتفق عليه أن عملية البري ناتجة عن قوة ارتطام حبيبات المواد المنقولة بواسطة

عملية القفز، ويرى Greeley et al., (1984) أن الرمال التي تتراوح أقطارها فيما بين 60–2000 ميكرميتر (μm) هي التي تلعب دوراً كبيراً في عملية البري (Laity, 1994).

وهذا ما أكدته دراسة Mckenna-Neuman and Gilbort, (1986) إذ قاما بطلاء أعمدة بغطاء خارجي ثم عرضوها لفعل هبوب الرياح المحملة بالرمال، وكانت النتيجة أن ظهرت آثار البري الريحي على الأعمدة، ولكن لم تتأثر الأعمدة الأخرى المطلية بنفس الغطاء الخارجي بأي شيء نتيجة تعرضها لتيار هوائي ثلجي، وهذا ما أكدته دراسات أخرى مثل Nero (1988) ، و Miotke, (1982)، وأشارت كذلك إلى أن هبوب العواصف الرملية من أهم عوامل البري في الأقاليم الباردة.

من دراسته الميدانية في وادي كوشيلا بكاليفورنيا لمدة حوالي 11 سنة، وجد شارب أن أقصى بري في الكتل الأسمنتية، والأعمدة Lucite حدث في الجوانب المواجهة للرياح، وعلى ارتفاع 23سم (شكل 2) (Sharp, 1964).



المصدر: Sharp, 1967, Fig. (10).

شكل (2) : معدل الحت فى كتل إسمنتية وأعمدة من 22 نوفمبر 1952 إلى 10 نوفمبر 1962 (صحراء موهاف – كاليفورنيا).

طبيعة الحت Nature of abradant :

فعل الغبار :

على الرغم من أن كثيراً من الدراسات أرجعت تكوين وتشكيل الحصى إلى فعل الرمال Sandblast action، إلا أن بعضها الآخر أرجع تشكيل بعض الظواهر الصغيرة المشكلة على الواجهات الصخرية، أو الحصى إلى فعل الغبار مثل التحززات الصغيرة، والصقل، اعتبر Sharp (1949) أن الصقل على الحصى ربما يرجع تكوينها إلى فعل حبيبات أصغر من الرمال، وأيده في ذلك كل من Lancaster (1984) و Whitney (1978).

وأخيراً لخص Breed et al., (1989) دور الغبار في تشكيل الحصى بما يلي:

1. يؤدي سفي الرمال إلى تشكيل الأسطح المستوية على الحصى لكن الظواهر الصغرى مثل: الندب والتحززات الصغيرة، فأنها من الصغر بحيث لا تستطيع عملية سفي الرمال تكوينها.
2. نادراً ما يتواجد الحصى قرب تجمعات الرمال، لكنها غالباً ما ترى في المناطق الحصوية الفقيرة في التكوينات الرملية.
3. شكل الحصى مستدق من منصرف (ظل) الرياح Lee وأكثر اتساعاً في الجهة المواجهة لاتجاه الرياح Windward ولا يمكن تفسيره بسفي الرمال.
3. أثبتت الدراسات المخبرية تكون الندب والتحززات الصغيرة عند تعرض الحصى لفعل الغبار (Whitney, 1979).

فعل الرمال :

كما سبقت الإشارة إلى أن سفي الرمال يلعب دوراً أساسياً في تكوين ظاهرات علي الأسطح الصخرية، وتشكيل الحصى الصحراوي وهذا بإجماع الدراسات المخبرية والحقلية، وفي هذا السياق يمكن استعراض النقاط التالية تأكيداً على فعل الرمال في تشكيل الحصى.

1- تمتلك حبيبات الرمال قوة ارتطام أكبر من حبيبات الغبار وهذا شيء محسوس إذ يمكن لأحدنا أن يقف في وجه الغبار لكن لا يستطيع أن يقف أمام تحرك وهبوب حبات الرمال، حيث تتناسب قوة تأثير الارتطام مع كتلة الحبات المرتطمة (سبقت الإشارة إلى أن حجم المادة المنحوتة يتناسب مع حجم الذرات وطاقتها الحركية KE (Greeley et al., 1984; Anderson, 1986).
2- أشار Tremblay (1961) إلى أن كمية التعرية أو الحت الريحي تتناسب مع كمية وجود الرمال المحمولة، لا أن دراسة Anderson (1986) أشارت إلى أن الذرات التي قطرها أقل من 0.31 ملم تدور حول الحصى، فيؤدي ذلك إلى تقليل قدرتها وطاقتها علي الحت، بينما الرمال الأكبر حجماً ترتطم مباشرة الأمر الذي يزيد من قوتها وطاقتها علي التعرية والحت.
3- أشارت بعض الدراسات إلى وجود الحصى في مناطق تكثر بها الرمال سواء كان ذلك في مناطق باردة أو حارة أو على الشواطئ (Tremblay, 1961).
4- ينتج الصقل عن عملية بري الرمال.

5- أشارت كثير من الدراسات إلى أن معدل البري في الجانب المواجه للرياح أكثر بكثير من ظل الرياح (Sharp, 1964)، ويؤكد ذلك أن أفضل مكان لرؤية تأثير هبوب الرياح أن تراها على كتل كبيرة إذا كانت تقف كحاجز أمام ضربات حبيبات الرمال، وقد أكدت دراسة Mckenna Nenman and Gilbert (1986) أن ظاهرات الصقل والتحززات بأحجامها المختلفة تتطور في الجوانب المواجهة للرياح، أما جوانب ظل الرياح فقد تغطي بمادة حافظة مثل أشنة Lichen قد لا توجد بها آثار لعمليات البري .

نخلص إلي أن كلاً من الغبار والرمال يلعبان دوراً بارزاً في تغير ملامح التكوينات الصخرية، ويزداد فعل الرمال بقدر أكبر بكثير وقد لا توجد مقارنة في التكوين والتشكيل، بالرغم من ذلك فإنها صغيرة جداً، ولا يمكن قياس عملياتها الجيومورفولوجية بل يمكن وصفها فقط (Sharp, 1964).

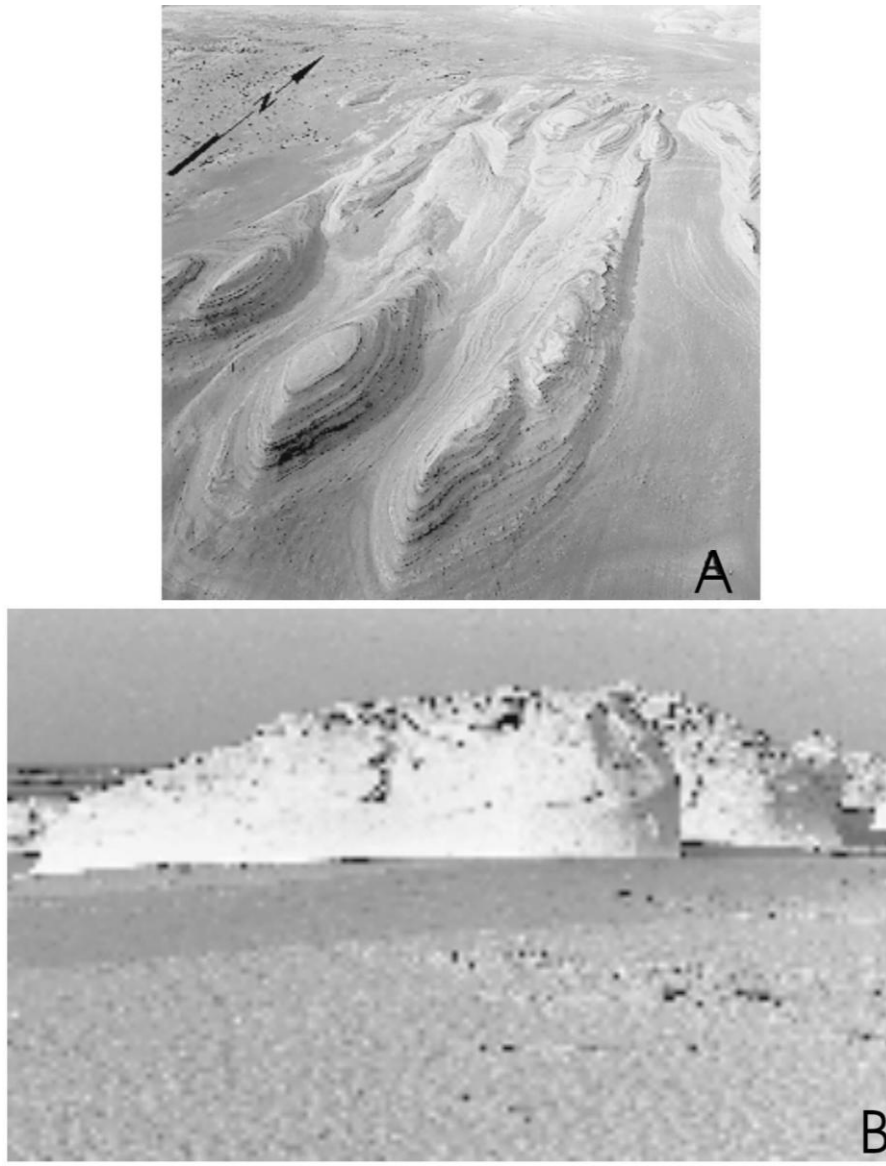
الظاهرات الجيومورفولوجية

وتشمل الظاهرات الجيومورفولوجية الناجمة عن فعل الرياح أو النحت الهوائي كما أطلق عليها محمد صبري محسوب (1982) كلاً من اليارداتج، المنخفضات الصحراوية والحصي المشطوف، بالإضافة إلي الظواهر الصغيرة التي تزين الظواهر الكبرى مثل الندب، التحززات، والشواهد الصحراوية:

اليارداتج أو الخرافيش Yardangs:

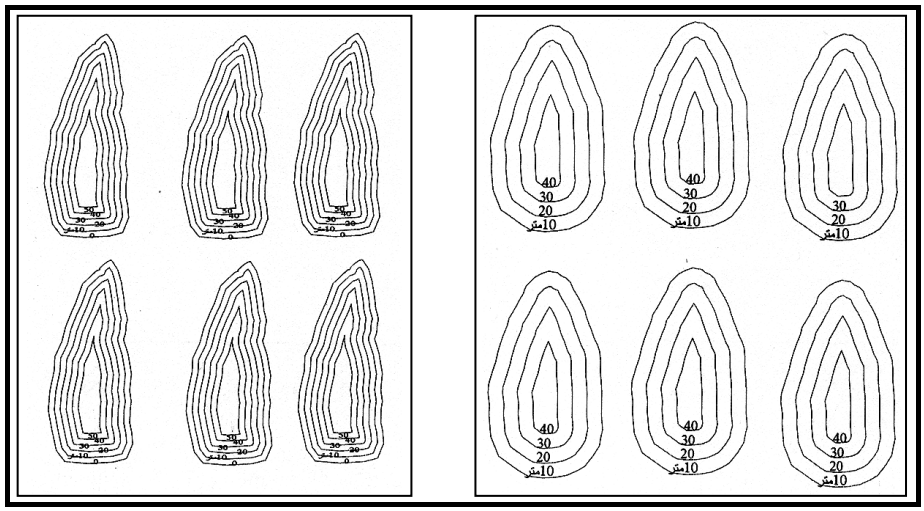
عبارة عن ضلوع تفصلها عن بعضها البعض قنوات طولية، هذه الضلوع تسمى باليارداتج، (ترجع اصل كلمة ياردانج إلي الأصل التركي Yar بمعي شديد الانحدار) تلك القنوات مختلفة المقاييس والأبعاد، وأفضل ما شبهت به هذه الضلوع بأنها تشبه هيكل ظهر السفينة أو سفينة مقلوبة، وتتميز بأنها تأخذ الشكل المستطيل موازية لاتجاه الرياح جوانبها شديدة الانحدار وواجهة اليارداتج المواجه لاتجاه الرياح مسطحة، أما الجهة المعاكسة فتستدق تدريجياً إلى أن تتلاشى. وتأخذ أسماء مختلفة اشهرها اليارداتج وأسماء محلية مثل Cretes et couoirs في تشاد، و Kalut في إيران، و كوكر في تونس (صورة 1) و (شكل 3).

أختلف الكتاب في أطوال ومقاييس الخرافيش وقد سجل أقصى ارتفاع لأسطحها من قيعانها في بحيرة لوط بإيران بـ 200م (Selby, 1985)، إلا أن هذا الرقم قد يكون مبالغاً فيه، ويرى جودة حسنيين جودة (1998) أن الارتفاع العام 9 متر ولا يزيد إلا ما ندر عن ذلك أما طول الأضلاع نفسها فيتراوح ما بين المتر الواحد إلى الكيلو متر McCouley et al, (1977) ، (Chorley et al., 1984)، ويرى البعض أن العلاقة بين الطول والارتفاع هي 3-1، أما معدل الطول إلى العرض يتراوح بين 1: 3 إلى 1: 10.



المصدر : www.tec.army.mil

صورة (1) : ياردانج من ايران.



شكل (3) : رسم توضيحى لليارداتج.

التطور التاريخي والتوزيع الجغرافي Historical development and distribution :

يعتبر Seven Hedin أول من لاحظها في صحراء وسط آسيا (في صحراء التركستان) منحوتة في إرسابات غرينية بحيرية قديمة إلا أن Black Welder أول من أطلق اسم اليارداتج عليها سنة 1934، وتنتشر في معظم صحاري العالم، مثل صحاري أفريقيا (الصحراء الكبرى وصحراء نامبيب) وفي آسيا (تركمانستان ولوط) وفي أمريكا الشمالية صحراء موهاف ما عدا صحاري استراليا (جدول 1).

الظروف المواتية لتكوين اليارداتج :

1. الجفاف أساسي لتكوين اليارداتج، لذلك يقتصر على الأقاليم الصحراوية.
2. قلة الغطاء النباتي لأنه يحد من قوة وسرعة فعل الرياح.
3. أن يكون هبوب الرياح غالباً في اتجاه واحد معظم شهور السنة لأنه من الثابت أن اتجاه اليارداتج موازٍ لاتجاه الرياح.
4. غالباً ما تتكون في تكوينات صخرية لينة Saprolite مثل حجر سلتي و حجر رملي وطفل وحجر جيري ونادراً ما تتكون في تكوينات صخرية صلبة مثل صخور الشيست و أو النايس.

جدول (1) : *يبين التوزيع الجغرافي والخصائص الجيولوجية لليارداتج في بعض مناطق العالم.*

المكان	الخصائص الجيولوجية
تكالامكان، الصين	رسوبيات نهرية وبحيرية ترجع الي البليوستسين
لوط، إيران	تكوينات بليوستسين ناعمة ذات تطبق أفقي تتكون من السلت والسلت الطيني ورمل جيري وجبس
صحراء كوش، أفغانستان	الطين
سيناء، جمهورية مصر العربية	الحجر الرملي النوبي

جمهورية مصر العربية	حجر جيري ايوسيني، رواسب بحيرية متطبقة، حجر رملي نوبي
المملكة العربية السعودية	كاليش، حجر الجيري
البحرين	رواسب بليوستسين رملية ريحية ودولوميت
جنوب ووسط الجزائر	طين كريتاسي، حجر طيني تابع للكمبري
بوركو، تشاد	تكوينات الباليوزوي والميزوزوي الأسفل من الحجر الرملي والطفل
كشمير، الهند	حجر جيري ايوسيني
صحراء ناميب	تكوينات ما قبل الكمبري من الدولوميت، الجرانيت، والنايس
بحيرة روجر، كاليفورنيا	كثبان رملية وترسبات طبقية بحيرية
شمال بيرو	رسوبيات ضعيفة إلي متوسطة التماسك ترجع إلي الايوسين الأعلى والباليوسين (الطفل وحجر رملي)
جنوب و وسط بيرو	حجر سلتي من الاوليغوسين العلوي حتى الميوسين

Goudie, (1984)

العمليات التي تكون اليارداتج Processes of yardangs formation:

اختلفت الآراء إلى حد بعيد في كيفية تكوين وتشكيل اليارداتج، وأهم النظريات أو العوامل المكونة أو المشكلة لها هي: ما يتصل بفعل الرياح (النقل أو البري) أو فعل المياه أو حركة المواد على السفوح (الانزلاقات).

أولاً : الرياح.

اختلفت الآراء حول مدى دور كل من عمليتي السفي والبري في تكوينه.

أ- السفي :

من دراسة حقول اليارداتج، يلاحظ أن التغير في الغالب ينصب على القنوات التي تفصل الأضلاع أو اليارداتج عن بعضها البعض إذ لا بد من دور الرياح المهم والأساسي في حفر تلك الحفر الطولية عن طريق عملية تفريغ هذه المناطق من محتوياتها بواسطة عملية السفي ، ويؤيد هذا الرأي مجموعة من الباحثين Chorley et al., (1984)، ويظهر أثر السفي في تكوين اليارداتج المتكون في ترسبات بُحيرية تكونت من مواد ناعمة من الحجر السلتي الأبيض White silt stones حيث يبلغ ارتفاعها من 30- 50 متراً وطولها 1.5كم في Pampa de averia (بيرو Peru) Mc Cauley et al., (1977)، إلا أن الباز وزملاءه في مصر El-Baz et al., (1979) أكدوا أن عملية السفي غير ذات أهمية في تكوين اليارداتج، وذلك من خلال دراستهم لظاهرة اليارداتج المتكونة في الصخور الجيرية ذات الأسطح المستوية وغير المنتظمة الشكل.

ب- البري :

أشارت كثير من الدراسات إلى أن عملية البري تنشط في الأجزاء السفلي من التكوينات الصخرية، وقد تمتد إلى ارتفاع متر ونصف، فقد لاحظ بعض الباحثين في تكوين الياردانج أن الأجزاء السفلي منها تبدو ملساء وقد تأخذ ألواناً بيضاء (Hagedorn, (1971، Maingnet (1972)، وكذلك آثار التقويض السفلي Undercutting في الواجهات الأمامية بالإضافة إلى الجداول الأرضية، هذا يعني أن آثار البري تظهر في الأجزاء السفلي والواجهات الأمامية متمثلة في الصقل الناجم عن عملية البري (Grolier et al., (1980، وأكد Ward and Greeley (1984) علي أن عملية البري أهم عملية تؤدي إلى تكوين وتطور الياردانج في بحيرة روجر (كاليفورنيا)، واعتبرا أن الشكل الدائري لليارداندج الصغير ناتج عن البري بواسطة الحبيبات الملحية التي تتحرك حول وفوق الياردانج.

مما سبق يمكن القول إن التعارض بين قوة وتأثير أي من العمليتين موجود وإن كان لا يمكن للبري أن يعمل إلا بوجود أسطح، وعملية السفي أساسية لتكوين الدهاليز أو الممرات، لذلك نرى أن عملية السفي مسئولة عن حفر الدهاليز في أماكن معينة، أما عملية البري فهي مسئولة عن تشكيل جوانب وأسطح الياردانج متمثلاً في التقويض السفلي، والصقل، وبالذات في الأجزاء السفلي لأن الأجزاء العليا غالباً ما تكون قاتمة اللون، وهذا يدل على أن التكوين قديم وأن البري انتهى منذ القدم .

ثانياً : التعرية المائية Fluvial erosion :

إذا كانت الرياح مسئولة عن تكوين الياردانج، فالشعاب (الجداول) Gullies هي الأقرب لذلك، لأنها عبارة عن قنوات لا تصل إلى مرحلة الأنهار، وتتكون في تكوينات سلتيه طينية في الغالب، وجوانبها شديدة الانحدار، لكن الأمر ليس بهذه السهولة إذ إن الجداول تحتاج لتكوينها مياه جارية فصلية على الأقل، إضافة إلى أنها تأخذ أشكالاً مختلفة، على عكس الياردانج فهي خطوط تكاد تكون مستقيمة، لاحظ Ward and Greeley (1984) أن شدة هبوب الرياح دمرت أثار التعرية المائية في مقتبل الرياح من الياردانج في بحيرة روجر، أما في منصرف الرياح فقد لاحظ أن بعض الترسبات الهوائية اخفت أثار التعرية الجدولية، كذلك دمر سفي الرمال المخاريط البسيطة التي تم ارسابها عند نهايات الجداول.

إذا كان لا بد من فعل للتعرية المائية، فإنه يتمثل في حفر بعض الممرات الضيقة، والتعرية الغطائية على السطح، والجوانب العليا لليارداندج نفسها، وهذا يعني أنها ربما تكونت في ظروف أكثر رطوبة من الظروف الحالية، وإذا سلمنا بذلك أي أن للمياه الجارية دوراً في تكوين الياردانج، فإن هذا الدور لم يكن أساسياً في الظروف الحالية، وخاصة أن جميع المناطق التي توجد بها ظاهرات الياردانج صحراوية، ويقتصر الدور على بداية التكوين في ظروف أكثر أمطاراً من اليوم.

ثالثاً : الانهيارات الأرضة Mass movement :

تنشط بعض عمليات الانزلاقات الأرضية علي بعض جوانب ومقدمة الياردانج، خاصة تلك التي تتعرض لعمليات التقويض السفلي، بالإضافة إلي الأماكن التي تكثر بها الفواصل، والشقوق في

جسم اليارداتج، لذلك إذا كان من دور تلعبه الانهيارات الأرضية في تكوين اليارداتج فذلك الدور هو تشكيل ما هو موجود وليس بناءاً أو تكويناً جديداً.

معدل التكوين والنمو :

اختلفت الآراء في معدلات نمو وتكوين اليارداتج، ففي كاليفورنيا بلغ المعدل 2.3سم/سنة، قل المعدل كثيراً في دراسة Boye et al., وسجل 4.1ملم/سنة في سبخة ميلالا Mellala التي تكونت خلال أواخر الهولوسين، كذلك Riser (1985) رأى أن المعدل خلال 6500سنة الأخيرة وصل إلي 92ملم/ألف سنة في حوض Araouane في مالي (Goudie, 1995). بينما ارجع الباز وزملاءه (1979) تكوين اليارداتج في الصحراء الغربية بمصر إلى عمليات السفي الريحي التي تعود إلى نهاية الميوسين أو بداية البليوسين.

وخلاصة القول في أي منطقة قليلة الانحدار، وذات تكوينات لينة، وتقع بين منطقتين الأولى مرتفعة عنها والثانية أخفض منها، فإذا ما توفرت المياه من الجهة المرتفعة في اتجاه نحو المناطق المنخفضة، واستطاعت هذه المياه أن تحفر حفراً طولية متوازية، وصادف أن كان ذلك في نفس الاتجاه العام للرياح، فمعنى ذلك أن الرياح تستطيع أن تحفر وتنقل أي مواد يمكن نقلها من الممرات إلى الخارج، وليس غريباً أن تقوم الرياح بالتعميق بواسطة عملية السفي، لذلك تبقى الجوانب شديدة الانحدار، وهنا تلاحظ آثار عملية البري في الصقل والتقويض السفلي مقصوراً على الأجزاء الدنيا من الجوانب، والواجهة الأمامية لليارداتج، أما الجوانب العليا فيقل تأثير الرياح عليها، ومن ثم تنشط عمليات التجوية بأنواعها المختلفة مخلفة وراءها ألواناً قاتمة ناجمة بالذات عن التجوية الكيميائية، وبين الفينة والأخرى قد تتسع القناة وذلك بسبب الانهيارات الأرضية التي تصيب جوانب اليارداتج، ونتيجة لنشاط التعرية الغطائية على السطح العلوي التي قد تتطور أحياناً إلى تعرية جدولية مما يؤدي في النهاية إلى قلة حدة الزوايا العليا من ناحية وقد يؤدي إلى قطع اليارداتج نفسه من ناحية أخرى، ومن ثم فتح طريق بين الممرات، لتبدأ ظواهر أخرى بالتكوين مثل: الزوجين والصخور الارتكازية، بالإضافة إلي ظواهر ثانوية (صغيرة الحجم) توجد علي السفوح المختلفة الانحدار، والواجهات الصخرية مثل الندب الصخرية والتحززات والجداول.

الندب الصخرية Pits :

عبارة عن ثقوب صغيرة مختلفة الأحجام والأشكال وتتكون في سفوح جوانب الأنهار والواجهات الصخرية المواجهة للرياح، والتي يزيد انحدارها علي ˚55، ويرى Sharp (1949) أنها تتطور فوق صخور لينة بفعل الرياح، إذا كانت تهب في اتجاه واحد، وأشار إلى أنها تكونت بعمق 0.2 بوصة خلال 348 يوماً علي الأسطح المواجهة للرياح، وبعد 1286 يوماً وصل العمق إلى 0.5 بوصة، وقد تزايد التراجع ليشمل السطح المواجه للرياح إلى 1.6 بوصة بينما السطح العلوي من الكتلة قد تراجع بمقدار 0.13 بوصة خلال نفس الفترة في وادي كوشيلا بكاليفورنيا (Sharp, 1964). أما علي شاهين (1981) فقد أشار إلي أنها توجد بكثرة في الحوائط الصخرية، وأرجعها إلى عملية سفي الرمال إذا ما وجدت قريبة من قاعدة الحوائط، وبشكل عام رأى تبادل الدور بين سفي الرمال

وعمليات التجوية بنوعيها الطبيعية والكيميائية. وقد أكد ذلك محمد صفي الدين (1991) على دور الرياح في تكوين الندب في الصخور الرملية في صحراء مصر الشرقية، بسبب تعرضها لرياح شديدة محملة بحبيبات مختلفة الأحجام وانعدام الغطاء النباتي.

وقد عزز دور الرياح في القدرة على تكوين الندب في التكوينات الصخرية دراسات قام بها باحثون أمثال (حسن سلامه، 1982؛ صلاح البحيري و يحي الفرحان، 1989؛ Garvin, 1982; Whitney, 1978;1979)، أما دراسة Sharp and Malin, (1984) فقد أكدت بأنه ليس من الضروري أن تؤدي التعرية الريحية إلى تكوين الندب في الأسطح الصخرية الصلبة مثل صخر الصوان والحجر الجيري، لكن يمكن أن تتكون أشكال مثل الأسطح المصقولة، والتحززات بأحجام مختلفة، وهذا ما ذهب إليه Whiltney and Dietrich, (1973) من تكون مثل هذه الظاهرات علي أسطح التكوينات الصخرية بعد تعرضها لسفى الرمال لعدة عقود.

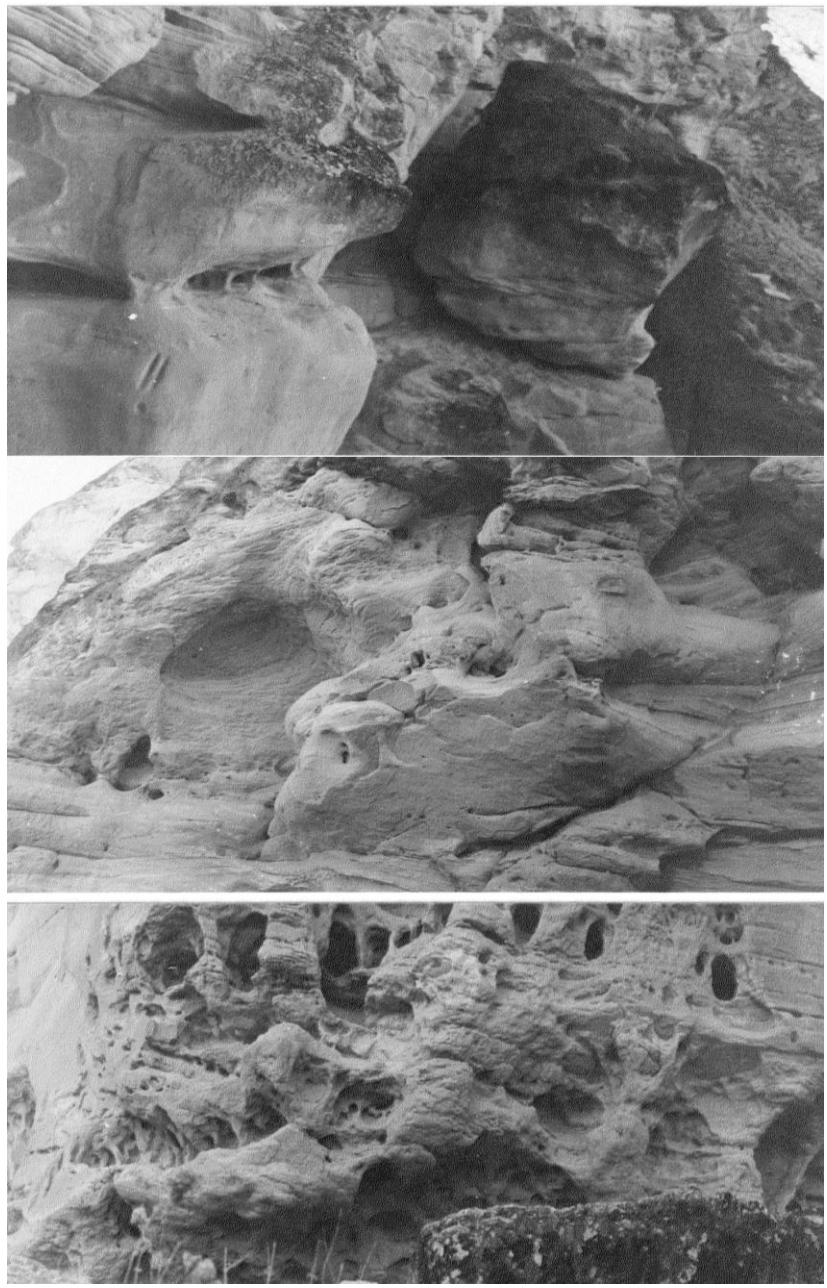
لاحظها الباحث في حوض الرميمين في وسط الأردن في تكوينات الحجر الرملي، وهي مختلفة الأحجام، والأشكال، وتعطي أشكالاً ملفتة، وقد يرى فيها النتوءات الصغيرة والندب مختلفة الأحجام والأشكال، والأقواس بين الندب، لا يمكن أن تعزى إلا لفعل عامل الرياح (السفي أو الصقل)، إذ يؤدي دوران الهواء وهو محمل بذرات الرمال داخل الفجوات بحركة رحوية إلي أن تزداد أحجامها وتأخذ أشكال مختلفة لتشبه قرص العسل (صورة 2).

التحززات Flutes :

يمكن تسميتها بالتحززات لأنها صغيرة من حيث الحجم لدرجة أنها قد لا ترى بالعين المجردة من على بعد بضعة أمتار، وهي عبارة عن تحززات يأخذ مقطعها حرف u يبلغ معدل أبعادها 15×4×2سم (طول، عرض، عمق) وهي مغلقة في اتجاه الرياح وموازية له ولأبعادها علاقة عكسية مع درجة الانحدار، بمعنى أنه كلما زادت درجة الانحدار قلت أبعادها والعكس صحيح وغالباً تتكون في درجات انحدار أقل من 40° ويكون اتجاهها العام مع اتجاه الرياح .

وتتكون عن طريق احتكاك الرياح المحملة بالرمال التي تعمل على تتبع مناطق الضعف الجيولوجي في التكوينات الصخرية فتعمل على تعميق حفر طولية في الأجزاء اللينة من أسطح الصخور.

وأشار البعض إلى أنها تتكون في تكوينات خشنة الحبيبات في الصخور النارية (Cook and Warren, 1973; Sharp, 1964)، كذلك وصفها Hume في تكوينات الحجر الجيري في مصر، ورأى بأنه لا يوجد دور لعمليات التحلل في تكوينها، وشاهدها Russel في جنوب صحراء موهاف Mojave في تكوينات طبيعية غير مجواة من النايس والشيست (Twidale, 1976).



صورة (2) : الفجوات الهوائية فى حوض وادى الرميمين وسط الاردن.

عموماً تتكون التحززات فوق التكوينات الصخرية القريبة من سطح الأرض وبالذات الكتل الصخرية الملقاة علي سطح الأرض، وتقل درجة انحدار سطحها المواجه للرياح، ويزداد معدل تكوين التحززات كلما قلت درجة انحدار سطح الكتلة الصخرية واقترب من أن يكون موازي لاتجاه الرياح، بمعني أن تهب الرياح من فوق السطح مباشرة، ومن ثم يعمل الاحتكاك علي تشكيل أشرطة موازية لاتجاه هبوب الرياح علي سطح الصخر.

الجداول (القنوات الكبيرة) Grooves :

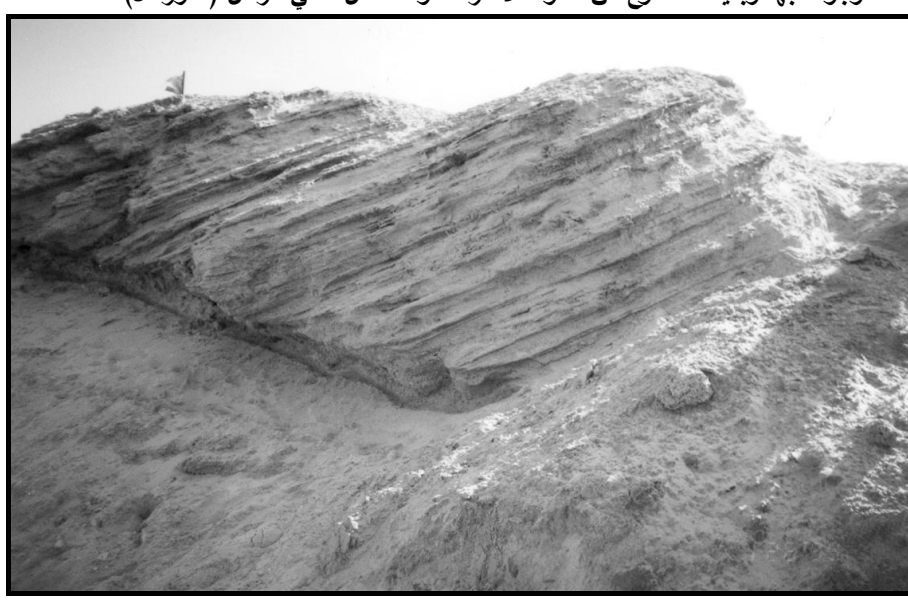
الجداول اكبر حجماً (الطول، العرض، العمق) من التحززات، ومفتوحة من طرفيها، وموازية لاتجاه الرياح، واتجاه السطح وهي تعكس اتجاه وقوة الرياح (Laity, 1994)، وأشار Bagnold (1933) إلى أن عمق القنوات يتراوح بين 3–15 م في شمال السودان (Cook and Warren, 1973).

وقد رأى Sharp (1949) أن الظاهرتين (التحززات والجداول) قد تتكونا في آن واحد، أو علي سطح واحد، ووجود أحدهما لا يمنع من وجود الأخر. وقد أشار في دراسته الثانية (1964) أن أحسن ما تتكون به الظاهرتان فوق تكوينات صخرية مائلة، بينما ذهب كوك و وارين إلي انهما يمكن أن تتكونا فوق الأسطح الأفقية (Cook and Warren, 1973).

وقد أشار حسن أبو العينين (1976) إلى طريقة تكوينها عن طريق احتكاك الرياح، وهي محملة بحبيبات الرمال على الأسطح الصخرية العارية، فهذا يؤدي إلى اكتشاف مناطق الضعف الجيولوجي، وهكذا تبدأ الحفر الطولية في التكوين ، وتستمر بالتعمق، والإطالة والاتساع، ما دامت الرياح قادرة على الهبوب، وهي تحمل معها ذرات الرمال، ويطلق على هذه الأسطح اسم الأسطح المخددة Grooved Surfaces.

وقد وصفها Worral (1974) بأنها قنوات تكونت علي الأسطح الأفقية في محافظة فايا Faya في تشاد، وتظهر بشكل منتظم متوازي، أو غير منتظم وغير مستمرة وقليلة العمق (عمقها بضعة سنتيمترات)، تتكون في تكوينات متجانسة بواسطة ارتطام حبيبات الرمال المتحركة بواسطة عملية القفز.

توجد هذه الحفر الطولية على الحافات المطلة على البحر مباشرة في غزة (فلسطين)، وتظهر بشكل موازي لاتجاه الرياح، ويعزى تكوينها لفعل هبوب وسفي الرمال، وربما تساهم عمليات التجوية المتغايرة عن طريق إذابة الاكاسيد اللاحمة بين حبات الرمال، وبذلك تظهر الضلوع الغير متوازية مع بعضها و وتفصلها عن بعضها قنوات صغيرة، بعد أن تكون قد فرغت من الرمال الموجودة بها وبقيت الضلوع من المواد الأكثر مقاومة لفعل سفي الرمال (صورة 3).



صورة (3) : **التحززات على شاطئ غزة – فلسطين.**

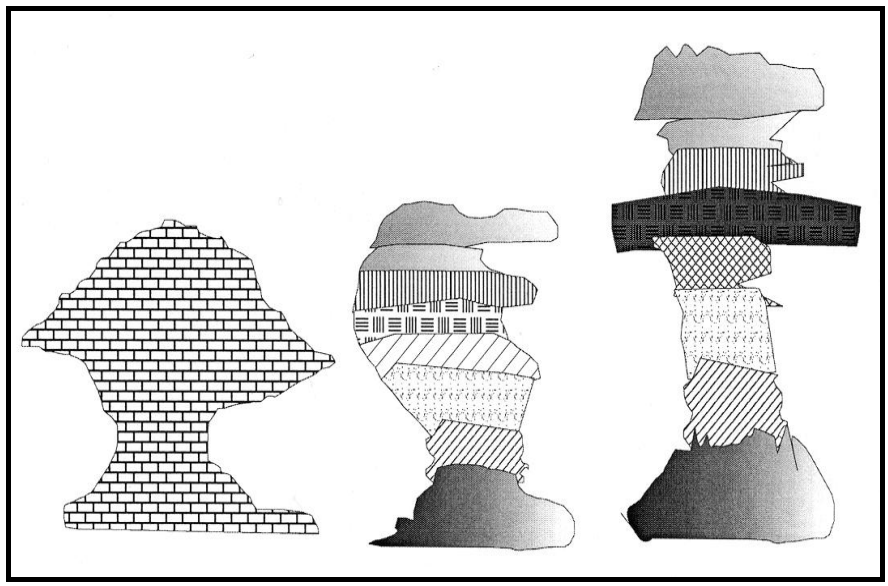
عموماً تتكون الجداول في تكوينات صخرية لينة أو شبه صلبة، ويشترك في تكوينها كل من عملية سفي وهبوب الرياح، وتحتاج إلى رياح قوية الهبوب وموحدة الاتجاه، ومحملة بالرمل والغبار. وتأخذ أبعاد مختلفة وتتحكم الفواصل الصخرية في امتدادها الطولي، وتتخذ قيعان القنوات أشكالاً مختلفة تتباين من مستوية وحرف V أو U .

الصخور الارتكازية Pedestal Rocks :

تعددت المسميات العربية للدلالة على مفهوم الصخور الارتكازية، وهذا التعدد لم يكن غريباً، لكنه جاء مطابقاً لشكل الكتل الصخرية المتخلفة في وسط السهول الصحراوية، ومن هذه المسميات: الموائد الصحراوية أو الصخرية، الأعمدة الصحراوية، البطيخ المسخوط، الجبال الانفرادية، المداخن الصحراوية، الجِمال الصحراوية، نبات الفطر.

الصخور الارتكازية عبارة عن تكوينات صخرية ذات تطبق أفقي تقف بصورة ما في السهول الصحراوية، مختلفة الأحجام، والأشكال، متسعة القمة، ضيقة عند مستوى الأرض (العنق) (شكل 4 و صورة 4).

صورة (4) : **مائدة صحراوية فى منخفض الفرافرة (عن محمد محسوب، 1998).**



شكل (4) : **أشكال تظهر بها الصخور الارتكازية.**

وتختلف الآراء في طريقة تكوين الصخور الارتكازية. أشار حسن سلامه (1983) إلي وجودها في تكوينات رم الرملية في منطقتي وادي رم وبطن الغول في الأردن، ورأى أنها تنتج من تعرض الأجزاء الضعيفة من الصخور للتجوية والحت الريحي، فيؤدي ذلك إلي بروز الأجزاء الصلبة من الصخر، وتراجع المناطق الضعيفة عند أسطح التطبق والشقوق والمفاصل، أما إذا حافظت الطبقة العليا علي صلابتها وبقيت تقاوم الحت لتظهر علي شكل كتل هضابية منعزلة تسمي بالزوجين. اضاف محمد محسوب (1998أ) إلي ذلك بان قاعدة الصخور الارتكازية (بضعة سنتيمترات) اقل عرضة للحت الريحي من اعلي وارجع ذلك إلي ضعف تأثير الرياح بالقرب من السطح بسبب تأثير عامل الاحتكاك.

عموماً تتكون الصخور الارتكازية في تكوينات صخرية أفقية التطابق، تتميز بتعاقب صخور صلبة مع صخور لينة، ينشط دور عملية بري الرياح في إزالة بعض التكوينات الصخرية من الحوائط، أو الأعمدة، أو الكتل الصخرية، من مناطق الضعف الصخري، وتلعب التجوية بنوعيها دوراً كبيراً في إضعاف وتفكك وتكسير وتحلل الصخور في المستويات الدنيا، ومن ثم جعلها مادة سهلة المنال والحمل بواسطة الرياح. وتنشط عملية السفي والبري علي ارتفاع معين من سطح الأرض، ويرجع ذلك إلي حماية الأجزاء القريبة من السطح بواسطة المفتتات التي تسقط من الطبقات الصخرية العليا، وضعف الرياح بالقرب من سطح الأرض، وشكلها العام أنها متسعة القمة، أما من أسفل فترتكز برقبة رفيعة على صخور الأساس،ويتراوح ارتفاعها من بضعة أمتار إلي اكثر من 30م ، ومع استمرار عمليات البري والسفي بواسطة الرياح تنهار الكتل الصخرية العلوية، وتصبح عبارة عن فتات صخري.

المنخفضات الصحراوية Desert Depressions :

هي أراض تنخفض عما حولها، بحيث تبدو كأحواض مغلقة، تحيط بها أراضٍ مرتفعة نسبياً من جميع الجوانب، وتأخذ جوانبها أشكالاً متعددة، إذ قد يكون الجانب ذا انحدار شديد وفجائي، أو ينحدر تدريجياً بحيث يتعذر تحديد جانب المنحدر. وقد تقطعه مجموعة من الأودية المنحدرة من خارج المنخفض إلى داخله.

وتأخذ المنخفضات أشكالاً مختلفة فقد تكون دائرية الشكل مثل حوض فزان في ليبيا، والجفر في الأردن، أو شريطي أو المستطيل المنتظم كغور الأردن، و وادي عربة، أو الشكل الأهليجي كمنخفض القطارة في مصر.

أما Goudie (1991) فشبه أشكال المنخفضات بالصدف الحلزوني Clam، أو الكلية Kidney، لم يتوقف الاختلاف عند أشكال المنخفضات بل أن الاختلاف أكبر بكثير في مساحتها، ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع وهي :

- المنخفضات صغيرة المساحة.
- المنخفضات متوسطة المساحة.
- المنخفضات الكبرى.

وتختلف تسمية المنخفضات باختلاف موقعها الجغرافي، ففي الدول العربية تأخذ العديد من الأسماء مثل الدحول في قطر وشمال الجزيرة العربية، والضايات في شمال غرب أفريقيا، الخبارى أو الخبرات والروضات، والمنخفض الجنيني والمنخفض الثانوي. هذا التنوع الكبير في أسماء المنخفضات الصغرى تقابله أسماء محددة للمنخفضات الكبرى تتراوح بين المنخفض والواحة والحوض، وخارج نطاق المنطقة العربية تأخذ مسميات خاصة بما يتناسب مع لغة كل دولة. فتعرف في صحراء منغوليا باسم بانج كيانج Pang Kiang ، أما باللغة الإنكليزية فتسمي Inclosed desert basin, or Desert basin، علماً بان بعض هذه الظواهر ترجع إلي عمليات جيومورفولوجية متباينة.

التوزيع الجغرافي :

لا تكاد تخلو صحراء في العالم من شكل من أشكال المنخفضات الصحراوية سواء أكانت تلك المنخفضات صغيرة أم كبيرة الحجم، لكن حضور المنخفضات تختلف كثافته من إقليم إلى آخر، أو قد تشتهر منطقة من العالم بمنخفضات كبرى مثل ظاهرة الواحات الموجودة في صحراء مصر الغربية متمثلة في القطارة، والداخلة، والخارجة، والفرارة، تلك الواحات التي ما زال علماء العالم وعلى رأسهم العلماء المصريون يعملون جاهدين لحل لغز تكوينها.

كذلك المنخفضات الصغرى فقد بلغت كثافتها في جنوب أفريقيا إلى أكثر من 100 حوض لكل 100كم^2 بينما لم تصل في ناميبيا إلى واحد لكل 100كم^2 (Goudie, 1991). وللمزيد عن توزيع المنخفضات الصحراوية يمكن مراجعة (Goudie and Wells, 1995).

قابلية التكوين :

لتكون المنخفضات في الصحاري لا بد من توفر الظروف الجغرافية المناسبة لتكوينها وأهم هذه الظروف بشكل عام هي :

1. الجفاف: يتمثل في النطاق الصحراوي.
2. أن تكون مواد السطح عندها قابلية الحركة أو الإزالة بواسطة عامل جيومورفولوجي.
3. توفر العامل الجيومورفولوجي الذي يستطيع تفريغ أية منطقة من تكويناتها الصخرية المفككة.
4. نشاط عمليات التجوية التي تؤدي في النهاية إلى تفكك وتكسير التكوينات الصخرية الصلبة مما يجعل منها مواد هشة قابلة للحركة.
5. تلعب العوامل الجيومورفولوجية الموروثة من الماضي (وقد تنشط في أي زمن مثل عمليات التحلل الكارستى، وفعل الأنهار) في تكوين أساس المنخفضات، ومن ثم تتشكل بفعل الرياح.

أسباب تكوين المنخفضات :

تظهر معظم الكتب الجيومورفولوجية الدراسية أن الرياح هي المسئولة عن تفريغ محتويات المنخفضات من التكوينات الصخرية بواسطة عملية السفي ، ومن ثم تكوين المنخفضات الصحراوية، إلا أن هذا القول ربما أصبح الآن غير مقبول بالذات بعد أن زادت الأبحاث الميدانية المتعلقة بالمنخفضات علي اختلاف أحجامها في العالم، يمكن الرجوع إلي طه جاد (1991).

ويمكن إجمال أسباب تكوين المنخفضات فيما يلي :

أولاً : المنخفضات الصغرى :

1- أرجع كثير من الباحثين أن المنخفضات الصغرى المتكونة فوق صخور جيرية إلى فعل الإذابة السطحية أو تحت السطحية، حيث يؤدي توفر المياه إلى زيادة فعل عمليات التجوية الكيميائية بسبب زيادة حامض الكربونيك، وأشارت تلك الدراسات إلى أن هذه المنخفضات تتسع مساحتها باندماجها مع بعضها البعض (نبيل إمبابي وأحمد عبد السلام، 1991؛ طه جاد، 1991؛ محمد رمضان، 1993؛ محمد تراب، 1997؛ محمد طه، 2000) .

2- حفر التذرية : تعتبر الرياح العامل الأول والمسئول عن تكوينها واتساعها، وقد وصل طولها في الصحراء المغربية إلى 20كم (Smith, 1970)، لكن تلعب عمليات التجوية دوراً بالغ الأهمية في تجهيز التكوين الصخري ليسهل نقله من مكانه إلى مكان آخر بفعل الرياح، وهنا تضع الرياح اللمسات الأخيرة لتكوين الحفر مثل الخبارى المنتشرة في شمال السعودية في هضبة الحجر النوبي التي عزاها براون لفعل نحت الرياح (صلاح البحيري، 1979). كذلك أرجعها Bryan (1923) في هضبة كابيتو في اريزونا إلى فعل تذرية الرياح (Cook and Warren, 1973)، وهذا ما أكدته النظرية القديمة التي جاء بها مجموعة من الكتاب أمثال Gilbert (1895) حيث أشاروا إلي أن التذرية مسئولة عن تكوين المنخفضات في تكوينات الطفل في حوض نهر أركانساس، وجاء بعد ذلك كل من Woodward (1897)، و Jutson (1934) في استراليا فأشارا إلى دور التجوية الملحية في إعداد مواد قابلة للنقل بواسطة السفي، وأيد ذلك في

جنوب أفريقيا Du Toit (1906) (Smith,1970; Goudie, 1991)، وقد أكدت دراسة Carlisle and Marrs (1982) علي الدور الذي تلعبه الرياح في تكوين ونشأة وتشكيل المنخفضات الصغيرة .

3- العوامل البنيوية: أكد محمد طه (2000) علي الدور البارز الذي تلعبه العوامل البنيوية متمثلة في خطوط الانكسارات، والفواصل، والشقوق، والطيات المحلية في بداية تكوين المنخفضات، إذ تعتبر هذه الأماكن نقاط ضعف جيولوجي يسهل على عمليات التجوية إضعاف التكوينات الصخرية ثم إزالتها بأي عامل جيومورفولوجي سواء أكان ذلك بالرياح أو المياه الجارية.

يمكن القول أن لكل حالة وضعاً خاصاً، فقد يتكون المنخفض بواسطة الإذابة أي العامل الكارستي أو بسفي الرياح أو بالعوامل التكتونية، أو قد يشترك عاملان أو كل العوامل السابقة في تكوين منخفض واحد، لذلك لا نستطيع الجزم بأن كل المنخفضات الموجودة حالياً في الصحاري هي من فعل الرياح لوحدها بل ربما أنها تكونت في ظروف أكثر رطوبة من الآن وتشترك مجموعة من العوامل في تكوينها.

ثانياً : المنخفضات الكبرى :

إذا كان بالإمكان وضع نظريات منطقية لتفسير نشأة المنخفضات الصغرى، فإن الأمر مختلف تماماً مع المنخفضات الكبرى، إذ لم يتفق الباحثون حتى الآن على طريقة أو أسلوب قد تكون مقبولة لتفسير أي من الأحواض الكبرى إلا في حالات نادرة، وهي تلك التي قد ترجع إلى فعل تكتوني مثل حوضي نهر الأردن والبحر الميت، وبشكل عام ما زالت الأمور فيها صعوبة، ولكن هذا لا يغلق الباب أمام الباحثين من إجراء بحوث تجريبية، ومحاولة وضع نظريات قد تنجح جزئياً في حل الغموض الذي يكتنف نشأة المنخفضات الكبرى، والمتفق عليه أن عوامل نشأتها مركبة، بمعنى أن يشترك أكثر من عامل واحد في تكوين أي منها، وهناك إجماع حول الدور البارز الذي تلعبه تذرية الرياح في تكوين المنخفضات، وهذا ما تراه وتكتبه معظم كتب الجيومورفولوجيا الجامعية، ويمكن إلقاء الضوء على أشهر النظريات والمحاولات التي قيلت لتفسير نشأة المنخفضات الكبرى بما يلي:

1- البنية :

أثبتت الدراسات الميدانية أن عناصر البنية من تصدع وطي مسئولة عن نشأة أحواض كبرى مثل حوض وادي الأردن والبحر الميت (صلاح البحيري، 1979)، وبحيرة إير، وبحيرة تورنز، وبحيرة فروم في أستراليا (Twidale, 1976)، كذلك توصل جودة حسنين جودة (1988) إلى أن حوض أوباري ومرزق بإقليم فزان في ليبيا تكون بسبب عمليات تحطيم تكتونية، بالالتواء والانكسار ثم أعقبها عمليات تشكيل وتعديل بواسطة المياه الجارية ثم الرياح، وهذا ما أكده طه جاد (1991) علي أهمية الدور الذي تلعبه العوامل التكتونية المتمثل في الدور التمهيدي بصورة عامة فيما يتعلق بتكوين

المنخفضات الكبرى، ومن المؤيدين للدور الجيولوجي بفاننشتيل إذ أشار إلي أن المنخفضات في صحراء مصر الغربية تقع في مناطق الحدود الفاصلة بين التكوينات الجيولوجية المختلفة، وأيده كل من كنتش ويللوز وهذه مناطق ضعف جيولوجية، بناءاً علي ذلك فان العوامل التكتونية مهدت الطريق أمام عمليات الحت الخارجية للقيام بدورها في الحفر والتشكيل (محمد صبري محسوب 1998ب).

2- التجوية والتحلل الكارستي :

أشارت كثير من الدراسات إلى الدور الأساسي الذي تلعبه عمليات التجوية بأنواعها المختلفة في تكوين البدايات الأولى للمنخفضات الكبرى، والتي أرجعتها في الغالب إلى عصور سابقة للعصر الحالي، كانت فيها الأمطار أكثر غزارة في مناطق الصحاري الحالية التي تزخر بالمنخفضات، بمعنى أن الصحاري الحالية كانت رطبة، وربما تكونت بها مجموعة من البحيرات المتسعة، وأدى ذلك إلى نشاط عمليات التجوية والتحلل الكارستي في مناطق الصخور الجيرية في أماكن تلك البحيرات، وهكذا تكونت بداية بعض المنخفضات، وعندما حل الجفاف، بدأت عمليات التعرية المائية، والانزلاقات المختلفة في تقطيع الحافات المشرفة مباشرة على الأحواض، وهذا بدوره أدى إلى تراجعها، ومن ثم اتساع مساحة الأحواض وهذا ما ذهب أليه البرتون وزملاءه في أن بداية تكوين منخفض القطارة في صحراء مصر الغربية، يرجع إلي العمل الكارستي الذي أدى إلي تكوين المنخفض قبل أن يبدأ النظام النهري في التكوين بعدها بدا التشكيل الحالي بفعل سفي الرمال Albritton et al.(1990).

والآن تلعب الرياح دوراً مهماً في تعميق هذه الأحواض، إذ أن الجفاف والتجوية الملحية تؤديان إلى تفكك المكونات السطحية لقيعان تلك المنخفضات، مما يُسهل فعل السفي في تعميقها، وهذا متفق عليه من قبل كثير من الباحثين (Haynes, 1982).

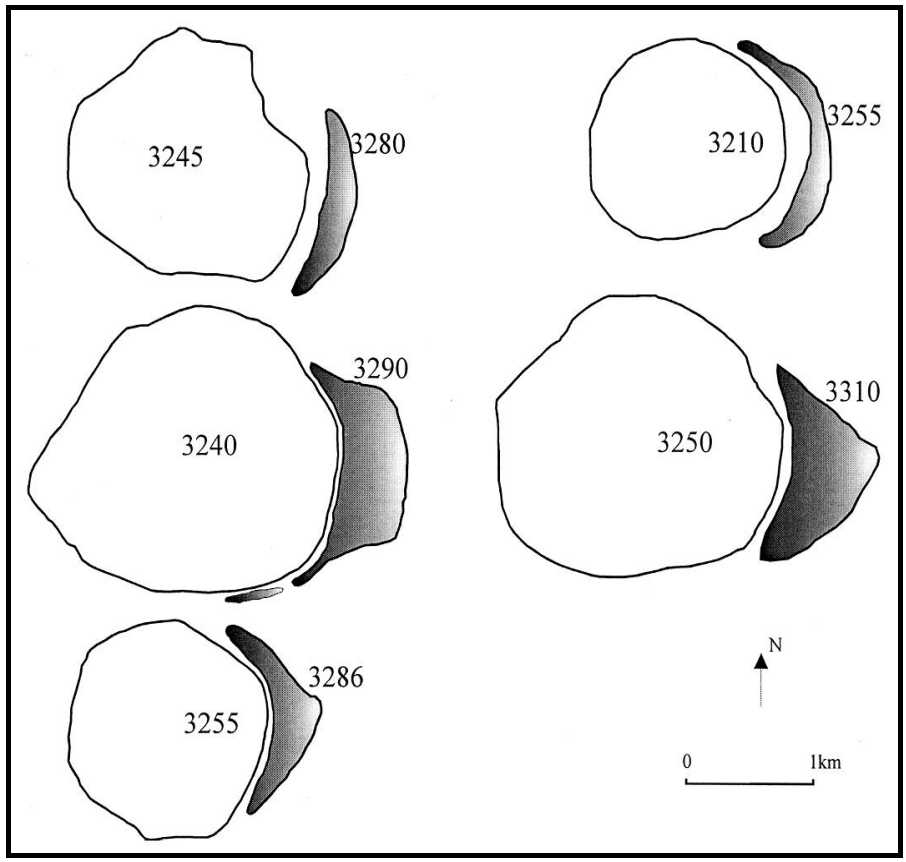
3- السفي:

سبقت الإشارة إلى أن معظم كتب الجيومورفولوجيا الدراسية ترجع تكوين المنخفضات الكبرى إلى فعل السفي، و قد عزز الرأي بمجموعة من الدراسات الميدانية خاصة فيما يتصل بمنخفضات صحراء مصر الغربية أمثال (Hobbs, (1917); Bryan, (1923); Ball, (1927); Said, (1962); Smith, (1970)، وهذا ما يلاحظ حالياً من أن عملية السفي هي السائدة في الوقت الحاضر، وتؤدي إلى تكوين ظاهرات جيومورفولوجية مختلفة سواء أكان ذلك في قيعان المنخفضات، أو على جوانبها، بالإضافة إلى أن كثيراً من المنخفضات تكونت في صخور رملية بالدرجة الأولى، وتوجد على جانب منصرف الرياح (Lee) الحواجز الرملية القمرية (شكل 5) وتباين تركيب الحواجز القمرية بين الطين (Edward,1984)، والرمل (Lancster ,1978)، والجيرية (Goudie and Thomas, 1986)، ويمتد الكبير منها لبضعة كيلومترات بارتفاع يصل إلي 60م ويشير موقعها إلي أن موادها اشتقت من المنخفضات ونقلت بواسطة عملية السفي (Goudie and Wells, 1995).

فعلى سبيل المثال يستبعد جودة حسنين جودة (1988) أن يكون هناك دور للعمليات التكتونية في تكوين منخفض مراده في ليبيا، لكنه لا يهمل العامل الجيولوجي، ويرى أن العوامل المسئولة عن

تكوينه في رواسب بُحيرية بالإضافة إلى أن تكوينات الميوسين هي فعل التعرية النهرية وفعل الرياح، ويرى أن الرياح هي الأنشط الآن، ويؤكد مجموعة من الباحثين على دور الرياح في توسيع المنخفضات في العصر الحالي أمثال Reeves (1966); DnToit; (1906); Woodward (1897)، رجح Beadnell فعل احتكاك الرياح في الصخور اللينة عند دراسته للواحة الداخلة والفرافرة (1901) والخارجة (1909)، (حسن أبو العينين، 1976)، أما Bloom (1978) فقد أرجعها إلى فعل السفي في الزمن الرابع، والأدلة الميدانية كثيرة في عالم اليوم على الدور الذي تلعبه الرياح في سفي الرمال، ومكونات قيعان المنخفضات، وخير دليل على ذلك ما أظهرته صور الأقمار الصناعية من مدى مساهمة تلك الأحواض في تكوين العواصف الترابية، وهذا ما أكدته دراسات Kolm, (1982) في حوض لارامي Laramie، ودراسات Dawson and Morwits, (1982) في حوض ويمنج Wyoming، وملاحظات طه جاد (1991) على المنخفضات في صحراء مصر العربية. وقد قدرت ما تحمله الرياح من (غبار) حمولة سنوية من الغرب الأمريكي بحوالي 850 طن سنوياً وتنقله لحوالي 2400 كم، ويشار أن العاصفة الكبرى التي سجلت في 1895 أنها ترسبت بمعدل 4–10 طن/اكر في إنديانا لوحدها (Twidale, 1976).

لذلك يمكن القول إن الرياح تلعب دوراً أساسياً الآن في تعميق وتوسيع المنخفضات الصحراوية لكن بدرجات متفاوتة، وعلى العكس من ذلك لا نستطيع الجزم بأنها لعبت نفس الدور سابقاً، لكن من المؤكد أنها لعبت دوراً ما في نشأة المنخفضات وتشكيلها بواسطة عمليات السفي وهذا ما رشحه مجموعة من الباحثين أمثال جودة حسنين جودة، (1988)؛ وطه جاد،(1991)؛ ومحمد طه،(2000)؛ و Bloom, (1978).



المصدر: Goudie, 1991

شكل (5) : الحدود العامة لمنخفضات صحراوية من سلفيرتون تكساس وتظهر الكثبان القمرية فى الجانب المعاكس لاتجاه الرياح.

نموذج لتكوين وتطور الأحواض :

ملاحظات عامة :

تتوزع معظم الأحواض على المناطق الجافة أو قليلة الأمطار، ومن ثم قلة الغطاء النباتي، الأمر الذي يؤدي إلى نشاط عمليات سفي الرمال. بالإضافة إلى أن كثيراً من الأحواض توجد بداخلها آثار بحيرة أو مستنقعات صغيرة تبخرت المياه منها، وبقيت الأملاح متجمعة في قيعانها، الأمر الذي يؤدي إلى إعاقة نمو النباتات (Tricart, 1953;1969) في النهاية تنشط عمليات السفي، وهذه أسماها بحفر تعرية الرياح Halo-Aeolian erosion. لتكون بدايات الأحواض، وظهور بوادر رطوبة بها، فتبدأ الحيوانات في التهافت إليها من أجل الماء فتساعد الحيوانات بنقل ما تستطيع نقله من التربة بأجسامها، أو تؤدي إلى تفكك التربة الناجم عن الرعي الزائد في منطقة تجمع الحيوانات أو عن طريق حوافرها، كل ذلك يؤدي إلى نشاط عمليات السفي، لا يستهان بفعل الحيوانات البرية إذا ما تصورنا عددها قبل أن تبدأ عمليات القنص والصيد الزائد عن الحد، وهذا ما أكدته دراسات قام بها

مجموعة من الباحثين أمثال Flint and Bond, (1968); Bloom, (1978) والتأكيد علي دور الجاموس الأمريكي في تكوين الحفر التي سميت باسمه بـ Buffalo wall (شكل 6).

كذلك تلعب التجوية الملحية دوراً بارزاً في عمليات التكوين، فبعد تبخر المياه يزداد الملح المتجمع في القيعان فيؤدي إلى تحطم الصخور، ويعني ذلك تجهيز مادة يسهل سفيها بواسطة الرياح، وهذا ما ذهب إلية Haynes, (1982) من اشتراك التجوية الملحية، والسفي في تعميق وتوسيع الأحواض في صحاري مصر، بالإضافة إلى تجارب Goudie and Watson, (1984) في تونس.

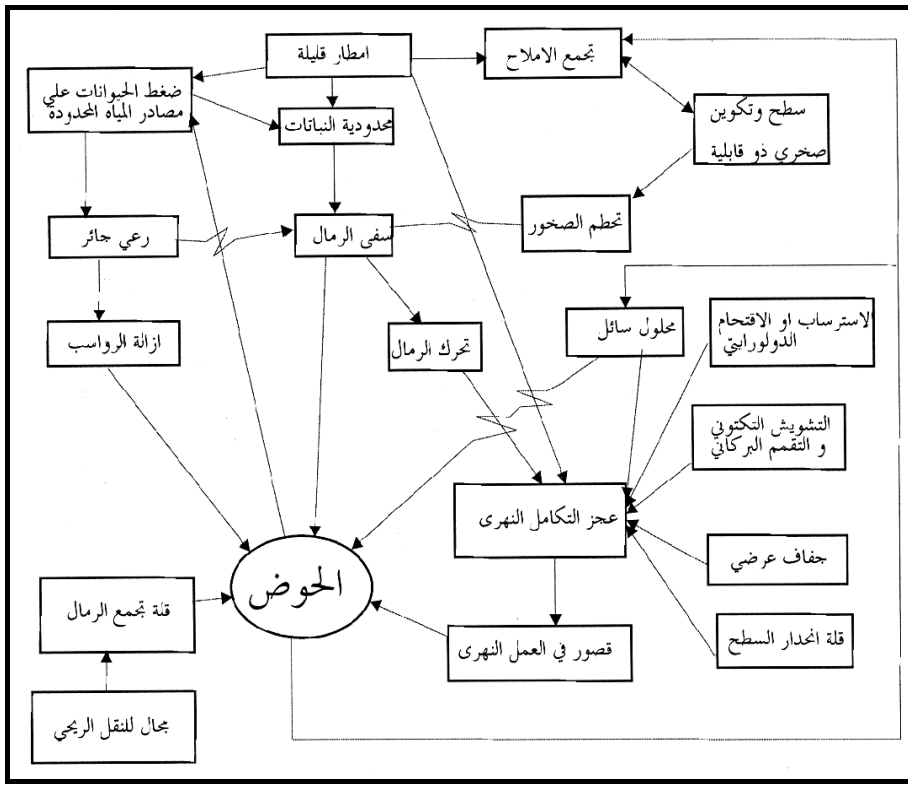
ومما يزيد على تأكيد دور السفي الشواهد الميدانية مثل الاتساع الدائم للأحواض واستطالتها في اتجاه الرياح، ووجود حافة في مقتبل الرياح Upwind side، بينما انحدار خفيف لدرجة أنه يصعب تحديد حدود الحوض في جهة منصرف الرياح Dawn wind side، بالإضافة إلى ما أظهرته الصور الفضائية من أن كثيراً من الأحواض تعد مصدراً للعواصف الترابية في عالم اليوم.

بالنسبة لدور الأنهار في تكوين الأحواض يكاد يكون متوقفاً تقريباً الآن، ويرجع ذلك إلى العديد من الأسباب:

1- قلة الغطاء النباتي الناجمة عن الجفاف، ومن ثم السرعة في تحرك الرمال التي تقف كسدود أمام نمو وتحرك أو تكوين أي نوع من أنواع الجريان السطحي، وهذا يؤدي إلى الإسراع في إعادة الدورة من جديد (تجمع مياه، جفاف، تركز وتجمع أملاح، تكسر صخور، نشاط حيواني وسفي رمال).

2- النشاط التكتوني في بعض المناطق يؤدي إلى تشويش في شبكات التصريف النهري كما أشار إلى ذلك Mayer (1973) في جنوب أفريقيا (Goudie and Wells, 1995).

عموماً لا يمكن تفسير تكوين الأحواض علي اختلاف أحجامها، إلا من خلال دراسة الأبعاد الجغرافية المختلفة وتشمل: دراسة التكوين الجيولوجي والبنية متمثلة في التشوهات التكتونية التي أصابت المنطقة المدروسة، والتغيرات والأحوال المناخية، وانعكاس ذلك على العوامل، والعمليات الجيومورفولوجية المترتبة عليها، لذلك فدراسة أصل تكوين المنخفضات تحتم دراسة واقع المنطقة في عصر البلايوستوبين، وربما أحتاج الأمر العودة إلى دراسة خواص عصور من أواخر الزمن الثالث.



شكل (6) : نموذج تطور الأحواض (عن Goudie, 1991).

الوجه ريحيات Ventifacts :

تعتبر إحدى الظاهرات الصحراوية المتأثرة بفعل الرياح، إلا أنها لم تحظ باهتمام الكتاب الجيومورفولوجيين العرب، وعلى العكس من ذلك نالت اهتماماً متميز من قبل الغربيين يرجع إلى منتصف القرن التاسع عشر عندما وصفها Blake (1855) في منطقة بحر سالتون في كاليفورنيا، وجاءت بعده دراسات عديدة واستطاع Bryan (1931) أن يجمع منها حوالي 258 دراسة خاصة بظاهرة الوجه ريحيات (الحصى المشطوف)، ناقشت الكثير من القضايا مثل خصائصها وطرق ومعدل وظروف تكوينها (Laity, 1994).

يختلف مفهوم الحصى المشطوف بين الجيومورفولوجيين، إلا أنه بشكل عام يستخدم ليصف الأشكال الحصوية مختلفة الأحجام، والأشكال الناجمة عن فعل بري الرياح، إذ إن أصل كلمة Ventifacts لاتيني تعني صنع أو عمل بواسطة الرياح، وقد أجمل تسميتها وخصائصها (Sharp and Malin, 1984) بأن أساسها له أسطح صغيرة Facets مصقولة. وبناء على ذلك جاء اختلاف الكلمات الأجنبية للدلالة عليها، فتستخدم كلمة Einkanter وترمز إلى الحصاة ذات الوجه الواحد المصقول، أما كلمة Zweikanter فتدل على الحصاة ذات الوجهين، والاسم الأكثر شهرة

Ventifacts فيستخدم للدلالة على الحصى المشطوف الأوجه، والحصى المنشوري أو الهرمي Dreikanter تشبه ثمرة البندق البرازيلي (صورة 5).

شاع استخدام الوجه ريحيات أو الحصى المشطوف أو الحصى الصحراوي Ventifacts للدلالة على مفهوم الحصى ذوات الأوجه الناجمة عن فعل الرياح عند الجيومورفولوجيين العرب.

بيئة وظروف تكوين الوجه ريحيات :

أشارت الدراسات الجيومورفولويجة الخاصة بالوجه ريحيات إلى إمكانية تواجدها وتكونها في ثلاث بيئات جغرافية: البيئة الصحراوية، والبيئة الساحلية، وحواشي الأقاليم الجليدية.

أولاً : الصحاري.

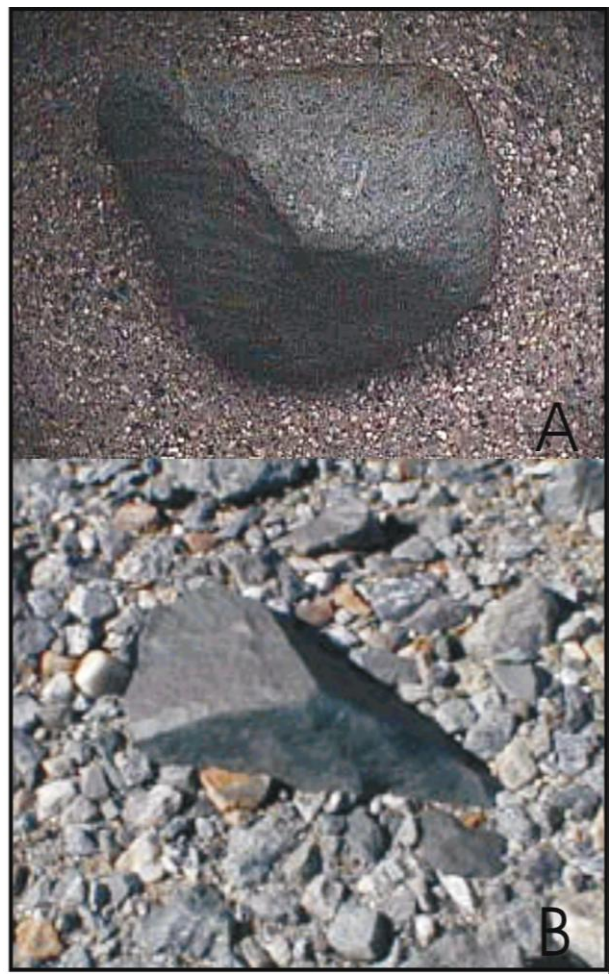
تتوزع الوجه ريحيات بشكل كبير في الصحاري الحارة، والمعتدلة والباردة، وتزخر الصحاري بأنواع وأشكال مختلفة منها، إلا أن الدراسات التفصيلية الحقلية قليلة جداً باستثناء بعض الدراسات الخاصة مثل دراسات Sharp (1964; 1980)، وربما يعزى ذلك إلى ظروف الصحاري القاسية وبعدها عن مراكز العمران، والزمن الطويل الذي تحتاجه كي تتكون، وتتشكل، بالإضافة إلى عدم وضوح هذه الحصى على صور الأقمار الصناعية، لأن دقة التصوير الفضائي لم تصل لتظهر هذه الحصى، ومن ثم عدم القدرة على تحديد ورسم خرائط لتوزيع الظاهرة، ومعظم المعلومات المتوفرة حول التوزيع الجغرافي مأخوذ من الباحثين الجيومورفولوجيين، والجيولوجيين، وزائري الصحاري، والمارين بها، والعسكريين، ويرى كثير من الباحثين أن سبب تكوينها في الصحاري يرجع إلى فعل الرياح القوية المحملة بالرمال (Sharp, 1964; Mabbutl, 1977) وقد سميت هذه العملية باسم السنفرة الطبيعية، (حسن أبو العينين، 1976؛ صلاح البحيري، 1979؛ جودة حسنين جودة، 1998)

ثانياً : بيئة حواشي أغطية الجليد .

نالت البيئة شبه الجليدية دراسات أكثر من أي نطاق آخر، وربما يرجع ذلك إلى أن الحصى يتكون قريباً من المراكز العمرانية، والأهم من ذلك أن الباحثين من نفس البيئة، فجاءت الدراسات من أماكن، وأقاليم مختلفة مثل شمال كندا Mckenna-Neuman and Gilbert, (1986)، ومن أيسلندا مثل Greeley and Iverson (1985) ، ومن القارة المتجمدة الجنوبية مثل Lindsay (1973)، و Miotke (1982)، وأشار محمد صبري محسوب (1982) إلى ظهور سطوح ملساء لم تتأثر كثيراً بالرياح، وقد يزداد البري بفعل الرمال المثارة في الشتاء بهبوب رياح شديدة البرودة محملة بالبرد الذي يبدو في صلابة الصخر، ويساعد الرياح علي البري في العروض العليا كما هو الحال في تكوينات الحجر الرملي بوادي فيكتوريا بانتاركتيكا

ثالثاً : البيئة الساحلية .

سجلت حالات نادرة لوجود الوجه ريحيات في المناطق الساحلية، والتي تتميز بهبوب رياح قوية، وشواطئ رملية بشكل عام، فتؤدي الرياح المحملة بالرمال إلى سنفرة، وتشكيل الحصى مثل سواحل ماساتشوسيس Massachusetts، وسواحل نوفاسكوتشيا، وربما ترجع قلة الحالات المسجلة في هذه الأقاليم إلى سيادة تأثير عمليات التجوية بنوعيها الطبيعية، والكيميائية، بسبب توفر بخار الماء والأملاح المختلفة من مياه البحار، كذلك لاحظها King (1936) في سواحل مالبورو في نيوزيلندا.



المصدر : A, www.uwgb.edu/dutchs B, www.exploration.edu

صورة (5) : الوجه ريحيات.

تكوين الحصى :

ربما يعتبر Sharp (1964) أول من قام بدراسات حقلية خاصة بتكوين الوجه ريحيات، وإن تركزت دراسته حول الشكل الخارجي لها، فمازالت هي الأساسية حتى ألان. فدراسة كيفية تكون الوجه ريحيات وتطورها بالإضافة إلى معرفة معدل الحت ما زالت قليلة، ومع ذلك فهناك اتفاق عام بين

الباحثين في التعرية الريحية، وتكوين الوجه ريحيات على مجموعة العوامل المؤثرة، والتي يجب أن تتوفر حتى تتكون الوجه ريحيات وهي :

1- الرياح القوية: وتمثل العامل الجيومورفولوجي، ويتناسب معدل التكوين طردياً مع قوة الرياح، مع ثبات الاتجاه.
2- طبيعة الأحجار السطحية: ويشمل ارتفاعها عن السطح العام، وشكلها، وموقعها فوق تكوينات معينة، وانحدارها، واتجاه حافاتها بالنسبة لهبوب الرياح، والتكوين الصخري يشمل نوعه، ومعادنه.
3- الغطاء النباتي ويشمل قلة وجوده أو عدمه لأن وجود الغطاء النباتي جزئياً يؤثر سلباً على قوة، وسرعة الرياح، ومن ثم يقلل تأثيرها.
4- استواء السطح بما يسمح بهبوب الرياح بشكل مباشر، حتى لا تفقد قوتها من العوائق الطبغرافية.
5- الاستقرار الجيولوجي إذ يعتبر واحداً من أهم ركائز العمل الجيومورفولوجي خاصة في الصحاري، إذ تحتاج الوجه ريحيات إلى زمن طويل لتتكون.

التكوينات الصخرية وحجمها :

أشارت الدراسات الجيومورفولوجية المختلفة إلى إمكانية تشكيل الحصى الريحي من تكوينات صخرية متنوعة تراوحت فيما بين أقصى التكوينات الصخرية صلابة إلى أقلها مثل الحجر الجيري. وبالرغم من أن الحجر الجيري ضعيف جداً أمام المياه إذ إنها تذيبه بسرعة، إلا أنها تعتبر مقاومة لعمليات التعرية الريحية (طه جاد،1991)، ويظهر تأثير التكوينات الصخرية على تكون الحصى في أمرين :

1- معدل التكوين: فمن المعروف جيومورفولوجياً أن معدل تكوين أية ظاهرة جيومورفولوجية يتناسب عكسياً مع نوعية التكوين والبنية الجيولوجية، بمعنى أنه كلما زادت صلابة الصخور و قلت التشوهات في التكوينات الصخرية كلما قل معدل تكوين وبري الحصى، إضافة إلى أن بعض التكوينات الصخرية تتأثر بإحدى أنواع التجوية بسرعة، وخاصة عمليات التقشر الناجمة عن ارتفاع المدى الحراري اليومي في الصحاري، مما يؤثر سلباً على معدل تكوين الحصى، ومن ثم طمس معالم وآثار البري الريحي على الحصى المتكون.
2- اختلاف أشكال وأحجام الظواهر الجيومورفولوجية الصغيرة التي يمكن أن تلاحظ على الحصى من ندب وحزوز بأحجامها المختلفة والأسطح المصقولة، ويرى Lancaster (1984) أن الأشكال الخطية والأسطح المستوية المائلة يمكن أن تميز الحصى المتكون من الشيست أوالنايس، لكن تميل الحصى المتكونة عن صخور جرانيت إلى التشكيل الحبيبي.

يظهر أثر حجم التكوينات الصخرية على تكوين الحصى بشكل أكبر من تكوينها الصخري، يساعد حجم الفتات الصغير الرياح في عملية الصقل بسرعة ذلك لاتساع نسبة المساحات المعرضة لفعل الرياح، ومن ثم تظهر آثار الرياح على الحصى الصغير من ندب وتحززات وأسطح مصقولة Babikir and Jakson (1985); Whitney and Dietrich (1973)، بينما نجد أن التكوينات

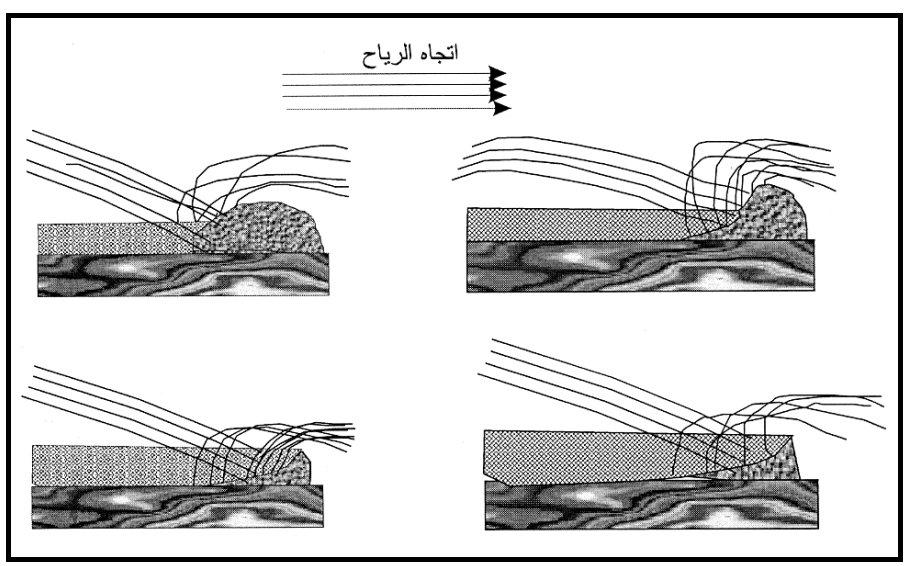
الصخرية الكبيرة يصعب على الرياح تحريكها أو حتى زحزحتها ومن ثم توجد آثار بري الرياح على الجوانب المواجه لها من ندب وتحززات (Sharp, 1964).

آلية التكوين :

يتفق معظم الكتاب على أن برى الرياح هو المسئول الأول عن عملية تكوين الحصى وتشكيلها، ويجمع أكثرهم أنه يجب أن تكون الرياح محملة بكمية كبيرة من الرمال الخشنة حتى تتم عملية البري، إذ تقوم الرياح بدور السنفرة الطبيعية (صلاح البحيري، 1979)، حيث تكشط الأجزاء المحدبة من الحبيبات الصخرية، وقد يكشط الحصى من جانب واحد، ومن ثم يتكون سطح مصقول واحد عريض منحدر في مواجهة الرياح الهابة في حالة ما يكون هبوب الرياح من جانب واحد (شكل 7)، أشار Scheme (1932) أن أقصى درجات بري الوجه الأول للحصى تحدث عندما تكون زاوية الانحدار المواجه لاتجاه هبوب الرياح فيما بين 30°–60° ، ويقل معدل البري خارج حدود هذه الدرجات، وأشار إلى أن السطح الموازي لاتجاه الرياح لا تحدث به عمليات بري تذكر إذا ما قورن بالسطح العمودي على اتجاه الرياح (Cook and Warren, 1973).

قد يكون وجهان مصقولان في حالة ما إذا كانت الرياح تهب سنوياً من اتجاهين، وقد تكون ثلاثة، أو أربعة أوجه، وهذا يعتمد على اتجاهات هبوب الرياح (Flint and Shinner, 1977).

ولا يعني تكون أوجه مختلفة للوجه ريحيات بالضرورة تغير اتجاه الرياح بل ربما ينتج عن تغير في وضع الحصوة نفسها لسبب أو لآخر، كأن تدور أو تنقلب بفعل هبوب الرياح القوية، وهذا مألوف (جودة حسنين جودة، 1998؛ Chorley et al., 1984)، إلا أن ذلك لم يتوافق مع نتائج دراسات بعض الباحثين من أمثال Sugden (1964) إذ رأى من دراسة للحصى في العراق أنه نتج بسبب عمليات التفلق والتكسر، أما Glennie (1970) في سلطنة عمان لم يجد اتجاهاً محدداً لأوجه الوجه ريحيات حادة الزوايا (Derbyshire et al., 1979).



شكل (7) : مراحل تشكيل الوجه ريحيات (عن محمد محسوب، 1998).

معدل التكوين :

اختلفت الآراء بين الباحثين في معدل تكوين الوجه ريحيات ، وهذا ليس غريباً ومرجع ذلك إلى اختلاف الظروف البيئية لكل حالة دراسية من رياح وتكوين صخري ونبات وخصائص السطح والاستقرار الجيولوجي، فنجد أن Cailleux (1942) رأي أن خمسة أيام تهب فيها رياح قوية كافية لتشكيل الحصى بشرط أن تكون الرياح محملة برمال خشنة، أما Nieter and Krinsley (1977) فقد أشارا إلى أن آثار بري الرياح تظهر على سطح الحصى بعد عدة ساعات، إذا كانت الرياح تهب بسرعة 16كم/ساعة، ويمكن أن يسوى سطح الأرض خلال عدة ساعات إذا كانت الرياح محملة بالرمال. وارتفع المعدل عند Hickox's (1959) فرأى أن تكوين الوجه ريحيات يحتاج إلى عشر سنوات في تكوينات حصوية متجانسة الصلابة. اختلف الرأي حول المدة الزمنية لتكوين هذه الظاهرة، فنجد أن Flint (1971) رأى أن الوجه ريحيات الناعمة تحتاج إلى 100 سنة ليتم تكوينها ، ورأى Kukal (1990) أن الحصى في الكويت والعراق تكون وتشكل خلال عشر سنوات، أما Kuenen (1960) فاقترح عشرات السنوات لتكوين الوجه ريحيات وتشكيلها تحت تأثير رياح متوسطة الكثافة، بينما يرى Verstappen and Van zuidam (1970) أن تكوين أوجه للحصى يحتاج هبوب الرياح لآلاف السنوات.

ونتيجة لدراساته الميدانية في وادي كوشيلا وجد Sharp (1964;1980) أن معدل تشكيل الحصى المشطوف Ventifact يحتاج إلى مئات السنوات، أما في صحراء ناميب Namib فتحتاج الحصى حتى تتشكل إلى آلاف السنين (Selby, 1977)، وأشار Emery (1969) أن سطح الهرم الأكبر يتعرض للحت بمعدل 0.2 ملم/سنوياً (Kukal, 1990)، وارتفع معدل الحت وبلغ ما بين 5– 20 ملم/سنوياً نتيجة الدراسات المخبرية عند Miotke (1982).

عموماً يمكن القول بان تكوين الوجه ريحيات يرجع أساسا إلى عمليات تكسر وتفتت الصخور إلى أجزاء صغيرة، بواسطة عمليات التجوية المختلفة، وإذا ما تعرضت أجسام تلك الصخور المتكسرة (الفتات) لفعل هبوب الرياح، فان ذلك يؤدي حتماً إلي صقل بعض الأجزاء المواجهة لهبوب الرياح فإذا كان حجم الفتات صغيراً أدى ذلك إلي أن تصقل الرياح اكبر مساحة ممكنة من أوجه التكوينات الصخرية المتكسرة، بسبب سهولة دحرجة الحصي، ومن ثم تشكيله، أما إذا كان حجم المفتتات الصخرية كبيراً، سيؤدى ذلك إلى صعوبة دحرجة المفتتات، ومن ثم يتعرض سطح واحد للصقل وقد يأخذ السطح المصقول الشكل المحدب.

الأشكال التي تظهر على الوجه ريحيات Erosinal forms of the ventifacts :

جميع الأشكال الصغيرة الناجمة عن التعرية الريحية، والتي تشاهد على أي من الأسطح الصخرية، تظهر بوضوح على الوجه ريحيات بأشكال وأحجام مختلفة، وهذه الأشكال والمظاهر تتأثر بنوع وحجم الصخور واتجاه الرياح وقوتها وسرعتها، ومن هذه الأشكال نذكر الصقل، الأوجه الملساء، الندب، التحززات بأحجامها المختلفة.

الصقل Polishing :

نتيجة هبوب الرياح المحملة بالرمال مختلفة الأحجام، والغبار، واحتكاكها بالتكوينات الصخرية المتراصة، والمنتشرة في الصحاري فيؤدي إلى صقل تلك الحصى، وجعل ملمسها ناعماً بشكل كبير، وقد سماها صلاح البحيري بالسنفرة الطبيعية، أما باقي الظاهرات فقد نوقشت في الصفحات السابقة، وتختلف أشكالها وأحجامها باختلاف حجم الوجه ريحيات، وتكوينها الصخري.

فوائد الوجه ريحيات :

جيومورفولوجيا تكمن فائدتها في أنها مؤشر لظروف مناخية سابقة وحالية، فكما هي توجد اليوم في الأقاليم الجافة، فإنها كذلك مؤشر لمناطق وأقاليم ذات مناخات باردة وشبه جليدية (Laity, 1994).

يمكن تحديد اتجاه الرياح وقوتها ونوعها من خلال دراسة الأشكال الجيومورفولوجية المرسومة على تلك الحصى مثل الأوجه المصقولة، الندب، التحززات بنوعيها.

الخلاصة :

تمت بحمد الله وتوفيقه مناقشة الظاهرات الجيومورفولوجية الناجمة عن الحت الريحي من حيث التوزيع الجغرافي، والأشكال المختلفة التي تظهر بها الظاهرات الجيومورفولوجية، والعوامل الجغرافية المؤثرة في تكوينها، ثم النظريات المختلفة التي فسرت تكوينها والفوائد الجيومورفولوجية لها، وقد شملت الدراسة ظاهرات اليارداتج والمنخفضات الصحراوية، والوجه ريحيات، والصخور الارتكازية، والندب، والتحززات الأرضية على اختلاف أشكالها وأحجامها.

المراجـع

1. **جودة حسنين جودة(1988) التطور الجيومورفولوجي لإقليم فزان، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.**
2. **حسن رمضان سلامة (1982) الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية، الجمعية الجغرافية الكويتية، ع .43**
3. **حسن رمضان سلامة (1983) مظاهر الضعف الصخري و اثارها الجيومورفولوجية، الجمعية الجغرافية الكويتية، ع .53**
4. **حسن سيد أبو العينين (1976) أصول الجيومورفولوجيا، دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية .**
5. **صلاح البحيري (1979) جغرافية الصحاري العربية، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.**
6. **صلاح بحيري ويحي الفرحان (1989) مورفولوجية نجاد الحافة الشرقية لوادي عربة الأدنى، في: دراسات في جيومورفولوجية جنوب الأردن ، تأليف : ويحي الفرحان وصلاح بحيري ومحمد أبو سفط، منشورات الجامعة الأردنية، عمان.**
7. **طه جاد (1991) أضواء على التطور الجيمرفلوجي لمنخفضات الهضبة الغربية بمصر، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، ع95:23-122.**
8. **عبد الله الغنيم (1984) منتخبات من المصطلحات العربية لأشكال الأرض، ط1، الكويت.**
9. **علي عبد الوهاب شاهين (1981) محاضرات في الجيومورفولوجيا، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية.**
10. **محمد رمضان مصطفى (1993) هضبة الدفة – دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة عين شمس، غير منشورة .**

11. محمد صبري محسوب (1982) العمليات الهوائية ودور التجارب المعملية والدراسات الحقلية في تفهمها، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، ع 14 :99-124.

12. محمد صبري محسوب (1998أ) جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، دار الفكر العربي، القاهرة.

13. محمد صبري محسوب (1998ب) جغرافية مصر الطبيعية –الجوانب الجيومورفولوجية، دار الفكر العربي، القاهرة.

14. محمد صفي الدين(1991) جيومورفولوجية قشرة الأرض، دار النهضة العربية، بيروت.

15. محمد فائد حاج حسن (1998) النظم الهيدرولوجية الكارستية ونماذج العلاقة بين شبكات الأودية السطحية الجافة وبين المجاري الكارستية الباطنية، رسائل جغرافية، ع216، الجمعية الجغرافية الكويتية .

16. محمد مجدي تراب (1997) الخصائص الجيومورفولوجية لمنطقتي قارة أم الصغير ومنقار أبو دويس بالهوامش الشمالية الغربية لمنخفض القطارة، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، ع29، ج1: 95-122.

17. محمد محمود طه (2000) منخفضات الهضبة الجيرية فيما بين وادي النيل والخارجة، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية ع36، ج2 :217-266 .

18. منى الكيالي (1996) الحفر الذوبانية في منطقة شمال غرب هضبة الصلب شرق المملكة السعودية، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية 28 : 257-332 .

19. نبيل سيد إمبابي وأحمد عبد السلام (1990) جيومورفولوجية منخفضات شبه جزيرة قطر، كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر، الدوحة، قطر.

20. **Albritton, C. C., Brooks, J. E., Issawi, B. and Swedan, S., (1990) origin of the qattara depression, Egypt, Bull. Geol. Soc. Am., 102:952-960.**

21. Anderson, R. S., (1986a) Erosion profiles due to particles entrained by wind: application of an eolian sediment transport model. Bull. Geol. Soc. Am., 97:1270-1278.

22. Babiker, A. A. A., and Jackson, C.C.E., (1985) Ventifact distribution in Qatar, Earth Surf. Proc. and Landforms, 10:3-16.

Bloom, A. L., (1978) Geomorphology: A systematic Analysis of late Cenozoic landforms, Prentice –Hall, Englewood Cliffs, NJ. 23.

Breed, C. S., McCauley, J.F., and Whitney, M. I., (1989) Winds erosion forms, 284-:In: Arid zone geomorphology, Thomas, D.S.G. (ed.) New York, Wiley 307. 24.

Carlisle, W.J., and Marrs, R.W., (1982) Eolian features of the southern High Plains and their relationship to windflow patterns, Bull. Geol. Soc. Am., Special paper, 192:89-105. 25.

Chepil, W.S., (1945a) Dynamics of wind erosion, I, Nature of movement of soil by wind, Soil Science, 60:305-320. 26.

Chepil, W.S., (1945c) Dynamics of wind erosion, III, The transport capacity of the wind, Soil Science, 60:475-480. 27.

Chepil, W. S., and Woodruff, N. P., (1963) The physics of wind erosion and its control, Advances in Agronomy, 15: 211-302. 28.

Chorley, R. J., Schema, S. A. and Sugden, D. E., (1984). Geomorphology, London: Methuen and Co, 605p. 29.

Cook, R. U., and Warren, A., (1973) Geomorphology in desert, London, Batsford. 30.

Dawson, P. J., and Marwitz, D., (1982) Wave structures and turbulent features of the winter airflow in southern Wyoming, Bull. Geol. Soc. Am., Special paper, 192:5563. 31.

El-Baz, F., Breed, C. S, Grolier, M. J., and McCauley, J. F., (1979) Eolian features in the Western desert of Egypt and some applications to Mars, J. geographical Research, 84:8205-21. 32.

Flint, R. F., (1971) Glacial and Pleistocene geology, New York, J. Wiley, 720p. 33.

Flint, R.F., and Bond, G., (1968) Pleistocene sand ridges and pans in western Rhodesia, Bull. Geol. Soc. Am., 79:299-314. 34.

Flint, R. F., and Skinner, B. J., (1977) Physical geology, 2nd, New York, J. Wiley, 594p. 35.

Goudie, A. S., (1984) The nature of the environment, Oxford, Basil Blackwell, 331p. 36.

Goudie, A. S., (1991) Pans, Progress in physical Geography, 15(3): 221-237. 37.

Goudie, A. S., (1995) The Changing Earth, Oxford, UK and Cambridge, USA: Blackwell. 38.

Goudie, A. S., and Watson, A., (1984) Rock block monitoring of rapid salt weathering in southern Tunisia, Earth Surf. Pros. and Landform, 9: 95-98. 39.

Goudie, A. S., and Wells, G. L., (1995) The nature, distribution and formation of pans in arid zones, Earth-Sci. Rev., 38:1-69. 40.

Greeley, R., and Iversen, J. D., (1985) Wind as a geological process. Cambridge university press 41.

Grolier, M. J., McCauley, J. F., Breed, C. S., and Embabi, N. S., (1980) Yardangs of the western Desert, Geographical J., 146(1): 191-212 42.

Halimov, M., and Fezer, F., (1989) Eight yardang types in central Asia, Z. Geomorph. NF, 33:205-217. 43.

Haynes, C. V., (1982) The darb El-Arba in desert: a product of Quaternary climatic change, In: Desert landforms of southwest Egypt: abasis for comparison with Mars, El-Baz. F., and Maxwell, T. A., (ed.), Washington D.C., NASA, Contractor report 3611: 91-117. 44.

Kolm, K.K., (1982) predicting the surface wind characteristics of the southern Wyoming from remote sensing, Bull. Geol. Soc. Am., Special paper, 192: 19-23. 45.

Kuenen, Ph. H. (1960) experimental abrasion 4: Eolian action, J. Geology, 68:427-449. 46.

47. Kukal, L., (1990) The rate of geological processes, Earth–sci. rev. special issue, 28:1-284,
48. Lancaster, N., (1984) Characteristics and occurrence of wind erosion features in the Namib Desert, Earth Surf. Pros. and Landform, 9: 469-478.
49. Laity, J. E., (1994) Landforms of a eolian erosion, In: Geomorphology of Desert Environment, ed. Abraham, A. D., and Parsons, A. J., Champan and hall: 506-535.
50. Lindsay J.F. (1973) Ventifact evolution in Wright Valley, Antarctica, Bull. Geol. Soc. Am., 84:1791-1798.
51. McCauley J. F., Grolier, M. J., and Breed, C. S., (1977b) Yardangs, In Geomorphology in arid regions, ed. Doehring, D. O., 8th Annual geomorphology Symposium, Binghamton, New York, Allen and Unwin, Boston: 233-269.
52. McKenna Neuman, C. and Gilbert, R., (1986) Aeolian processes and landforms in glaciofluvial environments of southeastern Baffin Island, N.W.T., In: Aeolian geomorphology, (Ed.) Nickling. W. G., Proceedings of the 17th Annual Binghampton Symposium Geomorphology, Allen and Unwin, London: 213-235.
53. Miotke, F. D., (1982b) Formation and rate of formation of Ventifacts in Victoria Land, Antarctica, Polar Geology and geophysics, 6: 98-113.
54. Nero, R. W., (1988) The ventifacts of the Athabasca sand duns, The Musk Ox, 36:44-50.
55. **Niter, W. M., and Krinsley, D. H., (1977) The production and recognition of Eileen features on sand grins by silt abrasion, Sedimentology, 23: 713-720.**
56. Scattergood, R. O., and Routbort, J. L., (1983) Velocity exponent in solid particle erosion, J. Am. Ceramic Soc., 66: C184-C186.
57. Selby, M. J., (1977c) Palaeowind directions in the central Namib Desert as indicated by ventifacts, Madoqua, 10: 195 -198.
58. Selby, M. J., (1985) Earth's Changing Surface, An Introduction to Geomorphology, Oxford, Clarendon Press.
59. Sharp, R. P., and Malin, M. C., (1984) Surface geology from Viking landers on Mars: a second look, Bull. Geol. Soc. Am., 95:1398-1412.
60. Sharp, R. P., (1964) Wind-driven sand in the Coachella valley, California, Bull. Geol. Soc. Am., 75:785-804
61. Sharp, R. P., (1980a) Wind-driven sand in the Coachella valley, California: Further data, Bull. Geol. Soc. Am., 90:908-916.
62. Smith , H. T. U., (1970) Playas and Related phenomena in the Saharan region, In: Playa lake symposium, ed. Reeves, C.C., TTU: 63-88.
63. Thomas, D.S.G., (ed.) (1989) Arid zone geomorphology, New York, Wiley.
64. Tremblay, L. P., (1961) Wind striations in northern Alberta and Saskatchewan, Canada, Bull. Geol. Soc. Am., 72:1561-1564.
65. Twidale, C. R. (1976) Analysis of Landforms, Sydney, John Wiley and Sons.
66. Ward, A. W., and Greeley, R., (1984) Evolution of the Yardangs at Rogers Lake, California, Bull. Geol. Soc. Am., 95:829-837.
67. Whitney, M. I., (1978) The role of vorticity in developing lineation by wind erosion, Bull. Geol. Soc. Am., 89:1-18.
68. Whitney, M. I., (1979a) Electron microgaphy of mineral surfaces subject to windblast erosion, Bull. Geol. Soc. Am., 90:917-934.
69. Whitney, M. I., and Dietrich, R. V., (1973) Ventifact sculpture by wind-blown dust, Bull. Geol. Soc. Am., 84:2561-82.

Worral, G. A., (1974) observation of some wind-formed features in the southern Sahara, Z. geomorph. NF, 18(3): 291-302. 70.

* * *

صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى مركز أجا

" دراسة في الجغرافيا الاقتصادية "

د. المتولى السعيد أحمد أحمد*

مقدمة :

تعد الصناعات الغذائية نقطة ارتكاز مهمة للتنمية الصناعية فى أغلب الدول النامية من حيث المساهمة فى الناتج والدخل القومى وتوظيف العمالة مع إمكانات التصدير الخارجى(1) وتعتبر أيضاً ركناً أساسياً لتحقيق الاكتفاء الذاتى من حيث الكم أو النوع، ولذلك يجب تنميتها من خلال التوسع فى توفير خاماتها لتلبية احتياجات التصنيع من جهة وتوفير الغذاء للأعداد المتزايدة من السكان من جهة أخرى(2).

وتعتبر صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة إحدى الصناعات الغذائية التى يمكن أن تلعب دوراً مهماً فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مصر ، ويعتبر النهوض بها وتطويرها ضرورة اقتصادية لرفع مستوى المعيشة خصوصاً فى فترة يعد فيها التصنيع ركيزة التنمية(3)، كما تتيح فى الوقت الحاضر فرص التوسع فى التصدير إلى الأسواق الخارجية مما يؤدى إلى كسب العملة وزيادة دخل البلاد، هذا بالإضافة إلى دورها فى إنماء المناطق الريفية وتحقيق مبدأ النمو الإقليمى المتوازن(4).

---

* مدرس بقسم الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة أسيوط .

(1) Hartshorn, I.A., & Alexander, J.W., Economic Geography, India Private Limited, 3rd ed., 1988, P. 195.

(2) عبيد سرور العتيبى: الصناعات الغذائية فى أقطار مجلس التعاون لدول الخليج العربى، معهد البحوث والدراسات العربية، سلسلة الدراسات الخاصة، العدد (62) القاهرة، 1996، ص 7 .

(3) هدى محمد صالح : الصناعات الغذائية فى مصر وطاقاتها الإنتاجية، دراسة عن صلصة الطماطم، معهد التخطيط القومى، القاهرة، 1971، ص 1 .

(4) محمد محمود إبراهيم الديب : الصناعات الغذائية فى مصر، تحليل فى التنظيم المكانى والتركيب والأداء، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1999، ص 654 .

وقد انتعشت صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى مصر بعد تغير السياسة الاقتصادية للبلاد، وزادت استثمارات القطاع الخاص فيها لتوفر خاماتها وسهولة الحصول عليها، وتتضح الأهمية الاقتصادية لصناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى الحفاظ على الخامات الزراعية المتوفرة فى فترة ذروة إنتاجها فى صورة صالحة للاستهلاك فى فترة ندرتها وبالتالى إطالة فترة عرضها، ويرجع ذلك إلى أن إنتاج الخضر والفاكهة يتصف بموسميتة فى حين إن الطلب على منتجاتها مستمر على مدار العام ، لذا فالتصنيع هو البديل المناسب للتغلب على موسميتها وتقلب أسعارها وقت شح إنتاجها الطازج كما أنه يرفع من قيمة السلع الزراعية بعد حفظها ويحولها إلى سلع أكبر قيمة[1]، هذا بالإضافة إلى تحسين دخل المزارعين فى الريف من خلال رفع مردودية الإنتاج الزراعى ودمجه فى الاقتصاد المحلى ، حيث يتسنى لهم تسويق إنتاجهم بأنفسهم " قل إنه التوجه الذى يفضى إلى التكامل بين قطاع الزراعة وقطاع الصناعة على صعيد مصر"[2] .

ويعد مركز أجا أحد مراكز محافظة الدقهلية ، وتمتد أراضيه على الضفة الشرقية لفرع دمياط الذى يحده من الغرب ، ويحده شمالاً مركز المنصورة وجنوباً مركز ميت غمر وشرقاً مركز السنبلاوين ، وتمتد أراضى المركز من الشمال إلى الجنوب لمسافة تبلغ (20 كم^2) ومن الشرق إلى الغرب لمسافة تتراوح ما بين (5 – 15 كم^2) وبذلك يشغل مساحة[3] قدرها 233كم^2 تمثل 6.74% من المساحة الكلية للمحافظة [4] ، وقد بلغ عدد سكانه عام 1996 نحو 344.160 نسمة بنسبة 8.1% من جملة سكان المحافظة وبكثافة 1477 نسمة/كم^2 فى المساحة المأهولة، ويضم المركز (55) ناحية تتباين فى مساحتها ما بين 13كم2 لناحية ميت العامل إلى 0.9 كم2 لناحية كفر النجباء[5] .

---

(1) جيره جرجس جيره : الصناعات الغذائية فى مصر (اقتصاديات تجفيف بعض أنواع الفاكهة) معهد التخطيط القومى ، القاهرة ، 1993 ، ص 3 .

(2) زينب على نجم الدين : قراءة جغرافية تحليلية للصناعات الزراعية على قائمة التصدير ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (25) 1993 ، ص 260 .

(3) الأطوال والمساحات أخذت من خريطة مقياس 1 : 50000 بمصلحة المساحة (المسح الفنلندى) 1992.

(4) مجلس الوزراء : مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، وصف محافظة الدقهلية بالمعلومات ، نوفمبر ، 1997 ، ص 55 .

(5) محمد رمزى : القاموس الجغرافى للبلاد المصرية ، القسم الثانى ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1993 ، ص ، ص ، 178 ، 180 .

شكل (1) : التقسيم الإدارى لمركز أجا عام 1996.

ويعد توطن صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا إحدى النتائج الأساسية لتوطن زراعة الخضر والفاكهة بنواحى المركز نتيجة توفر العوامل المساعدة على الإنتاج وخاصة التربة الخصبة وظروف المناخ والرى والصرف الجيد وارتفاع الكثافة السكانية والعمالة الزراعية المتوفرة وصغر حجم الحيازات الزراعية، هذا بالإضافة إلى توفر السوق الاستهلاكية للخضر والفاكهة سواء بحالتها الطازجة أم المصنعة.

وقد اتبع الباحث المنهج الموضوعى الذى يهتم بدراسة الظاهرة وتوزيعها مكانياً ثم يربطها بغيرها من الظواهر الجغرافية فى معالجة موضوع البحث[1]، كما اعتمدت الدراسة على بعض

الأساليب المنهجية لعل أهمها أسلوب الدراسة الميدانية من خلال نماذج الاستبيان والمقابلات الشخصية، هذا بالإضافة للأساليب الكارتوجرافيه والبيانية.

ويهدف البحث إلى دراسة التوزيع الجغرافى لمركب الخضر والفاكهة بنواحى المركز، والتعرف على الموقف الإنتاجى لها على اعتبار أن الإنتاج هو المنطلق الأساسى لأية سياسة استهلاكية أم تصنيعية، وكذا دراسة التوزيع الجغرافى لمصانع حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة وعوامل توطنها وتطورها والمشاكل والصعوبات التى تعترضها، وقد تناول الباحث فى دراسة النقاط الآتية :

أولاً : التوزيع الجغرافى لمساحات وإنتاج الخضر والفاكهة بنواحى المركز موسم 2002/2001.

ثانياً : تطور صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بالمركز .

ثالثاً : التوزيع الجغرافى لصناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بالمركز .

رابعاً : عوامل توطن صناعة الخضر والفاكهة بالمركز .

خامساً : منتجات وتسويق صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بالمركز.

سادساً : المشاكل والحلول .

أولاً : التوزيع الجغرافى لمساحات وإنتاج الخضر والفاكهة بنواحى المركز :

تعد الزراعة الدعامة الأساسية لاقتصاد المركز[2]، وتحتل الخضر والفاكهة وضعها المميز فى التركيب المحصولى بنواحى المركز، إذ يشغل المكانة الأولى بين مراكز المحافظة من حيث المساحة المنزرعة بأصناف الخضر والفاكهة 26.8% ، 61.6% على التوالى في موسم

---

(6) السعيد إبراهيم البدوى : قضايا جغرافية ، تأملات فى الفكر الجغرافى ، مطبعة الحسين الجامعية ، القاهرة ، 1992 ، ص ، ص 146 ، 147.

(2) بلغ حجم قوة العمل الزراعية بالمركز فى تعداد 1996 نحو 29.008 عاملاً تشكل 27.9% من إجمالى قوة العمل بالمركز ونحو 6.4% من إجمالى قوة العمل الزراعية بمحافظة الدقهلية والبالغ حجمها (453.028) وتمثل 34.3% من إجمالى قوة العمل بالمحافظة.

2002/2001، ويرجع ذلك لملاءمة العوامل الطبيعية لإنتاجها، فقد كان لموقع معظم أراضى المركز على الضفة الشرقية لنهر النيل (فرع دمياط) دور كبير فى تكوين التربة، فجميع أراضيه رسوبية نهرية حديثة التكوين وغالبيتها ثقيلة القوام طينية طمييه وقليلة النفاذيه للماء وملوحتها عادية، ويضم هذا النوع من التربات معظم أراضى الدرجتين الأولى والثانية ويبلغ مساحتها (34.466 فدان) تمثل 61.3% من جملة أراضى المركز[1]، كما تتميز أراضى المركز باستواء السطح، يضاف إلى ذلك تمتع المركز بجو مشمس على مدار العام ، وبصفة عامة يبلغ متوسط درجة الحرارة فى شهور الشتاء 18.2°م، وتصل فى شهور الصيف إلى 23.2°م، وتتراوح الرطوبة النسبية ما بين 57% فى شهر مايو إلى 74% فى شهر ديسمبر[2].

وترتبط زراعة الخضر والفاكهة بنواحى المركز أيضاً بمجموعة من العوامل البشرية، وتتمثل فى النمو المتزايد لسكان الحضر وارتفاع مستواهم المعيشى، ويعتمد عليها سكان الريف كمصدر للدخل بسبب إمكانية زراعتها لأكثر من عروة على مدار العام ولقصر موسم زراعتها والاستفادة من أجزائها المختلفة[3]، يضاف إلى ذلك توفر مياه الرى فى معظم أراضى المركز، حيث تغطى أراضى المركز شبكة جيدة من الترع والمصارف ، فلا توجد أراضٍ تخلو من ترعة ترويها أو مصرف يصرف المياه

الزائدة، وقد ساعد ذلك على ثبات إنتاجيتها[4]، هذا بالإضافة إلى خبرة القوى العاملة الزراعية والحيازات الزراعية والعائد الذى يدره المحصول واحتياجات الأسواق[5] لكل هذه الاعتبارات نجد أن مساحتها فاقت فى جملتها بعض المحاصيل الحقلية كالقطن[6]، وبذلك يتضح أن المركب المحصولى بنواحى المركز يغير نفسه بنفسه من خلال صراع المحاصيل، فالمشكلة هى مشكلة مساحة متاحة قبل أن تكون مشكلة مركب محصولى.

---

(1) وزارة الزراعة: الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم الأراضى بمحافظة الدقهلية، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الأراضى والمياه، دراسة رقم (228) سبتمبر، 1976.

(2) الهيئة العامة للأرصاد الجوية: متوسطات المعدلات الشهرية لبعض العناصر المناخية (محطة أرصاد المنصورة).

(3) مجدى عبد الحميد محمد السرسى : إنتاج الخضراوات المصرية وتصديرها وإمكانية تطويرها ، دراسة جغرافية ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (23) 1991 ، ص 119 .

(4) سمير الدسوقى عبد العزيز : مراكز العمران الريفى فى مركز أجا ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (12) 1980 ، ص 64 .

(5) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء : التنمية الريفية فى مصر مع إشارة خاصة لمحافظة الدقهلية ، الجزء الثانى ، مرجع 25106/93 ، مايو ، 1993 ، ص 799 .

(6) بلغت المساحة المزروعة بالقطن 4566 فدان تعادل 13.5% من إجمالى التركيب المحصولى بالمركز موسم 2002/2001 .

1- التوزيع الجغرافى لمساحات وإنتاج الخضر بنواحى المركز موسم 2002/2001 :

يمكن استجلاء نمط التوزيع الجغرافى للمساحات المزروعة بالخضر من جدول رقم (1) بالملحق والشكل (2) حيث يتبين لنا أن زراعة الخضر بالمركز تتميز بانتشارها الجغرافى الواسع فقد بلغ دليل الانتشار[1] لها 49.1% مع ميل التركز في نواحٍ محددة، ولذلك يزرعها الفلاح فى كل مكان بالحد الأدنى على الأقل من أجل الكفاية الذاتية والاستهلاك المحلى المباشر وتسويق الفائض[2]، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن التوزيع الفعلى للمساحات المزروعة بالخضر ينبع أساساً من مجموعة الأهداف والقيم الخاصة بالزراع، وقد انعكس ذلك على توزيع المساحات ودرجة انتظامها المكانى بطريقة متداخلة ومعقدة[3].

ويتفاوت التوزيع الجغرافى للمساحات المزروعة بالخضر بنواحى المركز ويأخذ التركز محور طولى شمالى – جنوبى يزداد اتساعاً في الجنوب وفى قسمة الأوسط ويقل في الأطراف الشرقية والغربية للمركز، وتصل المساحة المزروعة أقصاها بناحية صهرجت الصغرى (1100 فدان) تمثل 53.4% من إجمالى المساحة الحقلية بها ونحو 23.5% من إجمالى المساحة المنزرعة بالمركز، ويعزى ذلك بصفة خاصة إلى سهولة تسويقها وانخفاض تكلفة نقلها لقربها من مركز تجميع وتسويق الخضر بناحية فيشابنا، وتضم (10) نواحى أخرى وهى، أخطاب، ميت مسعود، ميت فضالة، نوسا الغيط، فيشابنا، سنجيد، ميت إشنا، ميت العامل، ميت معاند، طنامل الغربى على الترتيب نحو 2124 فداناً تمثل 45.3% من إجمالى مساحة الخضر بالمركز، ويمكن تفسير ذلك بصفة أساسية للسلوك الإنتاجى للمزارعين الذى يتسم بالصورة الاستثمارية أكثر منها تقليدية أو استناداً على عامل الخبرة والمحاكاة من جانب الزراع ، وتصل المساحة المنزرعة بالخضر إلى أدناها بناحية قرموط البهو (ثلاثة أفدنة) ويرجع ذلك لانخفاض مساحة زمامها الزراعى (236 فداناً) تعادل 0.6% من إجمالى الزمام المنزرع بالمركز، ويوجد إرتباط بين التوزيع

النسبى للمساحات الحقلية والتوزيع النسبى للمساحات المزروعة بالخضر فى نواحى المركز (0.59) وهو إرتباط إيجابى أى أنه كلما زادت المساحات الحقلية كلما زادت مساحة الخضر والعكس صحيح.

---

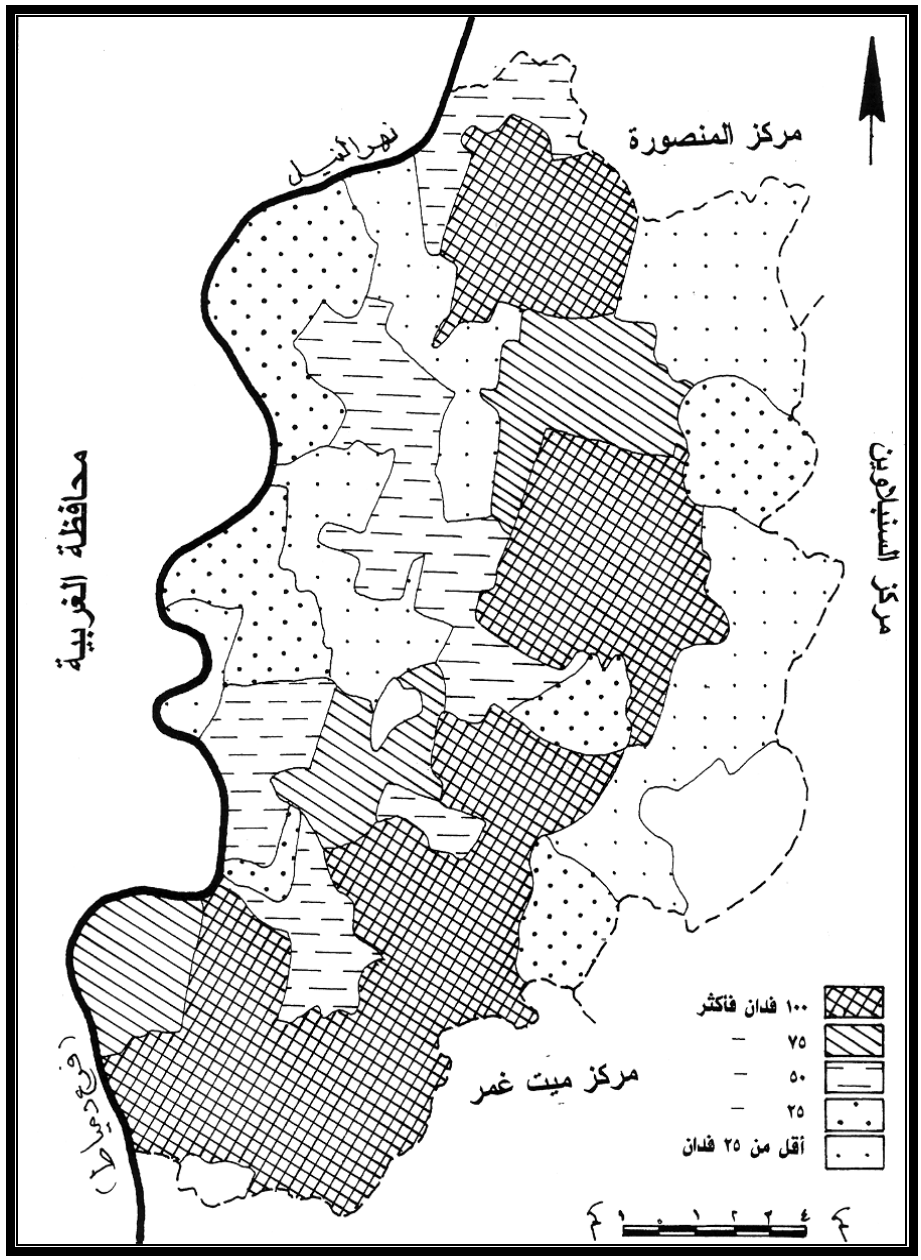
(1) نصر السيد نصر: جغرافية مصر الزراعية، دراسة كمية كارتوجرافية، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة، 1988، ص 22. يحسب بالطريقة الآتية :

$$\text{دليل الانتشار} = \frac{\text{عدد النواحى التي تزيد مساحة المحصول فيها عن } 1\%}{\text{جملة عدد النواحى}} \times 100$$

ويكون دليل الانتشار (100) إذا كان المحصول يزرع فى كل النواحى بنسبة تزيد عن 1%

(2) محمد محمود إبراهيم الديب: مرجع سبق ذكره، ص 657 .

(3) عبد المجيد رجب فودة: استخدام الأرض فى قرية الوفائية محافظة البحيرة، دراسة جغرافية تحليلية، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (23)، 1991، ص 102 .



شكل (2) : مساحات الخضر بنواحى مركز أجا موسم 2002/2001.

وتتباين المساحات المنزرعة بالخضر[1] في العروات الثلاث، وقد بلغت مساحة الخضراوات في العروة الشتوية (3857 فداناً) وهو ما يشكل 82.3% من إجمالى المساحة المحصولية للخضراوات فى موسم 2002/2001، ويرجع ذلك لتوفر مياه الرى وقلة الإصابة بالآفات والحشرات وزيادة إنتاجية الفدان، وتتصدر البسلة محاصيل الخضراوات الشتوية من حيث اتساع المساحة المزروعة، إذ بلغت 3299 فدان وهى تعادل 85.5% من جملة مساحة خضراوات العروة الشتوية، وتشغل العروة الصيفية المرتبة الثانية (614 فداناً) بنسبة13.1% من إجمالى المساحة المحصولية للخضراوات، وتعد الطماطم من الخضراوات الواسعة الانتشار بها، إذ تستحوذ بنسبة 60.1% من جملة المساحة المزروعة بتلك العروة، وتعد العروة

النيلية أقل العروات مساحة (214 فدان) بنسبة 4.6% من جملة المساحة المحصولية للخضراوات، ويمكن تقسيم الخضراوات التى ينتجها المركز حسب طبيعية استهلاكها إلى :

أ – خضراوات تستهلك طازجة مثل أنواع الخضراوات الورقية كالخس والكرنب والكوسة، اللوبيا ، القثاء ، القنبيط .

ب– خضراوات تستهلك طازجة بالإضافة إلى إمكانية تصنيعها كلياً أو جزئياً مثل البسلة، البامية، الملوخية، الفاصوليا الخضراء ، الجزر ، الخيار ، الفلفل ، الباذنجان .

وعلى الرغم من التنوع الواضح فى أصناف الخضراوات بنواحى المركز، فإنه يتضح أن عدداً قليلاً منها يشغل معظم المساحة المزروعة، فالبسلة وحدها تحتل قمة الخضراوات وتزرع فى العروتين الشتوية والصيفية وإن اختلفت المساحة وإنتاجية الفدان فى كل عروة، فقد بلغت المساحة المزروعة بها[2] (3327 فداناً) وتستقطب العروة الشتوية بنسبة (99.2%) منها أما العروة الصيفية (0.8%) وتشكل المساحة المزروعة فى العروتين معاً 71% من جملة المساحة المحصولية المخصصة لزراعة الخضراوات بالمركز، ويرجع السبب فى التوسع فى زراعتها نتيجة توفر العوامل المساعدة على الإنتاج والمتمثلة فى خصوبة التربة والرى والصرف الجيد والعمالة الزراعية المتوفرة وصغر حجم الحيازات الزراعية وتوفر السوق الاستهلاكية للبسلة سواء بحالتها الطازجة أو المصنعة[3]، هذا بالإضافة إلى ارتفاع عائدها الاقتصادى الناتج عن زيادة الطلب عليها، حيث يبلغ العائد منها أربعة أمثال العائد من الخضراوات الأخرى وثمانية أمثال العائد من المحاصيل الحقلية[4].

---

(1) لا تدخل البطاطس ضمن مركب الخضر وتدرس ضمن مجموعة النشويات من المحاصيل الغذائية .

(2) **يحتل المركز المكانة الأولى على مستوى الجمهورية من حيث المساحة المنزرعة بأصناف البسلة في موسم 2002/2001، إذ تمثل المساحة المنزرعة به نحو 5.9% من جملة المساحة المنزرعة على مستوى الجمهورية (56782 فداناً) وكذلك فى الإنتاج، إذ ينتج 19906 طن تمثل 8.8% من جملة الإنتاج بالجمهورية.**

(3) **محمد محمود إبراهيم الديب: جغرافية الزراعة، تحليل فى التنظيم المكانى، ط 3، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1997، ص 581.**

(4) جمال حمدان: شخصية مصر، دراسة في عبقرية المكان، عالم الكتب، ج3، 1984، القاهرة، ص 337.

ويتفاوت التوزيع الجغرافى للمساحات المزروعة بالبسلة على مستوى نواحى المركز، إذ تستأثر ستة نواحٍ[1] بحوالى (2007 فدان) أى ما يعادل 60.3% من إجمالى المساحة المنزرعة وهى صهرجت الصغرى، ميت فضالة، أخطاب، ميت مسعود، نوسا الغيط، سنجيد على الترتيب، فى حين تختص باقى النواحى بمساحة (1320 فدان) وقد تراوحت ما بين 147 فداناً (4.4%) من المساحة المزروعة فى ناحية ميت العامل إلى فدان واحد بناحية السلامية، وهذا يدل على شدة تركزها وإن كانت زراعتها تتصف بالانتشار، فقد بلغ دليل الانتشار لها 36.4%، ويرجع إلى حداثة زراعتها مع بداية الثمانينيات من القرن العشرين، كما أن التوسع فى زراعتها واكب إنشاء شركة النيل للتصنيع الزراعى بمدينة أجا، أى أن توطن زراعتها يبرز لنا ميزه أثر التسويق على اختيار المزارعين وتفضيلهم لزراعة نوع معين من الخضراوات.

وتعد الإنتاجية العامة للخضر نتاج مجموعة من العوامل شديدة التعقيد، غير أنها ترتبط ارتباطاً وثيقاً ببعض العناصر وأهمها المساحة فى الحيازة والعمالة[2]، وتختلف إنتاجية الخضراوات باختلاف أنواعها ومواسم زراعتها، ويوضح جدول (1) مساحات وإنتاج الخضر بنواحى المركز حسب العروات

الثلاث فى موسم 2001 / 2002 ، ويتضح التفاوت فى إنتاجية البسلة فى العروتين الشتوية والصيفية، إذ تتميز بسلة العروة الشتوية بأعلى إنتاجية (19794 طن) بمتوسط إنتاجية 6 طن/فدان وتسهم بنسبة 99.4% من جملة إنتاجها البالغ (19906 طن) فى حين تنخفض إنتاجية العروة الصيفية (112 طن) وبمتوسط 4 طن/فدان ويشكل إنتاجها نحو 0.6% من جملة الإنتاج، ويرجع ذلك إلى اختلاف ظروف الإنتاج بين العروتين الشتوية والصيفية، وتجدر الإشارة إلى أن المركز يحتل المكانة الأولى بين مراكز المحافظة، إذ تشكل المساحة المنزرعة بالبسلة 44.7% من جملة المساحة المخصصة لزراعتها بالمحافظة (7436 فدان) كما ينتج المركز 48.2% من جملة إنتاج المحافظة.

وتحتل الطماطم المرتبة الثانية فى قائمة الخضراوات بنواحى المركز، فقد بلغت مساحتها (788 فداناً) بنسبة 16.8% من جملة مساحة الخضر، وتزرع بنواحى المركز على مدار العام فى العروات الثلاث، ومن الواضح وجود تقارب مساحى بها فى العروتين الشتوية والصيفية (374، 369 فداناً) على الترتيب ، بينما تقل المساحة المزروعة فى العروة النيلية (45 فداناً).

---

(1) تزيد المساحة المزروعة فى تلك النواحى عن 190 فدان، ويبلغ أقصاها بناحية صهرجت الصغرى (822 فدان) وأدناها بناحية سنجيد (190 فدان) .

(2) محمد حلمى محمد جعفر: توصيف الحيازة الزراعية كعنصر من إطار النمط العام للزراعة المصرية، المجلة الجغرافية المصرية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (13) 1981، ص 64 .

ويتسم التوزيع المكانى للمساحات المزروعة بالطماطم بالانتشار فى كل نواحى المركز تقريباً، فقد بلغ دليل الانتشار لها 37%، إلا أن أوسع مزارعها توجد فى ست نواحٍ وهى صهرجت الصغرى وتستقطب بمفردها بنحو (208 فداناً) تمثل 26.4% من جملة المساحة المزروعة، وتضم خمس نواحى أخرى وهى فيشابنا، شيوة، ميت دمسيس، شبراويش، البساتين على الترتيب نحو 35% من جملة المساحة المزروعة ، وهذا يشير إلى تركز توزيعها الجغرافى فى نواح محددة، وتجدر الإشارة إلى أن تلك النواحى تقع فى نطاق جغرافى شبه متقارب إلى الجنوب من المركز وبالقرب من مركز تجميع الخضر والفاكهة بناحية فيشابنا حيث يتسنى للمزراعين تسويق إنتاجهم .

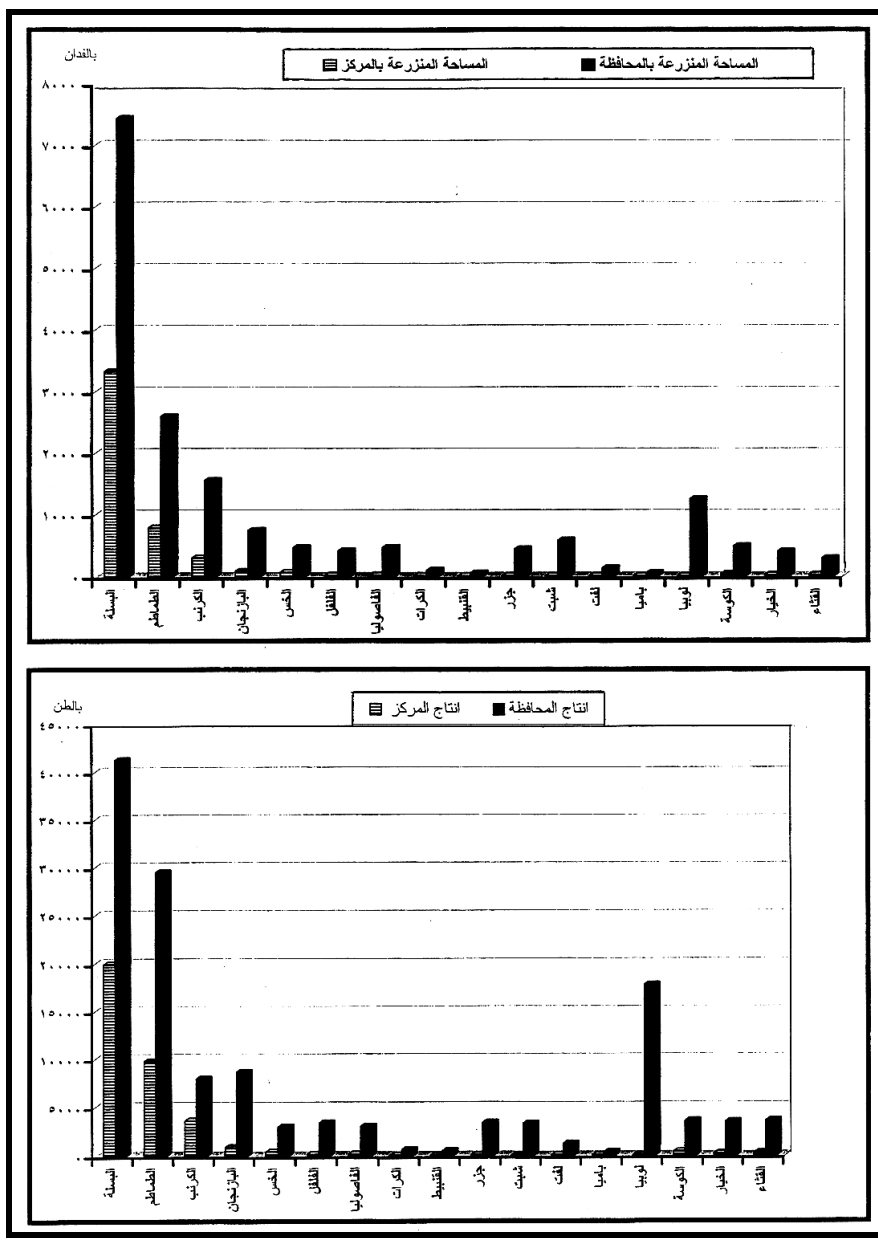
وتتميز الطماطم بتباين مستويات إنتاجيتها فى العروات الثلاث ، ويرجع ذلك إلى اختلاف ظروف المناخ بين العروات وتعد العروة الصيفية أفضلها من ناحية الإنتاج والجودة ، فهى الأكثر تمتعاً بظروف ملائمة، إذ تسهم بنحو (5535 طن) بمتوسط إنتاجية 15 طن/ فدان يليها طماطم العروة الشتوية (3852 طن) بمتوسط 10.3 طن/فدان، بينما تتميز طماطم العروة النيلية بانخفاض إنتاجيتها (383 طن) وتبلغ إنتاجية الفدان بها 8.5 طن / فدان ، ويمكن تفسير السبب فى زيادة المساحة المزروعة بها فى العروة الشتوية على الرغم من انخفاض إنتاجيتها بسبب البرودة وتكرار حدوث الصقيع خلال شهور الشتاء لتلبية الطلب المتزايد عليها نتيجة ارتفاع أسعارها[1]، وتجدر الإشارة أيضا إلى أن المركز يحتل المقام الأول مساحةً وإنتاجاً (31.3%، 33.1%) من جملة المحافظة على التوالى .

ويأتى الكرنب فى المكانة الثالثة، بمساحة (299 فداناً) تمثل 6.4 % من جملة مساحة الخضر بالمركز ونحو 19.2% من جملة المساحة المخصصة لزراعته بالمحافظة، وتتصف زراعته بوجود تباين مساحى فى العروات الثلاث الشتوية والصيفية والنيلية (125، 99، 75 فداناً) على الترتيب، وتتميز زراعته بالتركز الشديد فى نواحى محددة وهى كفر المندرة (68 فداناً) بنسبة 22.7% من جملة السماحة يليها نواحٍ فيشابنا، شنيسه، صهرجت الصغرى، ميت دمسيس على الترتيب، وتضم تلك النواحى مجتمعة نحو 174 فداناً تمثل 58.2% من جملة المساحة المزروعة،

فى حين تبلغ المساحة المزروعة فى النواحى الأخرى (125 فداناً) وقد تراوحت ما بين 15 فداناً فى أجا إلى فدان واحد بناحية ميت فضالة.

---

(1) بدر الدين عبد الغنى عبد المجيد : اقتصاديات تصنيع الطماطم فى جمهورية مصر العربية ، معهد التخطيط القومى ، القاهرة ، 1985 ، ص 52 .



شكل (3) : مساحات وإنتاج الخضر بمركز أجا ومحافظة الدقهلية موسم 2002/2001.

ويتضح التقارب فى إنتاجية الفدان من الكرنب فى العروات الثلاث ، وقد بلغ الإنتاج 3564 ألف رأس، ويتميز كرنب العروة النيلية بأعلى إنتاجية 13 ألف رأس/فدان ويسهم بنسبة 27.4% من جملة الإنتاج، يليه كرنب العروة الشتوية 12 ألف رأس/فدان ونحو 42% من جملة الإنتاج، ثم كرنب العروة الصيفية 11 ألف رأس/فدان ويسهم بنسبة 30.6% من جملة الإنتاج، ويعزى تباين الإنتاج فى العروات الثلاث بصفة أساسية لاختلاف المساحات المزروعة فى العروات الثلاث.

ومما تجدر الإشارة إليه أن المساحة المنزرعة بأصناف البسلة والطماطم والكرنب مجتمعة بلغت 4414 فدان أى ما يعادل 94.2% من جملة مساحة الخضر بالمركز وتساهم بنسبة 93.1% من جملة إنتاج الخضر بالمركز ، فى حين تبلغ المساحة المنزرعة بباقى أصناف الخضر (271 فداناً) بنسبة 5.8% من جملة المساحة المنزرعة بالخضر فى المركز وتسهم بنسبة 6.9% من جملة الإنتاج ، وتتفاوت المساحات المنزرعة لكل صنف فى العروات الثلاث ، فقد بلغت للباذنجان (80 فداناً) القثاء (22 فداناً) الخيار (20 فداناً) الفاصوليا (18 فداناً) الفلفل (14 فداناً) على الترتيب وتزرع تلك الأصناف فى العروتين الشتوية والصيفية ، وتقتصر زراعة كل من (الكرات/القنبيط، الجزر، الشبت) فى العروة الشتوية فقط وتشغل مجتمعة (9 فدادين)، أما الكوسة (33 فداناً) والباميا (4 فدادين) فى العروة الصيفية فقط ، وتقتصر زراعة كل من اللفت (9 فدادين) اللوبيا (فدان) فى العروة النيلية .

ويمكن القول بوجه عام أن الظروف الطبيعية تضع الإطار العام للزراعة بالمركز ، ولكن الاختلافات المكانية فى توزيع محاصيل الخضر نتجت عن الظروف الاقتصادية والأوضاع الاجتماعية والتى تؤثر على مجموعة القيم والأهداف لدى الزراع وبالتالى اختيارهم للمحاصيل التي يزرعونها .

2- التوزيع الجغرافى لمساحات وإنتاج الفاكهة بنواحى المركز :

تعد الزراعة البستانية أحد أنماط الزراعة الكثيفة ، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالظروف الطبيعية (تربة ومناخ) أو أحوال السوق[1]، كما ترتبط أيضا بالغذاء البشرى كعنصر مهم فى المركب الغذائى إلى جانب إسهامها فى التصدير والتصنيع معاً[2].

---

(1) محمد محمود ابراهيم الديب: الجغرافية الزراعية، تحليل فى التنظيم المكانى، مرجع سبق ذكره، ص 570 .

(2) نصر السيد نصر: جغرافية مصر الزراعية، دراسة كمية كارتوجرافية، مرجع سبق ذكره، ص 377 .

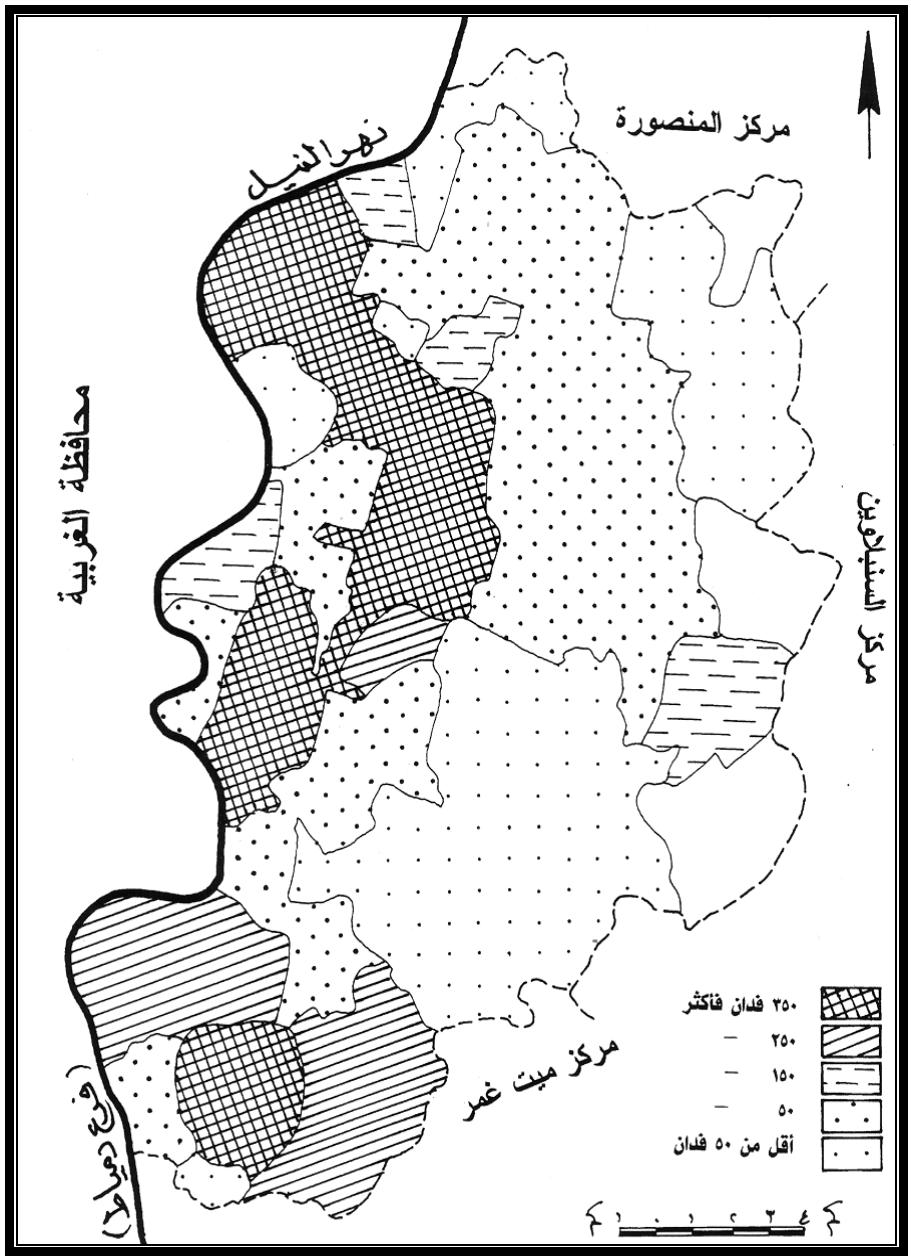
وتحتل الفاكهة وضعها الخاص والمميز فى المركب الزراعى بنواحى المركز، إذ يتمتع المركز بميزة نسبية مقارنة بمراكز المحافظة الأخرى فيما يتعلق بالمساحة المزروعة، فقد بلغت 8576 فداناً تمثل 20.1% من إجمالى الزمام المنزرع بالمركز فى موسم 2002/2001 ونحو 66.9% من جملة المساحة المنزرعة بالمحافظة[1]، ويرجع ذلك لزيادة عدد سكان المركز وتطور مستوى المعيشة والذوق الاستهلاكى من ناحية وتزايد الطلب على منتجاتها لتلبية احتياجات صناعة الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة من ناحية أخرى، ويوضح الملحق رقم (2) التوزيع الجغرافى لمساحات الفاكهة بنواحى المركز فى موسم 2001 / 2002 ، ومنه يتبين أن زراعة الفاكهة بنواحى المركز تتميز بانتشارها

الواسع، فقد بلغ دليل الانتشار لها 54.6% وهذا يعنى أن 30 ناحية من نواحى المركز تزرع 1% فأكثر من مساحة الفاكهة، أما عن التوزيع الجغرافى فإن أهم ما يميز الفاكهة فى جملتها تركزها فى عدد محدود من النواحى على الرغم من زراعتها فى جميع أرجاء المركز تقريباً ، إذ يتفاوت التوزيع الجغرافى للمساحات المزروعة ويصل أقصاها بناحية فيشابنا (785 فداناً) تمثل 54.5% من جملة المساحة المنزرعة بها ونحو 9.2% من جملة مساحة الفاكهة بمنطقة الدراسة، بينما تصل المساحة المنزرعة بالفاكهة إلى أدناها بناحيتى قرموط البهو ومنشأة منصور (فدانين) لكل منهما، ويمكن تفسير ذلك بصفة لانخفاض الزمام المنزرع بهما، الأمر الذى يجعل المزارعين يعزفون عن زراعة الفاكهة ، ويمكن إيضاح التفاوت فى التوزيع الجغرافى لمساحات الفاكهة بمنطقة الدراسة من خلال تقسيم نواحى المركز إلى فئات حسب المساحة المزروعة بها وهى :

* **الفئة الأولى** : نواحى تزيد المساحة المنزرعة بها عن 350 فداناً وعددها (9) نواحٍ وهى فيشابنا، منشأة عبد النبى، البساتين، شبراويش، منية سمنود، بقطارس، شنيسة، أجا، كفر عوض على الترتيب، وتستحوذ تلك النواحى مجتمعة بنحو (4537 فداناً) تعادل 52.9% من إجمالى المساحة المنزرعة بالمركز، الأمر الذى يعنى تركز زراعة الفاكهة بتلك النواحى، ويلاحظ من الشكل (4) أن التوزيع الجغرافى لمساحات الفاكهة بتلك النواحى يأخذ محور طولى شبه متصل يقطع أراضى المركز من الجنوب إلى الشمال وأن هذا المحور يزداد اتساعاً في الأطراف الغربية للمركز، بينما يقل التركز في الوسط والأطراف الشرقية، ويرجع ذلك إلى عامل الخبرة وارتفاع إنتاجيتها والعائد المجزى من زراعتها مقارنة بالمحاصيل التقليدية، بالإضافة لسهولة تسويقها فجميع نواحى هذه الفئة تقع على الطرق الرئيسية المرصوفة، الأمر الذى يؤكد أن زراعة الفاكهة يرتبط بالدرجة الأولى بالتسويق سواء للاستهلاك المحلى أو التصنيع.

---

(1) وزارة الزراعة : قسم الاحصاء ، نشرة المساحات المحصولية موسم 2001 / 2002 .



شكل (4) : مساحات الفاكهة بنواحى مركز أجا موسم 2002/2001.

* **الفئة الثانية** : نواحٍ تتراوح المساحة المنزرعة بها ما بين 250 لأقل من 350 فداناً وعددها (4) نواحٍ وهى : طنامل الغربى، ميت دمسيس ، صهرجت الصغرى، الدير على الترتيب، وتبلغ المساحة المنزرعة بها (1227 فدان) تمثل 14.3% من إجمالى المساحة المنزرعة بالمركز ، وتتميز تلك النواحى بالتقارب المساحى .
* **الفئة الثالثة** : نواحٍ تتراوح المساحة المنزرعة بها ما بين 150 لأقل من 250 فداناً وعددها أربعة نواحٍ وهى : ميت أبو الحارث، كفر اللاوندى، أبو داود العنب، سنبخت، وتضم تلك

النواحى (765 فداناً) تشكل 8.9% من المساحة المزروعة بالمركز، وتتصف نواحى تلك الفئة بالتباين المساحى.

* **الفئة الرابعة** : نواحٍ تتراوح المساحة المنزرعة بها ما بين 50 لأقل من 150 فداناً وعددها (16) ناحية وهى : الديرس، السلامية ، ديرب بقطارس، كفر الشراقوة، المندره، كفر المندرة ، تلبنت أجا ، ميت إشنا، طنامل الشرقى، نوسا الغيط، شيوة، ميت العامل، سماحة، كفر النجباء، سنجيد، برج النور على الترتيب ، وتبلغ المساحة المنزرعة بتلك النواحى (1781 فداناً) تمثل 20.8% من إجمالى المساحة المنزرعة بالفاكهة، ويعزى الانخفاض النسبى للمساحات المنزرعة بالفاكهة بتلك النواحى لانخفاض نصيبها من الزمام الزراعى الأمر الذى يجعل صغار المزارعين يعزفون عن زراعة الفاكهة لكونها محاصيل شجرية تحتاج إلى فترة زمنية حتى تبدأ فى الإنتاج .
* **الفئة الخامسة** : نواحٍ تقل المساحة المنزرعة بها عن 50 فداناً وعددها (17) ناحية، وتبلغ المساحة المنزرعة بنواحى تلك الفئة (266 فداناً) وقد تراوحت ما بين 37 فداناً لناحية ميت أبو الحسين إلى فدانين لكل من قرموط اليهو ومنشية منصور ، ويرجع السبب فى تدنى المساحة المزروعة بالفاكهة بتلك النواحى بصفة عامة لانخفاض نصيبها من الزمام الزراعى، كما أن معظم تلك النواحى يقع بعيداً عن الطرق المرصوفة الأمر الذى انعكس على صعوبة التسويق .

ويزرع فى المركز مجموعة متنوعة من الفاكهة منها العنب والخوخ والموز والكاكى والتفاح والجوافة والمانجو والكمثرى بالإضافة للموالح (برتقال/ يوسفى/ ليمون)، ويمثل العنب العنصر الأساسى فى مركب الفاكهة، ويستمد أهميته من مساحتة التى بلغت (5208 فدان) أو ما يعادل 60.7% من جملة مساحة الفاكهة بالمركز ونحو 88.8% من إجمالى المساحة المزروعة بالعنب فى المحافظة، ولقد جاءت اتجاهات الانتاج متفقة مع اتجاهات المساحة حيث بلغ الإنتاج 39060 طن أو ما يعادل 54.1% من إنتاج الفاكهة بالمركز ، ويرجع ذلك نتيجة توافر الخبرات لدى الزراع والتى تم اكتسابها خلال فترة زمنية طويلة ، وتتبلور الصورة التوزيعية للمساحة المنزرعة بالعنب فى نواحى المركز من خلال دراسة درجة الأهمية النسبية[1] للعنب مقارنه بنظيره من الفواكة الأخرى فقد بلغت (13.4) وهذا يدل دلالة واضحة على توطن زراعته بالمركز.

ويتفاوت التوزيع الجغرافى للمساحات المنزرعة بالعنب على مستوى نواحى المركز، إذ تستأثر سبعة نواح بنحو 2692 فداناً تشكل 51.7% من جملة المساحة المنزرعة وهى منشأة عبد النبى (12.2%) البساتين (11.7%) كفر عوض (6.6%) بقطارس (5.8%) شنيسه (5.5%) أجا (5.1%) الدير (4.8%) وهذا يبين تركز زراعتة وإن كانت تتسم بالانتشار، أما باقى النواحى فتختص بنحو (2516 فدان) تمثل 48.3% من جملة المساحة المنزرعة وقد تراوحت ما بين 4.1% فى كفر اللاوندى إلى 0.1% فى أخطاب، ويلاحظ من الشكل (3) تزايد المساحات المزروعة كلما اقتربنا من مدينة أجا التى تعد بمثابة السوق الرئيسية للاستهلاك والعكس حيث يقتصر دور المساحة فى النواحى الأخرى على توفير احتياجات السكان ، ويرجع ذلك إلى طول المسافة من ناحية وسرعة تلف العنب من ناحية أخرى مما يجعله أقل أصناف الفاكهة مرونه .

وتأتى الموالح فى المقام الثانى من حيث المساحة المنزرعة حيث تشغل مساحة قدرها 1173 فدان (البرتقال 98.5%، اليوسفى 1.1%، الليمون 0.4%) وتساهم بحوالى 17.2% من جملة إنتاج الفاكهة بالمركز، وتجدر الإشارة إلى أن المساحة المنزرعة بالموالح تشكل 31.3% من إجمالى مساحة الفاكهة فى المحافظة وتسهم بنسبة 33.8% من جملة إنتاج المحافظة ، ويتسم التوزيع المكانى للمساحات المزروعة بالموالح بالتركز الشديد، إذ تستقطب سبع نواحى بنحو 727 فدان تعادل 61.9% من جملة المساحة وهى فيشابنا (17.2%) ميت أبوالحارث (9.2%) بقطارس (8.8%) شنيسه (8.4%) أجا (7.3%) نوسا الغيط (5.6%) سنبخت (5.4%) فى حين تضم باقى نواحى المركز النسبة الباقية (38.1%) وهى فى معظمها مساحات قزمية صغيرة متناثرة .

---

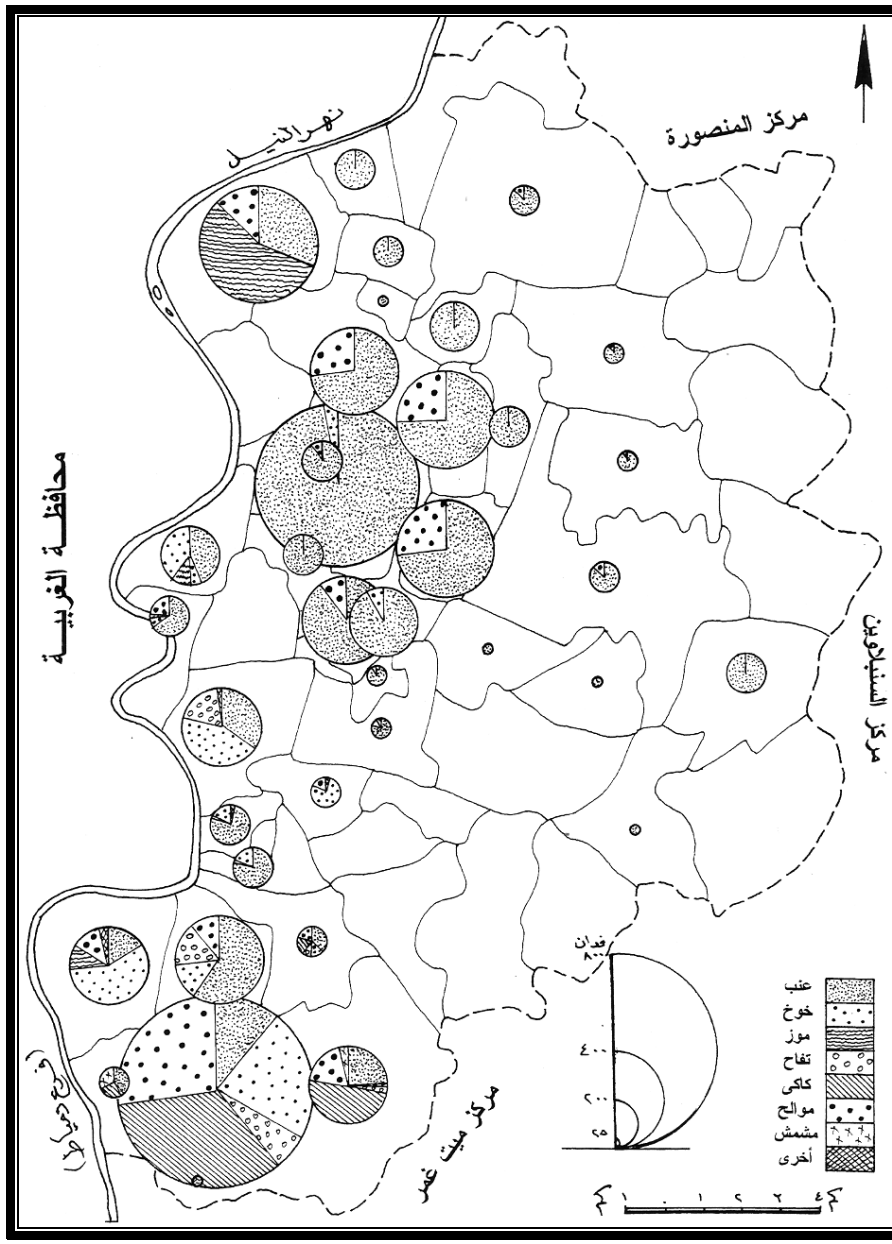
(1) تم حساب معامل الأهمية النسبية بالمعادلة الأتية :

$$\frac{\text{المساحة المنزرعة بالعنب فى المركز}}{\text{جملة مساحة الزمام المنزرع فى المركز}} \div \frac{\text{جملة المساحة المنزرعة بالعنب فى المحافظة}}{\text{جملة المساحة المنزرعة فى المحافظة}}$$

وإذا زاد هذا المعامل عن واحد صحيح دل ذلك على تركز زراعة هذا النوع من الفاكهة في المركز.

يراجع فى ذلك :

Alexander, J., Economic Geography, New Jersey, 1963 , pp 594 -596.



شكل (5) : مساحات أنواع الفاكهة بالنواحى الرئيسية فى مركز أجا موسم 2002/2001.

ويحتل المركز ميزة نسبية فى زراعة وإنتاج الخوخ على مستوى المحافظة، إذ يشغل مساحة تبلغ (981 فداناً) بنسبة 11.4% من جملة مساحة الفاكهة بالمركز ونحو 97.3% من جملة المساحة المنزرعة فى المحافظة، وتسهم بحوالى 13.5%، 99.3% من جملة إنتاج المركز والمحافظة على الترتيب، ويرجع ذلك للتوسع فى زراعته نتيجة ارتفاع إنتاجية الفدان، ولعل أهم مايميز زراعته توطنها فى نواحٍ معينة تتصف بأنها تقع فى نطاق جغرافى شبه متصل وهى شبراويش، ميت دمسيس، فيشابنا، المندره، كفر المندرة، شيوة على الترتيب، إذ تستحوذ تلك النواحى السابقة الذكر مجتمعة بنحو 848 فداناً تمثل 86.4% من جملة المساحة المزروعة بالمركز .

يلى ذلك فى الأهمية الكاكا وتعد من أنواع الفاكهة الحديثة العهد فى زراعتها بالجمهورية، ويعزى السبب فى التوسع فى زراعتها بصفة خاصة فى نواحى المركز لتقلص زراعة الموالح بعد تصفية محظة تعبئة الموالح بأجا عام 1995، وتبلغ المساحة المنزرعة بها (536 فداناً) تشكل 6.3% من جملة مساحة الفاكهة وتسهم بنحو 3752 طن بنسبة 5.2% من جملة إنتاج الفاكهة، وتشكل المساحة المزروعة والإنتاج (91%، 98%) من جملة المحافظة على الترتيب، وتتمثل مناطق زراعتها الرئيسية فى أربعة نواحٍ متجاورة وهى فيشابنا، صهرجت الصغرى، طنامل الشرقى، طنامل الغربى على الترتيب، وتستأثر تلك النواحى مجتمعة بنحو 494 فداناً تمثل 92.2% من جملة مساحتها، ويرجع السبب فى التوسع فى زراعتها بتلك النواحى إلى ارتفاع عائدها وسهولة تسويقها بمعرفة المزارعين أنفسهم دون وسطاء حيث يوجد مركز تجميع وتسويق الخضر فى ناحية فيشابنا.

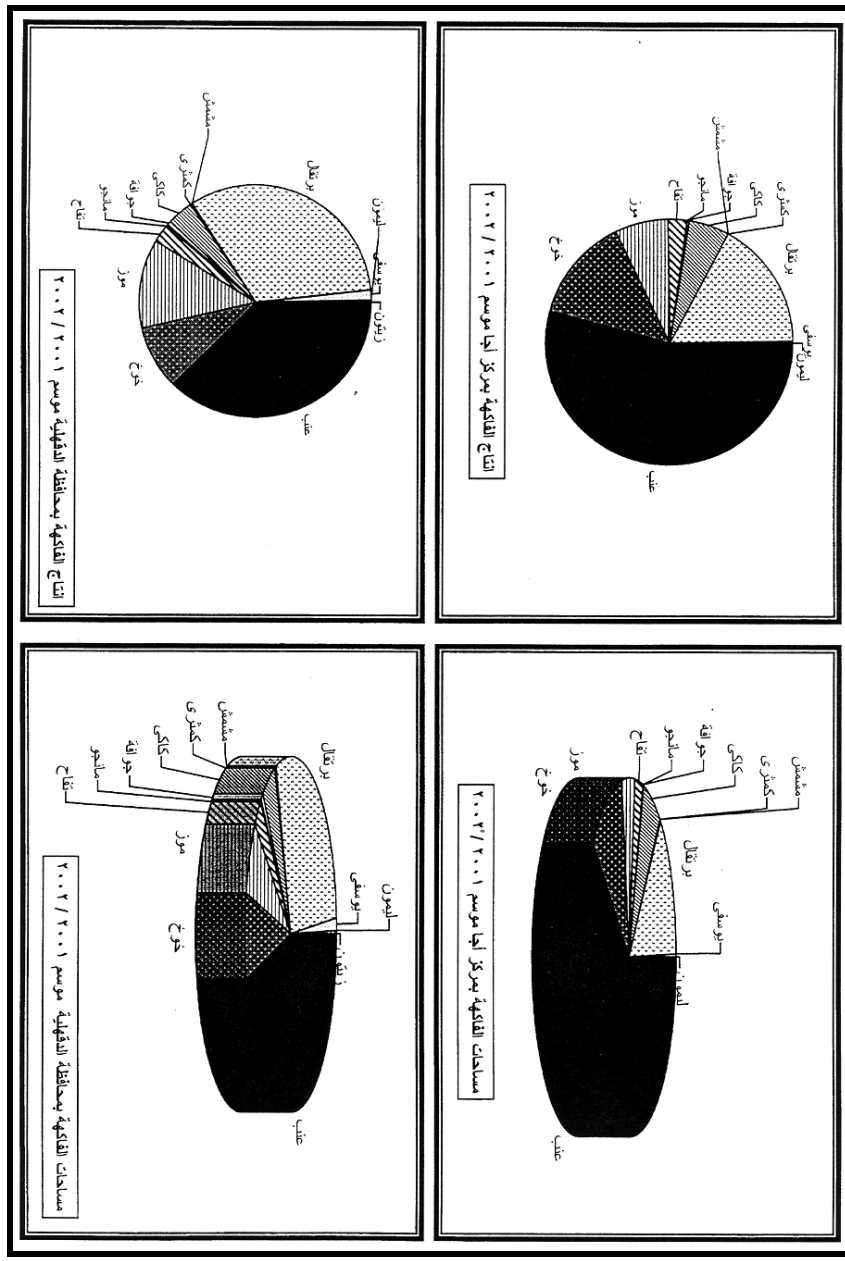
يلى ذلك فى الأهمية كل من الموز والتفاح، ويشكلان معاً 7.2% من جملة المساحة (4.6% موز، 2.6% تفاح) وإنتاجهما (7.1%، 2.1%) على الترتيب، وتعد ناحية منية سمنود أكثر نواحى المركز من حيث انتشار زراعة الموز، إذ تبلغ مساحة حدائقه بها (255 فدان) وهو ما يكون 64.2% من جملة حدائق الموز فى منطقة الدراسة، وتتركز زراعة التفاح بناحية شبراويش (97 فدان) تمثل 43.9% من جملة حدائق التفاح بالمركز، وبذلك يتبين أن أصناف العنب والخوخ والكاكا والموز والتفاح بالإضافة إلى الموالح تشغل 99.3% من مساحة المحاصيل البستانية بالمركز وتسهم 99.6% من جملة إنتاجها، أما باقى الأصناف الأخرى وهى المانجو والجوافة والكمثرى فتشكل مجتمعة 0.7% من جملة مساحة الفاكهة وإنتاجها 0.4%، ويرجع السبب فى إنخفاض مساحتها لقلة عامل الخبرة لدى الزراع وعدم إقبال المزارعين التقليدين على زراعتها لارتفاع تكلفة الفدان التى تصل إلى سبعة آلاف جنيه للفدان[1].

أبرزت الصورة التوزيعية لمحاصيل الخضر والفاكهة بنواحى المركز أنها تتصف بانتشارها الجغرافى الواسع مع ميل التركز فى النواحى القريبة من مدينة أجا لسهولة تسويقها، كما تبين تركز زراعة وإنتاج أصناف محددة من الخضر مثل البسلة والطماطم والكرنب وكذلك بعض المحاصيل البستانية مثل العنب والخوخ والكاكا والموز والموالح، ويوجد توافق بين التوزيع النسبى للسكان من جهة والتوزيع النسبى للمساحات المزروعة بأصناف الخضر والفاكهة من جهة أخرى، إذ بلغ الارتباط بينهما (0.45) وهو إرتباط إيجابى، ولا غرو فى ذلك لأن الخضر والفاكهة ترتبط إرتباطاً وثيقاً بالسكان، فهى تقدم لهم الغذاء اليومى الذى لاغنى عنه أبداً لمعيشتهم.

---

(1) من نتائج الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية مع بعض المزارعين فى شهور صيف عام 2002.

شكل (6) : مساحات وانتاج الفاكهة بمركز أجا ومحافظة الدقهلية موسم 2002/2001.



ثانياً : تطور صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا :

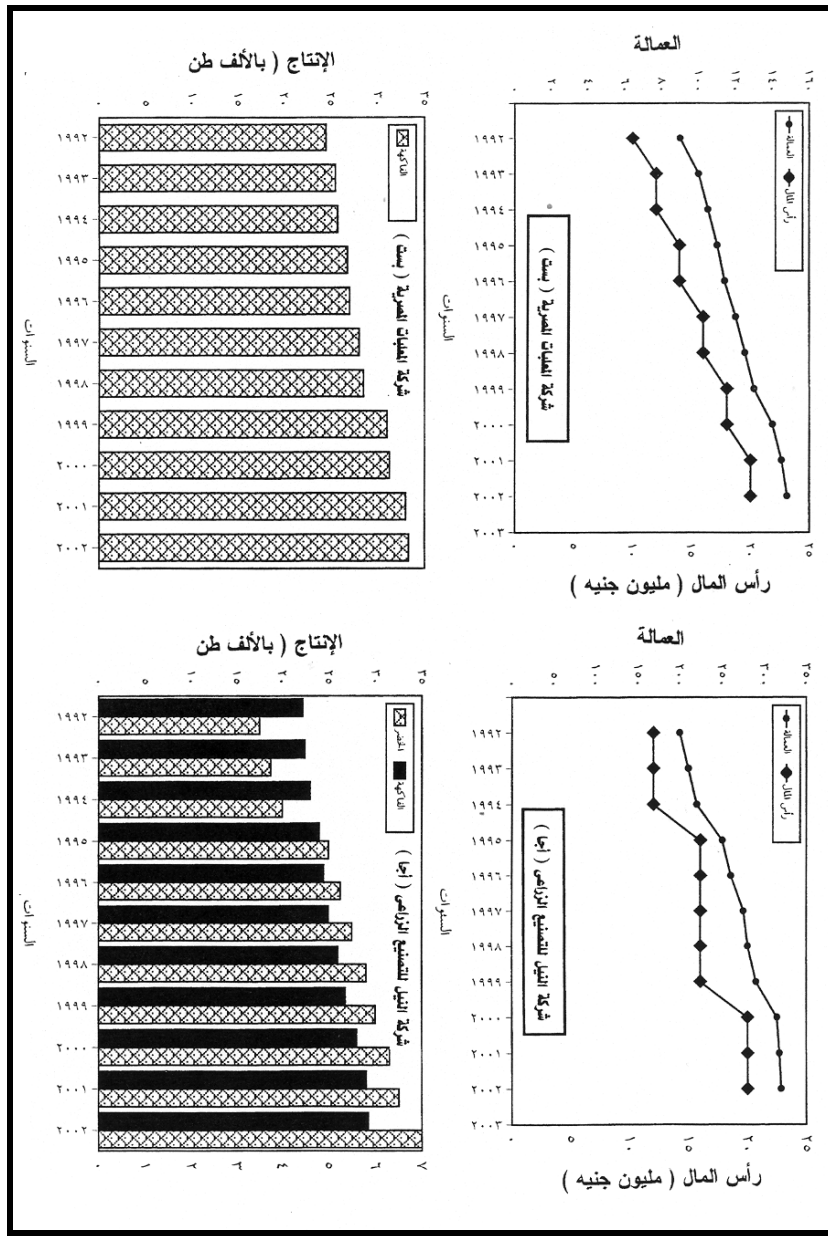
تفيد دراسة تطور عناصر الإنتاج الرئيسية لصناعة ما فى التعرف على خصائصها، وقد كانت صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة تضم ثلاثة مصانع وكان يعمل بها 415 عامل وبرأسمال قدره 31 مليون جنيه، وتم تصفية محطة تعبئة الموالح عام 1995، ولذا يبلغ عدد عمال تلك الصناعة في الوقت الحاضر 468 عامل وبرأس مال قدره 40 مليون جنيه ويبلغ إنتاجها

69.550 طن، وتختص شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) بنسب 68.4%، 50%، 52.1%، وشركة المعلبات المصرية (بست) بنسب 31.6%، 50%، 47.9% وذلك من إجمالى عدد العمال ورأس المال والإنتاج على الترتيب، ويوضح الجدول التالى تطور صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1992 – 2002) ويتضح من تتبع بيانات الجدول الحقائق الآتية :

جدول (3) : تطور صناعة حفظ الخضر والفاكهة بمركز أجا خلال الفترة (1992 – 2002).

السنوات	شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا)					شركة المعلبات المصرية (بست)			
	العمالة		رأس المال (مليون جنيه)	الإنتاج (بالطن)		العمالة		رأس المال (مليون جنيه)	الإنتاج (بالطن)
	دائمة	موسمية		الخضر	الفاكهة	دائمة	موسمية		
1992	200	150	12	3500	22250	90	120	**10**	24500
1993	210	160	12	3750	22450	100	140	12	25500
1994	220	180	12	4000	23000	105	145	12	25750
1995	250	230	16	5000	24000	110	160	14	26750
1996	260	245	16	5250	24500	114	165	14	27000
1997	275	285	16	5500	25000	120	170	16	28000
1998	280	320	16	5800	26000	125	180	16	28500
1999	290	390	16	6000	26800	130	200	18	31000
2000	315	435	20	6300	28000	140	210	18	31250
2001	318	450	20	6500	29000	145	235	20	33000
2002	320	480	20	7000	29250	148	250	20	33300

المصدر: شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وشركة المعلبات المصرية (بست)، سجلات شئون العاملين .



شكل (7) : تطور صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا خلال الفترة (1992/2002).

1- تعد العمالة أحد عناصر الإنتاج الرئيسية، ويختلف دور هذا العنصر من صناعة إلى أخرى، وقد بلغ حجم العمالة الدائمة بشركة النيل للتصنيع الزراعى 200 عاملاً عام 1992 ارتفع إلى 260 عاملاً عام 1996 بنسبة تغير 30 % ثم إلى 320 عاملاً عام 2002 بنسبة تغير 60% خلال الفترة (1992–2002) ويعزى ذلك بصفة أساسية إلى زيادة الاستثمارات الصناعية التى وجهت إلى تلك الصناعة، فقد زاد رأس المال المستثمر من 12 مليون جنيه عام 1992 إلى 20 مليون عام 2000، ويلاحظ أيضا أن حجم العمالة الدائمة بشركة المعلبات المصرية (بست) قد زاد من 90 عاملاً عام 1992 إلى 114 عاملاً عام 1996بنسبة تغير 26.7% ثم زادت أعدادهم إلى 148

عاملاً بنسبة تغير 64.4% خلال الفترة (1992–2002) كما أن رأس مال الشركة المستثمر قد تضاعف خلال الفترة ذاتها، حيث ارتفع من 10 مليون جنية عام 1992 إلى 20 مليون جنيه عام 2002، الأمر الذى يبين أن التغير فى حجم العمالة بتلك الصناعة نتج أساساً عن التغير فى رأس المال، ولاشك أن حجم العمالة الدائمة بمنطقة الدراسة يعد صغيراً إذا أدخلنا فى الاعتبار ما تتصف به تلك الصناعة من امتصاصها للأيدى العاملة[1] من جهة واشتغال العمالة على ورديات من جهة أخرى، وعلى الرغم من زيادة قيمة رأس المستثمر إلا أنه يعد من أهم معوقات تلك الصناعة، ويرجع ذلك لتعدد الوحدات التى تضمها كل شركة ومما يزيد من حدة المشكلة قدم الالآت وحاجتها إلى قطع غيار حيث يزيد عمر بعضها على 20 عاماً.

2- تؤكد النظرة المتعمقة الزيادة المستمرة في حجم العمالة الموسمية بتلك الصناعة خلال الفترة (1992–2002) فقد بلغ حجمها بشركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) نحو 150 عاملاً عام 1992 ثم زادت إلى 245 عاملاً عام 1996 بنسبة تغير 63.3 % خلال الفترة (1992–1996) ثم إلى 480 عاملاً عام 2002، وهذا يعنى أن حجم العمالة الموسمية بتلك الشركة قد تضاعف 2.2 مرة خلال الفترة (1992–2002) وينسحب القول على شركة المعلبات المصرية (بست) حيث زاد حجم العمالة الموسمية بها من 120 عاملاً عام 2002 إلى 165 عاملاً عام 1996 بنسبة تغير 37.5 % ثم إلى 250 عاملاً عام 2002 ، الأمر الذى يشير إلى تضاعف حجم العمالة الموسمية بها إلى أكثر من مرة خلال الفترة ذاتها ، ويرجع السبب في ذلك إلى اعتماد تلك الصناعة بصفة أساسية على العمالة اليدوية التى تتصف بانخفاض أجورها خصوصاً أثناء عمليات تجهيز الخامات للتصنيع، نظراً لعدم تقبل أصحاب تلك الصناعة لنظام تعيين العمالة الدائمة لكونه سيؤدى إلى تقليل أرباحهم.

---

(1) تعد هذه الصناعة أكثر الصناعات استقطاباً للعمالة بمنطقة الدراسة ، فقد بلغ حجم العمالة الصناعية فى القطاع العام (قطاع الصناعات الغذائية والمشروبات والتبغ) عام 1999 نحو 349 عاملاً يعملون فى (13 منشأة) باستثمارات قدرها 22.451 مليون جنيه، يراجع فى ذلك :
الهيئة العامة للتصنيع: مركز المعلومات، إجمالى المنشآت الصناعية المسجلة بمحافظة الدقهلية، بيانات غير منشورة، 1999.

3- يعتبر تطور إنتاج صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة رد فعل مباشر لتطور العمالة ورأس المال معاً، حيث يتبين لنا التغير الإيجابى بين العناصر الثلاثة، ومن خلال تتبع إنتاج شركة النيل للتصنيع الزراعى من الخضر المحفوظة يتضح الزيادة المستمرة للإنتاج ، حيث زاد من 3500 طناً عام 1992 إلى 5000 طن عام 1995 بمعدل زيادة 66.7% ثم إلى 7000 طن عام 2002 وبمعدل زيادة بلغت 100% خلال الفترة (1992–2002) وهذا يعنى أن إنتاجها قد تضاعف خلال نفس الفترة ، ويرجع ذلك لزيادة الطلب على منتجات الخضر المحفوظة، أما بالنسبة لإنتاجها من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات والمخللات فقد زاد من 22250 طن عام 1992 إلى 29250 طن عام 2002 بنسبة تغير 31.5 % ، ويتبين لنا التزايد المستمر فى إنتاج شركة المعلبات المصرية (بست) من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات والصلصات، فقد زاد إنتاجها من 24500 طن عام 1992 إلى 33300 طن عام 2002 بنسبة تغير 35.9 % خلال الفترة (1992–2002) الأمر الذى يوضح بصورة جلية أن الإنتاج يرتبط بالتسويق.

ثالثاً : التوزيع الجغرافى لصناعة حفظ وتجفيف الخضر بالمركز :

يعد تحديد موقع ونوع الصناعة فى أية دولة أو إقليم الخطوة الأساسية الأولى ، وهى مهمة صعبة ومعقدة للغاية ، ومرد ذلك تعدد العوامل المؤثرة فى تحديد هذا الموقع وتداخلها، إذ إن لكل موقع خصائصه ومميزاته ولكل صناعة مقوماتها[1]، وتتمثل مصانع حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة فى :

1- شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) :

وتقع على طريق ميت غمر – أجا وعلى بعد 2 كم من مدينة أجا، وهى شركة مساهمة (قطاع خاص) وقد تم البدء فى إنشائها عام 1983 وبدأت فى الإنتاج عام 1985 وبطاقة إنتاجية قدرها 3000 طن/سنوياً للخضر ، 5000 طن للعصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات والمخللات، وبرأس مال قدره أربعة ملايين جنيه ، وتقع على مساحة قدرها (7 أفدنة) منها فدان للتوسع فى المستقبل، وتتكون الشركة من ثلاثة مصانع هى : مصنع تجميد وحفظ الخضر، ومصنع إنتاج العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات، هذا بالإضافة إلى وحدة إنتاج العبوات.

---

(1) محمد خميس الزوكة : التخطيط الإقليمى وأبعاده الجغرافية ، دار المعرفة الجامعية ، ط3 ، الإسكندرية ، 1990 ، ص 346 .

2- شركة المعلبات المصرية (بست) :

وتقع على طريق منية سمنود – نوسا الغيط الزراعى وتبعد عن مدينة أجا بنحو 7كم، وهى شركة مساهمة مصرية (قطاع خاص) ويبلغ مساحتها نحو (5 أفدنة) وتملك مساحة قدرها 3000 متر للتوسع، بالإضافة إلى مزرعة لإنتاج العنب يبلغ مساحتها (5 أفدنة) وأخرى للمشمش بمساحة قدرها (7 أفدنة)، وقد أقيمت عام 1978 وتم التشغيل عام 1979 بطاقة إنتاجية قدرها6000 طن/سنويا وبرأس مال قدره ثلاثة ملايين جنيه، وتضم الشركة ثلاثة مصانع يختص الأول بإنتاج العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والثانى فى إنتاج المربات والصلصات أما الثالث فيتمثل فى إنتاج العبوات الصناعية للشركة والغير[1].

3- محطة تعبئة الموالح :

أقيمت هذه المحطة عام 1976 وبدأت فى الإنتاج الفعلى عام 1977 وتم تصفيتها عام 1995[*]، وقد كانت تتبع شركة الوادى لتصدير الحاصلات الزراعية، وتقع على مساحة قدرها (5 أفدنة) وعلى بعد واحد كيلو متر شمال مدينة أجا وعلى الطريق الرئيسى الذى يربط بين أجا–المنصورة، ويرجع السبب الأساسى فى توطنها إلى التخصص الجغرافى لنواحى المركز فى زراعة الموالح.

وقد تمثل نشاطها فى فرز وتدريج وتعبئة الموالح، وكانت تتكون من مبنى إدارى وعنبر تشغيل خط الإنتاج بطاقة 18 طن/ساعة، ويضم (وحدة تفريغ وغسيل صناديق الحقل، سير استقبال الثمار، وحدة الفرز المبدئى، حوض التطهير بالكيماويات، وحدة الغسيل بالفرش والإسفنج، وحدة التجفيف المبدئى، وحدة التحجيم، وحدة التشميع بالمناول، وحدة التجفيف النهائى، وحدة فرز نهائى وتدريج، طاولات التعبئة)، وقد بلغت تكلفة إنشائها مليون جنيه وتراوحت طاقتها الإنتاجية ما

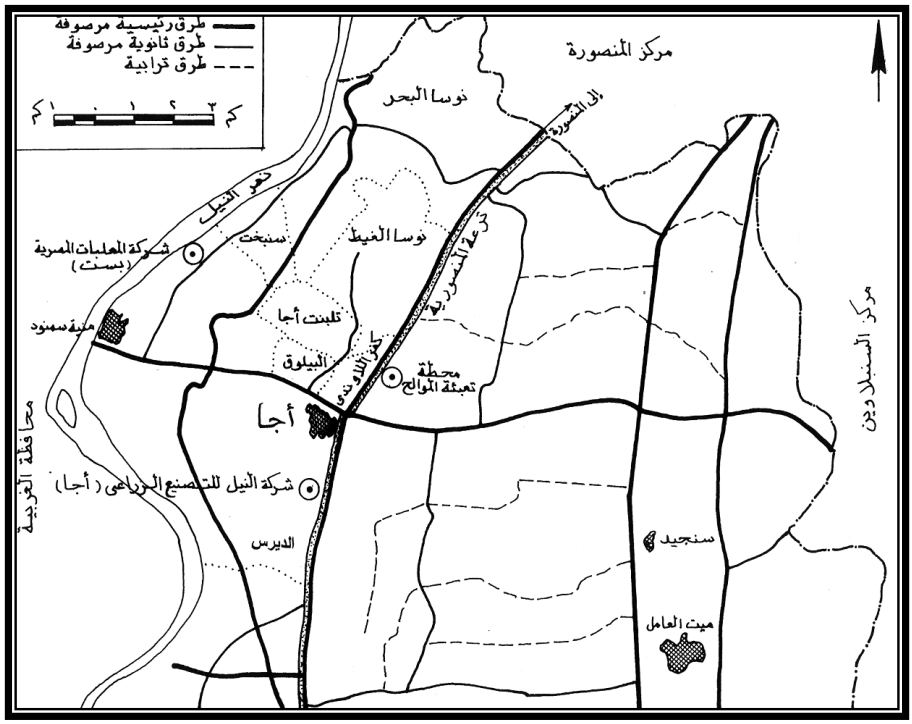
بين (18 – 20) ألف طن خلال موسم التشغيل الذى يبدأ من شهر نوفمبر حتى مايو ولمدة وردية واحدة يومياً (12 ساعة)، وقد بلغ حجم العمالة الدائمة بها 55 عاملاً (إداريين / فنيين / مهندسين) بالإضافة إلى 300 عاملاً مؤقت باليومية وبمتوسط أجر خمسة جنيه/يوم.

---

(1) من نتائج الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية التى تمت في صيف عام 2002 .

(2) في إطار اتجاه الدولة إلى خصصه شركات القطاع العام تم خصصه شركة الوادى لتصدير الحاصلات الزراعية بقرارات سيادية بمعرفة الشركة القابضة للتنمية الزراعية باعتبارها إحدى الشركات التابعه لها، وقد تم بيع أصول محطة تعبئة الموالح بأجا (أرض/معدات) بمبلغ 6 مليون جنيه إلى مستثمر الذى قام بدوره بتقسيمها إلى أراضٍ للبناء وتم بيع ما يقرب من ثلاثة أفدنة للأهالى، وتعد هذه المحطة ضمن ثمان محطات تم تصفيتها على مستوى الجمهورية حتى الأن وهى النزهة "الإسكندرية" ، دمنهور "البحيرة" قويسنا "المنوفية"، بنى سويف، الفيوم، أجا "الدقهلية" رفح "سيناء الشمالية"، أسيوط.

وتجدر الإشارة إلى أن المحطة كانت تحصل على احتياجاتها من أصناف الموالح عادة من خلال شراء إنتاج الحديقة بكاملة أو جزء منه مباشرة من الفلاحين وبأسعار تحدد مقدماً لوحدة الوزن وأحياناً من خلال التعاقد المباشر مع الموردين، وقد بلغت قيمة صادراتها فى العام السابق لتصفيتها ثمانية مليون دولار، وهذه الصادرات كانت تتم من خلال التعاقدات المباشرة بين شركة الوادى لتصدير الحاصلات الزراعية ووكلائها فى الخارج (التسليم على ظهر المركب "فوب") شاملة النولون والتأمين البحرى، ومعظم هذه الصادرات كانت تتجة خصوصاً إلى دول جنوب شرق آسيا (أندونيسيا، الفلبين، سنغافورة، ماليزا) وبعض دول أوربا الشرقية وهى (اتحاد دول الكمنولث المستقلة "روسيا سابقاً"، أوكرانيا، رومانيا) ومن دول أوربا الغربية (فرنسا، المانيا، المملكة المتحدة) وكذلك بعض دول أفريقيا (كينيا، جنوب أفريقيا، موريشيوس) هذا بالإضافة إلى أقطار مجلس التعاون لدول الخليج العربى[1].



شكل (8) : مواضع صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا.

---

(1) بيانات حصل عليها الباحث خلال زيارته لشركة الوادى لتصدير الحاصلات الزراعية في صيف عام 2002.

رابعاً : عوامل توطن صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى المركز :

تتوطن الصناعة فى موقع معين اعتماداً على توفر عدد من المقومات الجغرافية والاقتصادية مثل توفر المادة الخام والأيدى العاملة والطاقة والسوق والنقل وغيرها، وقد يتأثر توطنها أيضا ببعض السياسات الحكومية وأحياناً بعوامل فنية وتكنولوجية أو باعتبارات شخصية[1]، وتتباين درجة توطن صناعة ما من اقليم إلى آخر داخل الدولة وفقاً لمدى توافر الإمكانات التى تحتاجها الصناعة من جهة وطبيعة الصناعة المخطط إنشاؤها من جهة أخرى، إذ إن لكل إقليم عوامل الجذب الخاصة به والتى تحدد نوعية وخصائص ومستوى وحجم الصناعة[2].

وتهدف دراسة عوامل توطن صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا إلى تحديد دوافع وأسباب هذا التوطن وتحديد مزاياه ومثالبة على اعتبار أن التوطن يعد معالجة لوضع قائم بالفعل، وفيما يلى دراسة لأهم عوامل التوطن وهى :

1- الخامات الزراعية :

تحدد الخامات المحلية أو الخامات التى يمكن الحصول عليها بسهولة أو بأسعار معقولة نوع الصناعة، وتتباين المواد الخام فى قدرتها على جذب الصناعات التى تعتمد عليها إلى مواقعها حسب خصائصها وطبيعتها ومدى تعرضها للتلف ، وتتوقف الناحية الاقتصادية لتشغيل أى مصنع على زيادة أو قلة استمرار تزويده بالمواد الخام[3]، وتتطلب صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة أن

تكون خاماتها التى تدخل فى التصنيع على درجة عالية من الجودة، حيث يتوقف جودة المنتجات على جودة الخامات المستخدمة[4].

ويبدو أن قوة جذب عامل الخامات كان أقوى تأثيراً على توطن صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بالمركز إذا قورن بباقى العوامل الأخرى، فهى خامات فاقدة للوزن عند التصنيع والخامات التى تفقد من وزنها كثيراً عند تصنيعها تتوطن بجوار مصادر الخامات (Raw Material Oriented) زد على ذلك إنها خامات سريعة التلف والعطب وهذا يستدعى

---

(1) Hugget, R, & Meyer, I., Geography, Theory in Practice, Book 3, Industry, Harper & Row., Inc., London, 1981, P. 8.

(2) فؤاد محمد الصقار، الجغرافية الصناعية فى العالم، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1980، ص ص 65، 66.

(3) وزارة الزراعة ، الزراعة والتحول الصناعى ، دراسة أساسية رقم (17) لمنظمة الأغذية والزراعة (روما) مترجم ، دار التعاون للطبع والنشر ، القاهرة ، 1968 ، ص 69 .

(4) محمد محمود إبراهيم الديب ، الصناعات الغذائية فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص 673 .

سرعة نقلها، ومن خلال دراسة التوزيع الجغرافى للمساحات المزروعة بالخضر والفاكهة والإنتاج واستجلاء أبعادها على النحو السابق ذكره، تبين أن أحد الأسباب المباشرة التى ساهمت فى توطن تلك الصناعة تكمن فى تميز نواحى المركز فى زراعة بعض أصناف الخضر[1] والفاكهة التى تدخل فى التصنيع، ومن أهم محاصيل الخضر التى تزرع فى نواحى المركز البسلة والطماطم فضلاً عن البازنجان والكوسة والفاصوليا والبامية، أما المحاصيل البستانية فأهمها العنب[2] والخوخ والموز والتفاح هذا بالإضافة للموالح.

ويضع كل مصنع مواصفات محددة لكل نوع من الخضر والفاكهة الذى يتم توريده إليه لضمان جودة المنتج النهائى وتقليل الفاقد خلال مراحل التصنيع ، ويتبع المصنعان أساليب متعددة للحصول على احتياجاتهما من الخامات، حيث يحصلان على كميات ضئيلة عن طريق الشراء مباشرة من المزارعين خصوصاً لبعض الأصناف التى تتعرض للتلف بسرعة فتصبح غير صالحة للتصنيع لأن ذلك يؤثر على طعمها ومزاقها مثل البسلة والطماطم والجوافة والعنب، ويستوفى المصنعان النصيب الأكبر من احتياجاتهما من خلال التعاقدات الأسبوعية مع الموردين بنظام الجلسات العلنية (استلام المصنع) إذ يوجد بكل مصنع لجان لفحص واستلام الأصناف الموردة تتكون من أعضاء للمشتروات والاستلام والفحص والجودة والإنتاج وتقوم اللجان المعنية بوضع المواصفات المطلوبة للخامات ومواعيد التوريد والحدود الدنيا للتدفق اليومى والأسبوعى، وتجدر الإشارة إلى أن بعض أصناف الخضر مثل البسلة والباميا والملوخية والفلفل تورد مجهزة لمصنع الخصر والفاكهة (شركة النيل للتصنيع الزراعى "أجا") إذ يقوم الموردين بتوزيعها على الأهالى فى نواحى المركز المجاورة للمصنع وهى الديرس، تلبنت أجا، البيلوق، كفر اللاوندى، سنجيد، كفر عوض، حيث تتولى النساء تجهيزها وإعادة تسليمها للموردين، أما باقى الأَصناف فيتم تجهيزها أليا داخل المصنع من خلال عمليات التنظيف والغسيل والتصنيف والتقشير والتجزئى والتشكيل والغمس فى المحاليل القلوية والكبرتة

والتعبئة والتغليف[3] وتتعدد أصناف الخامات التى تدخل فى صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة ، لذا يلجأ المصنعان إلى

---

(1) يوجد منفذ توزيع بشركة النيل للتصنيع الزراعى يقوم بتوزيع تقاوى البسلة والباميه والملوخية على المزارعين لتوحيد نوع الأصناف المطلوبة للتصنيع ومواصفاتها.

(2) يجفف العنب لصناعة الزبيب (تجفيف الفاكهة) فى حين يدخل ورق العنب فى صناعة تجفيف الخضر .

(3) جامعة الدول العربية: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، حلقة عمل حول التقانات المستخدمة فى الصناعات الغذائية الريفية، الخرطوم، ديسمبر 1995، ص ، ص 191 ، 192 .

استيفاء احتياجاتهما من الخامات من مراكز المحافظة الأخرى[1] مثل بعض أصناف الخضر (فول أخضر، فاصوليا، جزر، لفت، قلقاس) هذا بالإضافة إلى لبعض أصناف الفاكهة مثل البرتقال والليمون، كما يعتمد المصنعان بصفة أساسية فى استكمال الخامات المطلوبة للتصنيع من باقى محافظات الجمهورية مثل الباميا (العياط "جيزة"، بنوات "شرقية") الملوخية (الجيزة، الإسكندرية) الفاصوليا الخضراء (الجيزة، المنوفية، الإسماعيلية) السبانخ (الجيزة) الجزر (كفر الشيخ، المنوفية) الخرشوف (كفر الدوار "بحيرة") البصل (المنيا) الفراولة (الإسماعيلية، الشرقية) المشمش (القليوبية، الإسماعيلية) البرتقال (القليوبية) الزيتون (الفيوم، المنوفية) الليمون (الشرقية)، وبالإضافة إلى الأصناف السابق ذكرها يتم استيراد أصناف التفاح من لبنان وسوريا والأناناس من كندا والخامات المساعدة فى التصنيع مثل الجليكوز وزيت الطعام وحمض الستريك من دول أوربا الغربية عن طريق وكلاء كل مصنع.

وتحتاج صناعة حفظ وتجفيف الفاكهة إلى العبوات اللازمة لحفظ العصائر ومركزات الفاكهة والمربات والمخللات ، ونظراً لأن العبوات الزجاجية ضخمة الحجم ومكلفة فى إنتاجها ، لذلك تقوم شركة مصر الوطنية للزجاج والبللور بمدينة 6 أكتوبر بإنتاج العبوات الزجاجية لشركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) أما بالنسبة لعبوات الديوباك 200 مل والعبوات البلاستيكية فقد أقامت تلك الشركة وحدة لإنتاجهما، كما أنشأت شركة المعلبات المصرية (بست) وحدة لإنتاج عبواتها بالإضافة إلى وحدة لطباعة وورنشة الصفيح للشركة والغير.

الفقد فى التصنيع :

تعد الخضر والفاكهة من المواد الخام السريعة التلف، لذا يجب أن تقام مصانعها بالقرب من مناطق إنتاجها لذلك تسمى بالصناعات المرتبطة في توطنها بالمادة الخام[2]، وقد عالج

---

(1) يتم تسويق أصناف الخضر والفاكهة إلى المصنعين بمعرفة الموردين مباشرة أو تسوق إلى سوق الخضر والفاكهة بمدينة المنصورة التى تعد بمثابة مركز تسويق رئيسى لمنتجات مراكز المحافظة والمحافظات الأخرى.

(2) Estall, R.C. & Buchanan, P., Industry Activity and Economic Geography, London, 1961, P.26.

$$\textit{نسبة المواد} = \frac{\text{وزن المواد الخام المستخدمة}}{\text{وزن المنتجات المنتجة}}$$

وإذا كان الناتج أكبر من (1) يدل ذلك على أن الخامات فاقدة الوزن وتحتم أن تقام مصانعها بالقرب من مصادرها، أما إذا كان الناتج (1) فأقل فهذا يعنى أن الخامات ليست فاقدة للوزن، وبهذا تكون الصناعة أكثر انتشاراً.

الفريد فيبر (Afred Weber) الاقتصادى الألمانى مواقع الصناعة على ضوء خصائص المادة الخام من حيث انتشارها، كما صنفها حسب مقدار ما تفقده من وزن، فإذا زادت قيمة المواد الخام كانت الصناعة أكثر التصاقها بخاماتها، وعلى هذا الأساس بنى نظريتة على النحو التالى[1]، ونظراً لأن الخضر والفاكهة من الخامات التى تفقد كثيراً من وزنها (Weight Losing Material) عند تصنيعها

لذلك فقد توطنت بالخام، ويوضح جدول (4) نسبة الفقد في صناعة حفظ الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة، وتتراوح نسبة الفقد ما بين 25% : 30%، ويتبين أن نسبة الفقد في صناعة تجميد الخضر بشركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) تبلغ فى البسلة 55% من المادة الخام (قشور، حبوب غير صالحة) الباميه 20% (عنق القرن) الملوخية 65% (الساق، الجذور، أعناق، أجزاء طرفية، أوراق غير صالحة) السبانخ 55% (أوراق، الجذور، الساق، أعناق) الفول الأخضر60% (قشور، حبوب غير صالحة) ورق العنب 18% (أعناق، أوراق غير صالحة) القلقاس 25% (قشور، العقدة، ثمار غير صالحة) الجزر 45% (العرش، العقدة، الطرف، السلسلة) الخرشوف 90% (ورق الثمرة، أجزاء من عنق الثمرة) الطماطم 20% (ثمار غير صالحة، بذور، قشور، مخلفات صلبة) الخيار 15% (ثمار غير صالحة) البصل 50% (قشور، عنق، عقدة) الزيتون 25% (نواه، ثمار غير صالحة) الليمون 15% (بذور، ثمار غير صالحة)، ولاشك أن تلك النسب المرتفعة من وزن الخامة الزراعية الداخلة فى تصنيع الخضر تحتم أن تتوطن مصانعها بجوارها تجنبا لتكلفة النقل.

أما بالنسبة للفقد في العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة في كلّ من شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وشركة المعلبات المصرية (بست) يتضح أن نسبة الفقد في الأولى تبلغ فى الجوافة 55% (قشور، ألياف، بذور) المانجو 50% (قشور، نواه، ألياف) التفاح 25% (ألياف، بذور) الأناناس 30% (قشور، بذور، ثمار غير صالحة) الفراولة 20% (أعناق الثمرة وكأسها) العنب 20% (أعناق، ثمار غير صالحة) البرتقال 45% (قشور، بذور، ألياف) المشمش 40% (نواه، ثمار غير صالحة) الكمثرى 20% (ألياف، بذور، قشور) التين 30% (أعناق، مياه)، أما في الثانية فتصل في الجوافة 53%، المانجو 45.7%، التفاح 25%، الأناناس 30%، الفراولة 19%، العنب 15%، البرتقال 43%، المشمش 41%، الكمثرى 17%، التين 30% على الترتيب، وتجدر الإشارة إلى إنه على الرغم من زيادة نسبة الفقد فى أصناف الفاكهة إلا إنه بتحويلها إلى لب[2] يزيد وزن منتجاتها كثيراً إذا قورنت بوزن الخامات الداخلة فى تصنيعها.

---

(1) يراجع فى ذلك :

- محمود محمد سيف، المواقع الصناعية، دراسة تحليلية فى الجغرافيا الاقتصادية، مكتبة نهضة الشرق، القاهرة، 1984 .
- محمد محمود إبراهيم الديب، كيف يختار موقع المشروع الصناعى، دراسة تطبيقية كمية، الأنجلو المصرية، 1979.

(2) يتم تحويل الخامات إلى لب (Pulp) بإضافة المياه ومركزات الفاكهة، ويعطى كل كيلو لب أربعة كجم عصير تقريباً ما عدا الجوافة والكوكتيل 2.5 كجم تقريباً .

تخزين الخامات :

يعد التخزين من الخدمات التسويقية المهمة، ويعتبر من العمليات الأساسية في صناعة حفظ الخضر والفاكهة، ويعنى إضافة منفعة زمنية للسلعة بعد إنتاجها أو حفظها بحالة جيدة للحفاظ على خواصها الطبيعية وحتى يحين وقف استهلاكها، وذلك لكى يتحقق التوزان بين العرض والطلب، ويساعد تخزين الخضر والفاكهة المصنعة على استقرار أسعارها طوال العام ويعتمد في الأساس على توفر طاقة تخزينية مبردة [1].

ويعتبر الحفظ بالتجميد عملية تكنولوجية يتم فيها تحويل الرطوبة[2] في الخضر والفاكهة إلى ثلج، وقد يكون هذا التحويل جزئياً أو كلياً[3]، ويتم تجميد الخضر والفاكهة على درجة حرارة منخفضة تتراوح ما بين (-20^{5}م حتى -40^{5}م) وبذلك تتحول إلى الحالة الصلبة ويتم المحافظة على

الخصائص الفيزيائية والكيمائية والحيوية من حيث الطعم واللون والرائحة ثم تخزن على درجة حرارة تتراوح ما بين (−18°م حتى −24°م)[4].

ويشير تعبير فترة الصلاحية العملية (Period of Determing Storage Life) إلى مدى ملائمة الخضر والفاكهة المحفوظة للتصنيع أو للاستهلاك[5]، وتقوم شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) بتخزين الخضراوات المجمدة عند (−18°م)، وتخزن خامات العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة في كلّ من شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وشركة المعلبات المصرية (بست) عند (−21°م) كحد أعلى (التخزين إلى ما وراء فترة الصلاحية المتوقعة "24 شهر") وذلك لتجنب المخاطر التى قد تؤثر على جودة الخامات مثل انخفاض الرطوبة النسبية.

---

(1) Kols, R., & Josef, N., Marketing Products, 6th ed., New York, 1981, P. 387.

(2) تتراوح الرطوبة النسبية للأصناف التى تخزن من الملوخية، السبانخ، الخرشوف، الجزر ما بين (90–95) وأصناف البسلة، البامية، الفاصوليا الخضراء، الفول الأخضر، ورق العنب، الفلفل الأخضر، المانجو، الكمثرى، الأناناس، البرتقال، الفراولة ما بين (85–90) الخيار، المشمش (80–85) البصل (70–75).

(3) فؤاد أمين الأشوح ، سمية حسن عبد اللطيف : تجميد وتعليب الخضر والفاكهة ، معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية ، مركز البحوث الزراعية ، وزارة الزراعة ، نشرة فنية رقم (7) ، 1999 ، ص 6 .

(4) يتم التجميد السريع لخامات الخضر والفاكهة فى نفق التجميد (مجرشة الثلج) ثم تخزن في درجة حرارة أقل، ويتم تصنيع المنتج النهائى حسب الطلب بتكسير لب الفاكهة ويضاف إليه الماء والمركزات ومكسبات الطعم ويحفظ في درجة حرارة الثلاجة العادية بعد التصنيع .

(5) يوسف محمد الشريك ، العارف غيث مروان : الاتجاهات الحديثة في تصنيع وتداول الأغذية المجمدة ، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة ، 1997 ، ص 167 .

2- النقل :

يعد النقل أحد العوامل الأساسية التى أثرت على توطن صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة، فقد اختيرت مواقع لمصانعها يسهل تجميع الخامات اللازمة لها وأيضاً شحن المنتجات منها[1]، وتؤثر طبيعة السلعة المنقولة فى تحديد تكاليف النقل، وتعد الخضر والفاكهة من الخامات السريعة التلف (Perishable) التى تفقد ميزتها بطول المسافة، كما أنها تحتاج بعد تصنيعها إلى عبوات وتجهيزات تبريد[2].

ويعتبر النقل البرى أهم وسائل النقل المستخدمة فى منطقة الدراسة، وتتميز المحافظة بشبكة جيدة من طرق النقل البرية التى تربطها بأنحاء الجمهورية، ويبلغ مجموع أطوال الطرق البرية بها نحو 1665.65 كم منها 1327.30 كم للطرق المرصوفة وبنسبة 79.7%، في حين يبلغ أطوال الطرق الترابية (338.35 كم) وتمثل 20.3% من إجمالى أطوال الطرق البرية بالمحافظة[3]، وتتقارب أطوال الطرق المرصوفة مع نظيرتها الترابية بكل مركز من مراكز المحافظة مع التفاوت في التوزيع، ويتركز حوالى 62 % من إجمالى الطرق المرصوفة في المراكز الواقعة إلى الشرق من فرع دمياط، وبعض الطرق يمتد طولياً من الجنوب إلى الشمال والأخر يمتد عرضياً من الغرب إلى الشرق، ومن أهم الطرق التى تربط بين المحافظة وباقى محافظات الجمهورية ما يلى :

أ- الطرق الطولية السريعة :

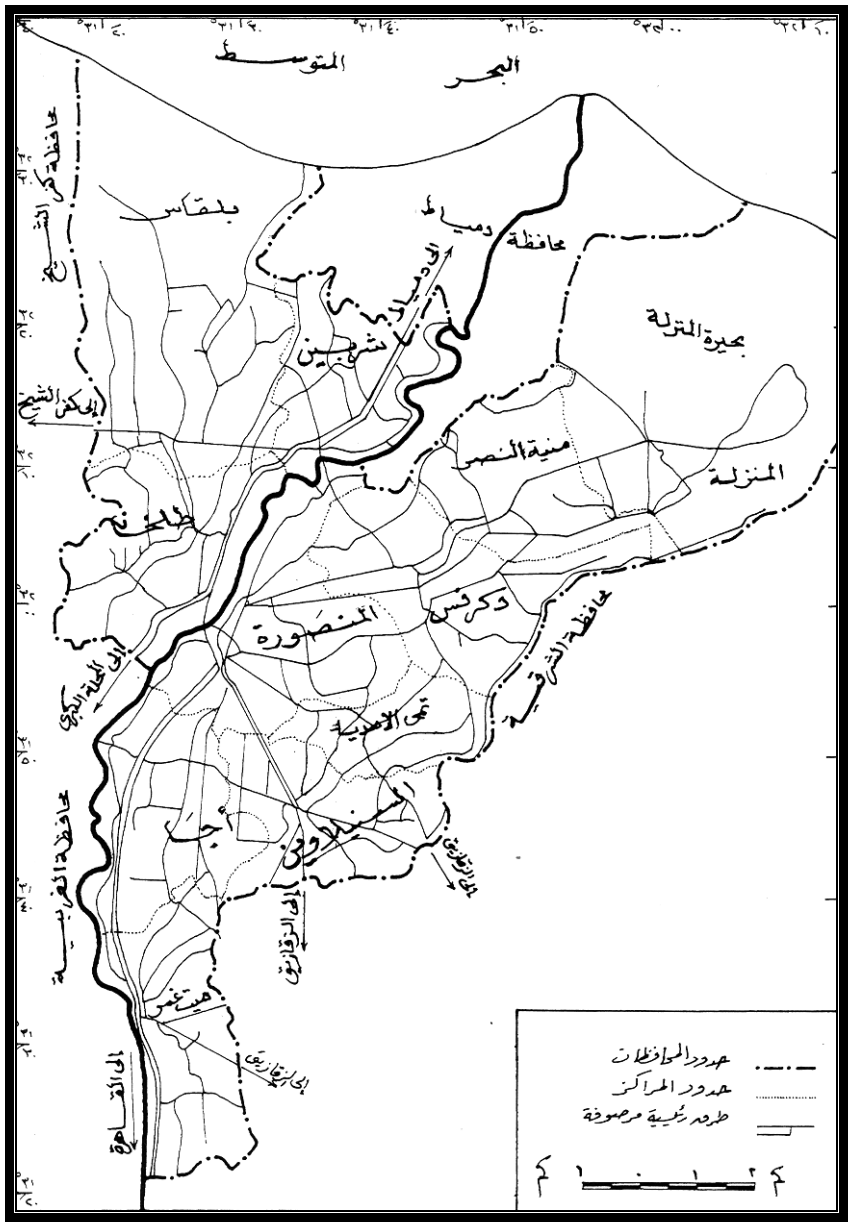
* طريق المنصورة – القليوبية ماراً بأجا وميت غمر ويبلغ طوله 55 كم في إقليم نفوذ المحافظة .
* طريق المنصورة – كفر الشيخ ماراً بطلخا وبلقاس وكفر الجرايدة ويصل طوله 26 كم .
* طريق أجا – دمياط ماراً بسمنود والمنصورة وطلخا وشربين حتى حدود محافظة دمياط بطول 78 كم ويسير بمحاذاه الجانب الشرقى لفرع دمياط .
* طريق المنصورة – الزقازيق ماراً بالسنبلاوين حتى حدود محافظة الشرقية (مركز ديرب نجم) بطول 26 كم .

---

(1) محمد محمود إبراهيم الديب : المرجع السابق ، ص 98 .

(2) سعيد أحمد عبده : أصول جغرافية النقل، دراسة كمية وتطبيقية، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1988، ص 106 .

(3) تحتل مدينة المنصورة المرتبة السابعة بين المدن المصرية من حيث إمكانية الوصول إليها حسب المسافة، إذ يسبقها مدن (بنها، الجيزة، شبين الكوم، الزقازيق، طنطا، القاهرة) على الترتيب، يراجع فى ذلك : سعيد أحمد عبده : المرجع السابق ، ص 48 .



المصدر: محافظة الدقهلية، مديرية الطرق والنقل.

شكل (9) : شبكة الطرق البرية فى محافظة الدقهلية.

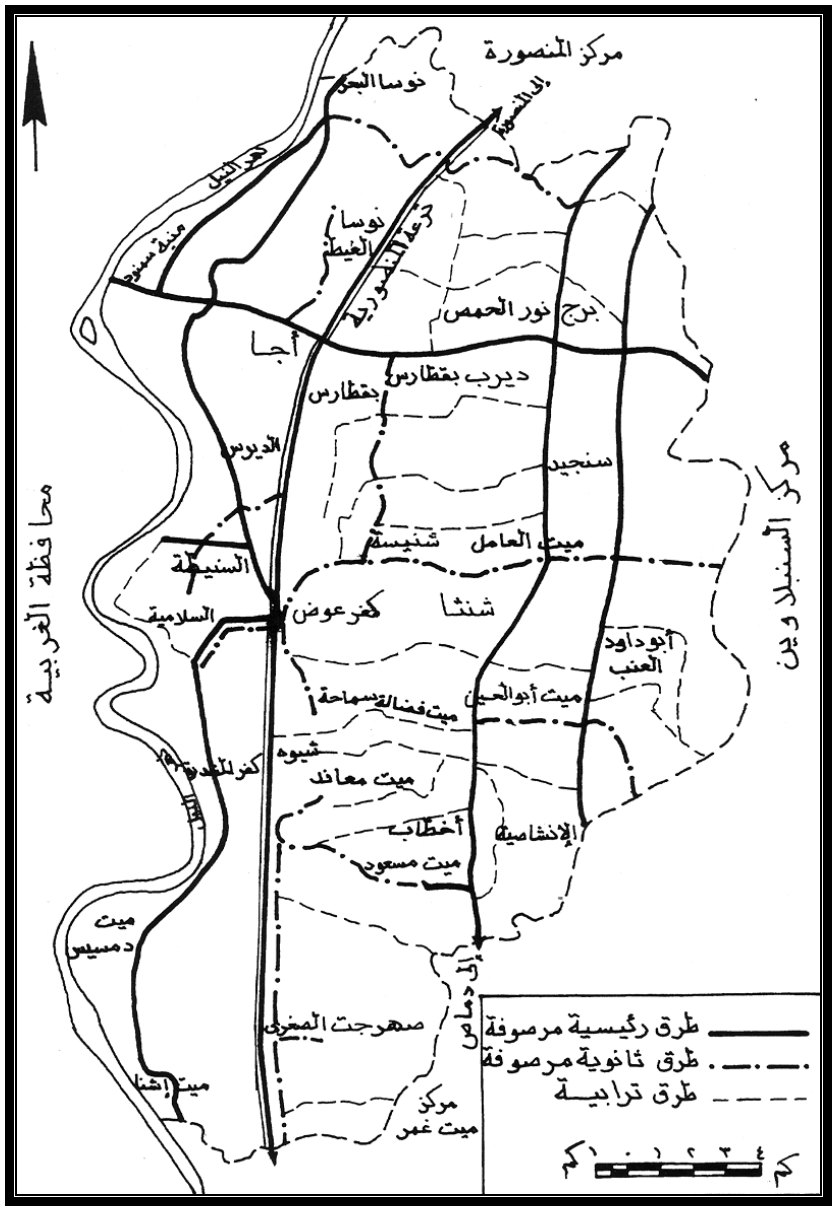
ب- الطرق العرضية السريعة :

* طريق منية سمنود – الزقازيق ماراً بأجا والسنبلاوين ويبلغ طوله 36 كم حتى حدود محافظة الشرقية (مركز أبوكبير).
* طريق أجا – الزقازيق ماراً بسندوب وطناح وميت فارس وبنى عبيد حتى حدود محافظة الشرقية (مركز الحسينة) بطول 46 كم .
* طريق المنصورة – المنزلة ماراً بدكرنس ويقع بأكمله داخل المحافظة بطول 56 كم ، ويمتد شرقاً لمسافة 10 كم ليربط المنزلة بالمطرية على بحيرة المنزلة .

ويتمتع المركز بشبكة جيدة من طرق النقل البرية التى تربطه بالمحافظة والجمهورية، وتصل أطوال الطرق المرصوفة بنواحى المركز (135.350 كم) تمثل 10.2% من إجمالى الطرق المرصوفة بالمحافظة وتغطى هذه الطرق جميع نواحى المركز ، وتتنوع الطرق ما بين طرق مرصوفة وأخرى ترابية وهى :

أ- **الطرق المرصوفة :**

* طريق ميت غمر – المنصورة ويبلغ طوله 20 كم بعرض 12 متر ، ويعد أطول الطرق إذ يقطع نواحى المركز من الجنوب إلى الشمال موازياً لترعة المنصورية ويمتد إلى الجنوب ماراً ببنها ثم القاهرة ، كما أنه أكثر الطرق خدمة لعدد كبير من النواحى التى ترتبط به من خلال وصلات فرعية مرصوفة وأخرى ترابية ، ويعد هذا الطريق من المحاور الرئيسية التى تخدم الصناعة بمنطقة الدراسة بعد أن تم توسيعه وتحويلة إلى طريق مزدوج ، وتقع شركة النيل للتصنيع الزراعى وكذا محطة تعبئة الموالح على هذا الطريق .
* طريق السبخا – دماص بطول 19 كم وعرض 6 أمتار ويوازى الطريق السابق ماراً بالبهوفريك ، برج النور الحمص ، ميت العامل ، ميت فضالة ، أخطاب وينتهى فى مدينة ميت غمر ، ويتفرع منه عدة وصلات فرعية إلى نواحى منشأة الأخوة ، سنجيد ، ميت أبوالحسين ، ميت مسعود .
* طريق منية سمنود – شنفاس ماراً بأجا وبرج النور الحمص ومنشأة الإخوة والسنبلاوين ويقطع نواحى المركز من الغرب إلى الشرق بطول 14 كم وعرض 6 أمتار ، ويتفرع منه ثلاث وصلات إلى نواحى تلبنتت أجا ، بقطارس ، ديرب بقطارس .
* طريق الديرس – نوسا البحر ماراً بمنية سمنود بطول 14 كم وعرض 5 أمتار ويقطع هذا الطريق ناحيتى جراج وسنبخت وينتهى فى المنصورة ، ولهذا الطريق أهمية اقتصادية فقد أقيمت شركة المعلبات المصرية (بست) على هذا الطريق .



المصدر: محافظة الدقهلية، مديرية الطرق والنقل.

شكل (10) : شبكة الطرق البرية فى مركز أجا.

* طريق كفر عوض – ميت إشنا ويصل طوله 13 كم بعرض 5 أمتار ماراً بنواحى شبراويش ، المندرة ، ميت دمسيس .
* طريق منشية الإخوة – ميت أبو الحسين بطول 9 كم وعرض 3 أمتار ويرتبط به ثلاث وصلات فرعية إلى نواحى شنفاس ، سنجيد ، دروه ، برهمتوش .

ب- الطرق الترابية :

وتلعب دوراً مهماً ومكملاً فى خدمة النشاط الصناعى فى منطقة الدراسة ، إذ تستخدم فى الربط بين مناطق توطن صناعة الخضر والفاكهة والمراكز العمرانية المنتجة للخامات الزراعية التى تدخل فى التصنيع ، ويصل طولها 48 كم2 تمثل 14.2% من إجمالى الطرق الترابية بالمحافظة ويتراوح عرضها ما بين 3 – 5 أمتار، وتتفق هذه الطرق فى مساراتها مع مسارات الترع والمصارف وهى عبارة عن وصلات وفروع للطرق المرصوفة الرئيسية[1].

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الطرق تساعد كثيراً فى نقل العمالة وتجميع الخامات من باقى نواحى المركز وباقى مراكز المحافظة ومحافظات الجمهورية الأخرى بواسطة العربات الضخمة واللوريات[2]، كما تسهم فى تسويق المنتجات بعد تصنيعها إلى جميع محافظات الجمهورية، وكذلك فى نقلها إلى الموانى والمطارات للتصدير، ويستعين مصنعا حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة بشركة دالا السعودية في تصدير منتجاتهما، وتتراوح تكلفة نقل الطن من كافة الأنواع ما بين (200 – 250 دولار) شاملة النولون والتأمين البحرى .

3- الطاقة :

تعد الطاقة عصب الصناعات التحويلية، فهى ذات تأثير كبير على توطن الصناعة، وتختلف كمية الطاقة المستخدمة من صناعة لأخرى تبعاً لطبيعة النشاط الصناعى ونوع التكنولوجيا المستخدمة[3]، وتعد الطاقة الكهربائية أحد مصادر الطاقة الأساسية المؤثرة فى صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة فى منطقة الدراسة، إذ تستخدم فى تشغيل المعدات والماكينات فضلاً عن استخدامها فى تجميد وتخزين الخضر والفاكهة.

---

(1) محافظة الدقهلية ، مديرية الطرق والنقل ، أطوال الطرق المرصوفة والترابية بمركز أجا ومحافظة الدقهلية، بيانات غير منشورة ، 2002 .

(2) تبلغ تكلفة نقل الطن من كافة أنواع الخضر والفاكهة المحفوظة داخل الجمهورية في حدود 20 جنيه للقاهرة ، 25 جنيه للإسكندرية ، 35 جنيه للسويس ، وكلما طالت المسافة زادت نفقات النقل .

(3) Smith, D.M., Industrial Location, An Economic Geographical Analysis, John Wily Sons, Inc, New York, 1971, P. 43.

ويعتمد مصنعا الخضر والفاكهة فى الحصول على احتياجاتهما من الكهرباء على شبكة الكهرباء ذات الضغط العالى بمدينة أجا والقريبة من موضع المصنعين، وتستخدم فى عمليات التصنيع كهرباء بجهد 380 فولت، وقد بلغ استهلاك شركة النيل للتصنيع الزراعى خلال عام 2002 نحو 6.274 مليون ك. و. س وبلغت تكلفتها 1.318 مليون جنيه بسعر 21 قرشا لكل كيلووات ، كما بلغ استهلاك شركة المعلبات المصرية (بست) نحو 819.360 ك.و.س وبتكلفة قدرها 172.066 جنيه، ونظراً لتعدد مرات انقطاع التيار الكهربائى، وما يرتب عليه من الإضرار بالمواد الخام المخزنة وتعطيل الإنتاج، ولضمان حصولهما عليها باستمرار فى حالة انقطاع التغذية، فقد أقامت شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وحدتين ديزل لتوليد الكهرباء إحداهما بقدرة 800 ك.ف.أ والأخرى بقدرة 450 ك.ف.أ، كما أقامت شركة المعلبات المصرية (بست) عدد (3) وحدة ديزل قدرة 400 ك.ف.أ لكل وحدة على حدة، وتعد تكلفة الحصول على الكهرباء من شبكة كهرباء مدينة أجا أرخص إذا قورنت بالكهرباء المولدة من وحدات الديزل كما أنها تتصف بانتظام تدفقها، وتجدر الإشارة إلى أن استهلاك المصنعين معاً يشكل نسبة 49.9% من إجمالى الكهرباء المستخدمة فى

الصناعة بالمركز (14.2 مليون ك.و.س سنويا) ونحو 5.1% من إجمالى طاقة الشبكة البالغة 138.5 مليون ك.و.س/سنويا[1].

4- المياه والصرف :

تعد المياه عاملاً حاسماً فى اختيار موقع الصناعة وفى تكلفة الإنتاج، وتحتاج صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة إلى كميات كبيرة من المياه النقية لتستخدم فى أغراضها المختلفة، إذ تستخدم فى نقع الخضر والفاكهة وغسلها أولياً ونهائياً ، كما تستخدم فى توليد البخار الذى تحتاج إليه هذه الصناعة بكميات كبيرة فى عمليات (الغسيل، التنظيف، السلق، الطهى، التسخين، الغمز، التعقيم) وتدخل فى تكوين المحلول الملحى والسكرى ، ويستعان بها فى تبريد الآلات والمعدات[2]، وبصفة عامة يعتمد المصنعان على الآبار الارتوازية (بئر فى كل مصنع) لتزويدها بحاجتهما من المياة ويبلغ متوسط استهلاك شركة النيل للتصنيع الزراعى نحو 400 م3 يومياً، أما شركة المعلبات المصرية فيصل متوسط استهلاكها 200 م^3 يومياً ، وتجدر الإشارة إلى أن المياه الجوفية أفضل من المياه السطحية لانخفاض نسبة الأملاح بها كما أن تكلفتها أقل[3] .

---

(1) شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا (فرع المنصورة) شبكة كهرباء أجا ، استهلاك شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وشركة المعلبات المصرية (بست) حسب شرائح الاستهلاك التجارى خلال العام المالى 2001 / 2002 ، بيانات غير منشورة ، 2002 .

(2) محمد محمود إبراهيم الديب، الصناعات الغذائية فى مصر ، مرجع سبق ذكره ، ص727 .

(3) من نتائج الدراسة الميدانية .

البعد البيئى :

تتميز صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بضخامة كمية المخلفات السائلة والصلبة التى تنجم عن التصنيع، وتتباين نوعية المخلفات الصلبة خلال شهور التشغيل على مدار العام تبعاً لأنواع الحاصلات البستانية والمواسم الزراعية الزراعية للخضر[1]، وتتمثل في قشور البرتقال والمانجو وتكون أعلى نسبة من المخلفات وقلب الثمار كما هو الحال بالنسبة للكمثرى والجوافة ونوى المشمش والخوخ والمانجو وبذور الأعناب وقشورها وبقية الثمار غير المناسبة للتصنيع ومخلفات عمليات الفرز والتجهيز، ومن مخلفات الخضر الأجزاء الطرفية من قرون الفاصوليا وورق الخرشوف وبذور الطماطم وقشورها وقشور البصل وغير ذلك .

ويقوم مصنعاً حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة بالتخلص من المخلفات السائلة والصلبة في المصارف الزراعية المكشوفة دون معالجة ولامراعاة للبعد البيئ ، حيث تقوم شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) بالتخلص من مياه الصرف الصناعى والمخلفات الصلبة في مصرف الديرس الزراعى، أما شركة المعلبات المصرية (بست) فتصرف مخلفاتها السائلة والصلبة في مصرف سنبخت الزراعى، ونظراً لأن المخلفات السائلة تحتوى على مواد ذائبة ومعلقة عضوية فإنها تكون بيئة صالحة للتخمر ونمو الميكروبات ، كما تسبب التلوث الحرارى لارتفاع درجة حرارة مياه الصرف الصناعى عن درجة الحرارة العادية ، الأمر الذى ترتب عليه تحولها إلى مصارف ميته أيكولوجيا ، فضلاً عن الأضرار بالموارد السمكية[2]، كما أن المخلفات الصلبة تحتوى على مواد عضوية ذات قابلية للتحلل والتعفن وتتبعث منها روائح كريهة تسبب تلوثاً شديداً في محيط المصنعين والمناطق المجاورة لهما .

5- العمالة :

يعد عنصر العمل الدعامة الأساسية للتنمية الاقتصادية بوجة عام والصناعية بشكل خاص، ويوضح الجدول التالى حجم العمالة الدائمة بمصنعى حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة حسب التخصص بمنطقة الدراسة عام 2002 ومنه يتضح الآتى :

---

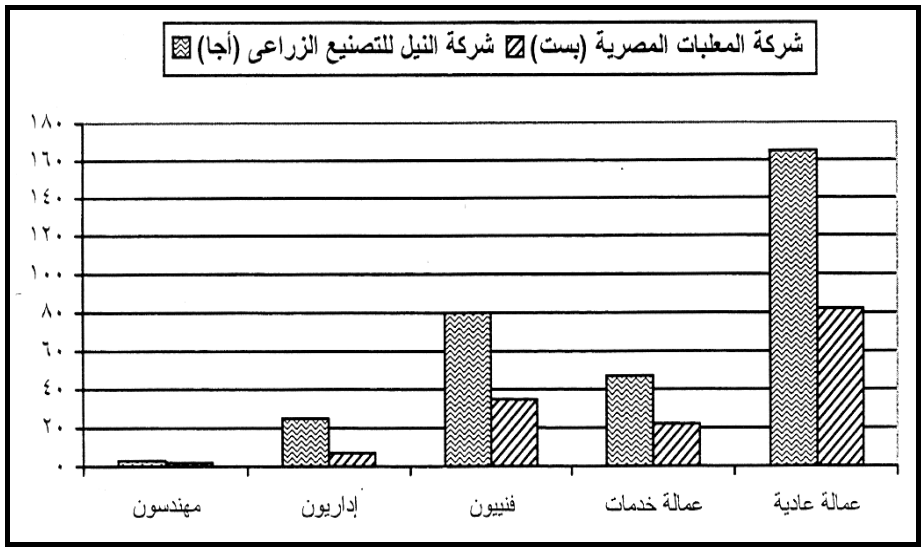
(1) تتمثل مواسم التصنيع في : شهر يناير (الموالح "عصير ، شراب ، مربى") فبراير (الموالح والطماطم "صلصلة ، كاتشب ، محفوظة ، مجففة") مارس (الموالح ، الطماطم ، الجزر ، السبانخ ، البسلة، الخرشوف) إبريل (الموالح ، الطماطم ، الفراولة "شراب ، مربى ، مجمدة") مايو (الفراولة، المشمش "مربى ، مجمد ، قمر الدين") يونيو (التفاح ، الخوخ ، الطماطم ، الفاصوليا) يوليو (الخوخ، التفاح، العنب ، المانجو ، الباميه ، الفاصوليا ، الملوخية) أغسطس (العنب ، التفاح ، الخوخ، الكمثرى، التين، الملوخية ، الباميه) .

(2) رمزى إبراهيم راشد ، تلوث المجارى المائية بنواحى مركز أجا ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد الأربعون ، الجزء الثانى ، 2002 ، ص ص 266 – 269.

جدول (5) : العمالة الدائمة بصناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا حسب التخصص عام 2002.

بيان	العمالـــة الدائمـــة										جملة العمالة الدائمة	العمالة المؤقتة
	مهندسون		إداريون		فنيون		عمالة خدمات		عمالة عادية			
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%		
شركة النيل للتصنع الزراعى	3	0.9	25	7.8	80	25	47	14.7	165	51.6	320	480
شركة المعلبات المصرية (بست)	2	1.4	7	4.7	35	23.6	22	14.9	82	55.4	148	250

المصدر: شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وشركة المعلبات المصرية (بست)، سجلات شئون العاملين، 2002.



شكل (11) : توزيع العمالة الدائمة بصناعة حفظ الخضر والفاكهة بمركز أجا حسب التخصص عام 2002.

أ- بلغ حجم العمالة الدائمة بشركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا)320 عاملاً، وتشير دراسة التركيب المهنى للعمالة حسب التخصصات المختلفة أن التشكيلة المهنية تأخذ شكلاً هرمياً، إذ تستأثر العمالة العادية على أكثر من نصف عدد العاملين (51.6%) وهذا يعنى أن الشركة تعتمد عليهم فى الأعمال التى لا تتطلب درجة عالية من الخبرات المهنية ، وتجدر الإشارة أن معظم هؤلاء يحملون مؤهلات أقل من المتوسطة، فى حين يشكل عمال الصيانة للآلات والمعدات (الفنيين) نسبة 25% من جملة العمالة يليهم عمال الخدمات (14.7%) ثم الإداريين (7.8%) وأخيراً تأتى فئة المهندسين (0.9%) ويستدل من ذلك أن الغالبية العظمى من العمالة غير الماهرة تشكل قاعدة الهرم ثم تبدأ بقية المهن فى الانخفاض كلما ارتفعنا إلى العمالة الماهرة ثم الفنية ثم التخصصية وينسحب القول على شركة المعلبات المصرية (بست) فقد بلغ حجم العمالة الدائمة بها نحو 148 عاملاً، وتستقطب العمالة العادية بنسبة 55.4% من جملة العمالة، يليها العمالة الفنية (23.6%) عمالة الخدمات (14.9%) ثم فئة الإداريين (4.7%) وأخيراً فئة المهندسين (1.4%).

ب- تعتمد صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بصفة أساسية على الأعمال اليدوية فى تجهيز وإعداد المواد الخام للصناعة، وقد كان لذلك أثر مباشر فى الاستعانة بالعمالة الموقتة ، وقد بلغ عددها بشركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) نحو 480 عاملاً ، فى مقابل 250 عاملاً بشركة المعلبات المصرية (بست)، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن معظم هؤلاء من الإناث اللاتى ترتفع بينهن نسبة الأمية، وكذلك طلبة المدارس الذين يتم الاستعانة بهم خلال فترة العطلة الصيفية ، وهذا يدل على مدى استفادة تلك الصناعة من زيادة حجم السكان وارتفاع معدلات البطالة[1] فى منطقة الدراسة، وبالتالى استخدامها للعمالة المؤقتة فى العمل الصناعى بأجور منخفضة .

رحلة العمل اليومية :

يرى كيت ليبمان (Liepmann, K) أن رحلة العمل اليومية ما هى إلا صورة من حركات المد والجزر البشرى، إذ يغادر آلاف العمال منازلهم فى طريقهم للعمل فى مدينة أخرى قد تكون قريبة أو بعيدة ثم يعودون عقب انتهاء عملهم[2]، ولاشك أن رحلة العمل اليومية تعتمد على نظام فعال من خدمات النقل، فالنقل يحقق المنفعة التى يحول دونها عامل المسافة[3].

(1) بلغ معدل البطالة العامة فى المركز حسب النتائج النهائية لتعداد عام 1996 نحو 17.5% ويبلغ معدل بطالة الذكور 11.6% فى مقابل 39% للإناث ، فى حين يبلغ معدل البطالة العامة فى المحافظة 11.4% (ذكور 8 % ، إناث 26.7%) .

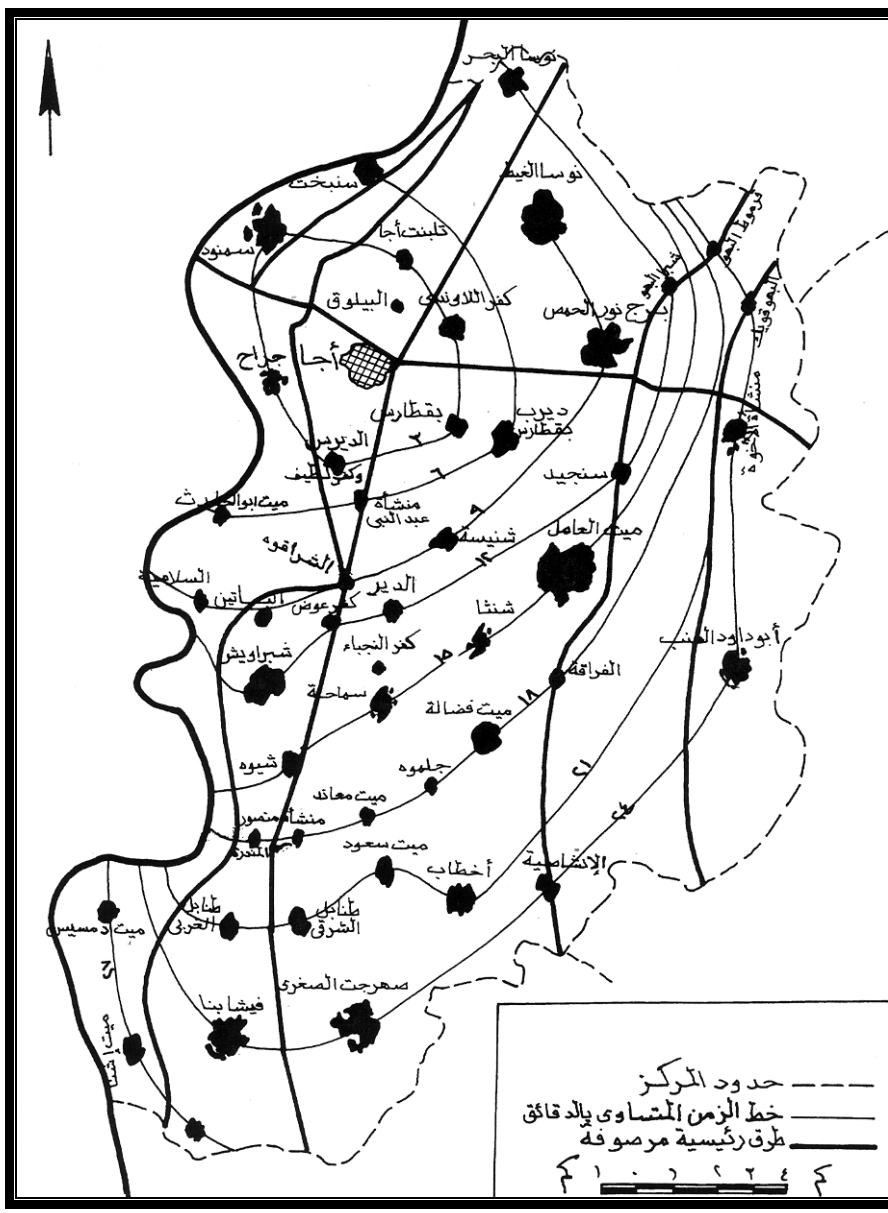
(2) محمد محمد الغلبان : جغرافية رحلة العمل اليومية ، دراسة تطبيقية على مصنع غزل طنطا ، مجلة كلية الآداب ، جامعة طنطا ، العدد السادس ، 1990 ، ص 507 .

(3) محمد صدقى على الغماز : جغرافية رحلة العمل اليومية ، دراسة تطبيقية على بعض الشركات الصناعية بمدينة العاشر من رمضان ، مركز بحوث الشرق الأوسط ، جامعة عين شمس ، سلسلة (125) 1992 ص 17 .

جدول (6) : **التوزيع العددى النسبى للعمالة الدائمة حسب العينة بصناعة حفظ وتجفيف الخضر بمركز أجا عام 2002.**

البعد عن المصنع كم	متوسط زمن الوصول (دقيقة)	شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا)			شركة المعلبات المصرية (بست)		
		النواحى	عدد العمال	%	النواحى	عدد العمال	%
2	3	أجا ، تلبنت أجا	25	26.3	منية سمنود ، سنبخت	16	32.0
3	5	الديرس، البيلوق، كفر اللاوندى	22	23.2	سمنود ، أجا	13	26.0
5	7	منشأة عبد النبى ، بقطارس ، ديرب ، بقطارس	10	10.5	جراح	2	4.0
7	9	كفر الشراقوة ، ميت أبوالحارث	7	7.4	نوسا البحر	5	10.0
8	10	كفر عوض ، شنيسة	5	5.3	نوسا الغيط	3	6.0
10	13	كفر النجباء ، الدير	3	3.1	مدينة المحلة الكبرى	11	22.0
11	15	شيوة ، سماحة	16	16.8			
14	17	ميت العامل ، شنشا	4	4.2			
15	20	شبراويش ، طنامل الغربى	2	2.1			

			1.1	1	مدينة المحلة الكبرى	25	20
100	50	جملة العمالة	100	95	جملة العمالة		



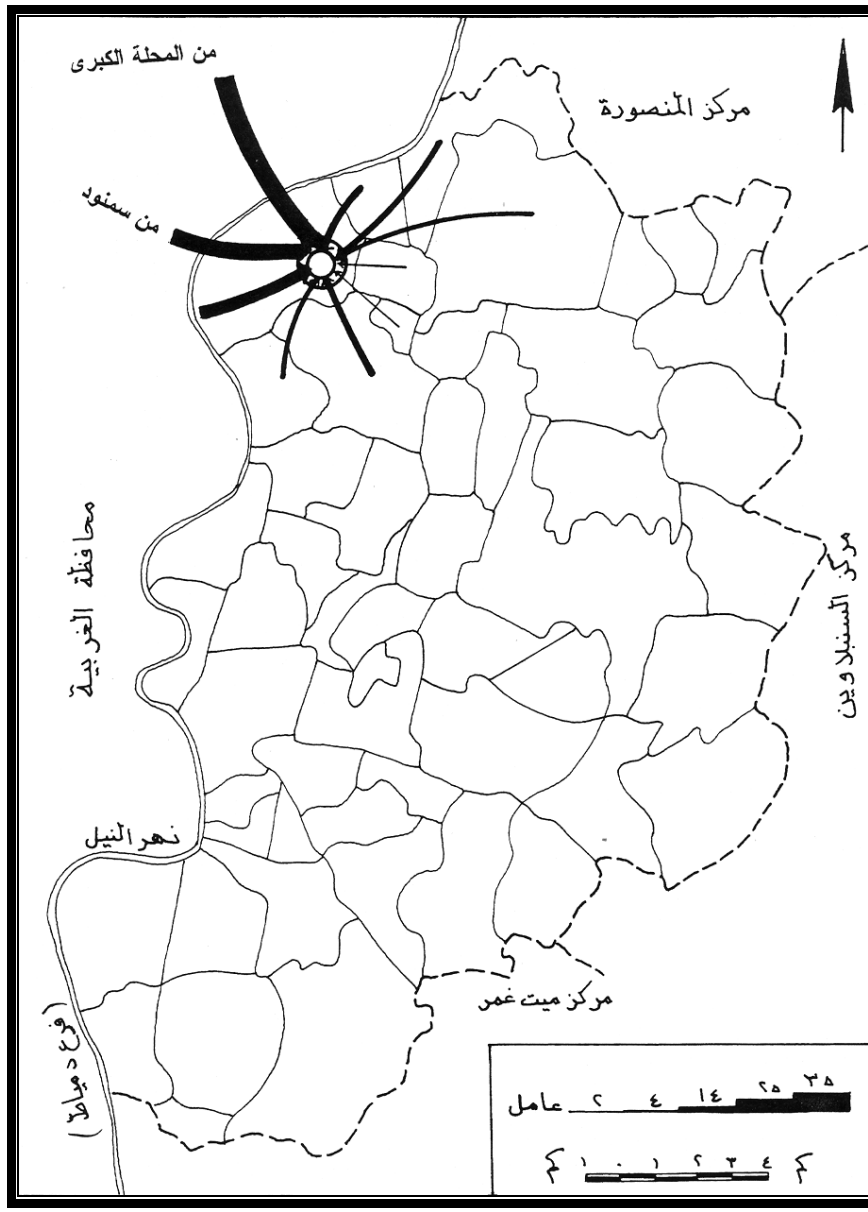
شكل (12) : خطوط الزمن المتساوى لرحلة العمل اليومية لعمال شركة النيل للتصنيع الزراعى الى نقطة تجميع العمال بمدينة أجا.

وتتعدد دوافع القيام برحلة العمل اليومية إلى مصنعى حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة وتختلف فى أسبابها، ويعد عامل قصر المسافة بين المراكز العمرانية الريفية ومناطق توطن المصنعين العامل الأساسى فى زيادة نسبة القائمين برحلة العمل من العاملين، إذ توجد علاقة ارتباطيه قوية بينهما، فكلما قصرت المسافة زاد عدد القائمين برحلة العمل اليومية والعكس، وتشير بيانات الجدول السابق أن أكثر من 50% من جملة عينة العمالة الدائمة بالمصنعين لا تبعد أماكن إقامتهم عن 3 كم، ويعد توفر السكن الأسرى المناسب والارتباط العائلى وارتفاع القيمة الايجارية للوحدات السكنية أحد العوامل التى أدت إلى القيام برحلة العمل اليومية، وهذا بالإضافة إلى تأثير الظروف الاجتماعية والاقتصادية، فقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن 70% من عينة الدراسة يفضلون القيام برحلة العمل اليومية، ويرجع ذلك لانخفاض أجورهم والرغبة فى تحسين مستوياتهم المعيشية من خلال العمل بحرفة الزراعة ، وتجدر الإشارة إلى أن هذه الفئة تشمل العمالة العادية وعمال الخدمات، فى حين أن الفئات العليا من العاملين (المهندسين، الإداريين) يقيمون فى المراكز الحضرية القريبة (أجا، سمنود، المحلة الكبرى) ويرجع ذلك لارتفاع مرتباتهم ومستواهم الثقافى وتوفر الخدمات التعليمية والصحية والاجتماعية لهم بصورة أفضل وأيسر.

وتتفاوت المسافة بين محل إقامة العاملين القائمين برحلة العمل اليومية، إذ تتراوح بين (3-25 كم) ويعمل المصنعان بنظام الورديات بالتناوب وذلك على النحو التالى :

1- شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) :

وتعمل ثلاث ورديات بواقع 8 ساعات للوردية الواحدة، وتبدأ الأولى (الصباحية) الساعة الثامنة صباحاً وتنتهى فى الرابعة مساءاً لتبدأ الوردية الثانية (المسائية) وتمتد حتى الساعة الثانية عشر صباحاً لتبدأ الوردية الثالثة (الليلية) وتنتهى الساعة الثامنة صباحاً ، ويعتمد عمال الشركة على عربات الميكروباص فى القيام برحلتى الذهاب أو العودة إلى منطقة التجميع أو المصنع مباشرة وعلى نفقتهم الخاصة ، وقد قامت إدارة الشركة بتوفير عدد (4) أتوبيسات سعت 26 راكباً للأتوبيس لنقل العمال من منطقة التجميع بمدينة أجا إلى الشركة، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن هناك بعض المشكلات التى تواجه العمال وتتمثل فى تأخر وسائل النقل خاصة فى فصل الشتاء مما يستتبعه تأخرهم عن العمل وبالتالى عقابهم بالخصم من رواتبهم، كما يعانى عمال الوردية الثانية والثالثة من عدم توفر وسائل النقل مما يجعل هؤلاء يتغيبون عن العمل أكثر من يوم، هذا بالإضافة إلى مشكلة السير على الأقدام على الطرق الترابية لعدم توفر وسيلة انتقال.



شكل (13) : توزيع العاملين الذين يقومون برحلة العمل اليومية الى شركة المعلبات المصرية (بست).

2- شركة المعلبات المصرية (بست) :

وتعمل ورديتان الأولى تبدأ من الثامنة صباحاً وتنتهى الرابعة مساءً لتبدأ الثانية وتمتد حتى الساعة الثانية عشرة صباحاً، وتمتلك الشركة (4) أتوبيسات لنقل العمال فى رحلتى الذهاب والعودة سعت الأتوبيس 28 راكباً ، وتبدأ رحلة العمل اليومية للخط الأول من السابعة والربع صباحاً ، حيث يتم تجميع العمالة من نواحى (المحلة الكبرى ، سمنود ، منية سمنود) وتستغرق الرحلة 25 دقيقة ليدخل العمال المصنع قبل الثامنة ، أما الخط الثانى فيبدأ من مدينة أجا حيث

يتم تجميع العمال من (أجا، جراح) إلى المصنع ويستغرق 20 دقيقة والثالث من نوسا الغيط إلى المصنع ويتم تجميع العمال من نواحى (نوسا الغيط، نوسا البحر، سنبخت) وتستغرق الرحلة 25 دقيقة ، وتعد الفترة الزمنية التى تستغرقها رحلة العمل اليومية إلى شركة المعلبات المصرية مناسبة ، فقد أبرزت دراسة[1] أنه كلما أمكن نقل العمالة من أماكن إقامتها إلى المصنع خلال مدة تتراوح ما بين نصف الساعة إلى ثلاثة أرباع ساعة ، كلما زاد الإنتاج بنسبة تتراوح بين 9-10% .

خامساً : منتجات وتسويق صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا :

يتوقف الحجم الاقتصادى لأى صناعة على اعتبار أساسى هو قدرتها على إنتاج سلع بتكلفة اقتصادية تسمح بربح معقول وأن تكون جيدة النوعية وقادرة على المنافسة، ويوضح جدول (7) أنواع وكميات إنتاج وصادرات الخضر والفاكهة المحفوظة بمنطقة الدراسة عام 2002، وتشير بيانات الجدول إلى تعدد أصناف المنتجات، وقد بلغ إنتاج تلك الصناعة نحو 69550 طن، ويمثل إنتاج شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) نحو 52.1 % من جملة الإنتاج الكلى ، وفيما يتعلق بالأهمية النسبية لمنتجاتها يتبين زيادة الأهمية النسبية لإنتاج الشركة من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة بنسبة 69%، وتأتى الخضر في المرتبة الثانية بنسبة 19.3 % وأخيراً المربات والمخللات بنسبة 11.7%، وتختص شركة المعلبات المصرية (بست) بنسبة 47.9% من جملة إنتاج تلك الصناعة، وتمثل العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة نحو 90.1% يليها المربات بنسبة 9% ثم الصلصات بنسبة 0.9% وذلك من جملة إنتاجها عام 2002 .

---

(1) محمد محمد الغلبان : مرجع سبق ذكره ، ص 532 .

وتنتج شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) أنواعاً مختلفة من الخضر وهى البسلة، البامية، الملوخية، الفاصوليا الخضراء، السبانخ، القلقاس، الفول الأخضر، ورق العنب، الخرشوف، الجزر، صلصة الطماطم والكاتشب وقد بلغ إنتاجها[1] من تلك الأصناف مجتمعة حوالى 7000 طن عام 2002 ، وعلى الرغم من تنوع منتجاتها إلا أنه من الواضح أن عدداً قليلاً منها يستحوذ على النسبة الكبرى من كمية الإنتاج ، فالبسلة تكون 28.6% من جملة إنتاج الخضر، وتأتى البامية فى المرتبة الثانية (21.4%) يليها الملوخية (17.1%) ثم الخرشوف (14.3%) ويمثل إنتاج تلك الأصناف الأربعة مجتمعه نحو 81.4% من جملة إنتاج الخضر، ويرجع السبب فى ذلك لسهولة تصنيعها وتوفر خاماتها وارتباط تصنيعها بالغرض من الإنتاج سواء أكان للسوق المحلى أم للتصدير للخارج وفقاً لما يتميز به كل صنف من خصائص تسويقية، أما باقى أصناف الخضر فتختلف أهميتها النسبية من نوع إلى آخر، وقد تراوحت ما بين 2.9% لورق العنب إلى 1.4% لباقى الأصناف الأخرى.

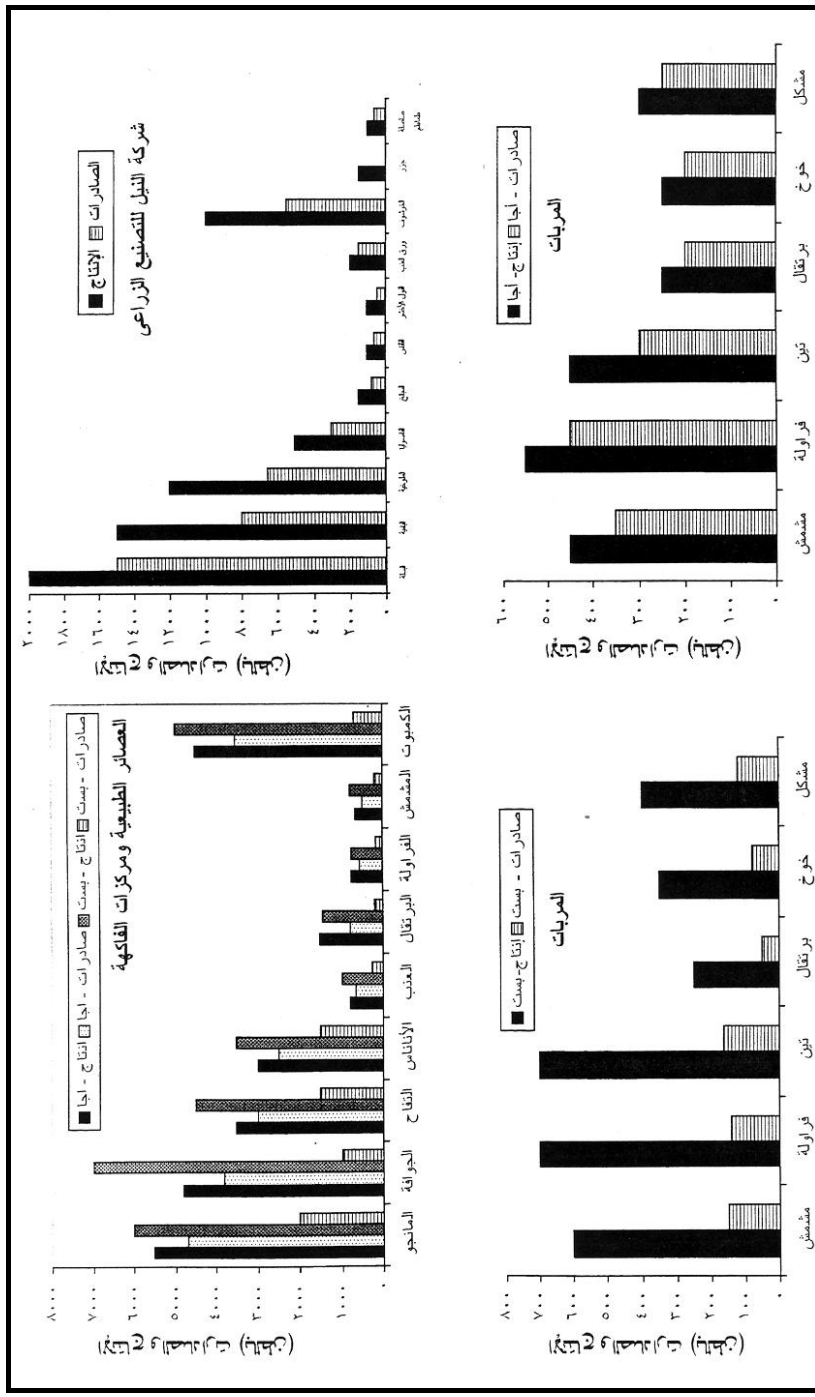
وتنتج الشركة أيضاً أنواعاً متعددة من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة وتشمل المانجو ، الجوافة ، التفاح ، الأناناس ، العنب " عصير وزبيب " المشمش " قمر الدين" والبرتقال والفراولة والكمبوت (مشكل)، وقد بلغ إنتاجها نحو 25 ألف طن عام 2002 ، وتمثل العصائر الطبيعية نحو 94.2% من جملة إنتاجها ، فى حين يشكل إنتاج مركزات الفاكهة النسبة الباقية وقدرها (5.8%) ويعد عصير المانجو أكثر العصائر رواجاً في إنتاج الشركة بنسبة 22% ويأتى عصير الجوافة في المرتبة الثانية (19.2%) يليه الكمبوت (18%) ثم التفاح (14%) والأناناس (12%) ويشكل إنتاج

تلك الأنواع مجتمعة نحو 85.2% من جملة إنتاج الشركة من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة ، ويرجع ذلك إلى زيادة الإقبال على شرائها سواء في السوق المحلى أم الخارجى خلال العشر سنوات الأخيرة [2] ، في حين بلغت نسبة الأنواع الأخرى من

---

(1) المصنع يعمل طوال العام لكن مدة التشغيل تختلف من خضار إلى آخر ، حيث تبلغ ثلاثة شهور لأصناف البسلة والباميه والملوخية والفاصوليا الخضراء ، وتبلغ شهرين لكل من الفراولة والجزر ، فى حين أن مدة التشغيل لأصناف السبانخ والقلقاس والفول الأخضر وورق العنب والخرشوف (شهر) ، كذلك تختلف مدة التشغيل لأصناف الفاكهة، حيث تصل إلى ثلاثة شهور للبرتقال ، وتبلغ شهرين لأصناف المانجو والجوافة والفراولة والتفاح والأناناس ، بينما تبلغ شهر لكل من المشمش والتين .

(2) معهد التخطيط القومى : الإنتاج والصادرات المصرية من مجمدات وعصائر الخضر والفاكهة ومقترحات زيادة القدرة التنافسية لها بالأسواق المحلية والعالمية ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية ، العدد (161) يوليو، 2002 ، ص 25 .



شكل (14) : إنتاج وصادرات صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا عام 2002.

العصائر نحو 14.8% وقد تراوحت ما بين 6% للبرتقال إلى 2.6 % للمشمش، كما تقوم الشركة بإنتاج المربات وقد بلغ إنتاجها من أصناف المربات نحو 2250 طن عام 2002، وتشغل مربى الفراولة المكانة الأولى ويمثل إنتاجها نحو 24.5% من جملة إنتاج الشركة من المربات بأنواعها، وتأتى مربات كل من المشمش والتين والمشكل والبرتقال والخوخ في المراتب التالية وبنسب 40% لكل من المشمش والتين بالتساوى ، 13.3% للمشكل ، 22.2% لكل من البرتقال والخوخ بالتساوى ، وتنفرد تلك الشركة بإنتاج أصناف المخللات وتشمل الزيتون بأنواعه (مخلى، شرائح، أسود، كلاماتا،

أسبانى) والليمون بأنواعه (مالح ، حلو، أضاليا) والخيار والبصل والجزر واللفت، ويعد الزيتون بأنواعة أكثر أنواع المخللات إنتاجاً إذ يمثل 50% من جملة إنتاج الشركة من المخللات والبالغ نحو 2000 طن عام 2002 .

ويقتصر إنتاج شركة المعلبات المصرية (بست) على العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات والصلصات بأنواعها المختلفة ، ويفوق إنتاجها من تلك الأنواع إنتاج شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) فقد بلغ إنتاجها عام 2002 نحو 33.300 طن ، ويرجع ذلك إلى مزايا التخصص في الإنتاج وسهولة تسويق منتجاتها ، وتمثل العصائر الطبيعية نحو 94% فى حين يشكل إنتاج مركزات الفاكهة (6%) وفيما يتعلق بالأهمية لمنتجاتها فإن عصير الجوافة يعد أكثر أنواع العصائر إنتاجاً بنسبة 23.4% وتأتى عصائر كل من المانجو ، الكمبوت ، التفاح ، الأناناس في المراتب التالية وبنسب 20% ، 16.6% ، 15% ، 11.7 % لكل منها على الترتيب ، بينما بلغت نسبة إنتاج الأنواع الأخرى نحو 13.3% وقد تراوحت ما بين 4.8 % للبرتقال إلى 2.5 % للفراولة ، كما تنتج أيضا المربات بأنواعها (3000 طن) وتختلف الأهمية النسبية لكل نوع، حيث تستحوذ كلّ من الفراولة والتين بنحو 46.6% بالتساوى من جملة إنتاجها من المربات، ثم المشمش (20%) المشكل (13.3%) الخوخ (11.7%) وأخيراً البرتقال (8.4%) كما تنتج الشركة الصلصات وقد بلغ إنتاجها نحو 300 طن .

ويعد السوق ضرورة لابد منها لتصريف المنتجات، إذ أنه يشكل الجانب الأخر لعملية الإنتاج، ويرتبط به توفر وسائل النقل حيث أن للنقل تأثيراً مباشراً فى تحديد ثمن السلعة النهائى ومجال تسويقها، وبصفة عامة كلما ضعف تأثير عاملى المادة الخام والطاقة على توطن الصناعة أصبح تأثير عامل السوق أقوى[1]، وتعتبر صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة من الصناعات التى ترتبط ارتباطاً مباشراً بسوقها لأن منتجاتها تتلف سريعاً بعد تصنيعها[2].

---

(1) Bale, J., The Location of Manufacturing Industry, London, 1977, p. 47.

(2) فؤاد محمد الصقار : التخطيط ألإقليمى، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1994، ص 244.

ويختلف السوق المحلى من مكان لأخر تبعاً لكثافة السكان من جهة وارتفاع مستوى معيشتهم من جهة أخرى ، ويرتبط التوزيع الجغرافى للمنافذ التسويقية بمجموعة من العوامل الجغرافية تسهم فى رسم الصورة العامة له نوعاً وكماً ، ولعل أهمها عامل المسافة وإمكانية الوصول (Accessibility) وحجم التوزيع والأسعار ، وتقوم شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) بتسويق 40% من جملة إنتاجها سنويا من الخضر ونحو 20% من جملة إنتاجها من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات والمخللات داخل المحافظة والجمهورية، وذلك من خلال (20) منفذاً للتوزيع تنتشر فى المدن الرئيسية بالجمهورية ، وتجاوباً مع الخصائص الطبيعية لمنتجات الخضر والفاكهة السريعة التلف تجد أن محافظات الوجة البحرى (الدقهلية، الغربية، الشرقية، دمياط، المنوفية، القاهرة، الإسماعيلية، بورسعيد، السويس) تختص بنسبة 80% من حجم الحركة التسويقية، بينما تختص محافظات الصعيد (الجيزة، بنى سويف، الفيوم، المنيا، أسيوط، سوهاج، أسوان) بنسبة 20%، كما تقوم شركة المعلبات المصرية (بست) بتسويق 70% من جملة إنتاجها محلياً (75% فى محافظات الوجه البحرى، 25%

فى محافظات الوجه القبلى) وذلك من خلال منافذ التوزيع التابعة لها والتى تنتشر فى جميع محافظات الجمهورية ، وتختص محافظات شمال ووسط الدلتا وجنوبها تختص بنحو 80% من حجم الحركة التسويقية لمنتجات تلك الشركة ، وهذا يعكس دور عامل النقل فى التسويق .

أما فيما يتعلق بالتسويق الخارجى، فقد بلغت كمية الصادرات من الخضر والعصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة والمربات والمخللات والصلصات نحو 35875 طن تمثل 52.1% من جملة إنتاج صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة عام 2002، وقد شكلت صادرات شركة النيل للتصنيع الزراعى نحو 76.8% من إجمالى الصادرات، في حين تختص شركة المعلبات المصرية (بست) بالنسبة الباقية وقدرها 23.2% .

وتشير دراسة الهيكل النوعى لصادرات شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) إلى إنه على الرغم من تنوع صادراتها من أصناف الخضر المحفوظة ، إلا أن أربعة أصناف منها تشكل نسبة تصل إلى 83.3% من إجمالى صادراتها البالغة نحو 4200 طن عام 2002، وتأتى البسلة فى المرتبة الأولى بين الخضراوات بنسبة 35.7% وتحتل البامية المرتبة الثانية (19%) يليها الملوخية (15.5%) ثم الخرشوف (13.1%) أما باقى الأصناف المصدرة فتختلف أهميتها النسبية من نوع إلى آخر وقد تراوحت ما بين 7.1% للفاصوليا الخضراء إلى 1.2% للفول الأخضر، وهذا يدل على اقتصار الصادرات على عدد قليل من المنتجات ، وينسحب القول أيضاً على صادراتها من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة، إذ تستقطب عصائر المانجو والجوافة والكمبوت والتفاح والأناناس بنسبة 87.5% من إجمالى صادرتها البالغة نحو 20 ألف طن عام 2002 حيث تمثل 23.5% ، 19% ، 17.5% ، 15% ، 12.5% على الترتيب ، فى حين تشكل باقى الأصناف الأخرى النسبة الباقية ، أما بالنسبة لصادراتها من المربات والمخللات فقد بلغت نحو 3350 طن ويتسم تسويقها بالتقارب النسبى للأنواع المصدرة الفراولة (25.7%) المشمش (20%) التين (17.2%) مشكل (14.3%) البرتقال والخوخ (11.4%) لكل صنف على حدة ، وتجدر الإشارة إلى أن اتجاهات الإنتاج للأصناف المصدرة من الخضر والفاكهة تتفق إلى حد كبير مع اتجاهات التسويق الأمر الذى يعنى ارتباط التصنيع بالتسويق .

أما بالنسبة لصادرات شركة المعلبات المصرية (بست) من العصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة فقد بلغت نحو 7500 طن بنسبة 25% من جملة إنتاجها عام 2002، ويتميز تسويقها بالتباين النسبى، إذ تستأثر أربعة أنواع منها بنسبة 80% وهى المانجو (26.7%) التفاح والأناناس (40%) بواقع 20% لكل نوع على حدة، الجوافة (13.3%) على الترتيب ، بينما تختص باقى الأنواع بنسبة 20% وقد بلغت أقصاها للكمبوت (9.3%) وأدناها للفراولة (2%) وتبلغ صادرتها من أصناف المربات والصلصات نحو 825 طن (المربات 700 طن، الصلصات 125 طن) ويعزى السبب الأساسى فى انخفاض حجم صادراتها إلى سهولة تسويق منتجاتها محلياً وارتفاع قيمة الجمارك على الصادرات .

وتعكس دراسة التوزيع الجغرافى لصادرات صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة أنها تحظى بأسواق عديدة ومتنوعة ، وتتمثل السوق العربية فى أقطار مجلس التعاون لدول الخليج العربى وهى السعودية ، الإمارات ، الكويت ، البحرين ، قطر ، هذا بالإضافة إلى الأردن

ولبنان وليبيا، وبعض دول الاتحاد الأروبى وهى فرنسا، اليونان، بلجيكا، سويسرا، المانيا، هولندا، المملكة المتحدة، وإيطاليا، هذا بالإضافة إلى اتحاد دول الكمنولث المستقلة (روسيا سابقا) ويرجع ذلك لموقع مصر الجغرافى المتوسط وسهولة إتصالها بعدد كبير من دول العالم وتزايد الطلب على المنتجات المصرية من الخضراوات المحفوظة والعصائر الطبيعية ومركزات الفاكهة في الأسواق الخارجية ، ويبدو أن هذا التنوع في الأسواق يعد تنوعاً ظاهرياً، إذ تعد السوق العربية أكثر الأسواق إستيعاباً فقد أستأثرت بنحو 85% من الصادرات عام 2002، فهى أكثر الإسواق العالمية جذباً لمنتجات صناعة حفظ الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة ، وهذا قد يكون أمراً طبيعياً نظراً لقرب هذه الأسواق من مصر ولما يتوفر لبعض المنتجات المصرية من مواصفات ذات طابع خاص يتفق مع العادات الغذائية وأذواق سكان هذه البلاد، أما دول الاتحاد الأوربى فتأتى فى المرتبة الثانية بنسبة 10% ثم اتحاد دول الكمنولث المستقلة (5%) وتختفى تماماً الصادرات إلى الأسواق الإفريقية وأتحاد دول النافتا (الولايات المتحدة، كندا، المكسيك) ويرجع ذلك لارتفاع تكاليف النقل، وهذا يعطى دلالة على التركز الجغرافى للصادرات واقتصارها على قليل من الأسواق أو التكتلات الاقتصادية، الأمر الذى يتطلب ضرورة المحافظة على الأسواق الأكثر استيعابا بتلبية احتياجات مستهلكيها من حيث الجودة العالية والأسعار المناسبة للمحافظة عليها ، هذا بالإضافة إلى فتح أسواق جديدة .

ويوجد تباين واضح على مستوى الدول فى استيراد الخضر والفاكهة ، فقد استأثرت السعودية بنسبة 60% من إجمالى الصادرات إلى السوق العربية ، فى حين تختص باقى الدول العربية بنسبة 40% ، وتتركز صادرات النوع الواحد فى عدد قليل من الدول فالسعودية تستأثر بنسبة 80% من صادرات البسلة وكذلك حظيت بنحو 75% من إجمالى صادرات عصائر المانجو والتفاح والأناناس ، ويرجع ذلك لأن السوق السعودى يعد من الأسواق المفتوحة أمام الصادرات المصرية فهو امتداد طبيعى للسوق المصرى ، وكذا لقربها من البحر الأحمر حيث يمكن استخدام النقل البحرى ، هذا بالإضافة لزيادة الطلب عليها فى موسم الحج وعدم ملاءمة الظروف الطبيعية لإنتاج الخضر والفاكهة وإعطاء الأولوية للمشاريع الصناعية والتجارية ، وعلى الجانب الأخر تعد كل من فرنسا والمملكة المتحدة السوق الرئيسية للصادرات ، حيث اختصا بنحو 45%، 15% على الترتيب، ويمكن تفسير ذلك للميزات التى تقدمها والتى تتمثل فى بعض الإعفاءات الجمركية على بعض الصادرات المصرية ومنها الخضر والفاكهة المحفوظة فى فترات معينة من السنة .

سادساً : المشاكل والحلول :

يعد توطن صناعة حفظ وتجفيف الخضر بمركز أجا أحد الأسباب الرئيسية لتنشيط زراعاتها بنواحى المركز نتيجة توفر العوامل المساعدة على الإنتاج سواء أكانت طبيعية أم بشرية ، وهذا يعكس لنا تعدد أشكال الانتفاع بالأراضى الزراعية ، وترتبط الأصناف المنزرعة من الخضر والفاكهة بالغرض من الإنتاج سواء للاستهلاك بصورتها الطازجة أم للتصنيع وفقاً لما يتميز به كل صنف من خصائص تسويقية أو تصنيعية ، ويعتبر وجود النمط التسويقى مؤشراً مهماً لتزايد المساحات المنزرعة من أصناف الخضر والفاكهة بنواحى المركز ، وإن كان معظم المزارعين يعانون من مشكلات تذبذب أسعار بعض محاصيل الخضر والفاكهة نتيجة لزيادة العرض على الطلب ، يضاف

إلى ذلك أن تسويقها يتم بطريقة المزاد مما يؤدى إلى خفض السعر وهذا يضر بالمنتج والرابح فى النهاية هم الوسطاء ، وعلى ذلك يجب التدخل لتحديد أسعار المنتجات بما يكفل ربح مجز للمنتج ويشجعه على الاستمرار وزيادة الإنتاج، الأمر الذى يحتم ضرورة زيادة الطاقة الاستيعابية للأسواق الحالية ، بالإضافة إلى ضرورة التصنيع الزراعى بأشكاله المتعددة بالمركز سواء بالحفظ أو التعليب أو التغليف، وهذا يعنى محاولة التأثير على العرض وتنظيمه وفى نفس الوقت زيادة الطلب وتنويعه .

ويتوقف نجاح صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة على مدى مايتوفر لها من الخامات بالكمية والمواصفات المطلوبة للتصنيع بالأسعار الاقتصادية المناسبة للقوة الشرائية فى مجال الاستهلاك المحلى والأسعار المنافسة فى مجال التصدير ، وتعانى صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة من بعض المشكلات أهمها :

1- عدم توفر بعض أصناف الخامات اللازمة للتصنيع بالمواصفات المطلوبة ، ويعزى ذلك أساساً لتعدد أصناف الخامات الزراعية من الخضر والفاكهة التى تدخل فى التصنيع ، وقصور الإنتاج المحلى للمركز والمحافظة لتحقيق الاكتفاء الذاتى منها ، هذا فضلا عن حاجتها لبعض الخامات التى تستورد من الخارج والتى ترتفع أسعارها مثل مواد الحفظ والنكهة والألوان ، وعلاجاً لهذه المشكلات يجب إتخاذ الإجراءات الآتية :

(أ) تزايد التكامل الرأسى بين إنتاج المواد الخام والتصنيع، وذلك من خلال إتباع نظام التكامل الخلفى ، حيث تقوم الشركات المصنعة للخضر والفاكهة بالإشراف على مصادر المواد الخام عن طريق الزراعة بالتعاقد (Contract Farming) وتوفير أصناف التقاوى ذات الإنتاجية المرتفعة وبكميات كافية لتغطية احتياجات الاستهلاك المحلى والتصنيع معاً مما يؤدى إلى انخفاض تكلفة الإنتاج ، هذا بالإضافة إلى توفير إمكانات التبريد الأولى للثمار الحساسة من الخضر والفاكهة فى أماكن إنتاجها ، حتى تضمن تلك الصناعة توفير احتياجاتها من المادة الخام بالسعر والجودة وفى الوقت المناسب، ويتيح هذا النظام قدراً من التحكم فى الجودة والمواصفات التى يجب توافرها فى المادة الخام .

(ب) الحث بواسطة الجهات المعنية على زيادة المساحات المنزرعة لبعض أصناف الخضر والفاكهة بنواحى المركز ومراكز المحافظة الأخرى لسد الفجوة وتلبية احتياجات تلك الصناعة خصوصاً لبعض الأصناف التى يعتمد عليها كلياً أو جزئياً وتورد من باقى محافظات الجمهورية مثل المشمش والتين والمانجو والجوافة والبامية والملوخية والبصل والليمون وغيرها.

(ج) تخفيض الرسوم الجمركية العالية التى تفرض على الخامات التى تستورد من الخارج، وذلك فى إطار تبنى الدولة لسياسة عامة تهدف إلى تشجيع التصنيع المحلى وتنمية الصادرات .

2- أبرزت دراسة الشكل التنظيمى (Type of Organization) للعمالة بصناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة أن العمالة تفتقر إلى المهارة الفنية والوظيفية والكفاءة الإنتاجية العالية، ويرجع ذلك أساساً إلى طبيعة البيئة الاجتماعية المحيطة خاصة فيما يتعلق بالمستوى

التعليمى والثقافى ، فقد تبين أن أكثر من 50 % من حجم العمالة يحملون مؤهلات أقل من المتوسط ، كما تعتمد تلك الصناعة بصفة أساسية على العمالة المؤقتة التى تتصف بعدم استمرارها وانعدام الوعى الصحى الغذائى المطلوب للمحافظة على سلامة الخضر والفاكهة من التلوث وما يترتب على ذلك من جودة المنتج وإطالة فترة صلاحيته وسهولة تسويقه ، ويرجع ذلك لعدم تقبل أصحاب تلك الصناعة لنظام تعين العمالة الدائمة نظراً لكونه سيؤدى إلى تقليل أرباحهم ، وهذا يتطلب إعداد دورات تدريبية لتحسين مستوى العاملين ، واتخاذ الإجراءات الكفيلة لتثبيت العمالة المؤقتة لتحقيق اكتفاء ذاتى من العمالة وما يستتبعه من استقرار العمل وانتظامه، ويرى الباحث ضرورة إنشاء مدرسة ثانوية فنية زراعية بالمركز (لا توجد أى مدرسة بالمركز) على أن يتم تدريب طلابها أثناء فترة الدراسة وتزويدهم بالمهارات المطلوبة للعمل بتلك الصناعة (الربط بين المؤسسات التعليمية والإنتاجية) على أن يتم الاستعانة بهم فى العمل بعد تخرجهم .

3- يعد النقل الخارجى للتصدير من أهم المعوقات التى تواجه تلك الصناعة بمنطقة الدراسة ، إذ يرتبط به عدة مشكلات تتمثل فى عدم توافر خطوط الشحن بصورة منتظمة وارتفاع نوالين الشحن ، وكذا نقص الفراغات فى بواخر الثلاجات اللازمة لنقل الصادرات ، فضلا عن البيروقراطية فى تعقيد إجراءات التصدير ، الأمر الذى يعرض المنتجات لتقلبات سعريه شديدة فى حالة وجود تعاقدات مسبقة ، مما يجعل المستوردين يتحولون إلى أسواق أخرى أكثر استقراراً ووفاءً بمتطلبات التصدير ، لذلك يجب تسهيل الاجراءات ومنح التسهيلات والتخلص من جميع المعوقات التى تعترض مسار التصدير .

4- تبين من الدراسة أنه لم يراع في التخطيط الصناعى لصناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة النشاط المرتقب لها ، حيث لم يأخذ أصحاب تلك الصناعة في حسبانهم ضرورة توفر الأرض اللازمة للتوسع في المستقبل ، وقد ترتب على ذلك شغل معظم المساحات المخصصة لتلك الصناعة في السنوات المبكرة لقيامها وتعذر الحصول على مساحات مجاورة أو قريبة ، وبالتالى استغلال طاقاتها الإنتاجية القصوى المقدرة لها بالكامل وعدم الاستفادة من مزايا وفورات الحجم الكبير فى الإنتاج ، ومما يزيد من حدة المشكلة عدم موافقة الجهات المعنية على الترخيص بالبناء لمساحات الأرض الفضاء الصغيرة المملوكة للمصنعين للاستفادة بها ، وهذا يتطلب إزالة تلك القيود حتى يتسنى زيادة طاقاتها الإنتاجية .

5- تعانى صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة من القصور فى أنشطة الترويج والإعلام للصادرات بالأسواق الخارجية ، ويرجع ذلك لعدم اهتمام أصحاب المصانع بالدعاية والإعلان عن السلع المنتجة بهدف توفير النفقات واعتقاداً منهم أن السلع الجيدة يتم تصريفها بدون الحاجة إلى الدعاية ، مما أدى إلى ظهور مشكلة تسويق المنتجات، ولذلك ينبغى إعادة النظر في التوزيع الجغرافى للصادرات ودراسة الأسواق وتنويعها (عربية / غربية / إفريقية .... ألخ) حيث تختفى الصادرات إلى السوق الأفريقية ، ولاشك أن تحديد قيمة النولون وفقاً لسعر تحويل الدولار فى السوق المصرفية سيؤثر على الصادرات فى المستقبل خاصة فى ظل الانخفاض الكبير لقيمة الجنيه المصرى بالنسبة للدولار ، وكذا التعرف على أذواق المستهلكين

عن طريق المسح الميدانى وإقامة معارض تكون بمثابة منافذ لتصريف المنتجات وتمثل واجهة للدعاية والإعلان ، كما تساعد على تزويد الأجهزة الفنية للإنتاج بالمعلومات المطلوبة لتطوير المنتجات بما يتناسب مع احتياجات المستهلكين وأذواقهم .

6- ينتج عن تصنيع الخضر والفاكهة بمنطقة الدراسة مشكلات بيئية بسبب صرف المخلفات السائلة والصلبة في المصارف الزراعية المكشوفة ، ونظراً لكون المخلفات السائلة تحتوى على مواد ذائبة ومعلقة عضوية فإنها تكون بيئة صالحة للتخمر ونمو الميكروبات، كما أن المخلفات الصلبة تحتوى على مواد عضوية ذات قابلية للتحلل والتعفن ، لذلك تنبعث منها روائح كريهة تسبب تلوثاً شديداً في محيط المصنعين والمناطق المجاورة لهما ، وهذا يتطلب وضع معايير وضوابط خاصة لتقنين أسلوب صرف تلك المخلفات ، بحيث لا يتم صرفها إلا بعد التأكد من معالجتها تماماً ، أو التدوير الكامل لهذه الفضلات دون الصرف على المصارف الزراعية المكشوفة مع إمكانية الصرف مستقبلاً على شبكة الصرف الصحى بمدينة أجا ، أو يتعين على المصانع محاولة الاستفادة من هذه المخلفات وتصنيعها مما يؤدى إلى تحسين اقتصادياتها فضلاً عن حماية البيئة من التلوث .

ملحق (1) : مساحات الخضر (بالفدان) بنواحى مركز أجا موسم 2001 / 2002.

النـــواحـــى	الزمام الزراعى	المساحة الحقيقية	شتـــوى					صيفـــى					نيلـــى					جملة المساحة المنزرعة بالفدان
			طماطم	بسلة	كرنب	أخرى*	جملة	طماطم	كرنب	بسلة	باذنجان	أخرى*	جملة	كرنب	باذنجان	طماطم	أخرى*	جملة
أجـا	١٢٨٣	٩١٨	٧	١٥	١٥	٧	٤٤	٨	–	–	–	–	٨	–	١	–	٧	٨	٦٠
أبو داود العنب	٣٧٤	٢٠٠	–	–	–	–	–	١٠	–	–	–	–	١٠	–	–	٨	–	٨	١٨
أخطاب	١٣٨٠	١٣٧٦	–	٢٧٧	–	–	٢٧٧	١٨	–	–	–	–	١٨	–	–	–	–	–	٢٩٥
الإنشاصيه	٩٣٣	٩٢٠	–	٢٩	–	–	٢٩	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٢٩
اليهوفريك	٧٥٦	٧٣٩	–	١١	–	–	١١	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	١١
البيلوق	١٤١	١٠٦	٦	–	–	–	٦	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٦
الدير	٣٨٤	١٣٠	–	٨	–	–	٨	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٨
الديوس	٥٣٥	٦٨٤	–	١٥	–	–	١٥	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	١٥
البساتين	٧٦٩	١٤٨	٤٦	–	٣	–	٤٩	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٤٩
السبخا	٥٢٨	٥٠٨	–	٤	–	–	٤	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٤
السلامية	٤٣٦	٢٦٣	٢	١	–	–	٣	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣
الفراقه	٧٢٤	٧٠٤	–	٤٣	–	–	٤٣	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٤٣
الكرامة	٢٧١	٢٤٦	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
المندرة	٢٠٦	٦٥	١٥	–	–	–	١٥	–	–	–	–	٨	٨	٤	–	–	–	٤	٢٧
برج النور الحمص	١٣٥١	١٢٧٣	٤	٧٩	٨	–	٩١	–	–	٤	–	–	٤	–	–	–	–	–	٩٥
بقطارس	٥٨٢	١٧٨	–	١٢	–	–	١٢	١	١	–	–	–	٢	–	–	–	–	–	١٤
تلبنت أجا	٤٨٥	٣٦٠	–	١٠	–	–	١٠	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	١٠
جراح	٦٠٦	٥٧٤	–	١٣	–	١٦	٢٩	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٢٩
جلموه	٢٩٦	٢٧٩	–	٥٢	–	–	٥٢	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٥٢
دروة	٢٦٧	٢٦٧	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ديرب بقطارس	٤٦٣	٣٢٤	–	٧٣	–	–	٧٣	–	–	٣	–	–	٣	–	–	٢	–	٢	٧٨
سماحة	٩٨٦	٨٩٨	–	٣٥	٤	–	٣٩	٤١	–	–	–	–	٤١	–	–	–	–	–	٨٠
سنبخت	٥٠٧	٣٤٤	–	٣	–	–	٣	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣
سنجيد	١١٩٣	١١٣٠	–	١٩٠	٤	–	١٩٤	١٩	–	–	–	١٦	٣٥	–	–	–	–	–	٢٢٩
شبرا البهو	٥٥٦	٥٥٩	–	٧	–	–	٧	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٧
شبراويش	١٠٣٤	٥٠١	٢٥	–	–	٣	٢٨	٩	–	–	–	–	٩	٤	٢	١٣	–	١٩	٥٦
شنشا	٥٨٣	٥٤٢	–	٢٨	٣	٦	٣٧	٢	–	–	–	١٤	١٦	١	–	–	–	١	٥٤
شنفاس	٨٤٨	٨٤٨	–	–	٣	–	٣	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣
شنيسه	٧٠١	٣١٢	٢	٢٧	١٤	–	٤٣	–	–	١	–	–	١	١٢	١١	–	–	٢٣	٦٧
شبوة	٤٣٠	٢٩٢	–	٨	٢	٢	١٢	٣٦	–	٩	–	٣	٤٨	–	–	٢٠	٣	٢٣	٨٣
صهرجت الصغرى	٢٤٤٤	٢٠٦٠	١٢٨	٨٢٢	٤	–	٩٥٤	٨٠	٤٦	–	–	–	١٢٦	٢٠	–	–	–	٢٠	١١٠٠
طنامل الشرقى	٩١٤	٧٩٣	٢	٣٨	–	–	٤٠	١٠	–	–	–	–	١٠	٦	–	–	–	٦	٥٦
طنامل الغربى	٨٥٠	٥١٣	–	١٠٣	–	–	١٠٣	٢	١١	–	٩	–	٢٢	–	–	–	–	–	١٢٥
فيشابنا	١٤٤١	٦٥٦	٧١	١١٦	–	–	١٨٧	٦	٢٧	–	–	–	٣٣	٩	–	–	–	٩	٢٢٩
قرموط البهو	٢٣٤	٢٣٦	–	٣	–	–	٣	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٣
كفر الشراقوه	٣٨٤	٢٤٧	–	٤	–	١	٥	٣	–	–	–	٣	٦	–	–	–	–	–	١١
كفر اللاوندى	٤٥٦	٢٤٤	–	–	–	٢	٢	٥	–	–	–	–	٥	–	–	–	–	–	٧
كفر المندرة	١٠٤	٢٣٩	٢	٣	٢١	١	٢٧	٩	–	١٠	–	–	١٩	١	١٢	–	–	١٣	٥٩
كفر النجباء	١٧٧	١١٤	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
كفر عوض	٥٠١	١٣٧	١١	٢	–	–	١٣	–	–	١	–	–	١	–	–	١	–	١	١٥
منشأة الأخوة	٥٠٥	٤٩٧	–	٣٤	–	–	٣٤	١٠	–	–	–	–	١٠	–	–	–	–	–	٤٤
منشأة عبد النبى	٨٥٥	١٩٤	–	٣٣	–	–	٣٣	١٣	–	–	–	٤	١٧	–	–	–	١٣	١٣	٦٣
منشأة منصور	٢٢٩	٢٢٧	–	٢٤	١١	–	٣٥	٩	–	–	–	–	٩	١٢	–	–	–	١٢	٥٦
منية سمنود	١٨٤٠	١٣٨٦	١	١٨	١١	١١	٤١	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٤١
ميت أبو الحارث	٥٦٠	٣٣٢	–	٧	–	–	٧	٢	–	–	–	–	٢	–	٥	١	١٧	٢٣	٣٢
ميت أبو الحسين	١٦٠	١٢٣	–	–	–	٢	٢	٤	–	–	–	–	٤	–	–	–	–	–	٦
ميت إشنا	٥٩٠	٤٦٩	–	١١٤	–	–	١١٤	٣٥	–	–	–	–	٣٥	–	–	–	–	–	١٤٩
ميت العامل	٢٤٥٨	٢٣٦٠	–	١٤٧	–	–	١٤٧	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	١٤٧
ميت دمسيس	١٣١٢	٩٨٧	٣٣	٢٥	٨	–	٦٦	١٧	١٢	–	–	–	٢٩	–	–	–	–	–	٩٥
ميت فضالة	١٥٢١	١٥١٥	–	٢٨١	–	–	٢٨١	–	–	–	–	–	–	١	–	–	–	١	٢٨٢
ميت مسعود	٩٠٨	٩٠٧	١٩	٢١٩	٢	–	٢٤٠	٢٠	–	–	–	٣١	٥١	–	–	–	–	–	٢٩١
ميت معاند	٥٢٠	٥٠٨	–	٩١	٥	–	٩٦	–	٢	–	١٧	–	١٩	٥	٢٣	–	–	٢٨	١٤٣
نوسا البحر	١١٤٣	١٠٦٩	–	٥٧	٤	٨	٦٩	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	٦٩
نوسا الفيط	٢٤٩٧	٢٦٠٧	–	٢١٨	٣	–	٢٢١	–	–	–	–	١٣	١٣	–	–	–	–	–	٢٣٤
كفر ديوب	١٧	٩	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
الإجمالى	٤٢٦٣٤	٣٣٤٧١	٣٧٤	٣٢٩٦	١٢٥	٥٩	٣٨٥٧	٣٦٩	٩٩	٢٨	٣٦	٩٢	٦١٤	٧٥	٥٤	٤٥	٤٠	٢١٤	٤٦٨٥

* **تشمل أصناف (الخس، الكرات، القنبيط، جزر) فى العروة الشتوية، وأصناف (الخس، الفلفل، الفاصوليا، والباميه) والقرعيات (كوسة، خيار، قثاء) فى العروة الصيفية ، وأصناف (الفلفل، الفاصوليا، لفت، لوبيا، الخيار، الكوسة فى العروة النيلية .**

المصدر : إدارة أجا الزراعية ، قسم الشئون الزراعية ، الزمام المنزرع بنواحى مركز أجا موسم 2001 / 2002 .

ملحق (2) : مساحات الفاكهة (بالفدان) بنواحى مركز أجا موسم 2002/2001.

النواحى	عنب	فرع	موز	تفاح	مانجو	جوافة	كاكا	كمثرى	مشمش	برتقال	ليمون	يوسفى	جملة المساحة	% من جملة الزمام المنزرع
أجا	268	–	–	–	–	–	11	–	–	80		6	365	28.4
أبو داود العنب	174	–	–	–	–	–	–	–	–	–			174	46.5
أخطا ب	3	–	–	–	–	1	–	–	–	–			4	0.3
الإنشاصية	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–			12	1.3
البهوفريك	17	–	–	–	–	–	–	–	–	–			17	2.2
البيلوق	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–			35	24.8
الدير	247	–	–	–	–	–	–	–	–	–			254	66.1
الديرس	138	15	–	–	–	1	–	–	–	1			149	21.8
		4	–	–	1	–	–	–	–	–				
		5	6	–	–	–	–	–	–	–				
البساتين		4	–	2		1	1			5			622	80.8
السلامية	611	9	–	3		–	–			30			142	32.6
الغراقة	98	–	–	–		–	–			4			18	2.5
الكرامة	14	–	–	–		–	–			15			24	8.9
المندرة	9	107	–	3		–	–			25			135	65.5
برج الدوراكحص	–	–	–	–		–	–			2			58	4.3
بقطارس	56	–	–	–		–	–			104			404	69.4
تلبنت أجا	300	–	–	–		–	–			14			125	25.8
جراح	100	–	–	10		–	1			–			14	2.3
جلموه	–	–	–	5		–	–			–			12	4.1
ديرب بقطارس	12	–	9	–		–	–							
سماحه	138	–	–	1	2	–	2	–	11	–			138	29.8
سنبخت	72	4	72	4	–	–	–	–	–	7			88	8.9
سنجيد	–	–	–	–	1	–	–	–	–	64			151	29.8
شبراويش	62	–	–	97	–	–	1	1	–	–			63	5.3
شنشا	197	196	–	–	–	–	1	–	–	12	–	–	504	48.7
شنيسه	40	–	–				–			1	–	–	41	7.0
شيوة					1				1		4	–		
صهرجت الصغرى		––	––	2	––	––	1	––	––		1	–		
طنامل الشرقى	285	80	––	1	––	––	1	––	––	99	–	–		
طنامل الغربى	5	4	––	22	––	––	154	––	––	21	–	–	389	55.5
فيشابنا	78	15	––	10	––	––	23	1	––	49	–	–	109	25.3
قرموط البهو	38	46	––	3	––	––	56	––	––	25	–	–	311	12.7
كفر الشراقوة	200	176	4	48	––	––	262	2	––	32	–	–	113	12.4
كفر اللاوندى	90	––	––	––	1	––	––	––	––	202	–	–	337	39.6
كفر المندرة	––	––	––	1	1	––	––	––	––	1	–	–	785	54.5
كفر النجباء	134	––	––	––	––	––	––	––	––	1	–	–	2	0.8
كفر عوض	212	104	––	3	––	––	––	––	––	––	–	–	137	35.7
منشأة الأخوة	4	––	––	–	––	––	––	––	––	24	–	–	212	46.5
م . عبد النبى	62	––	––	2	1	––	––	––	––	1	–	–	135	56.5
م. منصور	346	1	––	––	––	––	––	––	––	13	–	2	63	35.6
منية سمنود	7	––	––	1	1	1	––	––	––	––	–	–	364	72.7
ميت أبو الحارث	635	––	––	1	1	1	––	––	––	6	–	–	8	7.6
ميت اشنا	––	––	––	––	––	1	––	––	––	––	–	–	650	76.0
ميت العامل	143	––	––	1	––	––	––	2	––	41	–	–	2	0.9
ميت دمسيس	101	3	––	––	––	5	1	5	––	107	–	–	454	24.7
ميت أبو الحسين	53	3	––	1	––	1	––	––	––	44	–	–	228	40.7
ميت معاند	93	2	16	2	––	––	16	––	––	3	–	–	119	13.1
نوسا البحر	55	185	34	––	3	––	6	––	––	42	–	–	98	4.0
نوسا الغيط	11	15	––	––	––	––	––	––	––	11	–	–	325	24.8
كفر ديرب	8	––	––	––	4	––	––	––	––	––	–	–	37	23.1
ميت فضاله	10	––	––	––	––	––	––	––	––	4	–	–	12	2.3
	45	––	––	––	––	––	––	––	––	65	–	–	14	1.2
	5	––	––	––	––	––	––	––	––	–			110	4.2
	––	3	––	––	––	––	––	––	––				8	53.3
		––	––	––	––	5	––	––	––				5	0.3
الإجمالى	5208	981	397	221	13	20	536	11	16	1155	5	13	*8576	20.1

* بخلاف المساحة المنزرعة النخيل (81 فدان) بيكان (2 فدان).

المصدر: إدارة أجا الزراعية، الشئون الزراعية، الزمام المنزرع بنواحى مركز أجا موسم 2002/2001.

استمارة استبيان عن صناعة حفظ وتجفيف الخضر والفاكهة بمركز أجا

بيانات هذه الاستمارة سرية وخاصة بأغراض البحث العلمى فقط.

أولا : معلومات عن المصنع :

* اسم المصنع : ..... عنوان المصنع : .....

* القطاع الذى يتبعه المصنع (عام / خاص / تعاونى)

* تاريخ إنشاء المصنع : .... تاريخ بدء الإنتاج الفعلى : .....
* هل يقع المصنع بالقرب من (طريق مرصوف / مجرى مائى / سكك حديد) .
* أرض المصنع : (ملك / ايجار)
* هل يقع المصنع ضمن منطقة صناعية ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل توجد علاقة بين المصنع والمصانع المجاورة ؟ نعم ( ) لا ( )
* ما السبب فى اختيار موقع المصنع ؟
(تركز المادة الخام / العمالة / الأسواق / البنية الأساسية / آخر يذكر)
* عوامل توطن المصنع (الأرض الفضاء / العمالة / المياه / الماده الخام / أخرى)
* ما هو النشاط الرئيسى للمصنع ؟ ....
* هل للمصنع فروع أخرى ؟ نعم ( ) لا ( )
* مساحة المصنع : * المساحة الكلية * المساحة المبنية * مساحة المخازن والورش * مساحة الفضاء .
* هل يملك المصنع مساحة للتوسع مستقبلاً ؟ نعم ( ) لا ( ) فى حالة الإجابة بنعم ما مساحتها ؟
* مكونات المصنع : .....

ثانيا : رأس المال :

* قيمة رأس المال المستثمر فى بدء الإنتاج ( ) .
* تطور رأس المال منذ بدء التشغيل وحتى الآن : .....

ثالثا : العمالة :

* جملة عدد العمال (ذكور/ إناث) ؟ نوع العمال : (إداريون / مهندسون / فنيون / عمالة عادية).
* عدد العمال الدائمون ( ) عدد العمال الموسميون :
* الحالة التعليمية للعمالة :

الحالة التعليمية / النوع	أمى	يقرأ ويكتب	مؤهل أقل من متوسط	مؤهل متوسط وفوق متوسط	مؤهل جامعى	الجملة
ذكور						
إناث						

* هل يوجد نقص فى العمالة ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل يتم تدريب العمالة على التقنيات الحديثة للإنتاج ؟ نعم ( ) لا ( )
* أجر العامل فى المصنع شهريا ؟ هل يقدم المصنع حوافز للعمال ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل تتوفر كوادر فنية مدربة للقيام بأعمال الصيانة والإصلاح ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل تتوفر قطع الغيار اللازمة لأعمال الصيانة ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل هناك خدمات يؤديها المصنع للعمال (غداء/ إسكان/ رعاية صحية/ خدمات اجتماعية وترويحية ... إلخ) أذكر أهم هذه الخدمات ؟
* مدة العمل اليومى ؟ (وردية واحدة / ورديتان / ثلاث ورديات)
* هل يمتلك المصنع أتوبيسات خاصة لنقل العمال ؟ نعم ( ) لا ( )
* ما سعة الأتوبيس الواحد ؟ .....
* مناطق وفود العمال : نفس المدينة العدد ( ) قرى مجاورة العدد ( ) آخر يذكر ( ) .
* ما هى مدة التأخير المسموح بها دون جزاء ؟ وهل يعاقب من يتأخر عن العمل ؟
* ما هو تنظيم رحلات أتوبيسات المصنع ذهابا وإيابا فى الورديات ؟
* ما أثر التأخير على الإنتاج ؟

رابعا : الطاقة والقوى المحركة :

* المصدر الرئيسى للطاقة المستخدم : .....
* الكهرباء : (مشتراه / مولدة) كمية : ك.و.س مصدرها : .....
* هل يستخدم البخار كمولد للطاقة ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل مشتقات البترول تستخدم فى الصناعة ؟ نعم ( ) لا ( ) أذكر نوعها ، كمياتها ، من أين يتم الحصول عليها ؟

.....

خامسا : المياه :

* من أين يستمد المصنع المياه اللازمة له ؟ (نهر/ترعة/شبكة عامة/محطة خاصة بالمصنع) وما هى كمياتها وتكلفتها ؟
* الأغراض التى تستخدم فيها المياه (توليد بخار / تبريد / أغراض عامة)
* هل توجد مجارى لصرف الفضلات السائلة ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل توجد وحدات معالجة للمياه قبل صرفها ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل تستخدم المياه بعد معالجتها ؟ نعم ( ) لا ( )

سادساً : المادة الخام :

* ما هى المواد الخام الرئيسية والثانوية التى يستخدمها المصنع ؟ كمياتها ..... (طن / سنة) .
* هل يقع المصنع قريباً من مصدر الخامات التى يستخدمها أم بعيداً عنها ؟ نعم ( ) لا ( )
* ما هى مصادر الحصول على المواد الخام الرئيسية والثانوية مع ذكر المسافة (كم) ؟
* مصدر الخامات المستوردة وأنواعها : .....
* ما هى وسائل نقل المواد الخام إلى المصنع ؟ ومن يتحمل تكلفة النقل ؟
* هل الخضر والفاكهة لها مواصفات معينة للتوريد ؟
* هل يوجد متخصصون لفحص أصناف الخضر والفاكهة الموردة ؟

سابعا : الإنتاج :

* الطاقة الإنتاجية للمصنع : ..... طن / سنة
* تطور إنتاج المصنع من تاريخ بدء الإنتاج حتى الآن : .....
* كيفية تخزين وتجهيز المواد الخام : .....
* أنواع المنتجات : ..... كميتها : .....
* هل الإنتاج : دائم أم موسمى ؟ .....
* ما هى مدة التشغيل لكل خضار أو فاكهة ؟ .....
* ما هى نسبة الفقد لكل خضار أو فاكهة ؟
* كيف ينقل المصنع منتجاته للسوق ؟ وسائل النقل : ..... تكلفة النقل : .....
* هل الإنتاج فى تزايد مستمر ؟ نعم ( ) لا ( )
* هل يوجد طلب على منتجات المصنع ؟ نعم ( ) لا ( )
* أين يسوق إنتاج المصنع ؟

محليا (المركز / داخل المحافظة / خارج المحافظة) للتصدير (تذكر الدول وكمية الصادرات) .

* هل توجد منافذ لتوزيع منتجات المصنع ؟ كم عددها وتوزيعها فى أنحاء الجمهورية .
* أنواع منتجات المصنع وكمياتها ؟ .....
* هل يوجد طلب على منتجات المصنع ؟ نعم ( ) لا ( )
* ماهى الخطط المستقبلية التى ينوى المصنع تنفيذها ؟
* ما المشكلات البيئية التى يسببها المصنع ؟

ثامنا : المشكلات والحلول :

* ما هى المشكلات التى تواجه المصنع ؟

1- ..... 2- ..... 3- ..... 4- .....

* ما هى الحلول والاقتراحات ؟

1- ..... 2- ..... 3- ..... 4- .....

شكراً لحسن تعاونكم ،

المراجع والمصادر

أولاً : المراجع العربية :

1- السعيد إبراهيم البدوى: قضايا جغرافية، تأملات فى الفكر الجغرافى، مطبعة الحسين الجامعية، القاهرة، 1992 .

2- بدر الدين عبد الغنى عبد المجيد: اقتصاديات تصنيع الطماطم فى جمهورية مصر العربية، معهد التخطيط القومى، القاهرة، 1985 .

3- جبره جرجس جبرة : الصناعات الغذائية فى مصر، اقتصاديات تجفيف بعض أنواع الفاكهة، معهد التخطيط القومى، القاهرة، 1993 .

4- جمال حمدان : شخصية مصر ، دراسة فى عبقرية المكان ، عالم الكتب ، ج3 ، القاهرة 1984.

5- رمزى إبراهيم راشد : تلوث المجارى المائية بنواحى مركز أجا، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (40)، الجزء الثانى، القاهرة، 2002.

6- روجز كلارك: اقتصاديات الصناعة، ترجمة فريد بشير طاهر، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1994.

7- زينب على نجم الدين : قراءة جغرافية للصناعات الزراعية على قائمة التصدير، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (25) القاهرة، 1993.

8- سعيد أحمد عبده: أصول جغرافية النقل، دراسة تطبيقية وكمية، الأنجلو المصرية، القاهرة ، 1988.

9- سمير الدسوقى عبد العزيز : مراكز العمران الريفى فى مركز أجا ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (12) القاهرة ، 1980 .

10- عبد المجيد رجب فوده : استخدام الأرض فى قرية الوفائية محافظة البحيرة ، دراسة جغرافية تحليلية، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (23) القاهرة ، 1993 .

11- عبيد سرور العتيبى : الصناعات الغذائية فى أقطار مجلس التعاون لدول الخليج العربى ، معهد البحوث والدراسات العربية، سلسلة الدراسات الخاصة ، العدد (62) القاهرة ، 1996 .
12- عيسى عبده : التصنيع ومشكلاته، الجزء الأول، مطابع الأهرام ، القاهرة ، 1963 .
13- فؤاد أمين الأشوح، سمية حسن عبد اللطيف: تجميد وتعليب الخضر والفاكهة ، معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية، مركز البحوث الزراعية ، وزارة الزراعة، نشرة فنية رقم (7) ، 1999 .
14- فؤاد محمد الصقار : الجغرافية الصناعية فى العالم ، منشأة المعارف ، ألإسكندرية ، 1980.
15- ـــ : التخطيط الإقليمى، ط 3، منشأة المعارف، الإسكندرية ، 1994 .
16- مجدى عبد الحميد محمد السرسى: إنتاج الخضراوات المصرية وتصديرها وامكانية تطويرها، دراسة جغرافية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (23) القاهرة ، 1991.
17- محمد حلمى محمد جعفر: توصيف الحيازه الزراعية كعنصر من إطار النمط العام للزراعة المصرية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (13) القاهرة، 1981 .
18- محمد خميس الزوكه: التخطيط ألإقليمى وأبعاده الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1990.
19- محمد رمزى : القاموس الجغرافى للبلاد المصرية، القسم الثانى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1993.
20- محمد صدقى على الغماز: جغرافية رحلة العمل اليومية، دراسة تطبيقية على بعض الشركات الصناعية بمدينة العاشر من رمضان، سلسلة (125)، مركز بحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 1992 .
21- محمد محمد الغلبان : جغرافية رحلة العمل اليومية، دراسة تطبيقية على مصنع غزل طنطا، مجلة كلية الآداب، جامعة طنطا، العدد السادس، 1990 .
22- محمد محمود إبراهيم الديب: كيف يختار موقع المشروع الصناعى، دراسة تطبيقية كمية، الأنجلو المصرية، القاهرة ، 1979 .
23- ـــ : الجغرافية الزراعية، تحليل فى التنظيم المكانى، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1997.
24- ـــ : الصناعات الغذائية فى مصر، تحليل فى التنظيم المكانى والتركيب والأداء، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1999.
25- محمود محمد سيف: المواقع الصناعية، دراسة تحليلية فى الجغرافية الاقتصادية، مكتبة نهضة الشرق، القاهرة، 1985 .
26- هدى محمد صالح : الصناعات الغذائية فى مصر وطاقاتها الإنتاجية، دراسة عن صلصة الطماطم، معهد التخطيط القومى، القاهرة، 1971 .
27- نصر السيد نصر: جغرافية مصر الزراعية، دراسة كمية كارتوجرافية، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة، 1988 .
28- يوسف محمد الشريك، العارف غيث مروان : الاتجاهات الحديثة في تصنيع وتداول الأغذية المجمدة، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1997، ص 167.

ثانياً : المصادر :

1- ادارة أجا الزراعية: قسم الشئون الزراعية ، الزمام المنزرع بنواحى مركز أجا موسم 2001/ 2002.
2- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء: التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، 1996، النتائج النهائية، محافظة الدقهلية، 1998 .
3- ـــــ : التنمية الريفية فى مصر مع إشارة خاصة لمحافظة الدقهلية، الجزء الثانى ، مرجع 25106/93 ، مايو ، 1993 .

4- الهيئة العامة للتصنيع: إجمالى المنشآت الصناعية المسجلة بمحافظة الدقهلية، مركز المعلومات، بيانات غير منشورة، 1999 .
5- الهيئة العامة للأرصاد الجوية: المعدلات المناخية لمحطة أرصاد مدينة المنصورة ، 2002 .
6- جامعة الدول العربية : حلقة عمل حول التقانات المستخدمة فى الصناعات الغذائية الريفية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، ديسمبر ، 1995.
7- شركة الوادى لتصدير الحاصلات الزراعية : بيانات عن محطة تعبئة الموالح بمدينة أجا .
8- شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا (فرع المنصورة) : محطة كهرباء أجا، استهلاك شركة النيل للتصنيع الزراعى (أجا) وشركة المعلبات المصرية (بست) حسب شرائح الاستهلاك التجارى خلال العام المالى 2001 / 2002 ، بيانات غير منشورة 2002 .
9- محافظة الدقهلية : أطوال الطرق المرصوفة والترابية بمركز أجا المحافظة، مديرية الطرق والنقل، بيانات غير منشورة ، 2002 .
10- ــ : الزمام المنزرع بمراكز محافظة الدقهلية، مديرية الزراعة، إدارة الشئون الزراعية، قسم الاحصاء، موسم 2001 / 2002 .
11- مجلس الوزراء: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، وصف محافظة الدقهلية بالمعلومات، نوفمبر، 1997.
12- معهد التخطيط القومى: الإنتاج والصادرات المصرية من مجمدات وعصائر الخضر والفاكهة ومقترحات زيادة القدرة التنافسية لها بالأسواق المحلية والعالمية، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، العدد (161) يوليو ، 2002 .
13- وزارة الزراعة : الزراعة والتحول الصناعى، دراسة أساسية رقم (17) لمنظمة الأغذية والزراعة (روما) مترجم ، دار التعاون للطباعة والنشر، القاهرة، 1968 .
14- ــ : الدراسات الاقتصادية الدولية، دراسة عن مستقبل الصادرات المصرية من الخضر والفاكهة فى ضوء المتغيرات الاقتصادية الجارية (بالاشتراك)، القاهرة ، 1993.
15- وزارة الزراعة: الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم الأراضى بمحافظة الدقهلية، معهد بحوث الأراضى والمياه ، دراسة رقم (228) 1976 .
16- ــ : قسم الإحصاء، نشرة المساحات المحصولية والمنزرعة لأصناف الخضر والفاكهة بمحافظة الدقهلية (سنوات مختلفة).

ثالثا : المراجع الأجنبية :

1- Alexander, J. W., Economic Geography, New Jersey, 1963 .
2- Bale, J., The Location of Manufacturing Industry, Hong Kong & London, 1977.
3- Bayce, R., The Bases of Economic Geography, 2nd ed., U.S.A, Holt and Winston, 1978 .
4- Estall, R.C., & Buchanan, R.O., Industry Activity and Economic Geography, London, 1969 .
5- Hartshorn, T.A., & Alexander, J.W., Economic Geography, Indian private limited, 3rd ed., 1988.
6- Hugget, R., & Meyer, I., Geography. Theory and practices, Book III, Industry, Harper & Row Inc., London, 1981.
7- Kols, R., & Josef, N., Marketing Products, 6th ed., New York, 1981.
8- Smith, D.M., Industrial Location and Economic Geographical Analysis, John Wiley & Sons Inc., New York, 1971.

* * *

الخصائص المناخية لأراضي التنزه في محيط الرياض بالمملكة العربية السعودية

د. جهاد محمد قربة*

الملخص :

يرتاد سكان الرياض الأراضي المحيطة بمدينتهم وخاصة المناطق الشمالية بين الثمامة ومطار الملك خالد الدولي للاستجمام والتنزه الليلي خاصة. وينعكس ذلك واضحا بالنظر الى عدد الرحلات المولده في مختلف أحياء المدينة باتجاه تلك الأراضي الخالية من العمران والتي اشتهرت بعض أجزائها بتطور مرافق للترفيه "الاستراحات" التي تعتبر دليلا آخر على تعلق سكان الرياض بهذه الأراضي الهادئة والمختلفة مناخيا.

وتشكل المساحة الهائلة المعمورة لعاصمة المملكة العربية السعودية "جزيرة مناخية" تختلف بخصائصها عن ما يحيط بها، واصبح "التفاقم" المناخي للخصائص هو الملاحظ داخل أحياء هذه العاصمة المترامية الأطراف وتولدت فروق حرارية جيدة الوضوح بين الأراضي المعمورة للرياض والمحيط غيرا لمعمور.

وتعتبر دون شك هذه الاختلافات المناخية السبب الرئيسي وراء تحرك السكان باتجاه هذه الأحياء بشكل مكثف خاصة في إجازة نهاية الأسبوع ليستشعروا هذا المناخ الطبيعي المختلف والخالى من التأثيرات العمرانية.

يهدف هذا البحث إلى بيان الاختلافات في الخلفية المناخية وقياس شدة التفاقم المناخي للرياض بالاستناد على البيانات اليومية للمدة من يناير 1986الى ديسمبر 2001م وذلك لمحطتين من الدرجة الأولى: إحداهما تمثل المجال الحضري المعمور للرياض وهي محطة مطار الملك عبد العزيز والأخرى تمثل المجال المحيط لأحياء الرياض وهي محطة مطار الملك خالد التي بنيت بعيدا عن الكتلة العمرانية للمطار في موقع خاص بالأرصاد الجوية قرب المطار.

المقدمة:

تتميز أراضي المملكة العربية السعودية بمناخ هادئ ينعكس بشكل واضح على طبيعة تتابع مختلف النماذج المركبة لهذا المناخ على أي جزء من أجزائها وخاصة الأراضي الداخلية القارية التي تنتمي إلى النطاق الأكثر حرارة على سطح الأرض والأشد قارية بنفس الوقت.

---

* قسم الجغرافيا، كلية الآداب – جامعة الملك سعود.

وتتجلى هذه الحدية المناخية القارية – الحرارية بمجرد مقارنة المعدلات الحرارية والرطوبية وكذلك معدلات باقي عناصر الجو التي يتم قياسها مع معدلات العناصر الجوية للأراضي المحيطة بالمملكة العربية السعودية.

ويعتبر هذا التميز المناخي الحراري القاري للأجزاء الداخلية للأراضي السعودية على درجة عالية من الأهمية للدراسات العلمية المناخية والبيئية ولدراسات بيئة النبات والبيئة البشرية وعلوم هندسة التكييف الهوائي .. الخ. لقد توسعت عاصمة المملكة العربية السعودية خلال السنوات الخمس الأخيرة لتتحول من مجرد "هجر" إلى عاصمة تصل أبعاد مجالها القابل للعمران إلى ما يقرب من 3500 كم2 – وهي بذلك تعتبر من أكبر المدن العربية مساحة وتخطيطا لدرجة أن نظام الحياة الاجتماعية والاقتصادية للسكان بها بات يعتمد اعتماداً كلياً على الوسائل المختلفة للنقل الآلي وخاصة الوسائل الفردية، بالإضافة إلى وسائل النقل الجماعي التي مازالت في شكل تطورها الحالي للقطاعين العام والخاص في المراحل الأولى، أخذاً بعين الاعتبار نوعية الخدمة وليس كميتها المتزايدة.

وتعتبر صور هندسة التوسع الحضري للمدينة وأسلوب استهلاك المجال وخاصة فيما يتعلق بمواصفات البيئة التحتية للمدن وما تشكله الأبعاد الهندسية لطرق وشوارع المدينة وطرق الاختراق السريعة بها ومعايير التوابع الهندسية الخاصة بطرق الخدمات والمواقف والارتدادات الرصيفية والمخارج والمداخل والتقاطعات الكبرى والساحات الجبارة التي تتكون من مادة الإسفلت الخازن للحرارة بالإضافة إلى تطور المباني ذات الواجهات العمرانية "الزجاجية" العاكسة لأشعة الشمس على أرض المدينة ولأجوائها مرتين أو أكثر، حسب تعدد الواجهات وزاوية سقوط أشعة الشمس على هذه الواجهات الزجاجية، مما أدى إلى نشوء أجواء مناخية حضرية خاصة تتميز بالتفاقم والحدة ونشوء الشعور بالضيق لدى السكان. كذلك وبالإضافة إلى هذه العناصر الرئيسية المولدة للتفاقم الحراري أي لأجواء مناخية " فوق – طبيعية حدية " لإقليم حضري واسع الأرجاء مثل مدينة الرياض، فإن عناصر أخرى ساهمت في تكوين المدينة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار وهي مجموعة العوامل الناتجة عن الفلسفة التخطيطية الحضرية للمدينة وعن فكر ساكن المدينة نفسه الذي عمل على بناء أحيائه العمرانية بالاستناد إلى خلفيته الثقافية – النفسية، فالمساكن المتقاربة، وصغر نسبة المسطحات الخضراء إلى المسطحات المعمورة، وتقلص مساحة الحديقة المنزلية، وعدم تشجير محيط المدينة، كلها من العوامل التي ساعدت ايضاً على تبلور "مناخ حضري متفاقم" على قاعدة قارية حرارية حدية قصوى للأراضي الداخلية للجزيرة العربية.

استطاع سكان الرياض بالوسائل والطرق الحديثة المتعلقة بالتكييف السيطرة على مدى أشهر السنة على هذه الأوضاع المناخية المتفاقمة في المدينة – إلا أن الحاجة " للخروج والتعامل مع الطبيعة " وكذلك حاجة سكان الرياض لاستشعار الطبيعة المناخية " المقبولة " للأراضي المحيطة بالمدينة بالنسبة لأجواء المدينة المتفاقمة مناخياً – والشعور المتولد لتلبية حاجة "الهروب" من أجواء التلوث، المرتبطة بتطور عدد الآليات والمركبات العاملة في المدينة بمختلف أنواعها، ولدت رحلات للتنزه شبه–نمطية أسبوعية جعلت السكان يستفيدون من أجواء السكون الليلية الطيبة والمنعشة خاصة أثناء ليالي الاجازات باتت تعرف "بمشوار الثمامة".

وهكذا رويداً مع مرور الوقت ومنذ افتتاح الطريق الحزامية الشمالية للمدينة وارتباطها بالطريق المؤدية إلى مطار الملك خالد أو المطار الجديد للعاصمة، استطاع سكان مدينة الرياض أن يشكلوا "

مناطق لجوء عفوية " للتنزه والراحة مازالت حتى الآن تتسم بالعشوائية على جوانب شبكات طرق الضواحي الشمالية للمدينة والتي خضعت مؤخراً لخطط التنمية العمرانية، ومن أهم أمثلة هذه المناطق، أراضي حي التمامة، وأراضي منطقة "صحارى" بالقرب من أراضي المطار الجديد للمدينة، حيث تزداد كثافة السكان في هذه الأراضي خاصة في ليالي الأجواء الحارة للمدينة0

ويطمح هذا البحث بشكل رئيسي إلى تحديد الفوارق المناخية وإبراز الصفات المناخية الطبيعية "المقبولة" لأراضي "اللجوء المناخي" وبيان ما هي "الحدود الجوية الطاردة" للكتلة العمرانية لمدينة الرياض والمؤدية إلى توليد رحلات حقيقية للسكان للجوء إلى الأجواء الطبيعية الصحراوية المجاورة علماً بأن رحلات التنزه الحضرية المحلية هذه باتجاه الأراضي المجاورة0 وتعرف هذه الرحلات تغيرات فصلية ترتبط إرتباطاً وثيقاً بطبيعة " الراحة " الحرارية المتحققة في أجواء أراضي التنزه حيث تنخفض شتاءً وصيفاً وبالتالي فإن هامش التنزه والتعامل مع الأجواء الصحراوية الصحية الطبيعية يبقى محدودا" بالنسبة لسكان الرياض0 والسؤال المطروح الآن يبقى في معرفة مقدار هذه الحدود الحقيقية التي تتحقق بداخلها أجواء " الراحة " لأراضي التنزه المفتوحة لسكان عاصمة المملكة العربية السعودية.

أولاً : البيانات المستخدمة ووسائل البحث :

تتوفر لمنطقة الرياض محطتان تابعتان للرئاسة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة وهما:

- محطة مطار الملك عبد العزيز – أي المطار القديم للمدينة.
- محطة مطار الملك خالد – أي المطار الجديد للمدينة.

وتقع محطة المطار القديم بالقرب من أبراج القيادة والتحكم أي أنها بعيدة عن مجال الحركة الجوية وهي قريبة من الكتلة العمرانية للرياض بالإضافة إلى أن موقع المطار القديم أصبح محاطاً بدوره بالعمران من جميع الجبهات وهو يكاد يكون ممثلاً لمركز الرياض الكبرى التي أخذت بالتوسع شمالاً في السنوات الأخيرة (شكل 1).

أما موقع محطة الأرصاد لتابعة لمطار الملك خالد الدولي فإنها بمعزل عن تأثيرات تجهيزات المطار الجديد فهي لا تقع بداخله وهذا ما يكسب هذه المحطة خاصية التعبير عن الأراضي المحيطة وتقديم قياسات طبيعية دون التعرض للتأثيرات الجانبية التي تولدها الأراضي العمرانية الهائلة الأبعاد لمطار الملك خالد الدولي (شكل 1).

أما عن البيانات المستخدمة فإن البحث يعتمد على البيانات اليومية لمختلف العناصر الجوية لمحطتي مطار الملك عبد العزيز في قلب الرياض ومحطة مطار الملك خالد الدولي أو المطار الجديد وذلك للفترة من 1986 – 2001م أي لمدة 16 عاماً من القياسات الجيدة والموثوقة باعتبار التصنيف الدولي لهاتين المحطتين حسب المهام اليومية الأرصادية المتكاملة الخاصة بكل محطة لسلامة وأمن الملاحة الجوية– محطات سينوبتية.

ثانياً : الدراسات السابقة :

تعتبر الدراسات العلمية المناخية لأراضي الجزيرة العربية دراسات محدودة نوعا" ما من الناحية العددية، وخاصة منها تلك الأبحاث والدراسات الخاصة " بالمناخ البيئي " أو " بالمناخ السياحي"، حيث لم

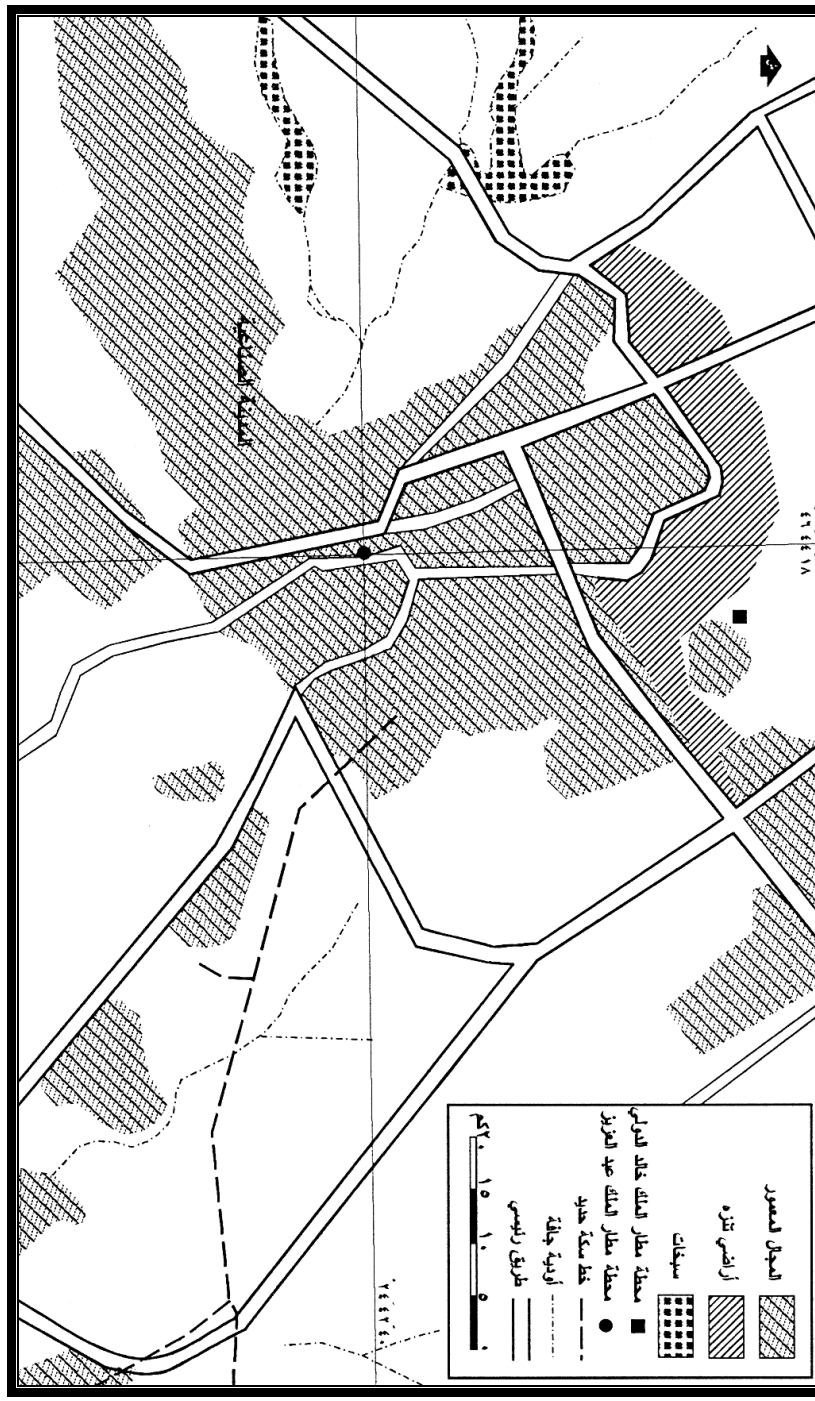
يتم العمل بهذه الفروع المنهجية بشكل يعكس أهمية هذه الأبحاث للجزيرة العربية وللمملكة العربية السعودية بشكل خاص، وتعتبر دراسة (بخرحي 1989م) بعنوان " أثر الظروف المناخية على سكان المدن في المملكة العربية السعودية " التي قدمت كرسالة ماجستير لجامعة الملك سعود من أهم الدراسات العلمية التي اعتمدت على المؤشرات "الأرصادية – الحيوية" لتطوير البحث واستطاعت أن تقدم نتائج طيبة عن بعض المدن الرئيسية المعبرة عن مناخات أراضي المملكة العربية السعودية0 ومن الجدير بالذكر أن هذه الباحثة كانت أول من استخدم قرينة أو مؤشر " توم Thom " الخاص بقياس الضيق الناتج عن التغيرات الحرارية Discomfort Index، كما نلاحظ ورود دراسات حول هذا المؤشر في مؤلف Landsberg, (1981)[1] وبحث Shehadeh, (1984) [2] عن الشارقة في مجلة Meteorological Magazine وكذلك في مؤلف Morgan and Baskett (1974)[3] ، حيث

---

(1) Landesberg, H.E., (1981): The Urban Climate, London.

(2) Shehadeh, N.A., (1984): Discomfort in Sharjah, Meteorological Magazine, 113: 114-119.

(3) Morgan, D.L. and Baskett, R.L., (1974): Comfort of man in the city, An Energy Balance Model of Man-Environment Coupling, International Journal of Biometeorology.



شكل (1) : أراضي التنزه المحتملة في شمال مدينة الرياض ومواقع محطات الأرصاد وحماية البيئة.

الشكل من اعداد الباحث

نلاحظ بسهولة بأن اهتمام المتخصصين في علم المناخ البيئي وكذلك في المناخ السياحي قد بدأ منذ بداية السبعينات من القرن الماضي، وتم تعريف " الراحة البيئية المناخية " من قبل الـ " A.S.H.R.A.E " وهي اختصار للجمعية الأميركية لمهندسي التدفئة والتبريد المركزي حسب ما هو وارد في البحث العلمي لـ (Gonzalez et al., 1974)[1] بأنها "الظروف المزاجية التي تعبر عن الاقتناع بالبيئة الحرارية"، ومن ناحية أخرى فقد قام (Fanger, 1970)[2] بتعريف الراحة الحرارية بأنها " حالة من الاقتناع أو أنها إحساس طبيعي بدرجة الحرارة عندما يكون الإنسان في المقام الأول

بحالة توازن حراري وعندما لا يلجأ جسمه من أجل انتظام درجة حرارته إلى العرق أو إحداث أي تغير في الأوعية الدموية.

وأشار آخرون إلى حالة الشعور بالراحة المناخية المكانية المحيطة على أنها "مجموعة الظروف التي يكون فيها الإنسان قادراً على أن يصرف الطاقة الحرارية التي ينتجها جسمه عند الحد الأمثل وتكون درجة حرارته ثابتة بدون أي استجابة لتنظيم فسيولوجي (Nishi and Ibamato, 1969)[3].

وعلاقة " توم Thom " بالدرجة فهرنهايت هي كالتالي :

$$THI = 0.4 (Td + Tw) + 15$$

THI : القرينة الحرارية الرطوبية لعدم الشعور بالراحة .

Td : درجة الحرارة الجافة بالفهرنهايت .

Tw : درجة الحرارة الرطبة بالفهرنهايت .

وتقوم محطات الدرجة الأولى بقياس هذه الدرجات بالمملكة العربية السعودية تحت التسميات التالية :

MXDTT : درجة الحرارة الجافة العظمي اليومية .

MNDTT : درجة الحرارة الجافة الصغرى اليومية .

MXWTT : درجة الحرارة الرطبة العظمى اليومية .

MNWTT : درجة الحرارة الرطبة الصغرى اليومية .

---

(1) Gonzalez. R., Nishi, Y., Gagge, A.P., (1974): Experimenter Evaluation of Standard Effective Temperature, A new Biometeorology Index of Man's Thermal Discomfort, International Journal of Biometeorology, Vol. 18, 1, P. 2.

(2) Fanger, P.O., (1970): Thermal comfort Analysis and Applications in Environmental Engineering, Mc Graw-Hill, Book Company.

(3) Nishi, Y. and Ibamoto, K., (1969): Model Skin Temperature, An Index of Thermal Sensation in Cold, Warm and Hound environment Transactions of the American Society of Heating refrigeration and Air conditioning Engineers, 75, P.95.

أوردت (بخرجي 1989م) برسالتها السابقة الذكر بأن شرف (1980م) في كتابة عن مناخ الكويت المنشورعن دار الثقافة الجامعية بالإسكندرية، قد قام باستخدام هذه العلاقة بالدرجات المئوية بدلاً في الفهرنهايت واقتضى ذلك تغيير ثوابت هذه العلاقة حيث أصبحت كما يلي :

$$THI = 0.4 (Td + Tw) + 4.8$$

وجاء في كتاب موسى (1983م)[1] بأن دراسات (Griffiths, 1970)[2] حددت فئات قرائن الراحة كما يلي :

الفئة (1)- أقل من 15 عدم راحة .

الفئة (2)- 15 - 21 شعور تام بالراحة .

الفئة (3)- 21 - 24 راحة نسبية .

الفئة (4)- 24 - 27 عدم راحة .

الفئة (5)- أكبر من 27 عدم راحة شديدة .

وبما أن مؤشرعدم الراحة الحرارية – الرطوبية قد طبق على منطقة رطبة وحتى عالية الرطوبة مثل الكويت فكان لابد من معايرة الثوابت بالطرق الرياضية حتى يمكن تطبيق هذا المؤشر على منطقة قارية جداً بعكس منطقة الكويت التي سبق أن ذكرنا بأن " شرف، 1980م" قد طبقها حسب الصورة المذكورة أعلاه.

من أجل ذلك وبواسطة الطرق الآلية وباستخدام برامج " compute " وبرامج الـ "Curve Estimate Regression" تم أجراء عدد كبير من العمليات التي تهدف للحصول على قرائن جيدة تعطي انحدارا" خطياً مع معدلات درجات الحرارة للترمومتر الجاف والرطب كونها متغيراً مستقلاً، وهكذا نستطيع أن نقدم مؤشر Thom المعدل لمنطقة الرياض والذي طبق من خلال هذا البحث كما يلي:

$$THI = 0.57 (Medtt + Hewtt)+4.8$$

---

(1) موسى ، علي ، (1983م) ، الوجيز في المناخ التطبيقي ، دار الفكر ، دمشق، ص 88-104 .

(2) Griffiths, J.F., (1970): Applied Climatology, Oxford University, Press, London.

وقد طبقت هذه العلاقة على المعدلات اليومية لكافة أيام السنة لكل من محطة مطار الملك خالد الدولي ومحطة مطار الملك عبد العزيز للحصول على قرائن عدم الراحة الحرارية الرطوبية التي توافقت في نفس الوقت مع قراءة التفاقم الحراري التي سيتم وصفها لاحقا" تحت فقرة المفاهيم الأساسية المستخدمة في هذا البحث.

وسيعتمد هذا البحث على مؤشر "توم" لبيان الفروق في نماذج طقس الراحة بين الكتلة العمرانية للرياض وأراضي التنزه في شمال المدينة بشكل يعكس تماماً الأهمية النسبية لاستخدام هذه الأراضي من قبل السكان.

أثبت "قربه 2002م"[1] في بحثه عن الرياح الشمالية ودورها كأهم مقوم مناخي للسياحة البيئية في المملكة العربية السعودية بأن هذه الرياح قادرة على التخفيف من آثار درجات الحرارة على كافة أراضي المملكة بالاستناد على البيانات اليومية وأن هذا التأثير يتراوح من 5ر1 – 5ر3 م حسب المنطقة وأن هبوب هذه الرياح على الرياض يؤدي إلى خفض المعدل بـ 3ر2م "الجدول 6 من البحث المذكور" وذلك بعد أن استعرض الأهمية النسبية لهذه الرياح بمختلف اتجاهاتها على أراضي المملكة العربية السعودية. ويعتبر هذا البحث الوحيد بعد دراسة "بوخرجي 1989م" في المناخ البيئي لأراضي المملكة العربية السعودية.

يبدو من خلال استعراض الدراسات السابقة بأن حقل البحث العلمي في المناخ البيئي والمناخ السياحي مفتوح لأي عمل قادر على تقديم نتائج علمية جديدة في هذا الميدان، ولاشك بأن دراسة الفروق والتباينات المناخية بين أهم وأكبر كتلة عمرانية حضرية على أراضي المملكة العربية السعودية وأراضيها المحيطة يعتبر بحد ذاته تفسيراً "لرحلات التنزه الأسبوعية" لسكان المدينة وفي نفس الوقت سيساعد على بيان وتحليل هذا "التفاقم المناخي" كيفياً وبيانياً والناتج عن التوسع العمراني

وزحف الكتل الإسمنتية كأساس وكنتيجة للحضارة العمرانية الشاملة التي تمر بها كافة مدن المملكة العربية السعودية.

ثالثاً : تساؤلات وأهداف البحث :

يعتبر طرح التساؤلات مساعداً قوياً على التوصل لتحقيق الأهداف العلمية لأي بحث وهو في الوقت نفسه يعكس بنقاط موجزة الأهمية العلمية الكامنة وراء تناول البحث بأسلوب منهجي أصيل بالإضافة إلى إيجاز المفاهيم الفلسفية التي سيدور حولها البحث وأهدافه. ونستطيع عرض بعض أهم التساؤلات كما يلي:

---

(1) قربة جهاد محمد، (2002)، الرياح الشمالية والسياحة البيئية في المملكة العربية السعودية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

* ما هي الصورة الحقيقية المستندة على التفاوتات بين المعدلات اليومية للحرارة العظمى والحرارة الصغرى بين الكتلة العمرانية لمدينة الرياض والأراضي الطبيعية المفتوحة لأحيائها الشمالية. وهل هذه التفاوتات مقتصرة على درجة الحرارة أم أنها تندرج على باقي العناصر الجوية؟
* إذا كانت الفروق المناخية لأهم العناصر الجوية المولدة لحركات السكان بغية الخروج من أجواء الضغط العمراني للرياض هي حقيقية فما هو العنصر الجوي الأكثر إظهاراً لهذه الفروق، ثم كيف يمكن أن ينعكس مفهوم " التفاقم الحراري " للكتلة الحضرية للرياض ويتم التعبير عنه لتصبح المقارنة المناخية بين الأجواء المناخية للمدينة وأراضيها المحيطة ممكنة؟
* هل هناك تناغم في إيقاع التغيرات اليومية لمناخ المدينة مع أراضي التنزه الواقعة إلى شمالها والمعبر عنها بمحطة مطار الملك خالد الدولي ؟ لا شك أنه في حالة غياب هذا التواتر بين المنطقة الحضرية المعمورة وأراضيها الشمالية المحيطة فإن البحث في "العتبة المناخية للأجواء اليومية" المؤدية إلى توليد هجرات حقيقية باتجاه هذه الأراضي المحيطة للتنزه بعد فترات من "الضيق المناخي" لسكان الرياض، يعتبر غير ذي جدوى نتيجة للتباين وعدم التناغم المناخيين؟
* ويعتبر التساؤل الخاص بالتحديد الزمني " لعتبة الضيق المناخي " للأجواء اليومية للرياض وباستخدام مفهوم عدم الراحة "لتوم Thom"، وكذلك باستخدام مفهوم " التفاقم المناخي الحضري " الذي سنقدمه لاحقاً في هذا البحث هما السبيل في عكس أهمية الأراضي التي استخدمها سكان الرياض تلقائياً للتنزه ؟
* هل توجد هناك ارتباطات خطية واضحة تساعد في توقع زيادة الضيق المناخي بالاستناد إلى أهم عنصر جوي مرتبط وهو المعدلات اليومية لدرجة الحرارة الوسطية وهذه الارتباطات تكون قادرة في نفس الوقت على تحديد هذه العتبات ثم ما هي صيغ هذه الارتباطات؟

الأهداف المنوطة بهذا البحث من خلال هذه التساؤلات الرئيسية أصبحت واضحة ويمكن أن تذكر بالنقاط التالية:

1- بعد الانتهاء من الإجراءات الخاصة بالتحقق من دقة البيانات المنشورة من قبل الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة واستخدامها لحساب المعدلات اليومية، أي إيجاد البيانات التي تعكس

بشكل كمي "المناخ اليومي" لمحطتي منطقة الدراسة، فإن الهدف الأول يمكن من حساب الفروق الخام الأولية بين هذه المعدلات لفهم هذا التباين المناخي[1].

2- التحقق من هذا التناغم المناخي بين أجواء المدينة المتأثرة بالكتلة العمرانية وأجواء محيطها.

---

(1) تم حسب المعدلات اليومية باستخدام البيانات اليومية للمدة في 1986 - 2001م.

3- البرهنة على أهمية مفهوم عدم الراحة الحرارية ومفهوم التفاقم المناخي الحضري للتوصل إلى استرجاع نظام الضيق الحراري على مدى أيام السنة المتوسطة في مدينة الرياض من قبل السكان حسب العامل الأشد تحديداً وهو درجات الحرارة.

4- تحديد خصائص الارتباط وإيجاد المعادلات الارتباطية لهذه العلاقة بين مفاهيم الراحة والتفاقم المناخي ودرجات الحرارة الوسطية اليومية.

رابعاً : بعض المفاهيم الأساسية المستخدمة في البحث :

يرتكز البحث على بعض من المفاهيم المتوفرة في الأدبيات العلمية وأخرى مشتقة من قبل الباحث لأغراض هذا البحث وهي تعرف كما يلي:

- **الفروق اليومية:** لأي عنصر من العناصر الجوية وتعني دائماً : المعدلات اليومية للعنصر الجوي لمحطة المطار القديم (مطار الملك عبد العزيز) مطروحاً منها المعدلات اليومية لهذا العنصر لمحطة المطار الجديد (مطار الملك خالد الدولي) وذلك بافتراض أن الكتلة العمرانية للمدينة تؤثر دوماً عن طريق زيادة "تضخيم" المعدلات الحرارية بالنسبة للأراضي المحيطة.
- **الراحة الحرارية:** سبق أن عرّفت في الدراسات السابقة باعتبار أنها من الأدبيات المناخية العلمية كما سبق ذكرها في الفقرة السابقة.
- **السعة الحرارية للترمومتر الجاف** : وهي الفرق المطلق بين المعدلات اليومية لدرجات الحرارة الجافة العظمى والصغرى.
- **السعة الحرارية للترمومتر الرطب** : وهي الفرق المطلق بين المعدلات اليومية لدرجات الحرارة الرطبة العظمى والصغرى.
- **نسبة القارية** : وهي حاصل قسمة السعة الحرارية للترمومتر الجاف على السعة الحرارية للترمومتر الرطب.
- **التفاقم المناخي الحراري الرطوبي:** قرينة تعتمد على المعدلات اليومية للمدة 1986 – 2001م وهو يعتمد على حساب نسبة القارية بين أراضي التنزه والكتلة العمرانية للرياض المتأثرة بالمدى الرطوبي اليومي، وأخذاً بعين الاعتبار بأن هذه القارية تتأثر بقرينة التباين الحراري اليومي لدرجات الحرارة فإن العلاقة الموضوعة للتفاقم المناخي الحراري الرطوبي تكتب كما يلي:

معدل السعة الحرارية × معدل المدى الرطوبي النسبي لأراضي التنزه (في مطار الملك خالد) /
معدل السعة الحرارية × معدل المدى الرطوبي النسبي للرياض (محطة مطار الملك عبد العزيز) ×
قرينة التباين الحراري لأراضي التنزه + مزينة التباين الحراري لأراضي المجال المعمور / 2

أي أن هذه العلاقة يمكن أن تكتب باستخدام الأسماء الدولية للعناصر الجوية المقاسة يومياً بالصيغة التالية مع اعتبار أن الكود (1) يمثل محطة مطار الملك خالد الدولي والكود (2) يمثل محطة مطار الملك عبد العزيز :

EXAGER=[(Mxdtt1 -Mndtt1) (Mxhr1 - Mnhr1) / (Mxdtt1 - Mndtt2) (Mxhr2 - Mnhr2)] x [(Smedtt1 / Xmedtt1) + (Smedtt2 / Xmedtt2)] / 2

وتعرّف عناصر هذه العلاقة كما يلي :

Mxdtt – معدل درجة الحرارة اليومية العظمى للترمومتر الجاف .

Mndtt – معدل درجة الحرارة اليومية الصغرى للترمومتر الجاف .

Mxrh – المعدل اليومي لأعظم قيمة للرطوبة النسبية .

Mnrh – المعدل اليومي لأدنى قيمة للرطوبة النسبية .

Smedtt – الانحراف المعياري لمعدلات درجة الحرارة الوسطية اليومية للترمومتر الجاف.

Xmedtt – وسطي معدلات درجة الحرارة الوسطية اليومية للترمومتر الجاف

ومن خلال هذه النموذج الأولي نستطيع أن نحدد فئات قرائن التفاقم المناخي الحراري الرطوبي كما يلي :

الفئة الأولى : أقل من 1 > عدم تفاقم.

الفئة الثانية : من 1–2 تفاقم محتمل.

الفئة الثالثة : من 2–3 تفاقم مرتفع.

الفئة الرابعة : من 3–4 تفاقم مرتفع جداً.

وتأتي أهمية قرينة التفاقم من أجل تصحيح ومراقبة نتائج قرائن الراحة حسب علاقة "توم Thom" المعدلة والتي طبقت على أجواء منطقة الرياض من خلال هذا البحث وكذلك من أجل التحديد الكمي والتعرف على هذا التفاقم الذي هو الهدف الأساسى.

خامساً : المنهجية والأساليب المستخدمة :

الاستخدام الموسع للمنهجيات العلمية القائمة على الاستقراء والاستدلال والتحليل المطبق على البيانات اليومية لمحطتي منطقة الرياض هو المنهج المتبع من أجل التوصل لفهم وبلورة دور هذه الكتلة العمرانية في نشوء نماذج من عدم الراحة الحرارية – الرطوبية الناتجة عن التفاقم الحراري المولد للرحلات الأسبوعية إلى خارج المدينة يقوم بها السكان للاستمتاع بالأجواء القارية اللطيفة حرارياً خاصة بعد غروب الشمس كما سبق أن ذكرنا.

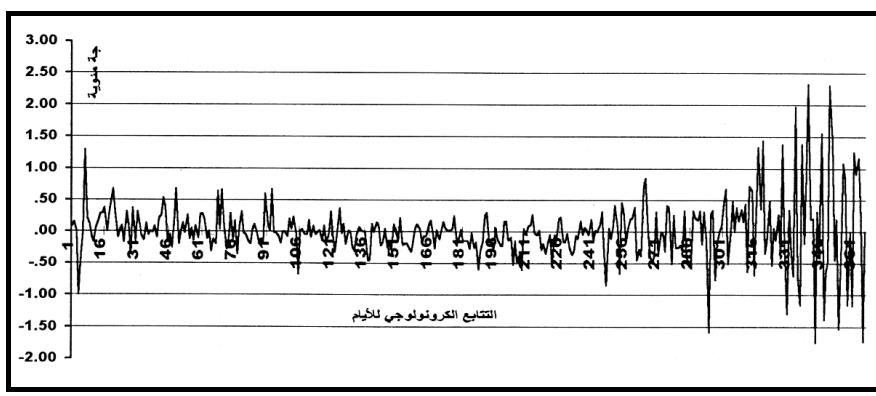
وتأتي الوسائل الرياضية المستخدمة في هذا البحث وخاصة عمليات قياس الارتباط الانحداري لتحديد وتفسير نماذج طقس عدم الراحة الحرارية والتفاقم الحراري المصاحب لها بالاعتماد على معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى كمتغيرات مستقلة0 ويبدو بأن سبب إثارة أجواء يصعب تحملها في وسط أكبر مدينة سياحية عمرانية في الجزيرة العربية يكمن في هذه المعدلات المرتفعة التي تؤدي حسب نمط تباياناتها اليومية والشهرية الى زيادة حركة التنزه0

كما أن الاستخدام الموسع للوسائل الآلية الذي يؤدي الى بيان الحقيقة الجزئية بشكل دقيق ثم الانتقال منها بواسطة العمليات الإحصائية المختلفة للتعرف على الحقيقة العلمية العامة حسب أهداف البحث، ساعد في نجاح وإتمام هذا البحث الذي يقوم على البيانات اليومية، ومن أهم البرمجيات المستخدمة هنا هي حزم الـ SPSS وخاصة فيما يتعلق بالإجراءات الإحصائية وتطويعها لأهداف البحث كما سيتم عرضه لاحقاً، بالإضافة إلى حزم الـ Excel وحزم الـ ArcView لخريطة الموقع.

سادساً : النتائج العلمية :

أ) إثبات الفروق المناخية الحرارية على المستوى اليومي :

لا نستطيع تقديم الجداول الخاصة بالمعدلات اليومية التي تم حسابها لأهم العناصر الجوية المستخدمة في هذا البحث باعتبار عدد المفردات الذي سيكون تابعاً لهذه الجداول والذي يساوي عدد أيام السنة. كما لابد من التمييز البياني لهذه المعدلات حتى نتمكن من ملاحظة الفروق الخام التي تطرح المسألة المناخية بين أجواء المساحة المعمورة للرياض وأجواء الأراضي غير المعمورة التي تقع إلى شمالها0ونلاحظ الفروق في الشكل رقم (2) بين معدلات درجة الحرارة العظمى اليومية فى محطة مطار الملك عبد العزيز ومحطة مطار الملك خالد الدولي، حسب التتابع الحقيقي "الكرونولوجي" لأيام السنة. وتبدأ الفروق على مستوى درجات الحرارة العظمى بالارتفاع مع بداية سبتمبر إلى نهاية يناير، أما الشكل العام لسلوك هذه الفروق فإنها في معظم أيام السنة لا تتعدى الـ 5ر0 م° والأيام التي تشتد بها هذه الفروق فإنها تنحصر في نوفمبر وديسمبر ولا تتجاوز الـ 5ر2 م° مع ملاحظة أن أكبر عدد من الأيام لا يسجل أكبر من 5ر1 م° كفرق في العظمى بين مطار المدينة ومطار أراضي التنزه.



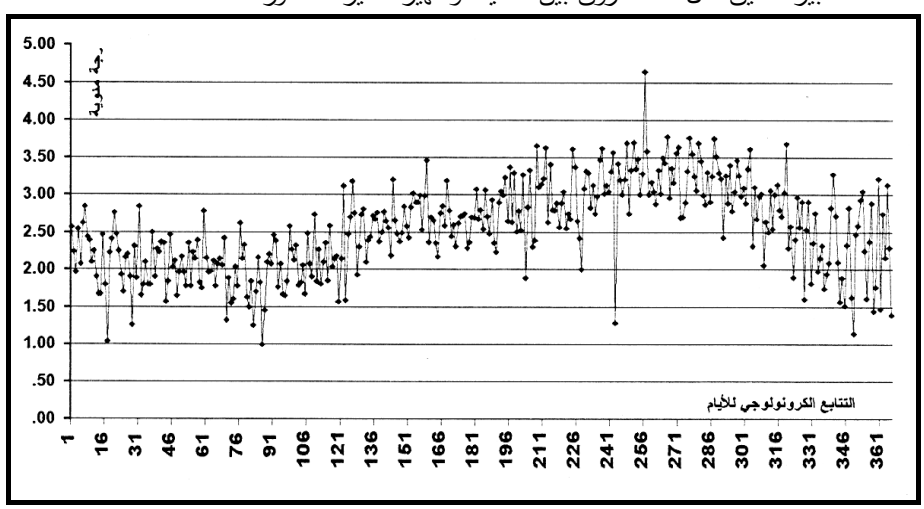
الشكل من اعداد الباحث

شكل (2) : القيم الخام للفروق بين معدلات العظمى اليومية لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986-2001.

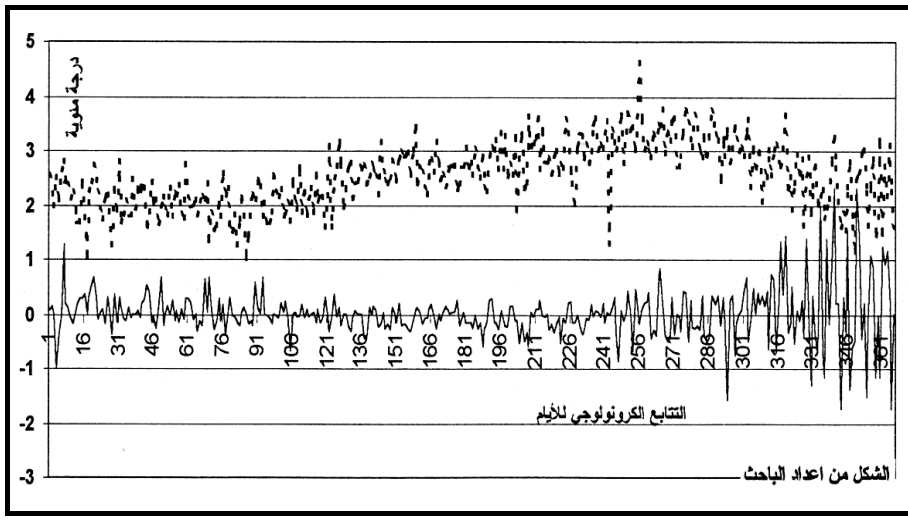
بالمقابل فإن الشكل رقم (3) يطرح المسألة المناخية لأجواء منطقة الرياض بشكل أوضح حيث نجد بأن معدلات درجات الحرارة الصغرى اليومية هي الأكثر تعبيراً عن واقع التباين الحراري الهام

بين أجواء الكتلة العمرانية للرياض وأراضي التنزه التابعة لها 0 ومن أهم النتائج البيانية التي تقرأ في هذا الشكل ما يلي :

* معدلات الحرارة الصغرى اليومية في محطة الملك خالد الممثلة لأراضي التنزه هي وطوال أيام السنة أقل من معدلات محطة الملك عبد العزيز المعبرة عن الأراضي المعمورة وذلك بسبب اكتناز الأراضي المعمورة الإسمنتية – الإسفلتية للحرارة المكتسبة نهاراً وبطء إعادة إشعاعها ليلاً.
* تتراوح هذه الفروق بين 1 م و 4 م° وتبدأ هذه الفروق بالاشتداد ابتداءً من نهاية شهر مارس لتصل إلى أوجها في قلب الصيف حيث لا تقل عن 3 م° وتتراوح خلال هذا الفصل من 3 م° أكثر من 5ر4 م° بينما هي في فصل الربيع الشهر الأكثر ملائمة للتنزه من 5ر1–3 م°.
* ويوضح الشكل (4)، هذا البعد في الأجواء الحرارية بين نمط تغيرات المعدلات اليومية العظمى والصغرى، والمسافة الواضحة بين المنحنيين تعبر بشكل واضح عن الدور الفعال لمعدلات الحرارة الصغرى في الفرق المناخي وتبلور" أجواء أراضي التنزه" ليلاً بالنسبة لأجواء الكتلة الحضرية. ومع تلاشي الفروق نهاراً يتحقق التشابه الحراري نتيجة لكثافة الإشعاعات الشمسية التي تتلقاها وحدة المساحة في عروض منطقة الرياض، الأمر الذي يحول دون بروز أية تباينات حرارية حقيقية نهاراً باعتبار أن هذه الحرارة العالية المتحققة في كل مكان "تطمس" إلى حد كبير تحقيق مثل تلك الفروق بين المدينة وظهيرها غير المعمور.

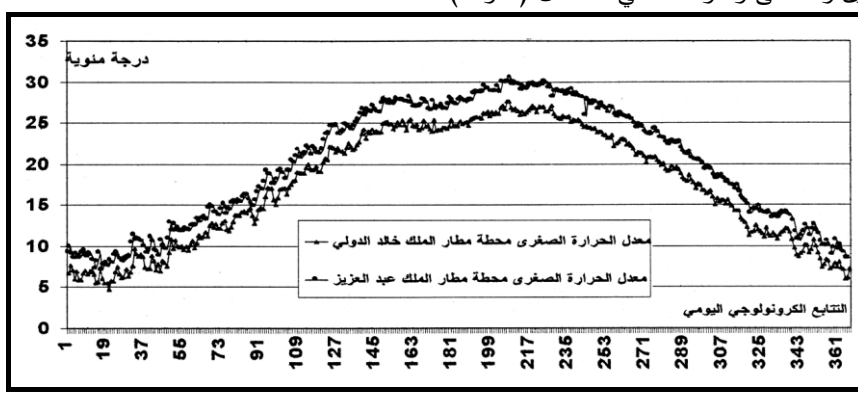


شكل (3) : القيم الخام للفروق بين معدلات الصغرى اليومية لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986–2001.

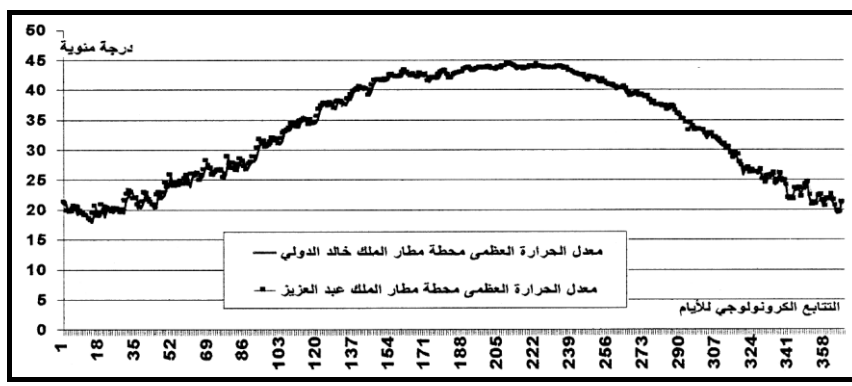


شكل (4) : مقارنة تراوح قيم الفروق بين المعدلات اليومية للعظمى والدنيا لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986-2001.

وينطبق كل ما جاء بالنسبة للفروق الحرارية المحسوبة باعتماد المعدلات الحرارية الحقيقية للصغرى والعظمى والموضحة في الأشكال (5 و 6)0



شكل (5) : الفروق الحرارية الحقيقية بين معدلات الحرارة الصغرى اليومية لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986-2001.

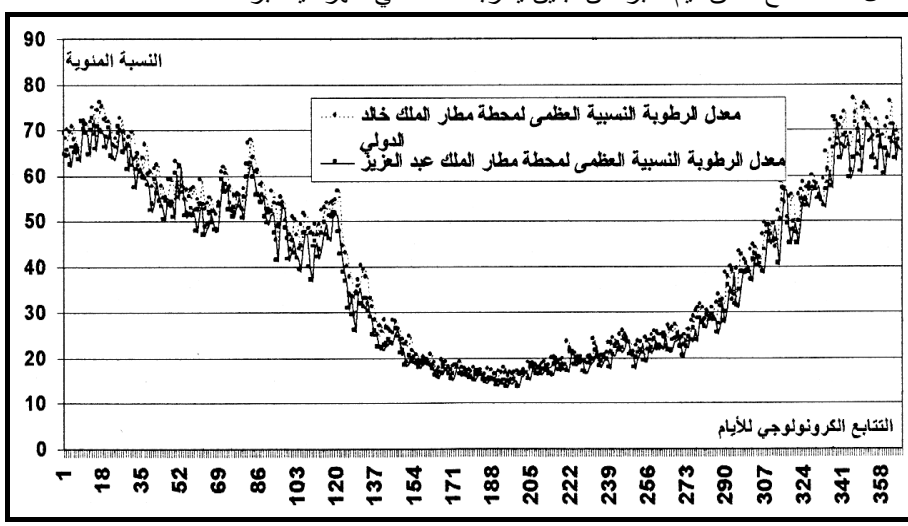


الشكل من اعداد الباحث

شكل (6) : الفروق الحرارية الحقيقية بين معدلات الحرارة العظمى اليومية لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986-2001.

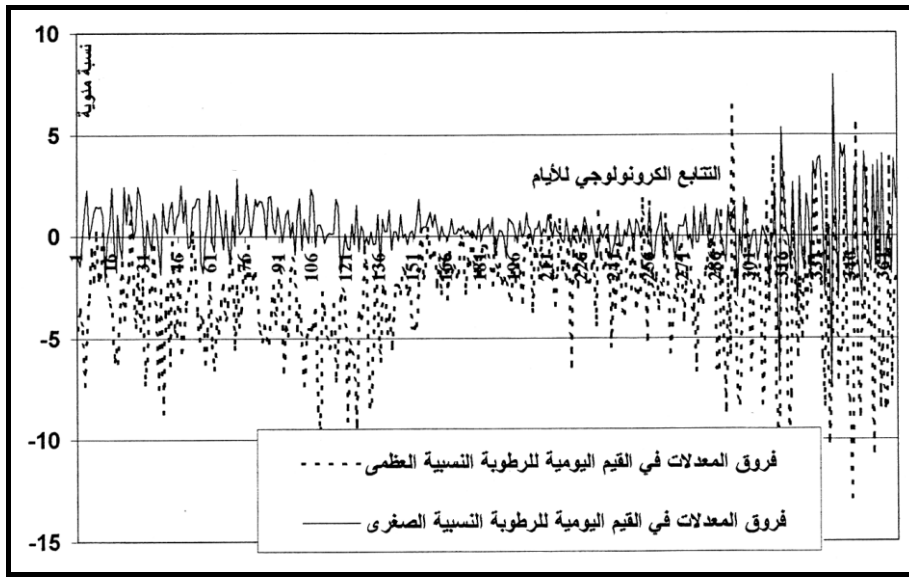
ب) الفروق في المعدلات اليومية لأهم العناصر المحددة لأجواء منطقة الرياض، الرطوبة وسرعة الرياح :

يعكس الشكلان (7 و 8) الفروق في معدلات أكبر وأصغر قيمة للرطوبة النسبية المتحققة في اليوم الواحد بين محطتي المنطقة المدروسة، وأخذا" بعين الاعتبار طريقة حساب هذه الفروق القائمة على طرح قيم محطة أراضي التنزه من قيم محطة وسط الرياض، فإن الفروق السلبية تعكس فروقاً لصالح أراضي التنزه تتراوح من 5-10% في الرطوبة النسبية العظمى أثناء الفصول الانتقالية وفصل الشتاء مع تحقق قيم تعبر عن تباين يقارب 15% في شهر ديسمبر.



الشكل من اعداد الباحث

شكل (7) : الفروق الحقيقية بين معدلات أكبر قيمة يومية للرطوبة النسبية لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986-2001.



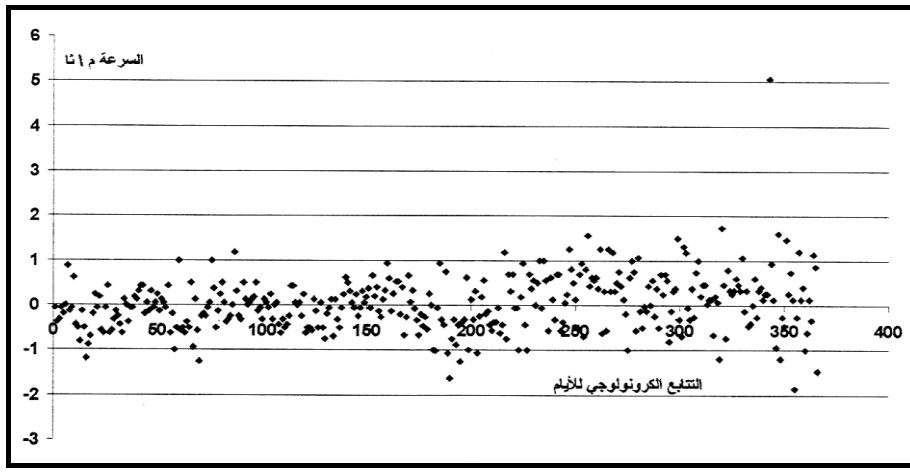
الشكل من اعداد الباحث

شكل (8) : مقارنة الفروق بين المعدلات اليومية للرطوبة النسبية العظمى والصغرى لمحطتى منطقة الرياض للمدة 1986-2001.

ويوضح هذا الأمر بشكل جلي التأثيرات الناتجة عن العمران الحضري لمدينة الرياض في خفض قيم الرطوبة النسبية بالنسبة لأراضي التنزه الواقعة إلى شمالها، وهذا مرتبط بشكل مباشر وطردي مع التباين الحراري الذي سبق عرضه والذي ينحصر في ارتفاع معدلات الصغرى ليلاً والكنز الحراري المرتفع نهاراً لأراضي المدينة المعمورة.

ونعتقد من طرف آخر بأن حركة الرياح تلعب دوراً هاماً في تبدل وتغير كتلة الهواء وبالتالي فإن الحركة الهوائية المعبر عنها بسرعة الرياح تؤدي حتماً إلى عدم نشؤ تراكم حراري شديد يؤدي إلى تفاقم الأجواء مناخياً وعدم برودتها.

يبين الشكل (9) أن الفروق في معدلات سرعات الرياح الوسطية اليومية للمدة من 1986 – 2001م لا تزيد عن 4 م/ ث كحد أقصى بين مطار الملك عبد العزيز ومطار الملك خالد. تزداد السرعات الوسطية للرياح في أشهر الخريف والشتاء وفي شهر مارس ويوليو لأسباب ديناميكية تتعلق بطبيعة الوضع الجوي على أراضي المملكة العربية السعودية وهذا الفرق الواضح ليس في صالح الأراضي المعمورة باعتبار أن تشتت وتكسر وإعاقة الرياح في الوسط الحضري يقلل من التأثيرات المتوقعة للرياح في " تبريد " الأجواء الحضرية[1].



الشكل من اعداد الباحث

شكل (9) : الفروق فى معدلات السرعة الوسطية للرياح اليومية بين محطتى منطقة الرياض للمدة 1986–2001م.

---

(1) KERBE, J., (1987): Les Caracteristiques Dynamiques Du Climat De L'Arabie Saoudite, Revue Geographique de L'Est. pp. l-34.

ج) الانتماء للمناخ القاري المداري لداخل الجزيرة العربية :

كما سبق أن قدمنا فإن انتماء الرياض إلى المناخ المداري القاري السائد في وسط الجزيرة العربية يبين بأنه لا توجد فروق مناخية شديدة أو حدية بين أجواء الكتلة الحضرية – والأراضي الشمالية المستخدمة من قبل السكان للتنزه. لو تحقق مثل هذا الأمر لما كان لهذا البحث أي معنى لأنه سيكون هادفاً لتأكيد واقع علمي. وتؤكد الأشكال من (10 الى 13) الانتماء الحراري لمحطتي منطقة الدراسة إلى المناخ القاري المداري بالاستناد الى المعدلات اليومية لكل من درجات الحرارة العظمى والصغرى ولمعدلات قيم الحد الأعلى والحد الأدنى من الرطوبة النسبية كمتغيرات مستقلة. نلاحظ اتساق مثيلاتها التابعة لمحطة الملك خالد الدولي ، ليتبين ارتباط خطي واضح وهام بين المحطتين حيث نستدل على ما يلي :

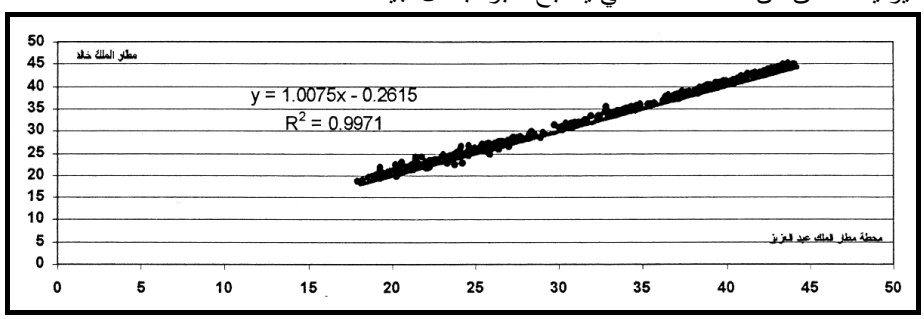
تحققت النوعية الخطية في علاقة الارتباط الانحداري بين معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى، وأخذاً بعين الاعتبار قيمة (R^2) المرتفعة والتي تصل إلى 9971ر0 بين معدلات الحرارة العظمى لمطار الملك عبد العزيز ومطار الملك خالد فان 99% من درجات الحرارة العظمى لمحطة مطار الملك خالد ترتبط فى تغيراتها بتغيرات درجات الحرارة العظمى لمطار الملك عبد العزيز.

أما فيما يتعلق بمعدلات الحرارة الصغرى فإن قيمة (R^2) تصل إلى 9499ر0 في حالة الارتباط الخطي ليكون بذلك 5ر99% من درجات الحرارة الصغرى لمطار الملك خالد تفسر بتغيرات درجات الحرارة العظمى لمطار الملك عبد العزيز.

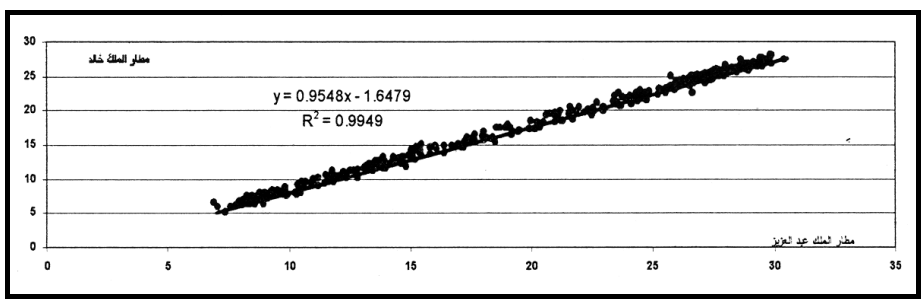
وبالنظر إلى المعدلات اليومية للحرارة العظمى أو الصغرى فإن معدلات الحرارة في محطة الملك عبد العزيز الممثلة للكتلة المساحية العمرانية للرياض تفسر أكثر من 99% من المعدلات اليومية للحرارة للأراضي المحيطة.

وباعتماد قيم الرطوبة النسبية فإن هذا الأمر يتحقق مجدداً حيث تصل قيمة (R^2) إلى 0ر9807 للارتباط الإنحداري بين معدلات القيم الدنيا وإلى 0ر9762 للارتباط الإنحداري بين معدلات أكبر قيم للرطوبة النسبية اليومية – وهذا يعني بأن قيم محطة الملك عبد العزيز لا ترتبط فقط بتغيراتها مع قيم محطة الملك خالد بل أنها تقوم بتفسير أكثر من 98% من هذا التغير.

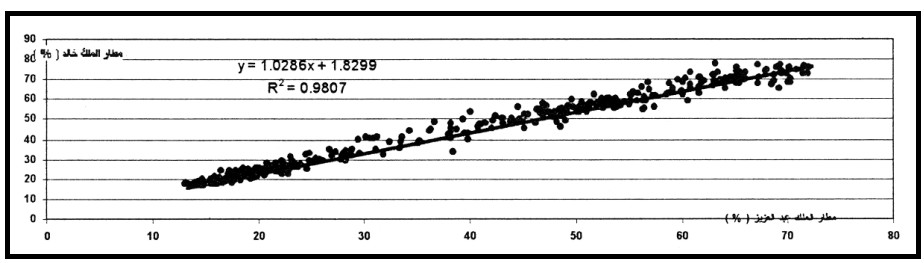
وباعتبار الأهمية العالمية المتفق عليها لكل من درجات الحرارة وقيم الرطوبة في تحديد الأصول المناخية الجوية وأخذاً بعين الاعتبار الأهمية الحرارية – الرطوبية (القارية) في المناخ المداري القاري الجاف لأراضي المملكة العربية السعودية فإن الاكتفاء بهذه العناصر الجوية الحقيقية اليومية للتحقق من الانتماء المناخي يصبح مقبولاً بشكل جيد 0



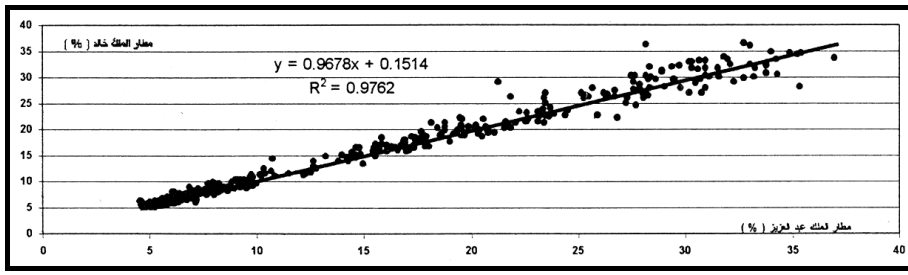
شكل (10) : الارتباط الخطى للمعدلات اليومية للحرارة العظمى لمحطتى منطقة الرياض.



شكل (11) : الارتباط الخطى للمعدلات اليومية للحرارة الدنيا لمحطتى منطقة الرياض.



شكل (12) : الارتباط الخطى للمعدلات اليومية للقيم العظمى للرطوبة النسبية بين محطتى منطقة الرياض.



شكل (13) : الارتباط الخطى لمعدلات القيم الدنيا اليومية للرطوبة النسبية لمحطتى منطقة الرياض.

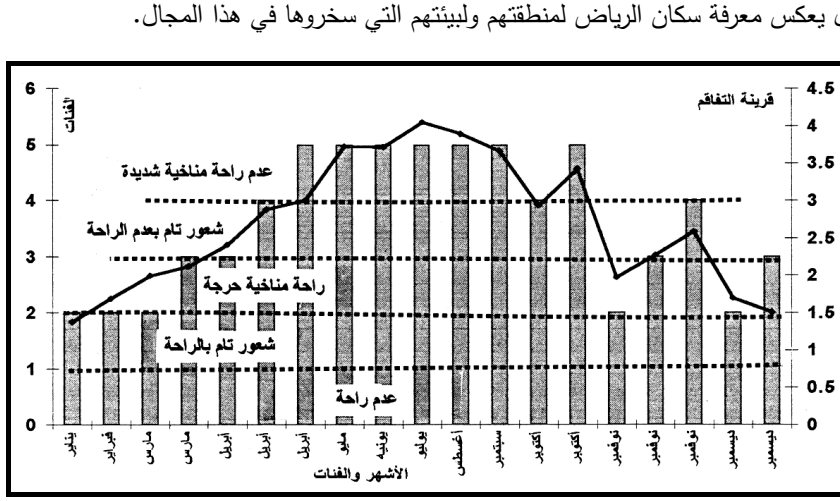
من ناحية أخرى أظهرت نتائج أسلوب تحليل معامل الارتباط لبيرسون هذه الحقائق وأكدتها حيث وجد ارتباطاً وثيقاً بين معدلات العظمى والدنيا لكل من محطتي منطقة الرياض لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية:

	معامل الارتباط بين المحطتين
معدل درجة الحرارة العظمى اليومية	**0,999**
معدل درجة الحرارة الصغرى اليومية	**0,997**
معدل أول قيمة للرطوبة النسبية	**0,998**
معدل أكبر قيمة للرطوبة النسبة	**0,990**

وتبين بأن هذه المعاملات دالة احصائيا" وذات معنوية عند مستوى **1 0,0**

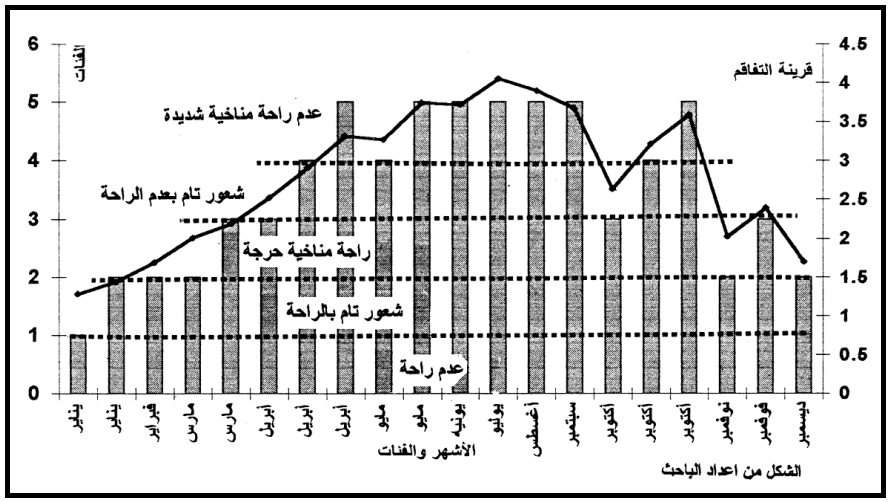
د) نظم التغير الخاصة بقرائن الراحة الحرارية – الرطوبية اليومية :

لدراسة وتحليل هذا الموضوع نستطيع أن نبين نظام توزيع قرائن الراحة حسب فئاتها الأساسية المذكورة سابقاً، ومن أجل هذا الهدف تم تصميم الشكل رقم (14) والشكل رقم (15)، لكل من محطتي مطار الملك خالد الدولي ومحطة مطار الملك عبد العزيز0ويمثل انسجام وتوافق القيمة الوسطية لقرائن التفاقم الحراري المحسوبة حسب كل فئة من فئات قرائن الراحة التي تم حسابها للمنطقة أمراً هاماً يؤكد صحة قرائن النتائج المستخدمة من جهة ويساعد على تحديد الفترات التي يمكن استخدامها من قبل السكان للراحة والتنزه للأراضي الواقعة إلى شمال المدينة والتي اختيرت بشكل يعكس معرفة سكان الرياض لمنطقتهم ولبيئتهم التي سخروها في هذا المجال.



شكل (14) : القيمة الوسطية لقرينة التفاقم الحرارى الرطوبى فى محطة مطار الملك عبد العزيز

الممثلة للمجال المعمور فى منطقة الرياض حسب فئات قرينة الراحة.



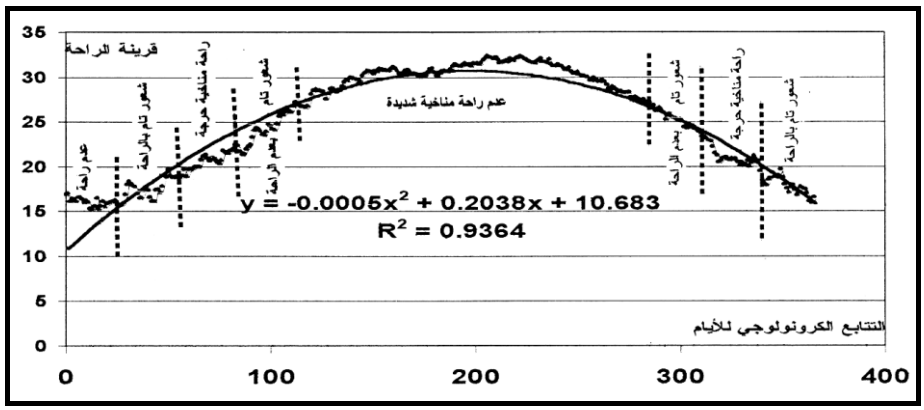
شكل (15) : القيمة الوسطية لقرينة التفاقم الحرارى الرطوبى فى محطة مطار الملك خالد الدولى الممثلة لأراضى التنزه فى منطقة الرياض حسب فئات قرينة الراحة.

يعتبر تحديد فترات عدم الراحة المناخية الحرارية – الرطوبية أو تحديد الفترات التي يزداد بها التنزه لأراضي شمال الرياض غير كاف باستخدام قرائن أو فئات قرائن الراحة "لتوم Thom" دون أن يتم ربطها بقرائن التفاقم الحراري التي تولد عند ساكن الرياض الرغبة في الانطلاق خارج أجواء المدينة0ونستدل على ذلك من الشكل رقم (14) الخاص بمحطة مطار الملك عبد العزيز المعبرة عن أجواء الكتلة الحضرية للمدينة 0 ففي حين تبدو قرائن الراحة الحرارية لأشهر مارس وأبريل مقبولة وتعكس أجواء تتراوح من شعور تام بالراحة إلى راحة نسبية أو حرجة فان قرائن التفاقم الحراري تشير إلى الفئة 2 و 3 أي أن هذه القرينة تعبر عن تفاقم مناخي مرتفع "طارد" للسكان الذين سيتوجهون عادة في هذه الحالة، وخلال هذه الأشهر خارج نطاق الحدود الحضرية للمدينة التي تنعكس أجواؤها بموجب الشكل رقم (15)، الذي نستدل منه على أن قرائن التفاقم تتراوح في نفس هذه الأشهر بين 5ر1 الى 2 كما أن قرائن الراحة الحرارية – الرطوبية تعبر بإمكانية استقبال الأجواء للسكان حتى نهاية الثلث الثاني من أبريل 0 والصورة نفسها يمكن أن تتكرر مع نهاية أشهر الصيف الجغرافي لمنطقة الرياض الذي يبدأ مبكراً مع نهاية أبريل وديسمبر إلى نهاية أكتوبر، حيث تعتبر الكثافة العالية للإشعاعات الشمسية وأجواء الاستقرار المستمر في ظل مستنقعات بارومترية حرارية، ناتجة عن سيطرة منخفض الهند الموسمي على أجواء المملكة هي المسبب لهذه الفترة الطويلة من أجواء عدم الراحة الشديدة، والتي تنفرد بنماذج عالية من أجواء عدم الراحة المتبلورة بتفاقم حراري تتعدى القرينة المحسوبة الـ (3)0

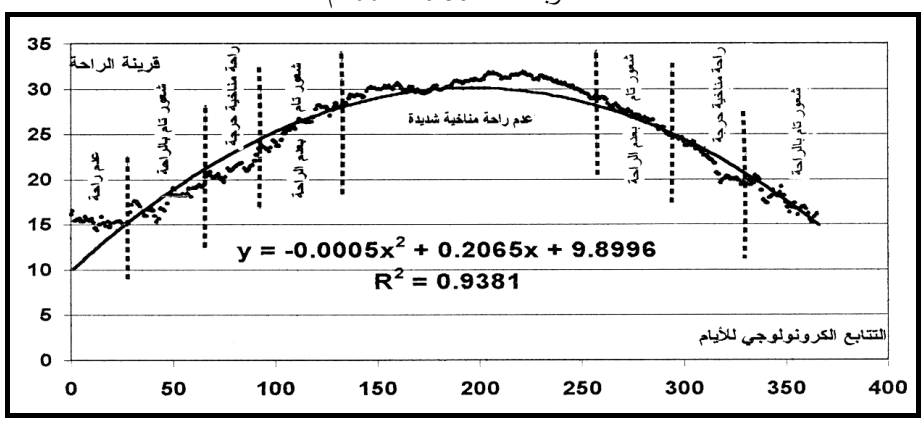
ويعكس في هذه الأثناء شهر يناير أجواء من عدم الراحة المعاكسة أو السلبية، ليس بسبب التفاقم الحراري بل على النقيض من ذلك، بسبب البرودة الجوية وخاصة بسبب انخفاض درجات الحرارة الصغرى التي تؤدي إلى نشوء أجواء من عدم الراحة (قرينة الراحة أقل من 2) وقرينة تفاقم قريبة من 75ر1 بسبب القارية التي تبقى محتملة نتيجة للارتفاع النسبي لرطوبة الهواء في هذا الشهر0

أما ديسمبر فيبقى دائماً شهرا" محتملا للتنزه خاصة في حالته الوسطية الاعتيادية وهو في الأشهر التي تعكس تماماً الفروق بين أجواء الكتلة الحضرية للرياض وأجواء أراضي التنزه (قارن الشكلين 14 و 15).

ولتوقع قيم قرائن عدم الراحة الحرارية الرطوبية حسب التتابع الكرونولوجي الحقيقي للزمن فقد تم إنشاء الشكلين رقم (16 و 17) حيث يلاحظ من خلالهما بأن منحنى التوزيع الإنحداري المتعدد الحدود " Polynominal Regression " لقرائن الراحة يكاد ينطبق على التوزيع الطبيعي لهذه القرائن على أيام السنة 0ونذكر هنا بأن قرائن عدم الراحة لتوم قد حسبت ابتداءاً في المعدلات اليومية الحرارية المكونة لها للفترة من 1986 – 2001م0 إن قيمة (R^2) بالنسبة لمحطة مطار الملك عبد العزيز تقارب 9368ر0 أي أن 94% من التباين في قيم هذه القرائن قابل للتحديد زمنياً حسب مجرى أو تتابع الأيام. أما في حالة مطار الملك خالد فإن قيمة (R^2) لا تختلف كثيراً وهي 9381ر0 أي أن 94% من تباين قيم القرائن خاضعة لتغير الأيام حسب تتابعها الحقيقي.



شكل (16) : الارتباط المتعدد الحدود لقرائن الراحة اليومية فى محطة مطار الملك عبد العزيز المحسوبة للمدة 1986–2001م.



شكل (17) : الارتباط المتعدد الحدود لقرائن الراحة اليومية فى محطة مطار الملك خالد الدولى المحسوبة للمدة 1986–2001م.

وتأتي دراسة الارتباط الإنحداري مع الزمن لنؤكد ما جاء أعلاه فيما يتعلق بتحديد فترات التنزه خلال العام ونستطيع أن نستنتج ابتداءاً من نقاطع خط اتساق الانحدار مع القيم المحددة لفئات عدم الراحة ما يلي:

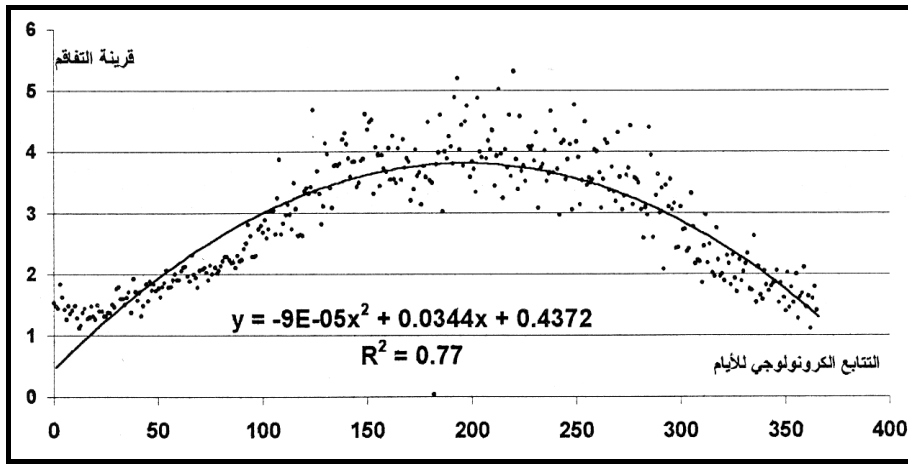
فترة عدم الراحة	*مطار الملك عبد العزيز*	*مطار الملك خالد*
فترة عدم الراحة "الباردة "	من بداية السنة إلى اليوم 30	من بداية السنة إلى اليوم 25
فترة الراحة والراحة المقبولة أو الحرجة	من اليوم 30 إلى اليوم 70 (40 يوم)	من اليوم 20 إلى اليوم 100 (80 يوم)
فترة عدم الراحة لحرارية	من اليوم 70 إلى اليوم 120 (50 يوم)	من اليوم 80 إلى اليوم 140 (60 يوم)
فترات عدم الراحة الشديدة جداً	من اليوم 120 إلى اليوم 280 (160 يوم)	من اليوم 140 إلى اليوم 255 (115 يوم)
فترة عدم راحة حرارة	من اليوم 280 إلى اليوم 310 (30 يوم)	من اليوم 255 إلى 270 (15 يوم)
فترات الراحة	من اليوم 310 إلى نهاية العام (55 يوم)	من اليوم 270 إلى نهاية العام (95 يوم)

وفي حالة اعتبار أن فترات الراحة المناخية الحرجة تعتبر بالنسبة لسكان الرياض فترات تنزه محتملة فإن الفترات التي تستقبل بها الضواحي غير المعمورة في شمال الرياض السكان لعمليات التنزه الليلي تتراوح من:

- من اليوم 20 من بداية السنة وإلى اليوم 140 من السنة (120 يوم).
- من اليوم 270 من بداية السنة إلى نهاية العام (95 يوم).

وهذا بمجموعة يساوي 235 يوماً تتوزع على طرفي العام أي ما مقداره سبعة أشهر أحسنها هي فترات الراحة المناخية التي تنحصر في فبراير ومارس وأبريل.

يؤكد التفاقم المناخي لمحسوب هذه الخصائص وتسجل (R^2) قيمة 77ر0 أي أن 77% من تغيرات قيم التفاقم المناخي تفسر بتغير الزمن، ويعكس انتشار قرائن التفاقم المناخي على جانبي خط الأنحدار المتعدد هذه التغيرات الملاحظة بين أيام السنة ولاشك بأن الأيام التي تقع قرائنها تحت قيمة هذا الخط تعتبر أياماً ذات تفاقم معتدل بالنسبة لمثيلاتها في نفس الفترة من العام0 وتتأكد أهمية الفترة الربيعية التي تمتد من نهاية يناير إلى نهاية أبريل أي من اليوم 30 إلى اليوم 150 من مطالع كل عام بوقوع قرائن التفاقم أسفل هذا الخط انظر الشكل (18)، لتعبر عن تفاقم محدود إذا ما قورنت بفترات التفاقم الحراري المناخي العالي التي تمتد على أشهر الصيف الجغرافي في نهاية أبريل إلى نهاية سبتمبر (في الشكل من اليوم 150 إلى اليوم 300).



شكل (18) : الانحدار المتعدد الحدود لقرائن التفاقم المناخى
فى منطقة الرياض المحسوبة للمدة 1986–2001م.

هـ) الخصائص المناخية لأجواء عدم الراحة الحرارية :

يعكس الشكل رقم (19) الخصائص المناخية الكمية لمجموعات أجواء الراحة وهو في نفس الوقت يبين الفروق في هذه الأجواء بين المجال الحضري المعمور الممثل بمحطة مطار الملك عبد العزيز ومحطة مطار الملك خالد الدولي الممثل لأراضي التنزه حيث تم تمثيل هذه الأجواء بالنسب المئوية0 يتأكد غياب أجواء عدم الراحة الباردة نسبياً في محطة الملك عبد العزيز وارتفاع نسب كل من أجواء عدم الراحة الشديدة وعدم الراحة كما يستدل عليه من الجدول رقم (1) الذي يعكس بشكل جيد الأرقام الحقيقية لنسب الأجواء وخصائصها المناخية، التي يتضح ارتفاعها أو زيادتها طردياً مع انتقال الأجواء لتصبح أجواء من عدم الراحة الشديدة لتتعدى بها درجات الحرارة العظمى الـ 40 م°. ونستطيع من خلال "المناخ المعاش" والمحسوس من قبل سكان الرياض أن نقبل بأن معدل العظمى عندما يتعدى أو يقارب الـ 30 م° فإن الشعور بعدم الراحة أو براحة حرجة يصبح واقعاً وهذا ما تعكسه الخصائص المناخية الواردة في الجدول رقم (1) والشكل رقم (19).

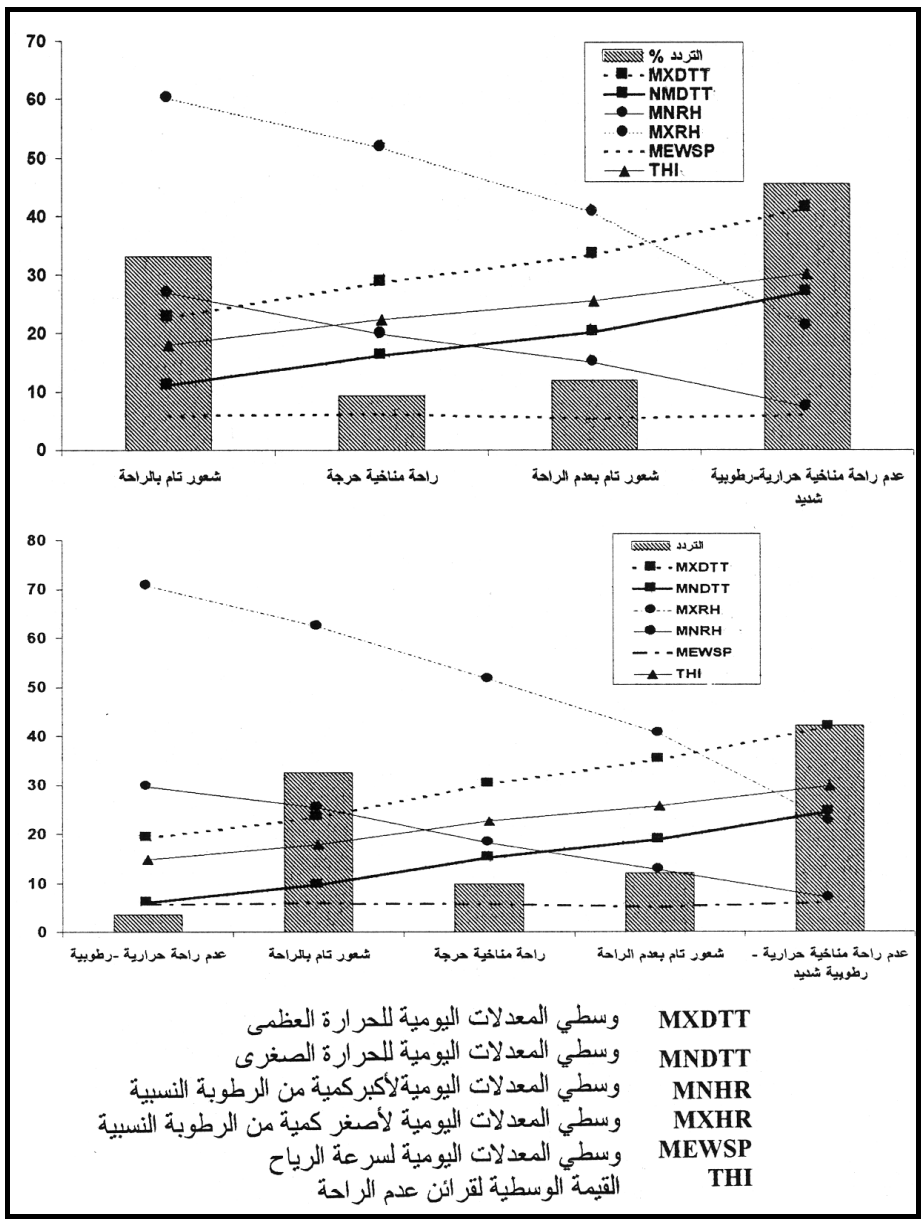
وتتأثر الأجواء بشكل كبير بالرطوبة النسبية التي تلعب دوراً ملطفاً هاماً وتؤدي إلى نشوء أجواء شعور تام بالراحة حين توفرها وخاصة في أشهر الشتاء والربيع، وهكذا نلاحظ بأن أجواء الراحة المناخية التامة تتوفر بها رطوبة عظمى تتعدى 60% ولا تقل عن 25% للرطوبة الصغرى في الأجواء الطبيعية غير المتأثرة بالعمران، بينما تتفاوت بشكل جيد لتقل كثيراً عن 20% في أجواء الكتلة الحضرية العمرانية للعاصمة الرياض الجدول رقم (1).

و) دور درجات الحرارة في نشأة التفاقم المناخي للمجال الحضري للرياض :

حسب التعريف الموضح سابقاً لمفهوم التفاقم المناخي والمستخدم في هذا البحث فإن دراسة أو تحليل العلاقة مع معدل درجات الحرارة تؤكد مجدداً دور ارتفاع درجات الحرارة في حدوث هذا التفاقم في داخل الكتلة الحضرية.

وتأتي أهمية البحث في إثبات العلاقة الارتباطية بينهما عندما تعتبر في الحالة الأولى معدل الحرارة العظمى ثم الصغرى كمتغير مستقل ثم تعتبر في الحالة الثانية التفاقم المناخي بدوره متغيراً مستقلاً. الأشكال من (20 الى 23)، تؤكد هذا الارتباط حين نستدل على ما يلي :

* عند اعتبار معدل درجة الحرارة العظمى كمتغير مستقل فإن قيمة (R^2) تصل إلى 0ر8729 للارتباط الخطي أي أن 87% من تباين التفاقم المناخي الحراري يفسر بارتفاع درجات الحرارة العظمى.



الشكل من اعداد الباحث

شكل (19) : الخصائص المناخية الكمية الوسطية لأجواء عدم الراحة حسب "قرينة توم" للمدة 1986–2001م (الشكل الأسفل محطة الملك خالد الدولى).

الجدول رقم (١)

أ- الخصائص المناخية لأجواء عدم الشعور بالراحة في محطة مطار الملك خالد الدولي

نماذج عدم الراحة الحرارية الرطوبية	التردد %	وسطي العظمى	وسطي الصغرى	وسطي أكبر قيمة للرطوبة %	وسطي أصغر قيمة للرطوبة %	وسطي سرعة الرياح م/ث	وسطي قرينة الراحة " لتوم "
عدم راحة حرارية - رطوبية	٣,٦٠	١٩,٢٢	٦,٠١	٧٠,٦٤	٢٩,٥٨	٥,٧٠	١٤,٧٥
شعور تام بالراحة	٣٢,٥٠	٢٣,٤٣	٩,٦٣	٦٢,٢١	٢٥,٢٦	٥,٨٥	١٧,٨٦
راحة مناخية درجة	٩,٨٠	٣٠,٢١	١٥,١٣	٥١,٥٨	١٨,٢١	٥,٦٢	٢٢,٦٤
شعور تام بعدم الراحة	١٢,٠٠	٣٥,١٣	١٨,٧١	٤٠,٤١	١٢,٦٧	٥,١٢	٢٥,٦٧
عدم راحة مناخية حرارية - رطوبية شديدة	٤٢,١٠	٤١,٨٢	٢٤,٤١	٢٢,٤٦	٦,٨٦	٦,٠١	٢٩,٧٥

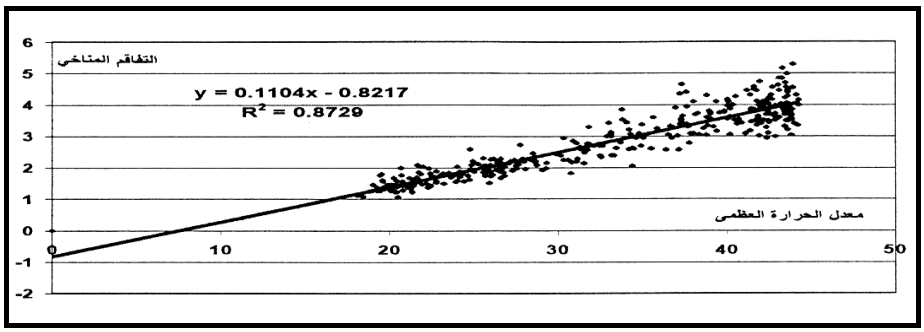
ب - الخصائص المناخية لأجواء عدم الشعور بالراحة في محطة مطار الملك خالد الدولي

نماذج عدم الراحة الحرارية الرطوبية	التردد %	وسطي العظمى	وسطي الصغرى	وسطي أكبر قيمة للرطوبة %	وسطي أصغر قيمة للرطوبة %	وسطي سرعة الرياح م/ث	وسطي قرينة الراحة " لتوم "
شعور تام بالراحة	٣٣,١	٢٢,٧	١١,١	٦٠,٢	٢٦,٨	٥,٨	١٨,٠٥
راحة مناخية درجة	٩,٣	٢٨,٨	١٦,٣	٥١,٨	١٩,٩	٦,٢	٢٢,٣٦
شعور تام بعدم الراحة	١٢	٣٣,٥	٢٠,٢	٤٠,٧	١٤,٩	٥,٤	٢٥,٤٥
عدم راحة مناخية حرارية - رطوبية شديدة .	٤٥,٦	٤١,٤	٢٦,٩	٢١,٢	٧,٢	٦,١	٣٠,١٢

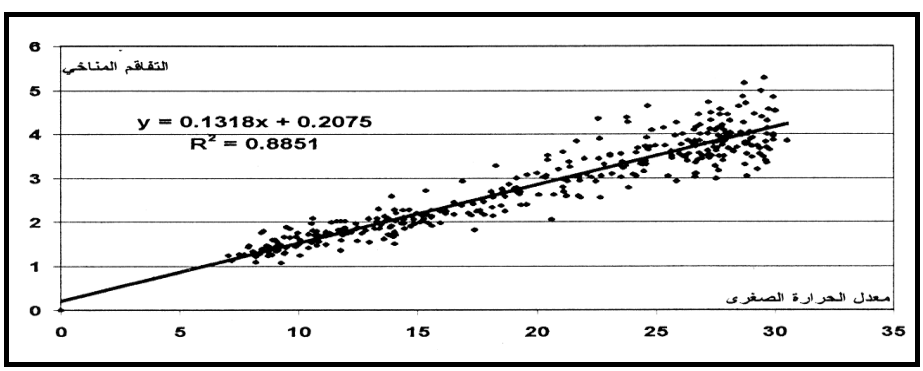
الجدول من إعداد الباحث .

* ويتأكد دور الحرارة المتحققة في داخل المجال الحضري للرياض عندما تعتبر معدلات درجات الحرارة الصغرى كمتغير مستقل حيث تصل قيمة (R^2) الـ 8851ر0 أي أن 5ر88% من تباين التفاقم المناخي يفسر بتغير درجات الحرارة الصغرى، وهنا نستشعر بأن ارتفاع درجات الحرارة الصغرى يلعب دوراً أكبر في حدوث التفاقم المناخي في المدينة الذي يعتبر المسبب الأول لهجرة السكان الأسبوعية نحو أراضي التنزه.

* ويرتكز حساب التفاقم المناخي على السعات الحرارية التي تعبر عن اشتداد القارية وبالتالي التحول نحو أجواء عدم الراحة الحرجة والشديدة. فهل يستطيع التفاقم الحراري تفسير تغير معدلات درجات الحرارة.



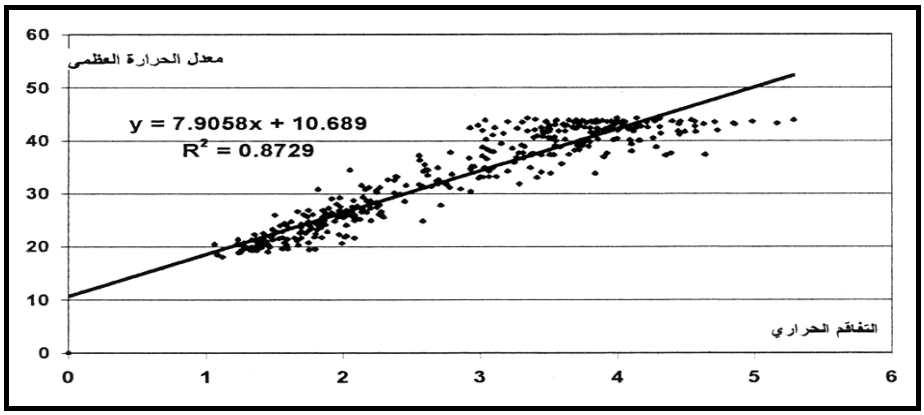
شكل (20) : الارتباط الخطى بين معدلات الحرارة العظمى اليومية لمحطة الملك عبد العزيز والقرائن اليومية للتفاقم الحرارى الرطوبى فى منطقة الرياض للمدة 1986–2001م.



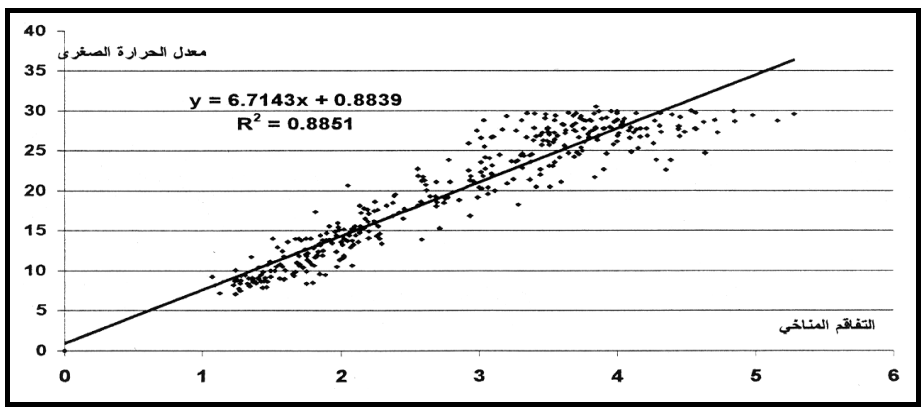
الشكل من اعداد الباحث

شكل (21) : الارتباط الخطى بين معدلات الحرارة الصغرى اليومية لمحطة الملك عبد العزيز والقرائن اليومية للتفاقم الحرارى الرطوبى فى منطقة الرياض للمدة 1986–2001م.

الشكل رقم (22)، يفسر بأن قيمة (R^2) تصل إلى 8729ر0 أي أن 87% من تباين درجات الحرارة العظمى تفسر بتغير قيم التفاقم المناخي والشكل رقم (23) يؤكد بأن قيمة (R^2) تصل إلى 8851ر0 أي أن 5ر88% من تباين معدلات درجات الحرارة الصغرى تفسر بتغير قيم قرائن التفاقم المناخي وهذا يؤكد الارتباط الخطي القوي بينهما ودور ارتفاع معدلات الحرارة العظمى والصغرى في زيادة هذا التفاقم والدخول في أجواء عدم الراحة الحرارية في مدينة الرياض.



شكل (22) : الارتباط الخطى بين القرائن اليومية للتفاقم الحرارى الرطوبى فى منطقة الرياض ومعدلات الحرارة العظمى اليومية لمحطة الملك عبد العزيز للمدة 1986–2001م.



الشكل من اعداد الباحث

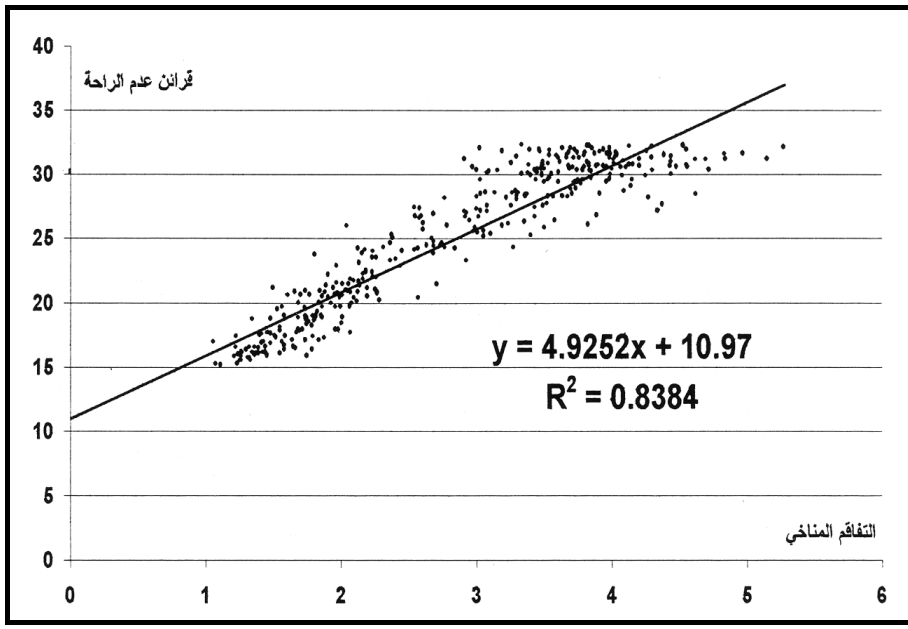
شكل (23) : الارتباط الخطى بين القرائن اليومية للتفاقم الحرارى الرطوبى فى منطقة الرياض ومعدلات الحرارة الصغرى اليومية لمحطة الملك عبد العزيز للمدة 1986–2001م.

ز) التفاقم الحراري ونشوء أجواء عدم الراحة :

يؤثر التفاقم المناخي الحراري في منطقة الرياض بشكل مباشر في هذه التفاوتات الدقيقة والحساسة التي وجدناها بين أجواء المجال الحضري والمجال المفتوح غير المتأثرة بالعمران لأراضي شمال الرياض. وباعتبار هذا التفاقم الحراري متغيراً مستقلاً فما هي طبيعة الارتباط الإنحداري وشكل اتساق قرائن الراحة على قرائن التفاقم التي تم حسابها بأجمعها على مستوى أيام السنة، وبواسطة المعدلات اليومية لهذه الأيام.

ويعبر الشكل رقم (24) عن هذه العلاقة الارتباطية حيث لوحظ فيما يتعلق بمحطة مطار الملك عبد العزيز الممثلة لأراضي العاصمة العمرانية ما يلي :

- الارتباط المتعدد (R) 0ر93337
- معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد (R^2) 0ر87117
- الخطأ المعياري 1ر99765 .



الشكل من اعداد الباحث

شكل (24) : الانحدار الخطى لقرائن عدم الراحة اليومية لمحطة مطار الملك عبد العزيز حسب قرائن التفاقم المناخى للمدة 1986–2001م.

ومن خلال معامل التحديد نتبين بأن 87% من تباين قرائن عدم الراحة يفسرها التفاقم المناخي الحاصل في المنطقة، أما فيما يتعلق بتحليل تباين الانحدار البسيط لقرائن الراحة على التفاقم المناخي فإن معادلة الانحدار يمكن أن تصاغ من النتائج التالية :

المعامل البائي 9252ر4 .

الثابت " Constant" 97ر10 .

قرينة عدم الراحة = 9252ر4 × (التفاقم المناخي) + 97ر10 .

كما لوحظ في استخدام حقائب ال"Regression" في حزم ال SPSS بأن قيمة (F) تساوي 67ر2454 وأن دلالة (F) تساوي الصفر أي أن هناك تأثير دال إحصائياً للتفاقم المناخي على قرائن الراحة .

ونتبين من اختبار (ت) لكل من الثابت والمتغير المستقل بأن الثابت دال إحصائياً حيث كانت قيمة (ت) تساوي 194ر34 0

كما أن تأثير التفاقم المناخي على قرائن الراحة تأثير موجب ودال إحصائياً فقد بلغت قيمة (ت) 545ر49 التي هي أكبر من قيمة (ت) الحرجة أو المجدولة التي تساوي 960ر1 عند مستوى الدلالة 05ر0 لاختبار ذي الطرفين، أي عدم إمكانية قبول فرضية العدم وبالتالي القبول بالفرضية البديلة بوجود الدلالة الإحصائية للتفاقم المناخي على قرائن الراحة.

ونستطيع بإيجاز إعادة التحليل لبيان حالة الارتباط بين التفاقم المناخي وقرائن الراحة لمحطة مطار الملك خالد الدولي التي يبينها الشكل رقم (25) والممثلة لأراضي التنزه فقد أظهرت النتائج ما يلي :

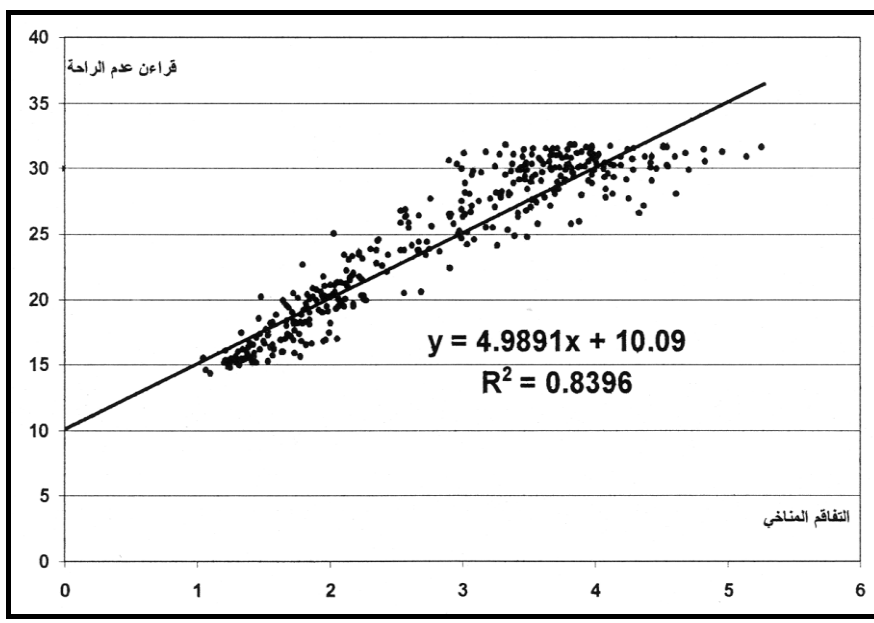
- الارتباط المتعدد (R) 0ر93469
- معامل الارتباط المتعدد أو معامل التحديد(R^2) 0ر87364
- الخطأ المعياري 2ر00228 .

ويؤكد معامل التحديد بأن 87% من تباين قرائن عدم الراحة تفسر بالتفاقم الحراري وأثبت تحليل الانحدار الخطي بأن معادلة الانحدار لمحطة مطار الملك خالد يمكن أن تصاغ كما يلي :

قرينة عدم الراحة = 9891ر4 × (التفاقم المناخي) + 09ر10

وتصل قيمة (F) إلى 764ر2509 ودلالتها تساوي الصفر أي أن هناك تأثير دال إحصائياً للتفاقم المناخي على قرائن الراحة 0

أما اختيار (ت) بين الثابت والمتغير المستقل فقد تبين بأنه دال إحصائياً حيث وصلت قيمة (ت) إلى 216ر31 كما أن تأثير التفاقم المناخي على قرائن الراحة تأثير موجب ودال إحصائياً حيث بلغت قيمة (ت) 098ر50 وهي بطبيعة الحال أكبر من قيمة (ت) المجدولة التي تساوي 96ر1 عند مستوى الدلالة 05ر0 لاختبار ذي الطرفين وبالتالي عدم قبول فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة بوجود هذه الدلالة الإحصائية للتفاقم المناخي على قرائن الراحة.



الشكل من اعداد الباحث

شكل (25) : الانحدار الخطى لقرائن عدم الراحة اليومية لمحطة مطار الملك خالد الدولى حسب قرائن التفاقم المناخى للمدة 1986-2001م.

النتائج والتوصيات :

من أهم النتائج العلمية التي يجب التأكيد عليها من خلال هذا البحث ما يلي :

1- ضرورة النظر في إعادة تصور التوسع العمراني لعاصمة المملكة العربية السعودية واعتماد خطط تؤدي إلى فتح مراكز عمرانية "Urban Satellite" على غرار العواصم العالمية تفصلها عن المدينة الأصلية مساحات خضراء غير عمرانية لتحسين الأجواء القارية.

2- اعتماد سياسة تكفل من جعل عمليات التشجير هاجساً يومياً في مدينة الرياض لكي تتحقق الأهداف التالية :

أ- تحسين التركيبة الهوائية للمدينة عن طريق التخلص من التفاقم الحراري الناتج عن زيادة نسب الأكاسيد الغازية المختلفة والملونة وهذا يحدث عندما يتحقق غرس 20 شجرة لكل سيارة تستخدم منطقة الرياضة الحضرية.

ب- تطوير أجواء مناخية خاصة عن طريق تحديد نسبة العمران للملكية الفردية للسماح للحدائق الخاصة بالتطور، مما سيدخل تعديلات مناخية ستؤدي بفضل الرطوبة الجوية التي توفرها النباتات في الإقلال من التفاقم الحراري وبالتالي زيادة نسب أجواء الشعور بالراحة.

3- تعتبر الدراسات والأبحاث المناخية الحديثة في ميدان الأرصاد – الحيوية والمناخ – الحيوي Bio-Climatology من الدراسات والأبحاث التي يجب أن تشجع بالنسبة للأراضي ذات المناخات القاسية وذلك عن طريق:

* تسهيل الحصول على البيانات الخاصة بالقياسات اليومية للأرصاد وحماية البيئة وتطوير أنظمة أرشيف خاصة لخرائط توزيعات الضغط الجوي المختلفة على سطح الأرض ولمستويات جوية مختلفة وكذلك لنتائج عمليات السبر الجوي تسمح بتقديمها بسهولة لكافة المستخدمين وذلك لأهمية مثل هذه الوثائق في عمليات التحليل المناخ الحيوى ولعمليات التفسير والتعليل.
* تطوير عدد جيد "محطة لكل حي أو لكل قطاع حضري" تقوم بإجراء قياسات للأرصاد ولمصادر التلوث تسمح نتائجها التعمق في الدراسات الخاصة بالمناخ البيئي بشكل عام.
* اعتماد مفهوم قرائن التفاقم الحراري الذي طبق على منطقة الرياض لتطبيقه على مناطق أخرى من المملكة لأنه استطاع أن يكون معبرا" بشكل جيد عن أجواء المدينة واختلافها عن أجواء الأراضي المجاورة0 ولا شك بأن الدلالة على صحة اعتماد النموذج الخاص بقرائن التفاقم الحراري وعلى صحة هذا النموذج بشكل عام يكمن في اتساق نتائجه بارتباط ذو نوعية خطية مع معدلات درجات الحرارة " التجريبية " أي المقاسة من الطبيعة ومع قرائن الراحة الحرارية المحسوبة، وهذا المفهوم لا يعبر عن أجواء عدم الراحة بل يسمح بالتوقع عن حدوث مثل هذه الأجواء كما جاء في الشكلين 24 و25 0

المراجـع

أولاً : المراجع العربية :

- أبو راضي، فتحي عبد العزيز، (1983م)، مقدمة الأساليب الكمية في الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، القاهرة.
- الأحيدب، إبراهيم (2002م)، الخصائص الحرارية لمدينة الرياض، الندوة السابعة لأقسام الجغرافية بجامعات المملكة العربية السعودية ، 26 – 29 مارس 2002م ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، كلية العلوم الاجتماعية ، الرياض .
- بخرجي، فوزية، (1989م)، أثر الظروف المناخية على سكان المدن في المملكة العربية السعودية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية ، جامعة الملك سعود ، الرياض .
- حداد، عبد الله أحمد، (2001م) ، بناء الأقاليم الحرارية وسجلاتها المركبة وتحليل تغيراتها الزمانية والمكانية في المملكة العربية السعودية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافية جامعة الملك سعود، الرياض.
- شحادة، نعمان ، (1997م)، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- شحادة، نعمان، (1985م)، أنماط المناخ الفيزيولوجية في الأردن ، مجلة دراسات ، المجلد 12 ، العدد الثاني عشر ، عمان – الأردن .
- شرف، عبد العزيز طريح (1980م)، مناخ الكويت ، دار الثقافة الجامعية ، الإسكندرية .
- الضحيان، سعود وسحن عزت عبد الحميد، (2002م)، معالجة البيانات باستخدام برامج الـ SPSS ، الجزء الأول والجزء الثاني ، الكتاب الرابع سلسلة بحوث منهجية ، الرياض ، مطابع التقنية .
- العودات، محمد ، (1982م)، تلوث الهواء في بعض مدن المملكة العربية السعودية ، نشرة أصدرتها كلية العلوم بمناسبة مرور 25 عاماً على تأسيس جامعة الملك سعود ، الرياض .
- قربة، جهاد ، محمد، (2002م)، التباين المكاني لنماذج طقس الرياح الجنوبية بالمملكة العربية السعودية ، مجلة العلوم الإجتماعية ، تصدر عن جامعة الكويت ، قبل للنشربموجب خطاب رئيس التحرير رقم 2002/933 تاريخ 2002/11/16 م .
- قربة، جهاد محمد، (1995م) النماذج الحرارية للشهور في رأس الخيمة، مجلة شؤون إجتماعية، دولة الإمارات العربية المتحدة، الشارقة، خريف 1995م، العدد 47، السنة 12 .
- قربة، جهاد محمد، (1999م)، تردد الرياح الشمالية وتتابعها في المملكة العربية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، العدد 40 ، 1420هـ .
- قربة، جهاد محمد ، (1999م)، نماذج الطقس الجغرافية : دراسة تحليلية للتردد والتتابع في الرياض ، إصدارات الندوة الجغرافية السادسة لأقسام الجغرافية بجامعات المملكة العربية

السعودية ، 2-4 مارس 1999م ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، المملكة العربية السعودية .

- قربة، جهاد محمد، (2002م)، الرياح الشمالية والسياحة البيئية في المملكة العربية السعودية، قبل للنشر بالمجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، بموجب خطاب الجمعية المرفق مع البحث، بتاريخ 13\12\2002 م 0
- قربة، جهاد محمد، (2000م)، الخصائص المناخية لنماذج طقس الجفاف في المملكة العربية السعودية، رسائل جغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، العدد 249، محرم 1421هـ .
- المشارقة، رانية عثمان (2000م)، برنامج التحليل الإحصائي الـ SPSS ط ز 5ر7 ، مكتبة الراتب العلمية ، عمان – الأردن .
- موسى، علي ، (1983م)، الوجيز في المناخ التطبيقي ، دار الفكر، دمشق .
- يوسف، عبد العزيز عبد اللطيف (1999م)، التغير اليومي لأنماط درجة الحرارة في مدينة القاهرة الكبرى، دراسة في المناخ الحضري، مجلة مركز الخدمة للاستشارات البحثية، شعبة البحوث الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة المنوفية .
- يوسف، عبد العزيز عبد اللطيف (2000م)، مناطق الحرارة المثلى في مدينة القاهرة، دراسة جغرافية في المناخ الحضري، المجلة الجغرافية العربية، العدد 36 ، الجزء 2، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

- Abd-Elkader, A, (1999), Climate Change and Desertification, Bulletin of the Egyptian Geographical Society. Tome LXXLL, vol. 72.
- Barradas, V.L, (1991), Air Temperature and humidity and human Comfort index of Some City Parks of Mexico City, In Journal of Biometeorology, vol. 35.
- Chadule, G., (1997) Initiation aux Pratiques Statistiques en geographie, Armand Colin, Paris .
- Fanger, P.O., (1970), Thermal Comfort Analysis and Applications in Environmental Engineering, Mc Graw - Hill, Book Company .
- Ferchichi, A., (1999), Etude Climatique en Tunisie Presaharienne, Bulletin of the Egyptian Geographical Society, Tome LXX11, vol 72.
- Fouli, R. S., (1994), Effect of Urbanization on Some meteorological elements in Greater Cairo region, Report of the Technical Conference on Tropical Urban Climates, WMO, TD, No: 647.
- Gonzalez. R., Nishi, Y., Gagge, A.P., (1974), Experimental Evaluation of standard Effective Temperature, A new Biometeorology Index of Man's Thermal Discomfort. International Journal of Biometeorology, vol, 18, P.2.
- Griffiths. J.F., (1970) , Applied Climatology, Oxford University Press, London.
- Grisollet, H., Arlery, R., Guilmet, B., (1973), Climatologie, Methodes et Pratiques, Gauthier - Villars Editeur, Paris.
- KERBE J., (1987), L'Anlyse Spectrale Des Precipitations Menusuelles D'Arabie, Trav. Lab. Geogr: Physique Appliquee, Bordeaux; No. 10, p. 35-57.
- KERBE J.(1987) , Les Caracteristques Dynamiques Du Climat De L'Arabie, Revue Geographique De L'Est, 3-4, p.1.

- KERBE J., (1988), Geographie des Types Climatiques Mensuels en Arabie Seoudite, Medierranee, No. 1, p. 25-34.
- KERBE J., (1989) , L'lmage Climatique Des Mois et Saisons De L'Arabie Seoudite, La Meteorologie, No.. 26, Paris, p. 4-14.
- Landesberg, N. E., (1981), The Urban Climate, Gray Printing Co, London.
- Landesherg, N.E., (1967), Physical Climatology, Gray Printing Co, London.
- Morgan, D.L. and Baskett, R.L., (1974), Comfort of man in the city, An Energy Balance Model of Man-Environment Coupling, International Journal of Biometeorology, Vol 20.
- Nishi, Y., Ibamoto, K., (1969) , Model Skin Temperature An Index of Thermal Sensation In Cold, Warm and Humid Environment, Transanctions of the American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers, 75, P.95.
- Shehadeh, N.A., (1984), Discomfort Port in Sharjah, Meteorological Magazine, 113, 114-119.
- Viers, G., (1967), Elements de Climatologie, Fernand Nathan, Editeur, Paris.

* * *

أثر المناخ على راحة الإنسان بمنطقة المدينة المنورة "دراسة في المناخ التطبيقي"

د. شحاته سيد أحمد طلبه*

المقدمة :

تكتسب الموضوعات التي تتناول دراسة وتحليل العلاقة بين الظروف المناخية وشعور الإنسان بالراحة (Comfort)[1] أو الضيق وعدم الراحة (Discomfort)، أهمية كبيرة في الدراسات المناخية التطبيقية، حيث أن الإنسان هو صلب اهتمام الدراسات الجغرافية بصفة عامة. وبالرغم من التقدم التكنولوجي الكبير الذي تشهده البشرية، والذي عزز قدرة الإنسان على التحكم في ظروف البيئة، فإن المناخ ما يزال يؤثر كثيراً في إحساس الإنسان بالراحة أو شعوره بالضيق والانزعاج.

وتواجه تلك الدراسات التي تتناول تحليل العلاقة بين المناخ وشعور الإنسان بالراحة أو الضيق، صعوبات كثيرة منها:

1. صعوبة تحديد مفهوم دقيق ومحدد للراحة المناخية يتفق عليه جميع الناس ويمكن قياسه والتعبير عنه بطريقة كمية وموضوعية.
2. الأهمية الكبيرة لبعض العوامل الفسيولوجية والسيكولوجية في هذا المجال.
3. كثرة المتغيرات غير المناخية المتداخلة في هذا الموضوع.
4. صعوبة قياس بعض تلك المتغيرات أو التعبير عنها ببيانات كمية Quantities Data.

يضاف إلى هذا أن بعض العوامل الداخلية والخارجية تؤثر على شعور الإنسان بالراحة، كما أن الظروف المناخية التي تبدو مريحة لبعض الناس قد لا تبدو مريحة لبعضهم الآخر. كما أن

---

* أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا بكلية الآداب – جامعة القاهرة.

(1) يقصد براحة الإنسان : الراحة الطبيعية للجسم البشري (Physiological Comfort) وهي شعور الناس بالجو في ظل الظروف الجوية السائدة خارج المكاتب والمنازل وغيرها، وشعورهم وهم يعملون في مكاتبهم أو موجودون داخل المنازل ، مع عدم استخدام أي نوع من أنواع التكييف كالمراوح والمبردات ونحوها.

الإنسان الذي يعيش في العروض العليا الباردة، يختلف في شعوره بالراحة عن الإنسان الذي يعيش في العروض المدارية الحارة، والإنسان الذي يعيش في المناطق الصحراوية الجافة يختلف في شعوره بالراحة عن الإنسان الذي يعيش في الجهات الرطبة. والأكثر من هذا، أن إحساس الإنسان بالراحة يختلف أيضاً في العروض الواحدة، وحتى في المنطقة أو المدنية الواحدة.

ولعل هذا يرجع إلى أن مفهوم الراحة والعوامل التي تسببها تختلف من شخص لآخر تبعاً لاختلاف الجنس والعمر والنشاط الجسمي (العضلي والذهني) والحالة الصحية والبيئة المحلية والحضارة التي ينتمي إليها، كما أنها تتأثر أيضاً بطبيعة الملابس ونوعها وسمكها والمواد الغذائية، ومدى تكيف أو تأقلم Acclimatization الإنسان بالخصائص المناخية للمنطقة التي يعيش فيها (نعمان شحادة، 1983، ص181). وإذا كانت العوامل التي تؤثر على إحساس الإنسان بالراحة أو الضيق مختلفة، فإن الوسيلة التي يمكن استخدامها لقياس الشعور بالراحة مختلفة أيضاً، حيث استخدم العلماء والمهتمون بدراسة العلاقة بين الإنسان والمناخ، العديد من المعايير الحسابية والأساليب المفيدة (سوف نعرض لبعضها في خطة البحث وأسلوبه) التي يمكن بواسطتها تحديد تلك العلاقة كمياً.

وبالرغم من أن لكل عنصر من عناصر المناخ تأثيره على الإنسان، إلا أن أهم عنصرين مناخيين يؤثران بشكل فعال ومباشر على راحة الإنسان، هما كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية، وذلك للعلاقة القوية بينهما وتحديد ما يعرف بالحرارة المحسوسة " Temperature Sensible " أي الحرارة التي يشعر ويحس بها الإنسان والتي لا تحددها المعايير ولا يسجلها أي جهاز وإنما اصطلاح يستعمل للتعبير عن العلاقة بين الإنسان والجو الذي يعيش وسطه. ويشعر الإنسان بالراحة إذا كانت الظروف الجوية المحيطة به تتناسب مع درجة حرارة جسمه وهي 37°م . ويحاول الجسم دائما أن يولد طاقة داخلية عن طريق تحويل الغذاء وعن طريق الحركة ليتناسب مع التقلبات الجوية. أما إذا فاقت التقلبات المناخية قدرة الجسم على التعادل معها، فإن الإنسان يبدأ في الشعور بالضيق والانزعاج. وإذا زاد الأمر كثيراً فقد يصاب بضربة شمس إذا كان الجو حاراً، أو يتجمد إذا بلغت درجة الحرارة حداً متدنياً من الانخفاض. وأهم وسائل تبادل الطاقة بين الإنسان والجو هي الإشعاع والحمل والتوصيل، وإن كان الحمل والتوصيل يتأثران كثيراً بنسبة تغطية الجسم بالملابس وطبيعة تصميم تلك الملابس وسمكها.

وقد أشارت بعض الدراسات (علي حسين الشلش،1981، ص47 ، John R. Mather, 1974, P. 250) في هذا المجال إلى أن هناك ثمانية متغيرات غير مناخية، تؤثر على العلاقة بين شعور الإنسان بالراحة أو الضيق والانزعاج وبين الظروف المناخية ، وهي :

1- الجنس.
2- العمر.
3- الحالة الصحية.
4- الحالة النفسية.
5- نوع الملابس وتصميمها.
6- طبيعة العمل الذي يؤديه.
7- عاداته الغذائية.
8- درجة تأقلمه بالوسط الذي يعيش فيه.

هدف وأهمية البحث :

يهدف هذا البحث إلى :

1. التعرف على أنسب الطرق لقياس معامل الحرارة والرطوبة، أو ما يعرف باسم " قرينة الراحة " Comfort Index ، خلال شهور السنة وفصولها. والربط بين توزيع قيم معامل الحرارة والرطوبة وبعض العوامل الجغرافية ذات العلاقة .
2. التعرف على الموازنة الحرارية Thermal Balance للجسم ، لإيضاح العلاقة بين المؤثرات المناخية والحرارة الطبيعية للجسم والعمليات الكيماوية والميكانيكية التي يقوم بها جسم الإنسان لغرض الموازنة الحرارية.
3. التعرف على المدن الأكثر راحة من الناحية المناخية، وتتبع تغيرها من مكان لآخر ومن شهر لآخر.
4. التعرف على مدى تأثير الحرارة على معدلات التعرق Sweating.
5. تحديد الفترات التي يشعر خلالها معظم السكان في كل مدينة بالراحة المناخية التامة، وتلك التي يشعرون خلالها بعدم الراحة وبالضيق والانزعاج، وترك المجال مفتوحاً لذوي الخبرات الأخرى للتفكير في كيفية تعديل ظروفها المناخية عن طريق تكييف هوائها باستخدام وسائل التبريد والتدفئة لكي يشعرون بالراحة.

إن اختيار منطقة المدينة المنورة، خريطة (1)، كمثال لهذه الدراسة، له أهمية خاصة لعدة أسباب من أهمها:

أ- ندرة الدراسات عن المدينة المنورة، التي تعالج الدور الذي تلعبه الظروف المناخية في إحساس الإنسان بالراحة أو شعوره بالضيق والانزعاج.
ب- الأهمية الخاصة التي تحظى بها المدينة المنورة لإيوائها ملايين الحجاج والمعتمرين كل عام في مختلف وسائل الإيواء، ومن ثم أهمية دراسة الراحة الحرارية للإنسان وتحديد المناطق التي

يتوفر بها أكبر قدر من الراحة الحرارية للسكان من ناحية، وللحد من استهلاك الطاقة الكهربائية المستخدمة للتكييف من ناحية أخرى.

ج- إن توفير ظروف الراحة الحرارية للجسم له أكبر الأثر على كفاءة أداء أي عمل من الأعمال التي يقوم بها الأفراد في الدولة ومن ثم تأثيره على الإنتاج والاقتصاد. كما أن تحديد مناطق الراحة المناخية، يعتبر عنصراً مفيداً في التخطيط لتنمية واستغلال تلك المناطق في السياحة الداخلية والخارجية.

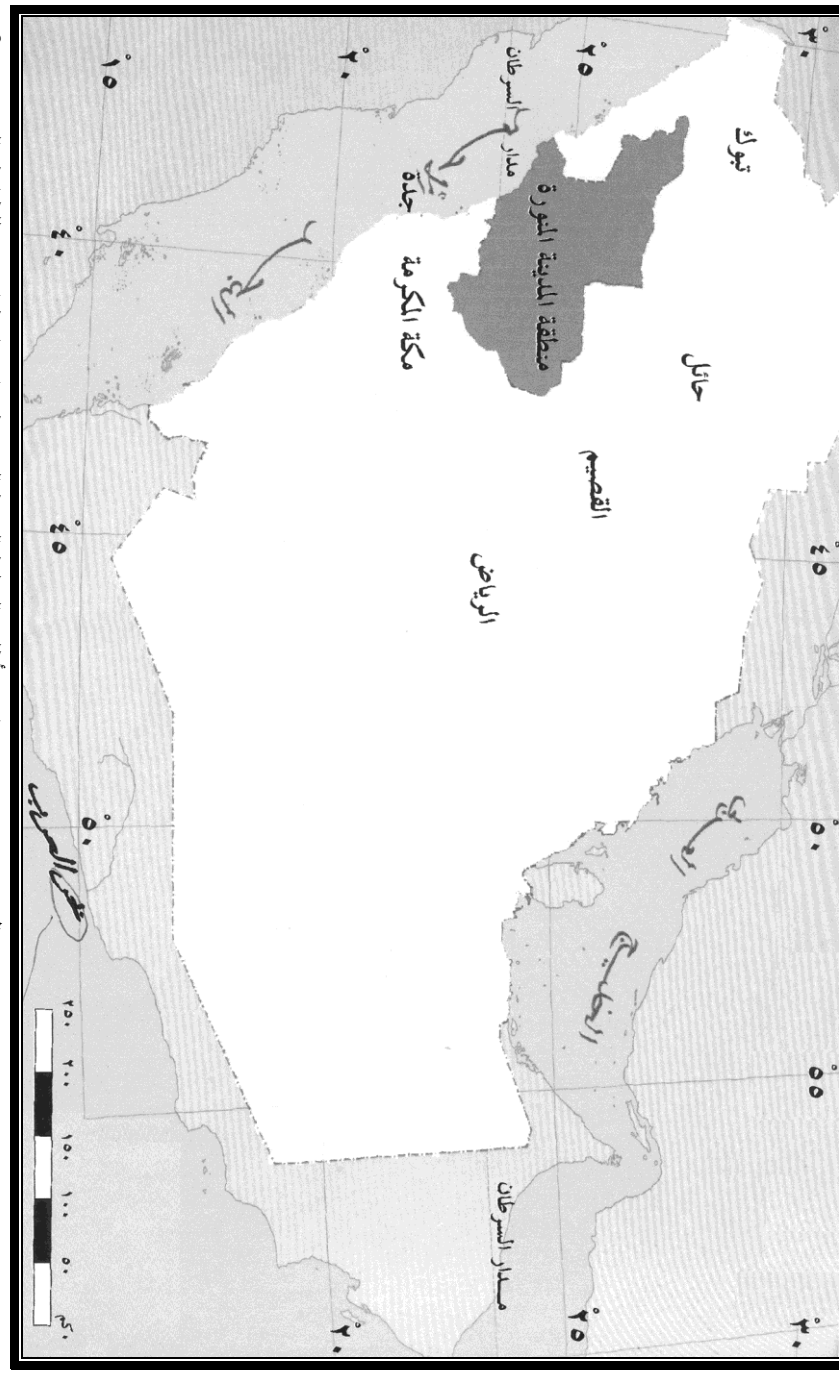
أسلوب البحث :

ولتحقيق الهدف من هذه الدراسة، قد تم استخدام الطرق التالية:

1- تطبيق الموازنة الحرارية للجسم، حيث تعتمد عليها النماذج الحديثة في دراسة العلاقة بين المناخ ومدى شعور الإنسان بالراحة المناخية أو بالضيق والانزعاج.

2- استخدام معدل إفراز الجسم للعرق كمعيار أو قرينة لمدى شعور الإنسان بالضيق من الظروف الجوية (معدلات التعرق). وقد تم استخدام معامل ارتباط (بيرسون) Pearson Correlation Coefficient لإيجاد العلاقة بين درجة الحرارة من جهة ومعدل إفراز الجسم للعرق (كمية العرق) من جهة أخرى . وسوف نستخدم أيضاً معادلة إنحدار الخط المستقيم Regression، للحصول على معادلة خطية تفسر العلاقة بين المتغير المستقل (س) Independent Variable وهو درجة الحرارة، والمتغير التابع (ص) Dependent Variable، وهو كمية العرق. وقد تم استخدام البرنامج الجاهز المسمى (SPSS /Pc +) بالحاسب الآلي "Computer" لهذا التحليل الإحصائي، ملحق رقم (1).

استخدمت معادلة أوليفر Oliver التي تقيس معامل الحرارة والرطوبة بوصفهما العنصرين الرئيسيين المؤثرين في راحة الإنسان، وتمت المفاضلة بينها وبين معادلة ثوم Thom (عبد العزيز عبد اللطيف، 2000، ص 56)، التي وجد أنها تتفق في المدخلات والناتج في المخرجات مع معادلة أوليفر (محمد صدقي الغماز، 1994، ص 9) وإن كانت معادلة الأخير تعتمد على متغير درجة الحرارة مباشرة دون الحاجة إلى قيم درجات الحرارة للترمومتر الجاف والمبلل، التي قد لا تتوفر في بعض المحطات المختارة لهذه الدراسة.



المصدر: حسين حمزة بنذقجي، أطلس المملكة العربية السعودية، دار جامعة اكسفورد للطباعة والنشر، ص 9.

شكل (1) : موقع منطقة الدراسة.

وتشير الدراسات في هذا المجال إلى نماذج وأساليب أخرى مفيدة تستخدم في تحديد العلاقة بين الإنسان والمناخ، ومن أبرزها: نموذج "تيرجنج" TEREJEING ، والذي طبقه في دراسة أقاليم المناخ الفسيولوجية في الولايات المتحدة ، ونموذج "موندر" MAUNDER ، الذي طبقه في دراسة أقاليم المناخ الفسيولوجية في استراليا. وكنا نود استخدام هذين النموذجين ولكن قواعد النشر في الدوريات والمجلات العلمية تفرض التقليص، ولذلك سوف نتناول تطبيقهما – بمشيئة الله تعالى – في دراسات أخرى.

البيانات المستخدمة في هذه الدراسة :

استخدمت في هذه الدراسة، بعض محطات الأرصاد الجوية الرئيسية الموجودة في منطقة المدينة المنورة، والتي تتوفر فيها بيانات عن عناصر المناخ اللازمة لتطبيق المعادلات الرياضية التي تشرح العلاقة بين الظروف المناخية ومدى إحساس الإنسان بالراحة أو بالضيق. وقد اعتمدت الدراسة على المعدلات الشهرية لعناصر المناخ التي أعدتها مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية، وذلك للفترة الزمنية (1986 – 2001م).

وتبين الخريطة (2) التوزيع المكاني لمحطات الأرصاد الجوية المستخدمة في هذه الدراسة.

وبناءً على ما سبق، يتناول هذا البحث بالدراسة والتحليل النقاط الرئيسية التالية:

أولاً : الموازنة الحرارية لجسم الإنسان.

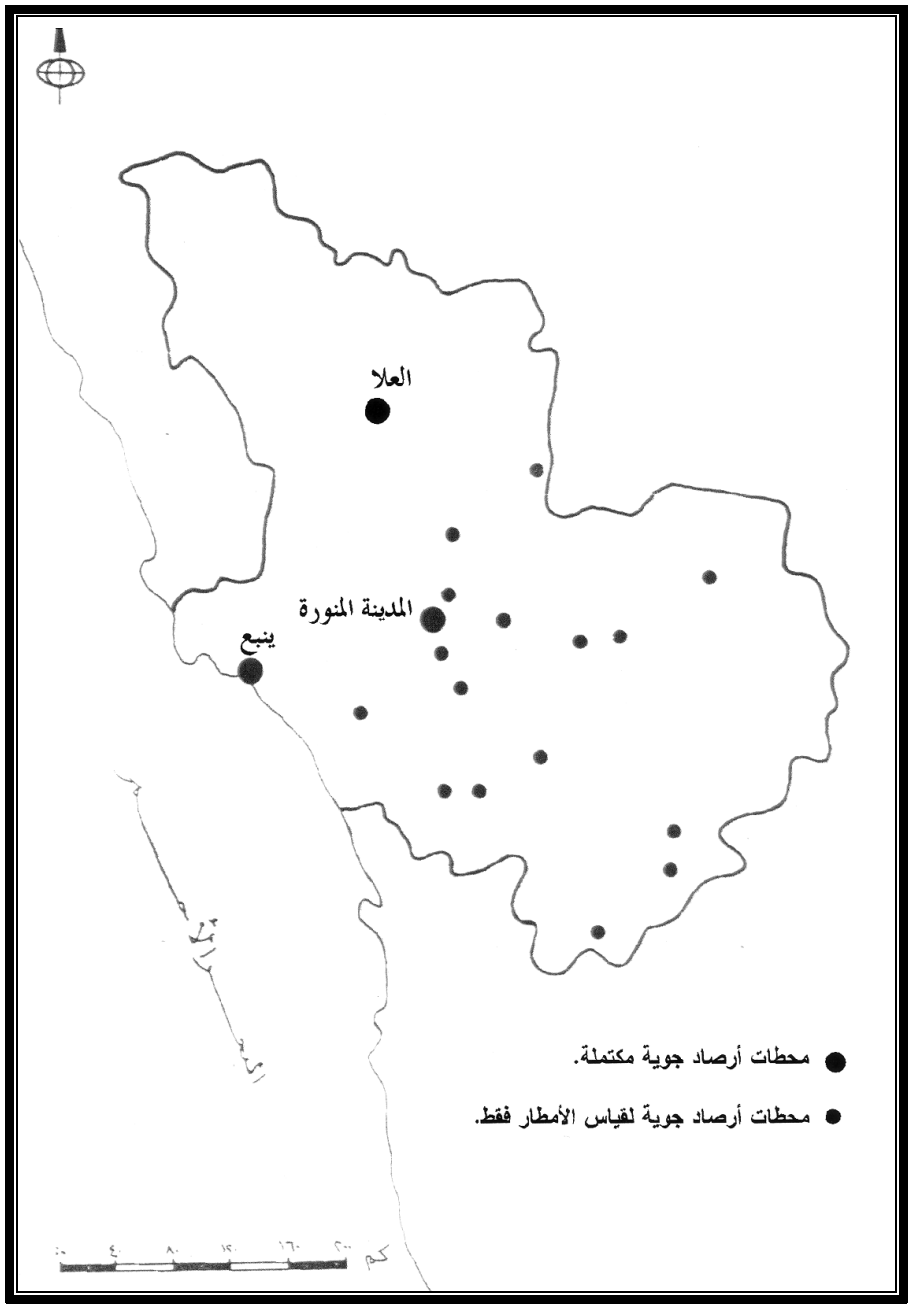
ثانياً : معدل إفراز الجسم للعرق ، كقرينة لمدى شعور الإنسان بالارتياح أو بالضيق من الظروف الجوية.

ثالثاً : مقياس الحرارة والرطوبة لكل من أوليفر وثوم.

رابعاً : النتائج والتوصيات.

أولاً : الموازنة الحرارية لجسم الإنسان.

تعتمد النماذج الحديثة في دراسة العلاقة بين المناخ وأحاسيس الناس بالراحة أو بالضيق، على دراسة الموازنة الحرارية لجسم الإنسان. ومن الثابت أن درجة حرارة الجسم الداخلية (Core Temperature)، تظل ثابتة عند درجة 37°م (98 ف)، وتحاول جميع أعضاء الجسم أن تحافظ على تلك الدرجة مهما كانت درجة حرارة الهواء الخارجي، سواء كنا في المناطق القطبية أو في المناطق الاستوائية ، سواء كانت درجة الحرارة صفراً مئوياً أو تحت الصفر المئوي، أو حتى في حدود ما فوق 50°م، وذلك لتحقيق الاتزان الحراري Thermal Balance للجسم وسوائله.



شكل (2) : محطات الأرصاد الجوية بمنطقة المدينة المنورة المستخدمة فى الدراسة.

ويمكن تمثيل تلك الحالـة من الاتزان الحراري للجسم البشري بالمعادلـة الآتية (نعمان شحادة، 1985، ص 54).

$$\mathbf{M \pm C1 \pm C2 - LE - Rb \pm RS + S\,(1 - a) = 0}$$

وتمثل الرموز المستخدمة في المعادلة السابقة ما يلي :

M = الحرارة المتولدة في الجسم " Metabolism " عن طريق أكسدة الإنزيمات الموجودة في خلايا الجسم للمواد الغذائية.

C1 = معدل تبادل الطاقة عن طريق الحمل الحراري بين الجسم والوسط الذي يوجد فيه ويعتبر الحمل الحراري من الوسائل الرئيسية لتبادل الطاقة بين الجسم والجو المحيط به، ويتحكم فيه عاملان هما: درجة الحرارة وسرعة الرياح.

C2 = معدل تبادل الطاقة بين الجسم والوسط الذي يعيش فيه، عن طريق التوصيل (التماس أو التصاق جسم الإنسان بالأجسام الأخرى المحيطة به) وهو عامل محدود التأثير.

LE = معدل التبخر من الجسم وهو يشمل تبخر العرق من الجلد والرطوبة من الرئتين أثناء عملية التنفس. وتمثل " L " الحرارة الكامنة للتبخر (اللازمة لتبخر العرق)، بينما تمثل "E" كمية المياه المتبخرة. ويتحكم في معدل انتقال الطاقة بتلك الطريقة عاملان هما:- سرعة الرياح والرطوبة النسبية.

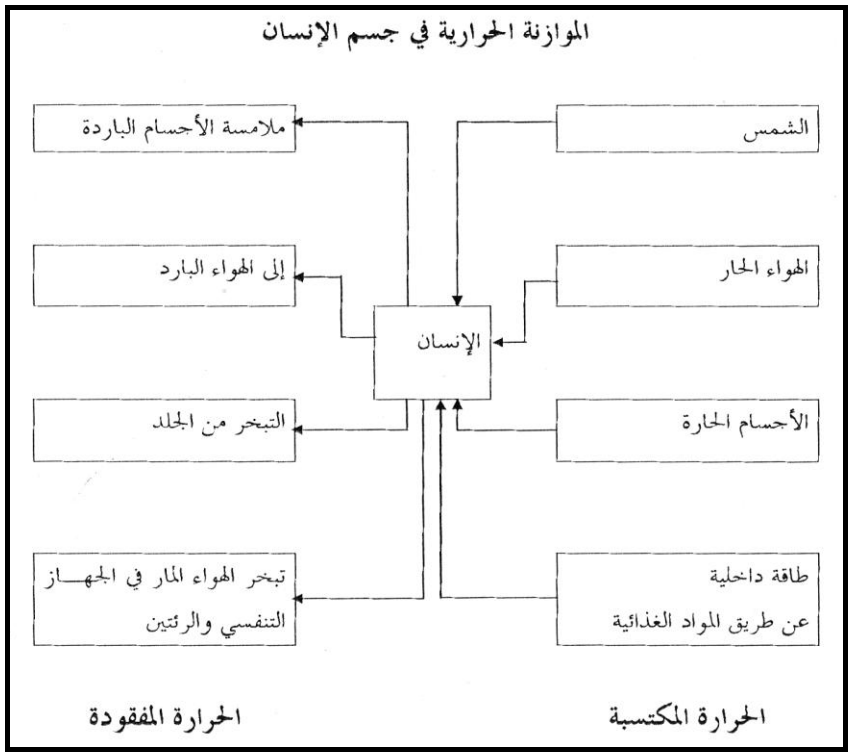
R b : معدل تدفق الأشعة من الجسم إلى السطوح المحيطة به.

R S : معدل تبادل الأشعة ما تحت الحمراء Infrared بين الجسم والأجسام الأخرى المحيطة به.

S = أشعة الشمس قصيرة الموجات التي تصل الجسم مباشرة، وهي تشمل أشعة الشمس المباشرة والأشعة المنتشرة " Diffused Radiation " عن طريق جزيئات الهواء وبخار الماء وذرات الغبار والدخان والأتربة والأملاح وغيرها من الشوائب العالقة بالهواء. وإذا كان الشخص موجوداً في العراء فإنه يتعرض إلى هذين النوعين من الأشعة، أما إذا كان موجوداً في الظل فإنه لا يتعرض إلا لأشعة الشمس المنتشرة فقط. ولهذا العامل تأثير كبير على الموازنة الحرارية للجسم خلال النهار فقط.

a = معامل انعكاس الأشعة من الجسم وهو يتأثر بلون الملابس وطبيعتها وغير ذلك.

نلاحظ من المعادلة السابقة، أن التوازن الحراري المطلوب والذي عنده يشعر الإنسان بالراحة، يتم عندما يتساوى مجموع ما يحصل عليه جسمه من طاقة سواء كانت طاقة داخلية يحصل عليها من أكسدة الطعام الذي يتناوله أو طاقة خارجية يحصل عليها من الوسط الذي يوجد فيه، مع معدل الطاقة التي يفقدها إلى الوسط المحيط به سواء عن طريق الإشعاع Radiation أو الحمل Convection والتوصيل Conduction والتبخر Evaporation، أو بمعنى آخر الاتزان بين الحرارة المفقودة والحرارة المكتسبة. ويوضح الشكل (3) مصادر الطاقة الحرارية للجسم ومصارفها.



شكل (3) : مصادر الطاقة الحرارية للجسم ومصارفها.

وتتغير مرحلة الاتزان هذه، والتي تمثل توازناً حرارياً بين الجسم والوسط الذي يعيش فيه، إذا ارتفعت درجة حرارة الجو، فإن الجسم يحاول أن يقاوم هذا الارتفاع بوسائل متعددة منها : توسيع الأوعية الدموية السطحية، لاسيما الأجزاء المكشوفة (اليد – الأصابع – الوجنات – الأذنين)، وأن يزيد من تدفق الدم إلى سطح الجلد، وتتمثل الفائدة هنا في تخلص الجسم من الحرارة الداخلية الزائدة، كما يعمل الجسم أيضاً على زيادة إفراز العرق، الذي يعتبر أحد الوسائل الملطفة، حيث أن عملية التعرق (Sweating) هي عملية تبريد ميكانيكية Cooling Mechanism (إبراهيم محمد عثمان، 1988، ص 14)، تهدف إلى خفض حرارة الجسم الداخلية بعد ارتفاعها نتيجة للمؤثرات الجوية الخارجية، ولكي يتبخر هذا العرق يلزمه حرارة كامنة (Latent Heat) يأخذها من الجسم وبهذا يحفظ توازنه الحراري.

ولهذا تعتبر عملية تبخير العرق من الجلد من أهم العمليات فعالية في تبريد جسم الإنسان، حيث هي العملية التي يتحكم فيها جسم الإنسان ويسيطر عليها أكثر من أية عملية أخرى من عمليات التبريد. وتلعب الرطوبة النسبية هنا دوراً هاماً في مدى الإحساس بالراحة أو بالضيق، فإذا كانت كمية الرطوبة النسبية في الجو منخفضة، فإن هذا يؤدي إلى زيادة وسرعة عملية تبخير العرق من سطح جلد الإنسان، وهذا له أثره الفعال في تبريد الجسم. أما إذا كانت الرطوبة النسبية في الجو مرتفعة ومقترنه بارتفاع في درجة حرارة الجو، فإن هذا يؤدي إلى زيادة عملية التعرق إلى الحد الذي يبدأ فيه العرق يتصبب من الجسم دون أن يتبخر، لأن الهواء في هذه الحالة، لا يستطيع أن يأخذ أو يحمل أي عرق من جسم الإنسان.

ويعتبر تصبب العرق في هذه الحالة عملية فقدان لماء الجسم وليس وسيلة من وسائل تبريده، وقد يؤدي هذا إلى نقص كبير للماء في الدم، مما يجعل الدم أكثر لزوجة وينهك القلب نتيجة للجهد الذي يبذله في ضخ هذا الدم اللزج، ويؤدي هذا إلى زيادة الاستهلاك الحراري، ويقل نشاط الجسم وإفرازا ته (Faniran, A. and Ojo, O., 1980, pp.122-123). كما يؤدي العرق المفرط إلى نقص الملح (كلوريد الصوديوم) فى الجسم، وعندما تنقص نسبة كلوريد الصوديوم في الدم، تحدث التشنجات الحرارية (Faniran, A. and Ojo, O., 1980, P.I. 125). وفي حالة استمرار الحرارة المرتفعة واستمرار التعرق، يجب على الإنسان الابتعاد عن تلك المؤثرات الجوية إما بالجلوس داخل المسكن أو استخدام أجهزة التبريد أو استخدام الماء البارد وأخذ أقراص الملح، حتى لا يعرض نفسه لخطر الموت.

لا تتغير الموازنة الحرارية الجسدية والتي تمثل توازناً حرارياً بين الجسم والوسط الذي يعيش فيه، إذا ارتفعت درجة الحرارة فحسب، بل وإذا انخفضت أيضاً. فإذا تحققت الحالة الثانية، فإن الجسم يحاول أن يقاوم هذا الانخفاض في درجة حرارة الجو بطرق متعددة منها: انقباض الأوعية الدموية السطحية لاسيما الأجزاء المكشوفة (اليد – الأصابع – الوجنات والأذنين)، ويقل بذلك اندفاع الدم إلى سطح الجلد، وتتمثل الفائدة هنا في حفظ حرارة الجسم.

وإذا استمرت درجة الحرارة في الانخفاض، فإن درجة حرارة الجسم ستأخذ هي الأخرى في الانخفاض، ولهذا فإن الجسم يبدأ في تحريك بعض عضلاته عن طريق عملية الرجفة "Shivering" (عادل سعيد الراوي، 1987، ص 642)، وتحدث تلك العملية كمحاولة من الجسم للزيادة في توليد الحرارة الداخلية لتعويض الحرارة المفقودة من الجسم بفعل الجو. ولكن تأثير هذه الرجفة، يبقى قصير المدى لما يصيب العضلات من إرهاق ولما تسببه من نقص وإضعاف قوة ومناعة الجسم، حيث يصبح الجسم بعد هذا الحد غير قادر بوسائله الذاتية على مقاومة أي انخفاض آخر في درجة الحرارة، ولذلك يضطر الإنسان لاستخدام وسيلة ما للحد من تلك الرجفة، كالزيادة في ارتداء الملابس الثقيلة.

وحيث أن جسم الإنسان يكون في قمة نشاطه عندما تكون درجة الحرارة الداخلية 37°م، فإن فاعلية الجسم أو قدرته على النشاط خارج المسكن " Out Doors " (بمعزل عن عمليات التكييف المناخي)، سوف ترتبط بمقدار تأثير المناخ مباشرة على تلك الدرجة. وقد أشار سميث. Smith إلى المعادلة التالية، التي تشير إلى التوازن الحراري المطلوب (Smith, Keith, 1975, PP.164-165) وهذه المعادلة هي :

$$\mathbf{M + R + C - E = F}$$

حيث أن :

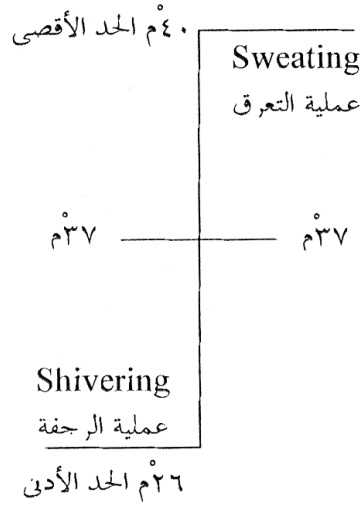
M = الحرارة المتولدة داخل جسم الإنسان.

R = الحرارة المفقودة عن طريق الإشعاع الجوي الخارجي.

C = الحرارة المكتسبة بفعل الجو الخارجي.

E = الحرارة المفقودة بفعل التبخر.

ويبين المخطط التالي، درجة الحرارة المثالية، والمدى الحراري المسموح به والذي يتراوح بين 26°م – 40°م.



ويلاحظ من هذا المخطط أن جسم الإنسان، يكون في راحة تامة في مدى حراري ضيق، فإذا ما قلت درجة الحرارة عن 26°م أو زادت عن 40°م (وإن كانت هناك حالات قد سجلت أبعد من ذلك وصلت إلى 18°م كأدنى حد مسموح به، و 43°م كأقصى حد ممكن، ولكن لا تمثل قاعدة)، فإن الجسم يحاول المقاومة والتكييف لمنع زيادة المدى ومحاولة لجعل الحرارة الداخلية في صورتها المثالية (37م) أو إلى أقرب ما تكون منها.

وقد توصل أدولف" ADOLPH " 1947م، إلى عدة معادلات يمكن بواسطتها حساب الكسب الحراري لجسم الإنسان بواسطة الإشعاع " Radiation " وقد أعدها بناءً على تجارب أجريت في مناطق جافة (صحراء) (علي حسن موسى، 1982، ص ص 91 –92).

ومن معادلات أدولف :

1- R = 100 + 22 (ح – 33) للإنسان الواقف في الشمس.

2- R = 20 + 18 (ح – 33) للإنسان الواقف في الليل.

حيث أن :

R = كمية الحرارة المكتسبة بالإشعاع (كيلو سعره / ساعة).

T = درجة حرارة الهواء بالدرجة المئوية.

وبتطبيق هاتين المعادلتين على منطقة الدراسة نلاحظ ما يلي :

تبلغ قيم الكسب الحراري في فصل الصيف وفي الشمس: 338، 269، 258 (كيلو سعر/ساعة) في المدينة المنورة، وينبع والعلا على الترتيب. ونلاحظ أن أعلى قيمة للكسب الحراري صيفاً وفي الشمس (338) سجلت في المدينة المنورة، يليها مدينة ينبع (269) ثم أخيراً العلا (258). ويرجع ذلك إلى وقوع المدينة المنورة على دائرة عرض 28َ 24° شمال خط الاستواء، أي على بعد حوالي درجة واحدة إلى الشمال من مدار السرطان، بالإضافة إلى صفاء أجوائها وخلوها من السحب، قلة رطوبتها وقلة غطائها النباتي، ويؤدي كل هذا إلى نفاد كميات كبيرة من الإشعاع

الشمسي وامتصاص الأرض لها نهاراً، وبالتالي ارتفاع قيم الكسب الحراري.أما مدينة ينبع، فيؤثر في درجة حرارتها البحر الأحمر، حيث يعمل على خفض درجات الحرارة أثناء فصل الصيف في المناطق الساحلية. ويرجع السبب في أن أقل قيمة للكسب الحراري سجلت في العلا (258) إلى تأثير عامل خط العرض، حيث أنها تقع على دائرة عرض ˚40 ˚26 شمال خط الاستواء، ويؤدي هذا إلى انخفاض درجات الحرارة بها بالمقارنة مع المدينة المنورة (˚28 ˚24) شمالاً ومدينة ينبع (˚08 ˚24) شمالاً.

كما اتضح أيضاً من تطبيق هاتين المعادلتين، أنه لا يوجد أي كسب حراري في الليل، حيث أن قيم الكسب الحراري، كانت بالسالب، كما يلي: -45، -83، -90 كيلو سعر/ساعة، في كل من المدينة المنورة وينبع والعلا على التوالي.

ويرجع هذا إلى غياب أشعة الشمس المباشرة ليلاً، بالإضافة إلى أن منطقة الدراسة، تتميز بصفاء أجوائها وخلوها من السحب والهدوء النسبي للرياح ليلاً، يؤدي كل هذا إلى أن جزءاً كبيراً من الإشعاع الأرضي يتسرب إلى الفضاء الخارجي، كما أن الهدوء النسبي للرياح يسمح للهواء بالبقاء ملاصقاً لسطح الأرض مدة طويلة تكفي لانخفاض درجة حرارته. وكلما زاد الرقم السالب، دل على انعدام الكسب الحراري بشكل أكبر.

ثانياً: معدل إفراز الجسم للعرق، كقرينة لمدى شعور الإنسان بالارتياح أو بالضيق من الظروف الجوية.

إذا ارتفعت درجة حرارة الجو، فإن الجسم يحاول أن يقاوم هذا الارتفاع بطرق متعددة، ومن أهمها وأكثرها فاعلية؛ زيادة إفراز العرق من سطح جلد الإنسان. ولكي يتبخر هذا العرق، يلزمه حرارة كامنة (اللازمة لإتمام عملية التبخير) يأخذها من الجسم، وبهذا يحفظ توازنه الحراري. وتتناسب كمية العرق طردياً مع درجة الحرارة، فكلما ارتفعت درجة حرارة الجو، ارتفعت نسبة العرق، كما أن سرعة أو معدل عملية تبخير العرق من الجلد، تتوقف على سرعة الهواء والرطوبة النسبية، وهذا ما سنوضحه فيما بعد.

يتضح مما سبق أن عملية التعرق، من أهم العمليات التي يمكن أن تقوم بمهمة التنظيم والموازنة الحرارية، أو بمعنى آخر تقوم كمنظم للموازنة الحرارية داخل الجسم. ولذلك فقد استعمل بعض الباحثين، معدل إفراز الجسم للعرق، قرينة لمدى شعور الإنسان بالضيق من الظروف الجوية. ومن هؤلاء الباحثين أدولف "Adolph"، الذي حدد معدلات التعرق[1] (جرام/ساعة) في الظروف الصحراوية الجافة للإنسان العادي (Griffihs, John, F., 1976, P. 76) وهي :

---

(1) معدلات التعرق: لو نظرنا إلى الإنسان كآلة حرارية "Heat Engine" تخضع لقوانين الديناميكا الحرارية "Thermodynamics" لوجدنا أن درجة حرارة جسم الإنسان الثابتة تتوقف إلى حد بعيد على الاتزان الحراري "Thermal Balance" بين المدخلات والمخرجات أو بمعنى آخر الاتزان بين الحرارة المتولدة والحرارة المفقودة. ومن أهم الوسائل التي تقوم بالمحافظة على الاتزان الحراري عملية التعرق "Sweating" وهي عبارة عن عملية تبريد ميكانيكية (Cooling Mechanism) تهدف إلى خفض حرارة الجسم الداخلية بعد ارتفاعها نتيجة المؤثرات الجوية الخارجية. لمزيد من التفصيلات، يرجى الرجوع إلى (إبراهيم محمد عثمان القرضاوي، 1988، ص ص 12-18).

1- معدل التعرق (جرام/ساعة) في الشمس = 720 + 41 (ت – 33).
2- معدل التعرق (جرام/ساعة) في الليل = 400 + 39 (ت – 33).
حيث أن :- ت = درجة حرارة الهواء بالدرجة المئوية.

وبتطبيق هاتين المعادلتين على منطقة الدراسة خلال الفترة 1986 – 2001م، أمكن الخروج بالجدول رقم (1) والذي يوضح كمية العرق للإنسان في الشمس وفي أثناء الليل. والجدول رقم (2) الذي يوضح العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى خلال شهور الشتاء والصيف وكمية العرق.

جدول (1) : كمية العرق للإنسان في الشمس وأثناء الليل في محطات المدينة المنورة.

المحطة	كمية التعرق في الشمس (جرام/ساعة)				كمية التعرق في الليل (جرام/ساعة)			
	درجة الحرارة النهارية °م				درجة الحرارة الليلية °م			
	الشتاء °م	الصيف °م	العرق شتاءً	العرق صيفاً	الشتاء °م	الصيف °م	العرق شتاءً	العرق صيفاً
المدينة المنورة	26.3	43.8	445	1163	13.2	29.4	372-	260
ينبع	29.7	40.7	585	1036	15.3	27.3	290-	178
العلا	25.1	40.2	314	1015	9.8	26.9	505-	162
المعدل	27.3	41.6	448	1071	12.8	27.8	389-	200

الجدول من إعداد الباحث، اعتماداً على مصلحة الأرصاد وحماية البيئة المملكة العربية السعودية، التقارير السنوية (1986 – 2001م).

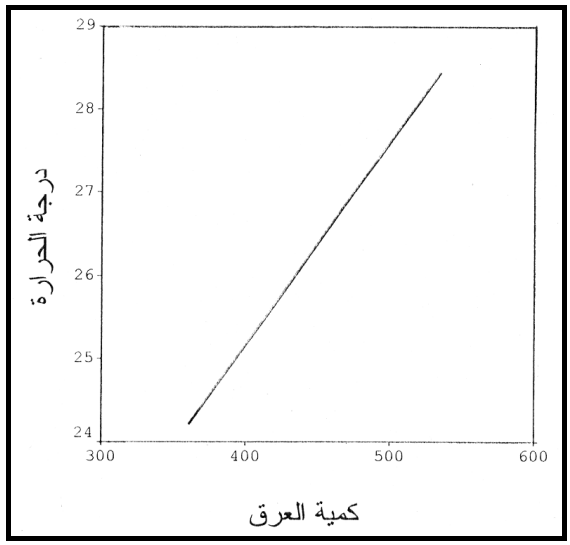
جدول (2) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى خلال شهور الشتاء والصيف وكمية العرق في المحطات المختارة للدراسة خلال الفترة (1986-2001م).

الشهر / المحطة		ديسمبر	يناير	فبراير	يونيه	يوليه	أغسطس
المدينة المنورة	أ*	28.5	24.2	26.3	42.6	43.0	45.9
	ب*	535.5	359.2	445.3	1113.6	1130	1248.9
مدينة ينبع	أ	30.7	29.0	29.3	39.9	40.6	41.5
	ب	625.7	556	568.3	1002.9	1031.6	1068.5
مدينة العلا	أ	22.8	21.5	24.0	39.9	41.1	39.5
	ب	301.8	248.5	351	1002.9	1052.1	986.5

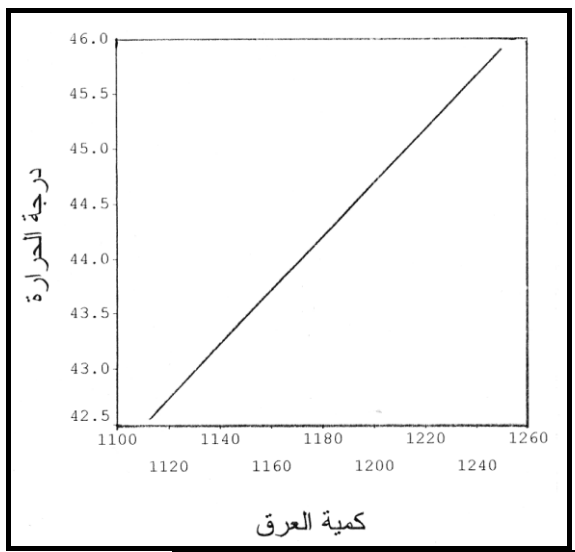
أ = متوسط درجة الحرارة العظمى (بالمئوي). ب = كمية العرق (جرام / ساعة).

تم حساب هذا الجدول، اعتماداً على البيانات المناخية الصادر عن مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية، التقارير السنوية للفترة (1986 –2001م).

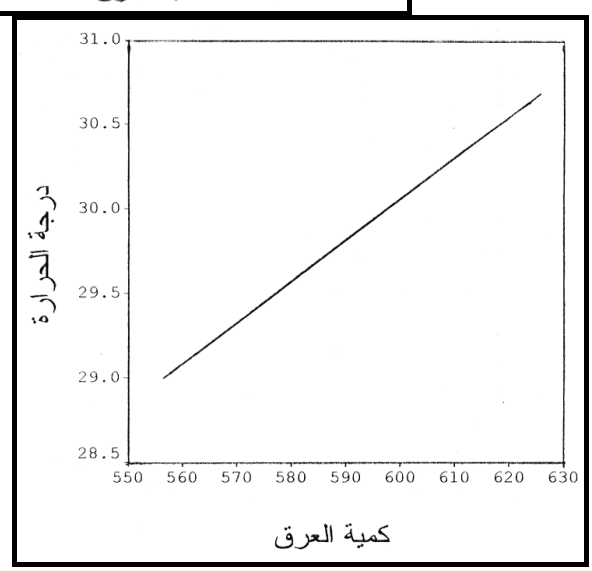
ولإظهار العلاقة بين درجة الحرارة العظمى وكمية العرق، تم استخدام معامل ارتباط (بيرسون) ومعادلة انحدار الخط المستقيم. وتم الحصول عليهما باستخدام وحدة الحاسب الآلي بقسم الجغرافيا بكلية التربية بالمدينة المنورة فرع جامعة الملك عبدالعزيز، ملحق رقم (1). ونتائج هذه التحليلات الإحصائية موضحة في الأشكال (4، 5، 6، 7، 8، 9).



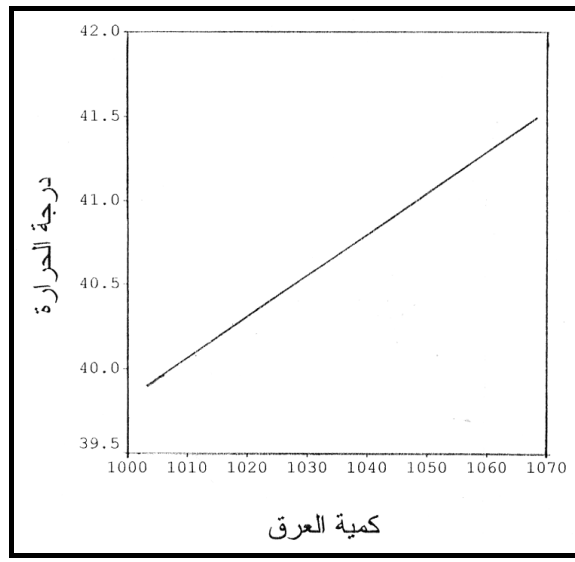
شكل (4) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الشتاء بالمدينة المنورة.



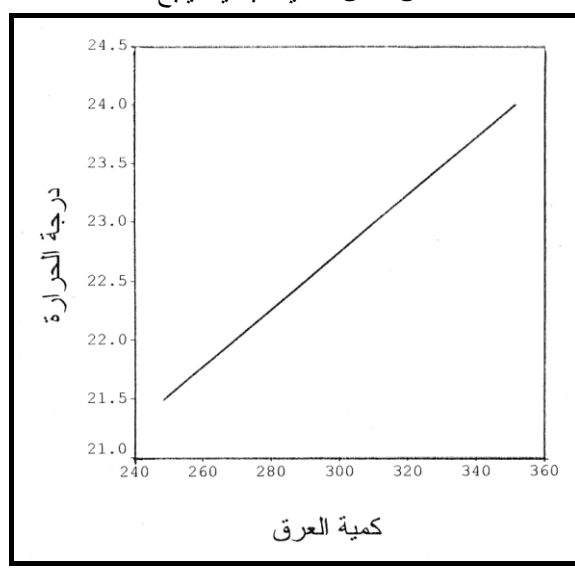
شكل (5) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الصيف بالمدينة المنورة.



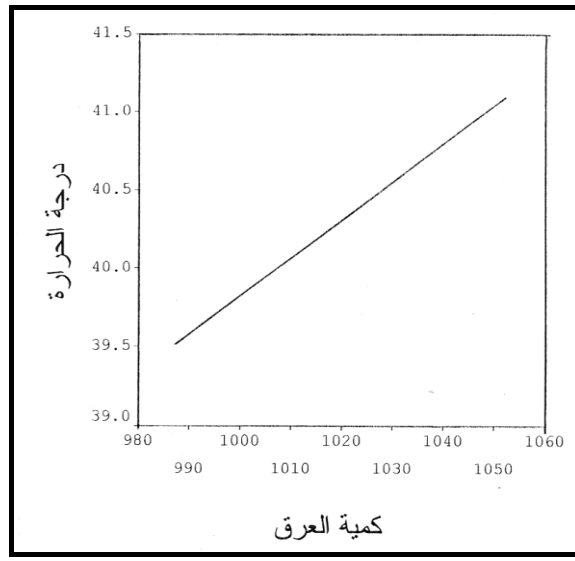
شكل (6) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الشتاء بمدينة ينبع.



شكل (7) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الصيف بمدينة ينبع.



شكل (8) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الشتاء بمدينة العلا.



شكل (9) : العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الصيف بمدينة العلا.

ويتضح من الأشكال السابقة :

1) علاقة الارتباط الطردية الموجبة والقوية المقنعة Significant بين درجة الحرارة العظمى وكمية العرق (أكثر من 0.99) بدرجة ثقة تصل إلى 99%، فكلما ارتفعت درجة حرارة الجو، ارتفعت كمية العرق. ويمثل هذا إحدى الاستجابات الفسيولوجية الملطفة من الجسم، لتخفيض درجة حرارته والمحافظة عليها. حيث أن أهم الاستجابات الفسيولوجية للجسم هي إنتاج العرق، أي أن جهاز التبريد بالجسم عليه أن ينتج عرقه، الذي يتبخر ويأخذ حرارته الكامنة (اللازمة لتبخيره) من الجسم. وتعتبر الحرارة اللازمة لتبخير العرق من سطح الجلد، حرارة مفقودة من جسم الإنسان.

2) وتدل نتائج تطبيق معادلة الانحدار على أن حوالي 98% من التغير في كمية العرق، يمكن تفسيره بالتغير في متوسط درجة الحرارة العظمى ($R2=0.98$[1]) وبالنسبة لاختبار (ف) F-Test لاختبار معنوية هذا المتغير وإن كان ذا دلالة إحصائية أم لا. وكلما اقتربت قيمة (Sig F) من الصفر كلما أكد على أن هذا المتغير له تأثير على كمية العرق، وقد وصلت قيمة (F) في منطقة الدراسة إلى الصفر.

وكذلك الحال بالنسبة لاختبار (ت) T-Test الذي يستخدم للتعرف على درجة الثقة في كل متغير مستقل عن طريق التعرف على نسبة احتمال حدوث هذه العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع نتيجة للصدفة أو خطأ في العينة. وقد ارتفعت قيمة (ت) – في منطقة الدراسة – كثيراً حتى وصلت إلى الحد الأعلى لدرجة الثقة (ملحق 1).

3) ارتفاع معدلات التعرق في منطقة الدراسة خلال فصل الصيف نهاراً وتحت الشمس، حيث تتراوح بين 1163 و 1015 جرام/ساعة. ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة بالمنطقة، لوقوعها ضمن المناطق الجافة المدارية، التي تتسم بدرجات الحرارة العالية بين مناطق العالم.

(1) R2 = معامل التحديد الصحيح : يوضح النسبة المئوية لتأثير المتغير (س) على المتغير التابع أي (ص). ويتم الحصول على هذا المعامل عن طريق تربيع معامل الارتباط، ولابد أن تكون قيمته موجبة ومحصورة بين الصفر والواحد الصحيح. وكلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح أكد ذلك على قدرة هذا المتغير في التأثير على المتغير التابع (كمية العرق) ولمزيد من التفصيلات يرجى الرجوع إلى كل من:

* (ربيع زكي عامر، 1989 ، ص ص 37 – 90).
* (فوزية محمود صادق، 1980، ص ص 338 – 342).
* (Leslie, J., King,1969.pp.145-148)

ويعزى هذا إلى عدة أسباب من أهمها: سقوط الأشعة الشمسية بصورة شبه عمودية على كثير من أراضي منطقة الدراسة، وخاصة في فصل الصيف الشمالي، عندما تسقط أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان، وهنا يقوى تأثيرها بسبب تركزها على السطح بسبب قصر المسافة التي تقطعها بين الشمس وسطح الأرض، يضاف إلى ذلك صفاء أجوائها وخلوها من السحب، قلة عطائها النباتي، وتؤدي تلك الظروف إلى نفاد كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي وامتصاص الأرض لها نهاراً.

4) انخفاض معدلات التعرق في منطقة الدراسة خلال فصل الشتاء نهاراً وتحت الشمس، حيث تتراوح بين 585و 314 جرام ساعة ويرجع ذلك إلى الخصائص المناخية لفصل الشتاء والتي من أهمها قلة مدة سطوع الشمس لقصر النهار وقلة كمية الإشعاع الشمسي لسقوط الأشعة الشمسية على منطقة الدراسة بصورة مائلة في فصل الشتاء وينعكس كل هذا على الظروف الحرارية بصفة عامة خلال فصل الشتاء.

اقتران ارتفاع معدلات التعرق بارتفاع درجة الحرارة صيفاً، وانخفاض معدلات التعرق بانخفاض درجة الحرارة شتاءً، يعلل ما ذكرناه من أن الارتباط بين التعرق ودرجة الحرارة يأخذ العلاقة الخطية، كما يتضح من الأشكال (4، 5، 6، 7، 8، 9).

5) سجلت المدينة المنورة أعلى معدل للتعرق (1163 جرام/ساعة) في فصل الصيف وتحت الشمس، تليها مدينة ينبع (1036 جرام/ساعة) ثم مدينة العلا (1015 جرام/ساعة)، ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف (متوسط لأشهر الصيف) في المدينة المنورة (43.8م)، عن كل من مدينة ينبع (40.7م) ثم مدينة العلا (40.2م). ويعزى هذا إلى وقوع المدينة المنورة على دائرة عرض ´28 °24 شمال خط الاستواء، أي على بعد حوالي درجة واحدة إلى الشمال من مدار السرطان، وسقوط الأشعة الشمسية بصورة شبه عمودية على معظم أراضيها وخاصة في فصل الصيف الشمالي، عندما تسقط أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان، مما يجعلها أكثر تأثيراً في ظروفها الحرارية.

أما بالنسبة لمدينة ينبع، فإن موقعها على الساحل الشرقي للبحر الأحمر قد أثر في ظروفها الحرارية، حيث أثر البحر الأحمر في درجة حرارتها ويتضح هذا التأثير في خفض درجة الحرارة أثناء فصل الصيف. ونظراً لوقوع مدينة العلا على دائرة عرض ´40 °26 شمال

خط الاستواء، أي أنها تبعد شمالاً عن المدينة المنورة بأكثر من دائرتين عرض، وهذا له تأثير واضح في انخفاض درجة حرارتها صيفاً (40.2) عن المدينة المنورة (43.8) وارتفاع معدلات التعرق بصفة عامة في منطقة المدينة المنورة صيفاً وتحت الشمس – كما سبق الذكر – يعني انخفاض درجة الراحة المناخية للإنسان وهذا يتطلب ضرورة التفكير في تعديل الظروف المناخية في تلك الفترة عن طريق استخدام وسائل تبريد الهواء من أجل توفير أكبر قدر من الراحة المناخية للإنسان.

6) أما بالنسبة لمعدلات التعرق خلال فصل الشتاء نهاراً وتحت الشمس، فإنها تتروح بين 314 – 585 جرام/ساعة. ويلاحظ أن أعلى معدلاتها سجلت في مدينة ينبع الساحلية (585 جرام/ساعة) تليها المدينة المنورة (445) ثم مدينة العلا (314). ويرجع ذلك إلى ارتفاع متوسط درجة الحرارة في فصل الشتاء في مدينة ينبع (°29.7م) عن كل من المدينة المنورة °26.3م ومدينة العلا °25.1م ولعل هذا يرجع إلى تأثير البحر الأحمر في درجة حرارة مدينة ينبع، الذي يعمل على دفء السواحل شتاءً، حيث أن درجات حرارة الشتاء لا تنخفض كثيراً، كما هو الحال في المدن الداخلية مثل المدينة المنورة ومدينة العلا. وانخفاض معدلات التعرق في منطقة الدراسة شتاءً عند مقارنتها صيفاً يعني شعور الإنسان بقدر أكبر من الراحة الحرارية وعدم إحساسه بالضيق والانزعاج من الجو. وهذه ميزة تضاف إلى ما تتميز به منطقة الدراسة خلال فصل الشتاء من اعتدال في درجة الحرارة وسماء صحو وتوفر أشعة الشمس وقلة أو انعدام المطر مما يجعلها منطقة جذب للسياحة، فيجب العمل على تنميتها وتطويرها وحسن استغلالها.

7) لم تسجل أي كمية عرق في منطقة الدراسة في فصل الشتاء أثناء الليل، حيث تظهر الأرقام بالسالب، وكلما زاد الرقم السالب، دل على انعدام العرق بشكل أكبر. ويرجع ذلك إلى شدة الإشعاع الأرضي في ليالي الشتاء الطويلة، ذات السماء الصافية والرياح الهادئة، حيث أن صفاء السماء يجعل جزءاً كبيراً من الإشعاع الأرضي يتسرب إلى الفضاء، مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة في ليالي فصل الشتاء، الأمر الذي يؤدي إلى انعدام إفراز العرق من جسم الإنسان.

تصل كمية العرق إلى ذروتها، بعد منتصف النهار، وهي الفترة التي تصل فيها درجة الحرارة نهايتها العظمى، ويؤكد هذا على أن العلاقة بين الحرارة وكمية التعرق، علاقة خطية، كما يتضح من الأشكال (4، 5، 6، 7، 8، 9).

8) تصل أعلى كميات التعرق للإنسان، عند هبوب الرياح ذات الرطوبة النسبية المنخفضة، حيث تعمل على رفع معدلات التبخير من سطح جلد الإنسان، وبالتالي سرعة جفاف الجلد، والذي يستوجب بذلك سرعة التعرق، لكي يتخلص الجسم من الحرارة الزائدة.

9) تكون نسبة التعرق في الأجزاء المكشوفة من الجسم أكبر من المغطاة ، فالرأس والأطراف (اليد – الأصابع – الوجنات – الأذنين) أكثر أجزاء الجسم تعرقاً صيفاً .

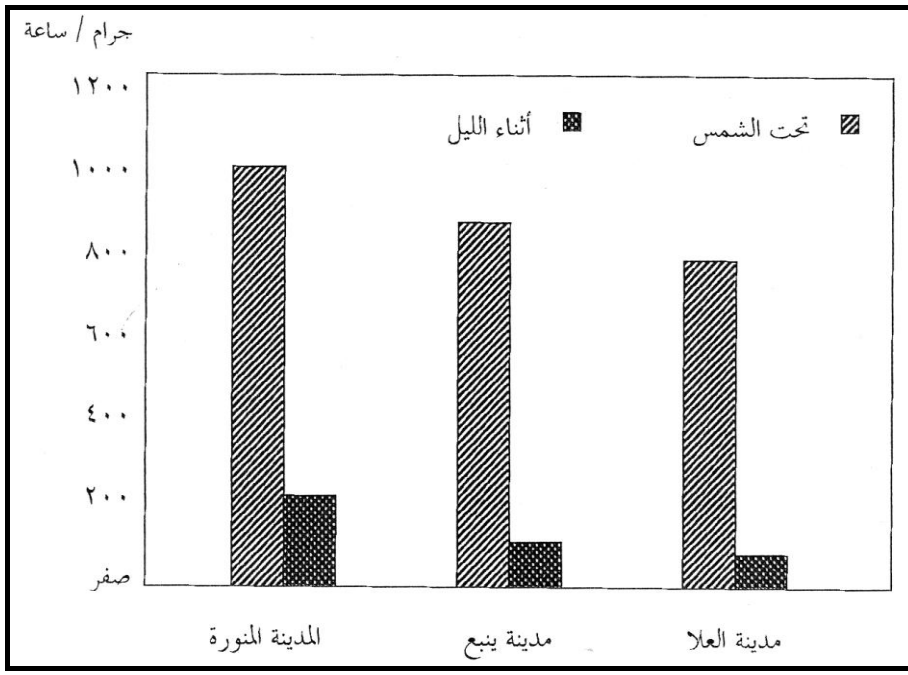
ويوضح الشكل (10) كمية العرق للإنسان تحت الشمس وأثناء الليل في المحطات المختارة لمنطقة الدراسة ويمكن استخلاص بعض الملاحظات من هذا الشكل:

1- التباين الكبير في كمية العرق ما بين نهار الصيف وليله في منطقة الدراسة، فيصل الفارق بينهما في المدينة المنورة إلى (903) وفي مدينة ينبع (858) وفي مدينة العلا (853) جرام/ساعة.

2- لا تمثل كمية العرق جدول (2) الحد الأعلى للتعرق في الصيف، بل قد تتعداه، لأن درجة الحرارة مأخوذة كمتوسط لأشهر الصيف. ومن المعروف أن هذه المتوسطات، قد تخفى قيماً يومية تزيد عن قيم المتوسط الشهري خلال موجات الحر التي تتعرض لها البلاد في فصل الصيف.

3- لو خضعت منطقة الدراسة لرطوبة نسبية مرتفعة، لانخفضت نسبة العرق، حيث أن الهواء ذو الرطوبة النسبية المرتفعة لا يستطيع أن يأخذ أو يحمل أي عرق من جسم الإنسان. ولكن نظراً لأن منطقة الدراسة تتميز بجفاف الهواء وانخفاض واضح في الرطوبة النسبية، فإن هذا يزيد من عملية تبخير العرق من سطح جلد الإنسان، وبالتالي يزداد إفراز الجلد للعرق، إذا ما أزيل عنه بواسطة التبخر.

4- رغم ارتفاع معدلات التعرق في المنطقة، إلا أنها أقل تأثيراً على الإنسان منها في المناطق الرطبة، حيث أن الهواء الجاف يزيد التبخر من جسم الإنسان، فيلطف من درجة حرارته، بينما الهواء الرطب يقلل من التبخر ويجعل الجو مرهقاً وغير محتمل، وذلك باعتبار أن الهواء الرطب موصل جيد للحرارة وبالتالي يسمح بتسربها من الجسم إلى الهواء، عندما يكون الجو بارداً، ومن الجو إلى الجسم عندما يكون الجو حاراً.



شكل (10) : كمية العرق للإنسان تحت الشمس وأثناء الليل في فصل الصيف في المحطات المختارة لمنطقة الدراسة (1986 – 2001م).

ثالثاً : مقياس الحرارة والرطوبة " Temperature Humidity Index " لكل من :

أ- أوليفر Oliver (1981).

ب- ثوم Thom (1959).

بالنسبة لمقياس الحرارة والرطوبة، الذي قدمه أوليفر Oliver (Oliver, 1981, PP.190-191)، يستند إلى درجة الحرارة والرطوبة النسبية بوصفهما العنصرين الرئيسين المؤثرين في راحة الإنسان. ويتمثل هذا المقياس في المعادلة التالية:

م ح ر = ح ف – (0.55 – 0.55 × ر ن) (ح ف – 58).

حيث أن : م ح ر = معامل الحرارة والرطوبة .

ح ف = متوسط درجة الحرارة (فهرنهيت).

ر ن = متوسط الرطوبة النسبية (%).

58.55 = قيم ثابتة.

ويرى " أوليفر " Oliver " ، أن معامل الحرارة والرطوبة الذي تتراوح قيمته بين 60–65، يشير إلى راحة الجو بالنسبة لجميع أفراد المجتمع . أما إذا كان ناتج المعادلة (75)، فيشير هذا إلى أن ما يقرب من نصف (50%) من أفراد المجتمع، يكونون في غير راحة "Discomfort" مناخية. وحينما تكون القيمة أكبر من (80)، عندها تكون حالة الجو غير مريحة تماماً لكل أفراد المجتمع.

أما ثوم " Thom " (1959) ، فقد أوضح في معادلته التالية ، مقياساً لعدم الراحة Discomfort Index لجسم الإنسان، أطلق عليه مقياس الحرارة والرطوبة (Smith, K., 1981, PP. 30-35)، وأجرى تطبيقاته في الولايات المتحدة الأمريكية وتنص معادلته على :

م ح ر = 0.4 (س + ص) + 15

حيث أن :

م ح ر = مقياس الحرارة والرطوبة.

س = متوسط درجة حرارة الترمومتر الجاف (فهرنهيت).

ص = متوسط درجة حرارة الترمومتر المبلل (فهرنهيت).

0.4 ، 15 = قيم ثابتة.

وقد انتهى من تطبيقاته إلى أنه حينما يكون ناتج المعادلة أقل من (70) ، فهذا يعني أن ما يقرب من 90% من الأفراد يكونون في راحة مناخية تامة. أما إذا كان الناتج (75)، فإن ما يقرب من 50% من الأفراد يتمتعون بالراحة المناخية التامة. وإذا ما بلغ ناتج المعادلة (79) ، فإن كل الأفراد يكونون في غير راحة مناخية تامة.

وقد تمن المفاضلة بين مقياسيَّ الحرارة والرطوبة لكل من " ثوم " Thom 1959، وأوليفر Oliver 1981، اللذين وجد أنهما تتفقان في المدخلات والناتج في المخرجات (عبد العزيز عبد اللطيف يوسف، 2000، ص 56). وإن كان مقياس الحرارة والرطوبة لأوليفر Oliver، يعتمد على متغير درجة الحرارةمباشرة دون الحاجة إلى قيم درجات الحرارة للترمومتر الجاف والمبلل (التي نحتاج إليها لتطبيق مقياس ثوم)، والتي قد لا تتوفر في بعض المحطات المختارة لهذه الدراسة.

وبتطبيق هاتين المعادلتين لثوم "Thom " وأوليفر "Oliver " على البيانات المناخية لمحطة رأس نصراني بمنطقة شرم الشيخ بشبه جزيرة سيناء (محمد صدقى الغماز، 1994، ص 9) وجد أن النتائج متطابقة، كما يتضح ذلك من الجدول (3).

جدول (3) : نتائج تطبيق كل من معادلتي " ثوم " و " أوليفر " لبيانات شرم الشيخ.

الشهر	درجة حرارة الترمومتر الجاف (ف)	درجة حرارة الترمومتر المبلل (ف)	الرطوبة النسبية	ناتج معادلة "ثوم"	ناتج معادلة "أوليفر"
يناير	59.2	48.6	45	58	59
فبراير	61.9	50	42	60	61
مارس	68.9	56.3	45	65	66
إبريل	79.7	63.7	43	72	73
مايو	85.6	65.5	36	75	76
يونيه	88.7	67.1	33	77	77

يوليه	90.7	69.8	36	79	79
أغسطس	90.1	70.9	40	79	80
سبتمبر	88.0	70.2	43	78	79
أكتوبر	80.2	64.6	44	73	73
نوفمبر	73.4	61.3	50	69	69
ديسمبر	66.2	55.4	50	64	64

المصدر: محمد صدقي الغماز، 1994، ص 9.

لذا فقد فضل استخدام مقياس الحرارة والرطوبة لأوليفر، لاعتماد معادلته على متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية مباشرة، دون الحاجة إلى درجات الحرارة لكل من: الترمومتر الجاف (td) – Dry-bulb temperature والترمومتر المبلل (wt) Wet–bulb temperature، وهي قياسات لا تتوفر بسهولة في المحطات المختارة لهذه الدراسة.

ونظراً لأن معادلة أوليفر تعتمد على متوسط درجة الحرارة بالمقياس الفهرنهيتي، وهذا ما لا توفره مصلحة الأرصاد وحماية البيئة السعودية، مما تطلب تحويلها من الدرجات المئوية إلى الفهرنهايتية.

وبتطبيق مقياس الحرارة والرطوبة الذي قدمه أوليفر على المحطات المختارة لمنطقة الدراسة، لمعرفة درجة الراحة المناخية للإنسان، جدول (4)، (5).

جدول (5) : التوزيع الفصلي والسنوي لنتائج تطبيق معامل الحرارة والرطوبة لأوليفر في محطات المدينة المنورة (1986 – 2001م).

الفصل / المحطة	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	السنوي
المدينة المنورة	64.2	77.5	88.2	75.7	0.4
ينبع	67.9	77.3	82.6	79.2	77.4
العلا	60.4	70.1	76.8	69.7	69.7
المعدل	64.2	74.9	82.5	74.9	–

الجدول من إعداد الباحث، بناءً على الجدول السابق، رقم (4).

يتضح من تطبيق معامل الحرارة والرطوبة لأوليفر في الجدولين (4، 5) ما يلي:

1- يبلغ المتوسط العام لمعامل الحرارة والرطوبة لفصل الشتاء، في منطقة الدراسة (64.2). ويعني هذا أن كل الأفراد في فصل الشتاء، يشعرون جميعاً بالراحة المناخية التامة، التي تجعلهم أكثر نشاطاً وكفاءة لأداء كافة الأعمال سواء كان العمل بدنياً أو يدوياً أو ذهنياً أو عقلياً أو سواء كان نشاطاً روحياً (العبادات المختلفة) ومن ثم أثر ذلك على الانتاج والاقتصاد في منطقة الدراسة.

2- وإذا تتبعنا مستويات الراحة المناخية في الفصول المختلفة، نجد أن فصل الشتاء يأتي في المرتبة الأولى بمتوسط (64.2)، ثم الفصلين الانتقاليين (الربيع والخريف) اللذان يتقاسمان الترتيب الثاني بمتوسط (74.9) ثم أخيراً فصل الصيف بمتوسط (82.5).

3- وإذا كان هناك تجانس في فصل الشتاء من حيث الراحة المناخية، فإن هناك اختلاف مكاني بين مناطق الدراسة، حيث يبلغ المدى بين أعلى قيمة (67.9) بمدينة ينبع وأدنى قيمة (60.4) بمدينة العلا، بفارق (7.5). ويرجع تسجيل أعلى قيمة بمدينة ينبع شتاءً، إلى تأثير البحر

الأحمر في درجة حرارتها، حيث يعمل على دفئها شتاءً، ولا تنخفض درجة حرارة الشتاء كثيراً كما هو في المدن القارية البعيدة عن المؤثرات البحرية كالمدينة المنورة والعلا.

4- يبلغ المتوسط العام لمعامل الحرارة والرطوبة لفصل الربيع، في منطقة الدراسة (74.9). ويشير هذا إلى أن ما يقرب من نصف (50%) أفراد المجتمع يستشعرون قلة الراحة المناخية.

5- وإذا تتبعنا مستويات الراحة في شهور فصل الربيع (مارس – إبريل – مايو)، نجد أن شهر مارس يأتي في المرتبة الأولى من حيث الراحة المناخية بمتوسط (69.5) ثم شهر إبريل بمتوسط (74.5) ثم شهر مايو (80.6). ويرجع هذا إلى أن شهر مارس من الشهور التي تعقب فصل الشتاء أو من الشهور المجاورة لفصل الشتاء. ثم ترتفع قيمة معامل الحرارة والرطوبة في شهر أبريل إلى (74.5) بفارق يصل إلى (5) ثم يزداد هذا الفارق ليبلغ أقصاه بين أبريل ومايو ليصل إلى (6.1). ويرجع السبب في هذا إلى أن المنخفضات الجوية الربيعية يبدأ نشاطها منذ أواخر فبراير حتى بداية الصيف، ويؤدي تحركها نحو المنطقة إلى هبوب الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية الدافئة في مقدمتها، وقد ترتفع درجة الحرارة أثناء هبوبها إلى 40 أو 42°م.

ولذا فإن أعلى قيمة لمعامل الحرارة والرطوبة في فصل الربيع في منطقة الدراسة، سجلت في مايو، أول الشهور المجاورة لفصل الصيف، بمتوسط (80.6)، ويعني هذا أن حالة الجو في شهر مايو تسبب الضيق وقلة الراحة المناخية لجميع أفراد المجتمع، طبقاً لتصنيف أوليفر.

6- أما في فصل الصيف فيبلغ المتوسط العام لمعامل الحرارة والرطوبة في منطقة الدراسة (82.5). ويعني هذا أن جميع السكان يعانون من الظروف المناخية صيفاً ويشعرون بالانزعاج وعدم الراحة المناخية .. وتبلغ ذروة الضيق وعدم الراحة المناخية في فصل الصيف، ولذا تنخفض إنتاجية السكان بمختلف أنواعها في ذلك الفصل، حيث تقل ساعات العمل، وأحياناً يتوقف العمل وخاصة خلال النهار.

ولذلك ينصح الأطباء كثيراً الموطنين بعدم العمل في النهار في الصيف خاصة بعد الساعة العاشرة صباحاً حتى لا يتعرضوا لكثير من الأمراض التي تعتبر ضربة شمس Hyperpyrexia واحدة منها.

ويعمل السكان على تخفيف هذا الضيق والانزعاج وعدم الراحة المناخية من خلال المكوث تحت أجهزة التبريد المختلفة لمدة طويلة. وإنه لشيء عظيم أن قامت المملكة العربية السعودية، بعملية تكييف مسجد الرسول صلى الله عليه وسلم، حيث أن تكييف (تبريد) الهواء خلال فصل الصيف ضرورة صحية وكذلك ضرورة أساسية، لتأثيره الواضح على النشاط الروحي (العبادات) التي يقوم بها الإنسان.

7- يبلغ المتوسط العام لمعامل الحرارة والرطوبة لفصل الخريف في منطقة الدراسة (74.9) ويعني هذا أن ما يقرب من نصف أفراد المجتمع يستشعرون قلة الراحة المناخية.

8- ومن دراسة مستويات الراحة المناخية في شهور فصل الخريف (سبتمبر – أكتوبر – نوفمبر)، نجد أن شهر نوفمير يأتي في المرتبة الأولى من حيث الراحة المناخية بمتوسط (68.1) ، يليه شهر أكتوبر بمتوسط (75.2) ثم شهر سبتمبر بمتوسط (81.3).

ويشير هذا إلى أن قيمة معامل الحرارة والرطوبة في شهر نوفمبر (68.1) أقرب إلى الراحة المناخية لكل السكان. ترتفع تلك القيمة إلى (75) في شهر أكتوبر وهذا معناه أن ما يقرب من نصف السكان يستشعرون قلة الراحة المناخية. أما عن أعلى قيمة لمعامل الحرارة والرطوبة في فصل الخريف، فقد سجلت في شهر سبتمبر بمتوسط (81.3). ويشير هذا إلى أن حالة الجو في ذلك الشهر تسبب الضيق وقلة الراحة المناخية لكل أفراد المجتمع، ويرجع ذلك في أن شهر سبتمبر يلي فصل الصيف فهو أول شهور فصل الخريف التالية لفصل الصيف.

وتأخذ قيم معامل الحرارة والرطوبة في الانخفاض السريع خلال شهري أكتوبر (75.2) ونوفمبر (68.1)، بمقدار يتراوح بين (5، 7). ويرجع السبب في هذا الانخفاض السريع خلال شهري أكتوبر ونوفمبر إلى بداية تأثر المنطقة بمنخفضات البحر المتوسط الشتوية وما يصاحبها من رياح شمالية غربية باردة في مؤخرتها، تؤدي إلى الانخفاض المفاجئ في درجة الحرارة.

رابعاً : النتائج والتوصيات.

بعد التحليل التطبيقي لأثر العوامل المناخية على راحة الإنسان في منطقة المدينة المنورة، والذي تم فيه استخدام بعض النماذج الحديثة في دراسة العلاقة بين المناخ ومدى شعور الإنسان بالراحة المناخية أو بالضيق والانزعاج، والتي تتمثل في تطبيق الموازنة الحرارية للجسم ومعدل إفراز الجسم للعرق والعلاقة بين معدلات التعرق ودرجة الحرارة ومقياس راحة الإنسان مناخياً والذي وضعه أوليفر من خلال اعتماده على عنصريَّ درجة الحرارة والرطوبة النسبية والذي جاء متمشياً مع نماذج مختلفة أخرى منها النموذج الذي وضعه ثوم " Thom " والذي يعتمد أيضاً على العلاقة بين درجتيَّ الحرارة المسجلة بواسطة الترمومتر الجاف والترمومتر المبلل وبين الرطوبة النسبية وتبعاً لذلك يمكن الخروج بعدة نتائج وتوصيات منها:

1- الخصائص الفسيولوجية لتركيب جسم الإنسان هي التي تتحكم في تثبيت درجة حرارة الجسم، رغم الفارق الكبير بينها وبين الحرارة الخارجية.
2- معدلات العرق مرتبطة ارتباطاً موجباً مع درجة الحرارة فكلما ارتفعت درجة حرارة الجو، ارتفعت كمية العرق، وكلما انخفضت درجة الحرارة، انخفضت معدلات التعرق. ولعل هذا يفسر لنا أسباب زيادة استهلاك الماء عند درجات الحرارة المرتفعة لتعويض عملية فقدان الماء عن طريق زيادة إفراز العرق من جسم الإنسان.
3- تبلغ كمية العرق المفرزة من جسم الإنسان الذي يقوم بالجهد في فصل الصيف لفترة النهار 16.7 لتراً. ويحتاج هذا بالطبع إلى عملية تعويض يوازيها، أي أن الإنسان يستهلك في الصيف ما يقرب من 17 لتر ماء في النهار وبمعدل 1.5 لتر/ساعة.
4- اتضح من تطبيق مقياس راحة الإنسان مناخياً لأوليفر ما يلي :

أ- أمثل فصول السنة لراحة الإنسان يمثلها فصل الشتاء، الذي يحظى بقيم معتدلة بمتوسط (64.2) من معامل درجة الحرارة والرطوبة ويشير هذا إلى الراحة المناخية التامة لجميع سكان المنطقة.

ب- يأتي فصلا الربيع والخريف في المرتبة الثانية بمتوسط (74.9) من حيث مستويات الراحة المناخية، فما يقرب من 50% من سكان المنطقة يستشعرون قلة الراحة المناخية في فصليَّ الربيع والخريف.

ج- يمثل فصل الصيف، فصل الانزعاج وعدم الراحة المناخية، حيث تتراوح قيم معامل درجة الحرارة والرطوبة بين (82-88) ويعني هذا أن جميع سكان المنطقة يعانون من شدة وقسوة الظروف المناخية.

د- أمثل الشهور بالنسبة لراحة الإنسان، هو شهر يناير الذي يحظى بقيمة (61.8) من معامل درجة الحرارة والرطوبة، يليه شهر فبراير بقيمة (64). ولا يمكن أن نقارن بين مستوى الراحة المناخية في شهر مارس (69.5) ومستوى الراحة المناخية في شهر سبتمبر (81.3) حيث أن جميع سكان المنطقة يستشعرون بالضيق والانزعاج وعدم الراحة المناخية خلال شهر سبتمبر، في حين أن ما يقرب من 50% من سكان المنطقة يستشعرون قلة الراحة المناخية خلال شهر مارس. ويرجع ذلك إلى أن شهر سبتمبر يلي فصل الصيف مباشرة، في حين أن شهر مارس يعقب فصل الشتاء.

5- يعتبر تحديد مناطق الراحة المناخية، عنصراً مفيداً لتنمية واستغلال تلك المناطق في السياحة الداخلية والخارجية وتوفير أكبر قدر من الراحة الحرارية للسكان من ناحية، وللحد من استنزاف الطاقة الكهربائية المستخدمة للتكييف من ناحية أخرى. وإن كانت مناطق الراحة المناخية تتغير من مكان لآخر ومن فصل لآخر بل ومن شهر لآخر.

6- نظراً لقلة المحطات المناخية المستخدمة في هذه الدراسة وعدم تغطيتها لمساحات واسعة من منطقة المدينة المنورة، فإن نتائج هذه الدراسة تبقى مبدئية وتقريبية. كما يجب التأكيد هنا أن قيم المعدلات الشهرية والفصلية، تخفي قيماً يومية تزيد أو تقل عن المعدلات الشهرية، فهناك متوسطات يومية لكل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية، تتسم بالارتفاع النسبي خلال موجات الحر التي تتعرض لها المنطقة، قد ترفع من قيم معامل الحرارة والرطوبة:

7- أظهرت الدراسة – كما سبق الذكر – أن جميع سكان المنطقة يتعرضون لانزعاج حراري كبير خلال فصل الصيف، ولذلك يجب الأخذ ببعض التوصيات ومن أهمها:

أ- الحرص على تناول كمية من الماء لتعويض عملية فقدان الماء من جسم الإنسان عن طريق زيادة إفراز كميات من العرق.

ب- ارتداء الملابس القطنية، والتي تمتص كميات العرق، وتعطي للجسم برودة نسبية.

ج- زيادة الرقعة الخضراء المتمثلة في الحدائق العامة، حيث أنها الرئة التي تغير من الصفات المناخية والبيئية المحلية في المدن المزدحمة بالمباني المرتفعة وحركة السيارات الكثيفة وخاصة في المنطقة المركزية والمناطق التجارية بالمدينة المنورة. والتوسع في زيادة المساحات الخضراء، يساعد على التخلص من مشاكل تلوث البيئة، وتلطيف الجو وخاصة في فصل الصيف.

د- استخدام وسائل التبريد المختلفة في المساكن ومحلات العمل والمدارس والمستشفيات والدوائر الحكومية الأخرى، والتي يفضل فيها استخدام التكييف المركزي، الأمر الذي

يجع الأفراد أكثر نشاطاً وكفاءة لأداء كافة الأعمال، ومن ثم أثر ذلك على الإنتاج والاقتصاد.

هـ- يراعى عند تصميم المراكز العمرانية، توجيهها ناحية الشمال والجنوب والشرق، لكونها أقل استقبالاً بالأشعة الشمسية.

و- ينبغي على الحرفيين استغلال أول النهار وآخره في العمل، وعدم التعرض للشمس في وسط النهار في فصل الصيف، تجنباً لكثير من الأمراض والمتاعب والمضايقات التي قد يتعرض لها الإنسان.كما يجب تعديل مواعيد الدراسة بما يتناسب مع الظروف المناخية.

ملحق (1) : الخطوات التى تم إتباعها فى استخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation ومعادلة خط الانحدار المستقيم عن طريق برنامج SPSS/PC+ .

العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الشتاء بالمدينة المنورة

Correlations

أولاً :- استخدام معامل ارتباط بيرسون.

Correlations

		الحراره	العرق
الحراره	Pearson Correlation	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3
العرق	Pearson Correlation	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3

**. Correlation is significant at the 0.01 level

Regression

ثانياً: استخدام معادلة خط الانحدار المستقيم.

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	العرق[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: الحراره

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	1.000	.00000

a. Predictors: (Constant), العرق

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.247	1	9.247	.	.[a]
	Residual	.000	1	.000		
	Total	9.247	2			

a. Predictors: (Constant), العرق

b. Dependent Variable: الحراره

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.439	.000		.	.
	العرق	2.4E-02	.000	1.000	.	.

a. Dependent Variable: الحراره

العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الصيف بالمدينة المنورة

Correlations

أولاً :- استخدام معامل ارتباط بيرسون.

Correlations

		الحراره	العرق
الحراره	Pearson Correlation	1	1.000*
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3
العرق	Pearson Correlation	1.000*	1
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3

**. Correlation is significant at the 0.01 level

Regression

ثانياً: استخدام معادلة خط الانحدار المستقيم.

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	العرق[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: الحراره

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	1.000	.00000

a. Predictors: (Constant), العرق

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.487	1	6.487	.	.[a]
	Residual	.000	1	.000		
	Total	6.487	2			

a. Predictors: (Constant), العرق

b. Dependent Variable: الحراره

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.439	.000		.	.
	العرق	2.4E-02	.000	1.000	.	.

a. Dependent Variable: الحراره

العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الشتاء بمدينة ينبع

Correlations

أولاً :- استخدام معامل ارتباط بيرسون.

Correlations

		الحرارة	العرق
الحرارة	Pearson Correlation	1	1.000*
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3
العرق	Pearson Correlation	1.000*	1
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3

**. Correlation is significant at the 0.01 level

Regression

ثانياً: استخدام معادلة خط الانحدار المستقيم.

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	العرق[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: الحرارة

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	1.000	.00000

a. Predictors: (Constant), العرق

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.647	1	1.647	.	.[a]
	Residual	.000	1	.000		
	Total	1.647	2			

a. Predictors: (Constant), العرق

b. Dependent Variable: الحرارة

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.439	.000		.	.
	العرق	2.4E-02	.000	1.000	.	.

a. Dependent Variable: الحرارة

العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الصيف بمدينة ينبع

Correlations

أولاً :- استخدام معامل ارتباط بيرسون.

Correlations

		الحراره	العرق
الحراره	Pearson Correlation	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3
العرق	Pearson Correlation	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3

**. Correlation is significant at the 0.01 level

Regression

ثانياً: استخدام معادلة خط الانحدار المستقيم.

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	العرق[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: الحراره

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	1.000	.00000

a. Predictors: (Constant), العرق

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.287	1	1.287	.	.[a]
	Residual	.000	1	.000		
	Total	1.287	2			

a. Predictors: (Constant), العرق

b. Dependent Variable: الحراره

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.439	.000		.	.
	العرق	2.4E-02	.000	1.000	.	.

a. Dependent Variable: الحراره

العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الشتاء بمدينة العلا

Correlations

أولاً :- استخدام معامل ارتباط بيرسون.

Correlations

		الحراره	العرق
الحراره	Pearson Correlation	1	1.000*
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3
العرق	Pearson Correlation	1.000*	1
	Sig. (2-tailed)	.	.
	N	3	3

**. Correlation is significant at the 0.01 level

ثانياً: استخدام معادلة خط الانحدار المستقيم.

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	العرق[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: الحراره

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	1.000	.00000

a. Predictors: (Constant), العرق

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.127	1	3.127	.	.[a]
	Residual	.000	1	.000		
	Total	3.127	2			

a. Predictors: (Constant), العرق

b. Dependent Variable: الحراره

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.439	.000		.	.
	العرق	2.4E-02	.000	1.000	.	.

a. Dependent Variable: الحراره

العلاقة بين متوسط درجة الحرارة العظمى وكمية العرق خلال فصل الصيف بمدينة العلا

Correlations

أولاً :- استخدام معامل ارتباط بيرسون.

Correlations

		الحراره	العرق
الحراره	Pearson Correlation	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	3	3
العرق	Pearson Correlation	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	3	3

**. Correlation is significant at the 0.01 level

ثانياً: استخدام معادلة خط الانحدار المستقيم.

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	العرق[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: الحراره

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000[a]	1.000	1.000	.00000

a. Predictors: (Constant), العرق

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.387	1	1.387	.	.[a]
	Residual	.000	1	.000		
	Total	1.387	2			

a. Predictors: (Constant), العرق

b. Dependent Variable: الحراره

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	15.439	.000		4.2E+07	.000
	العرق	2.4E-02	.000	1.000	6.7E+07	.000

a. Dependent Variable: الحراره

المراجـع

أولاً: المراجع العربية :

1- إبراهيم محمد عثمان القرضاوي (1988): أجهزة تكييف الهواء ووسائل الانتقال، سلسلة الألف كتاب الثاني، العدد 64 ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة.

2- باهر فتحي سليمان (1991) : تحليل المناخ الحيوي وتقويم تشكيل المباني للإقليم المناخي لمدينة مكة المكرمة، الندوة الرابعة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية ، قسم الجغرافيا، مكة المكرمة.

3- بشيري ولد محمد الولاتي (1996) : دراسة تطبيقية للعلاقات بين المناخ وراحة الإنسان في موريتانيا، حوليات كلية الآداب والعلوم الإنسانية، العدد الخامس ، جامعة نواكشوط، موريتانيا.
4- جودة حسنين جودة (2000) : الجغرافيا المناخية والحيوية ، مع التطبيق على مناخ ونبات قارات أوروبا وأسيا وأفريقيا والعالم العربي، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية.
5- حسن سيد أحمد أبو العينين (1985): أصول الجغرفيا المناخية، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية بيروت.
6- حمدي أحمد إبراهيم (1987) : المناخ والاستجمام ، مجلة كلية الآداب ، العدد الثالث، قسم الجغرافيا، جامعة المنيا.
7- ربيع زكي عامر (1989) :- تحليل الانحدار ، أساليبه وتطبيقاته العملية ، الطبعة الأولى ، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة.
8- عبد العزيز عبد اللطيف يوسف (2000) : جغرافية المناخ الفسيولوجي في مصر ، حوليات كلية الآداب ، جامعة عين شمس ، المجلد 28، العدد الثاني.
9- عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير (1999): المناخ والإنسان ، الطبعة الأولى ، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن .
10- عادل سعيد الراوي (1987) : تقييم مناخ الأردن لغرض الاصطياف ، مجلة آداب المستنصرية، الجامعة المستنصرية، كلية الآداب ، بغداد، العدد الخامس عشر.
11- علي حسن موسى (1982) : الوجيز في المناخ التطبيقي، دار الرسالة، دمشق.
12- علي حسين الشلش (1980): المناخ واشهر الحد الأقصى للراحة ولكفاءة العمل في العرق، مجلة كلية التربية ، العدد الثالث ، جامعة البصرة.
13- علي حسين الشلش (1981): المناخ والحاجة إلى تكييف الهواء في العراق، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، بغداد العدد 18، السنة الخامسة عشرة.
14- فوزية محمود صادق (1980): الأقاليم الزراعية في الدلتا، دراسة كارتوجغرافية، رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم الجغرافيا كلية الآداب، جامعة القاهرة.
15- محمد صدقي الغماز (1994) : جغرافية شرم الشيخ السياحية ، مركز بحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، العدد (159).
16- مساعد عبد الرحمن الجخيدب (1991): المناخ وراحة الإنسان بمنطقة القصيم، الندوة الجغرافية الرابعة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى ، كلية العلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا، مكة المكرمة.
17- مصلحة الأرصاد الجوية وحماية البيئة: التقارير السنوية للفترة من 1986 – 2001م، المملكة العربية السعودية.
18- نعمان شحادة (1983) : المناخ العملي ، مطبعة النور ، الأردن.
19- نعمان شحادة (1985) : أنماط المناخ الفسيولوجية في الأردن، دراسة تطبيقية للعلاقة بين المناخ وأحاسيس الناس، مجلة دراسات ، تصدر عن عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، عمان ، المجلد 12 ، العدد الثاني.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

1- Edhoim, O.,G., (1966): Problems of Acclimatization in Man, Weather, No. 21, pp. 340-350.
2- Faniran, and Ojo, O., (1980): Man's Physical Environment, London, pp.122-123.
3- Griffihs, john, F., (1976): Applied Climatology, Sec. Ed., England.
4- John, R. Mather (1974): Climatology, Fundamentals and Application, McGraw, Hill Book Company, New York.
5- Landsberg, H.E., (1973): The Assessment Of Human Bioclimatic, A Limited Review of Physical Parameters (W.M.O), Technical Note, No.,123.
6- Leslie, J., King, (1969): "Statistical Analysis in Geography" USA.
7- Oliver, J.E., (1981) : Climatology, Selected Application, London, pp.188-191.
8- Porting, W.H.(1968): The Humid Warn Tropical Climate and Man, Weather, No 23, pp.177-180.
9- Sargent, F. and Tromp, S.w.(1964): A Survey of Human Biometeorology, W.M.O., Technical Note, No. 65.
10- Smith, Keith, (1981): Principles Of Applied Climatology, McGraw, Hill Book Company, London, pp. 30-35.
11- Terjung, W.H.(1966): Physiologic Of The Climates of the Conterminous United States Bioclimatic Classification Based on Man, ANNALS, Association of American Geographers, Vol. 56, No.1 pp. 141-179.

* * *

البعد المجالي – الديمغرافي ودليل صافي الهجرة السكانية في ولاية الطارف، بشمال شرق الجزائر

د. عيون عبد الكريم*

الملخص :

تعنى هذه الدراسة بتحليل الواقع المجالى لحركة وصافى الهجرة السكانية فى ولاية الطارف خلال الفترتين: 1977/1987 و 1987/1998. لقد كان لقرار الدولة بترقية إقليم الطارف إلى ولاية إدارية عام 1984 أثره الكبير على رصد تمويلات استثمارية عمومية وخاصة، أدت بدورها للجذب السكانى، وهى الظاهرة التى تترجم مجاليا بحساب صافى الهجرة وفعالية الهجرة تعاملا مع ولايات الشرق الجزائرى والمجال الجزائرى عامة.

أيضا حصلت تغيرات فى الحركة السكانية فيما بين بلديات الولاية أسفرت عن تنميط ثلاث (3) حالات خلال الفترتين المذكورتين: بلديات جاذبة للسكان، وبلديات طاردة باستمرار، وبلديات الجذب والطرد السكانى.

تشير بيانات الاحصاء العام للسكان و السكن لعام 1998 الى رصد حركة داخلة و خارجة للسكان المقيمين في ولاية الطارف خلال الفترة 1998/1987 أو ما يعرف ديمغرافيا بصفة المهاجرين وذلك حسب المسلك الدراسي التالي:

- المستوى الاول: خاص بدخول وخروج المهاجرين المقيمين على مستوى ولايات الشرق الجزائري وعددها 17 ولاية إنطلاقا ووصولا لولاية الطارف.
- المستوى الثاني: حساب صافي الهجرة لولاية الطارف تعاملا مع تيارات الهجرة باتجاه عاصمة البلاد أي ولاية الجزائر.
- المستوى الثالث: حساب صافي الهجرة لولاية الطارف تفاعلا مع تيارات الهجرة ذات الصلة بولايات الجنوب و الوسط و الغرب الجزائري، استكمالا لصورة الهجرة الداخلية للولاية ضمن المجال الجزائري الكلي.

---

* كلية علوم الأرض والجغرافية والتهيئة العمرانية – جامعة منتوري قسنطينة.

اعتبارا لما سبق فقد أسفرت البيانات التفصيلية للهجرة السكانية من خلال الجدول التالي:

الولايات المعنية بحركة الهجرة تبعا لولاية الطارف	الدخول لولاية الطارف من الولايات الأخرى (شخص +)	الخروج من ولاية الطارف والاقامة بالولايات الأخرى (شخص –)	صافي الهجرة في ولاية الطارف (شخص ±)
ولايات الشرق الجزائري:	16481	5201	+ 11280
عنابة	8336	3351	+ 4985
سوق أهراس	1755	347	+ 1408
قالمة	1113	456	+ 657
تبسة	728	187	+ 541
الوادي	571	141	+ 430
قسنطينة	536	106	+ 430
جيجل	478	53	+ 425
ميلة	457	65	+ 392
سكيكدة	450	110	+ 340
أم البواقي	387	73	+ 314
باتنة	377	44	+ 333
بجاية	351	31	+ 320
برج بوعريريج	338	69	+ 269
سطيف	224	63	+ 161
بسكرة	152	26	+ 126
خنشلة	124	40	+ 84
مسيلة	104	39	+ 65
ولاية الجزائر العاصمة	816	195	+ 621
الولايات الشمالية الوسطى	1434	620	+ 814
	366	103	
	19097	6119	

والغربية الجزائرية الأخرى (22 ولاية)			
ولايـــات الجنـــوب الجزائـــري الأخرى (7 ولايات)			263 +
مستوى الوطن الجزائري			12978 +

(بيانات ONS وإعداد الباحث)

تأسيسا على دلالة أرقام الجدول السابق، يمكن ملاحظة التالي:

أولا: أن ولاية الطارف رغم موقعها الجغرافي الحدودي بالركن الشمالي الشرقي للجزائر، إلا أنها تسهم بقسط معتبر في حركة الهجرة الداخلية تعاملا مع الولايات الجزائرية الأخرى، فقد اتضح خلال الفترة 1998/1987 أن هناك عدد 19097 شخصا ممن يحملون صفة المهاجرين الجدد استقروا بالولاية مقابل عدد 6119 شخصا مهاجرا خارج الولاية. وبالتالي سجل "صافي الهجرة"[1] خلال الفترة عدد 12978 شخصا، كما أعطى تطبيق معادلة "فعالية الهجرة"[2] نسبة 51.46% دليل توافر عوامل جاذبة هامة بالولاية منذ عام 1984 تاريخ ترقية الطارف الى مستوى مجال إداري ولائي، وهو الأمر الذي استلزم من حيث الدرجة الادارية الوظيفية استثمارات تمويلية مركزية قوية شملت مشروعات القاعدة الأساسية للولاية وتطوير القطاعات الاقتصادية المختلفة، مما تطلب استقدام كفاءات إدارية و تسييرية عليا ومتوسطة مع عائلاتهم من العاصمة الجزائرية و المدن الأخرى الى المقر الولائي الجديد، فضلا عن وفود عمالة عادية ومتخصصة لسد احتياجات الطلب على العمل الذي أحدثته الدفعة القوية في اقتصاد الولاية.

ثانيا: تعد الولايات القريبة جغرافيا من الطارف هي الممونة الرئيسة للهجرة الداخلة إليها (شكل 1)، تأتي في المرتبة الأولى عنابة (نسبة 43,65 من إجمالي المهاجرين)، تليها سوق أهراس (9.19%)، ثم قالمة (5.83%) يلي ذلك باقي ولايات الشرق الجزائري ثم الولايات الجزائرية الأخرى، ورغم نسبة 4.27% من الاجمالي التي سجلتها ولاية الجزائر العاصمة، إلا أنها تفوق بها ولاية تبسة الأقرب مسافيا للطارف كما تفوق أيضا أغلب ولايات الشرق الجزائري، وهذا يفسر كما سبقت الاشارة إمدادها بالكفاءات الادارية العليا فضلا عن المستثمرين في الانتاج المباشر نظرا للموقع الحدودي الحيوي للولاية الجديدة، ولما تتوافرعليه من موارد طبيعية وبيئية قابلة للإستغلال الاقتصادي، والى الجدوى الاقتصادية للمشاريع وديناميكية النمو الاقتصادي و العمراني بالولاية.

---

(1) فاعلية الهجرة بالولاية= مجموع عدد صافي الهجرة × 100/ مجموع عدد الهجرة الداخلة– مجموع عدد الهجرة الخارجة.

(2) تم حساب صافي الهجرة بالمعادلة: $P1= P0 (1+x) n$

حيث أن P1= عدد السكان في التعداد اللاحق P2= عدد السكان في التعداد السابق

x= معدل النمو الوطني وهو: 0.0308 للفترة 1987/1977

0.02336 للفترة 1998/1987

n = عدد السنوات الفاصلة بين التعدادين وهي: 11 سنة في الفترة 1987/1977

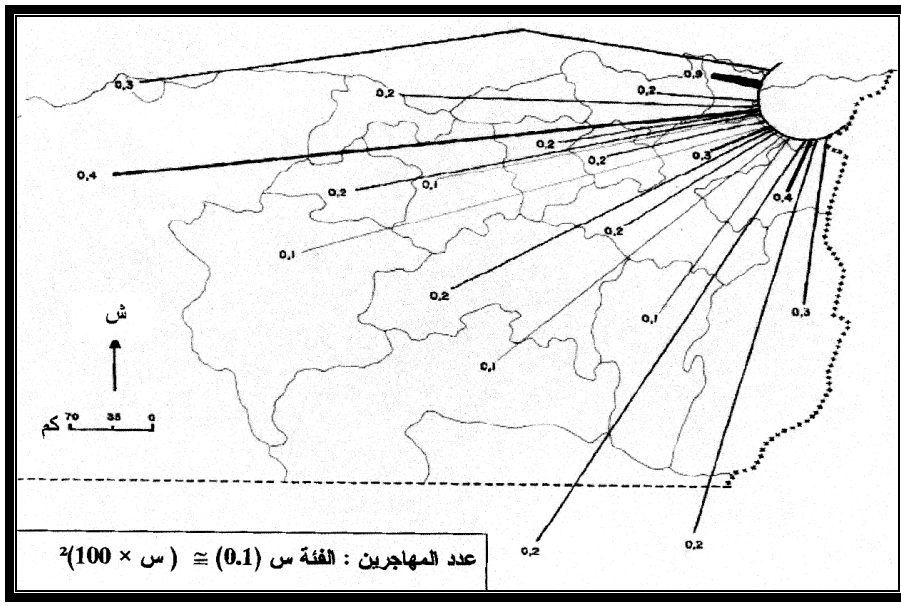
11.263 سنة في الفترة 1998/1987

ثالثا: إن الولايات ذات القرب الجغرافي أيضا هي المكان المفضل لمهاجري ولاية الطارف (شكل 2)، تتصدرها عنابة بعدد 3351 شخصا (أو نسبة 54.76 من إجمالي المهاجرين الخارجين من ولاية الطارف) علما بأن ولاية عنابة قبل عام 1984 كانت تحتوي معظم مجال الطارف الولائي الحالي كما أنها تمتلك أهمية بأقطابها الصناعية الكبيرة ذات الاشعاع الوطني والدولي مثل الصناعات الثقيلة للحديد و الصلب و الأسمدة، وسلسلة الصناعات المتوسطة والصغيرة المتشابكة معها. ولا شك أن متروبول عنابة يتمتع بمؤهلات هامة ليس فقط لما يمنحه من فرص العمل بالأنشطة الاقتصادية المتعددة للمدينة ولكن أيضا لجاذبية برامج الاسكان وللميناء التجاري الهام على مستوى الشرق الجزائري، أما فقالمة فتأتي في المرتبة الثانية (بنسبة 7.45% من الاجمالي)، تليها سوق أهراس (5.67%) و في المرتبة الرابعة ولاية الجزائر (3.18%) باعتبارها العاصمة المركزية ذات المزايا المعروفة في الجذب السكاني على كامل المجال الجزائري.

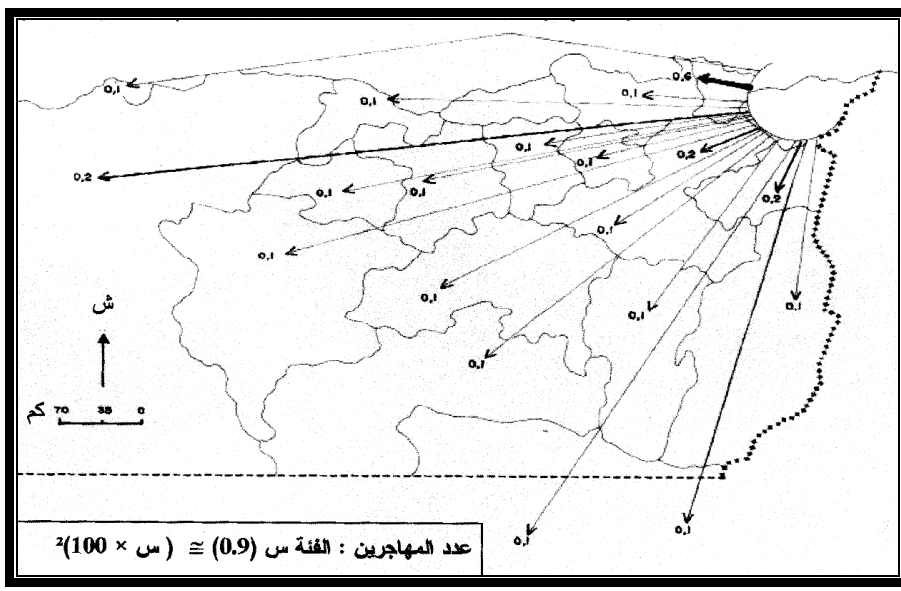
رابعا: على المستوى الاقليمي تعد ولايات الشرق الجزائري أكبر مستقطب لأشكال حركة الهجرة دخولا وخروجا من ولاية الطارف، ففي حالة الدخول تستحوذ هذه الولايات على عدد 16481 شخصا أو نسبة 86.3% من الاجمالي وهو ما يساوي بالمحصلة صافي هجرة بـ 11280 شخصا وافدا لولاية الطارف أو نسبة 86,9 من الاجمالي، أما الولايات الجزائرية الشمالية الوسطى والغربية وعددها 22 ولاية، فتسهم بصافي هجرة لصالح الطارف بـ عدد 814 مهاجرا (أو نسبة 6.3% من الاجمالي). وإذا اضفنا إقليم ولاية الجزائر بصافي هجرة 621 شخصا أو نسبة 4.8% فان ولايات الجنوب الأخرى، – عددها 7 ولايات باستثناء بسكرة و الوادي الداخليتين ضمن مجموعة الشرق الجزائري – تساهم بصافي هجرة يبلغ 263 شخصا (أو نسبة 2% من الاجمالي).

حركة الهجرة وصافي الهجرة بالبلديات:

يمكن رصد حركة الهجرة ببلديات ولاية الطارف على مدى 21 سنة باستخدام المعطيات السكانية للفترة 1987/77 والفترة 1998/87 وذلك من خلال حساب معدلات النمو والزيادة الطبيعية وصافي الهجرة في البلديات وعددها 24 بلدية حسب الجدول المقارن التالي:



شكل (1) : حركة الهجرة الداخلة إلى ولاية الطارف للفترة 1987- 1998.



شكل (2) : حركة الهجرة الخارجة من ولاية الطارف للفترة 1987- 1998.

البلديات	الفترة (1987/77)			الفترة (1998/87)		
	الزيادة الطبيعية (شخص)	صافي الهجرة (± شخص)	النمو العام الحقيقي (شخص)	الزيادة الطبيعية (شخص)	صافي الهجرة ± (شخص)	النمو العام الحقيقي (شخص)
1-الطارف	3042	+ 3248	6290	4136	+ 2257	6393
2-بن مهيدي	5081	+ 2383	7464	6009	+ 2098	8107
3-بريحان	1834	+ 444	2278	2045	– 627	1418

4–بوثلجة	2814	+ 1565	4379	3400	+ 391	3791
5–الشافية	1934	– 570	1364	1850	– 648	1202
6–بحيرة الطيور	1839	+ 1071	2910	2236	– 469	1767
7–الشط	4788	+ 840	5628	5245	+ 3797	9042
8–بوحجار	2961	+ 2095	5056	3710	+ 143	3853
9–عين كرمة	3495	– 1612	1883	3170	– 1695	1475
10–حمام بني صالح	1588	– 1200	388	1301	– 827	474
11–وادي الزيتون	1435	– 798	637	1261	– 200	1061
12–الدرعان	6048	+ 4456	10504	7631	– 1338	6293
13–عصفور	2338	+ 625	2963	2624	– 857	1767
14–شبايطة مختار	3232	+ 5108	8340	4884	– 469	4415
15–البسباس	8212	+ 5332	13544	10149	– 1421	8728
16–زريزر	1821	+ 1551	3372	2359	– 223	2136
17–شيهاني بشير	2355	– 314	2041	2364	– 1117	1247
18–القالة	5164	+ 1371	6535	5795	– 574	5221
19–عين العسل	2617	+ 636	3253	2919	– 296	2623
20–بوقوس	2840	– 975	1865	2675	– 1135	1540
21–العيون	941	+ 274	1215	1063	– 62	1001
22–رمل السوق	938	– 375	563	867	– 83	784
23–السوارخ	1618	+ 373	1991	1799	– 418	1381
24–زيتونة	1812	– 38	1774	1880	+ 137	2017
ولاية الطارف	70747	+ 25490	96237	81372	– 3636	77736
عدد سكان الولاية الاجمالي: (1987)، (1998)	/	/	274852	/	/	352588

(بيانات ONS و إعداد الباحث)

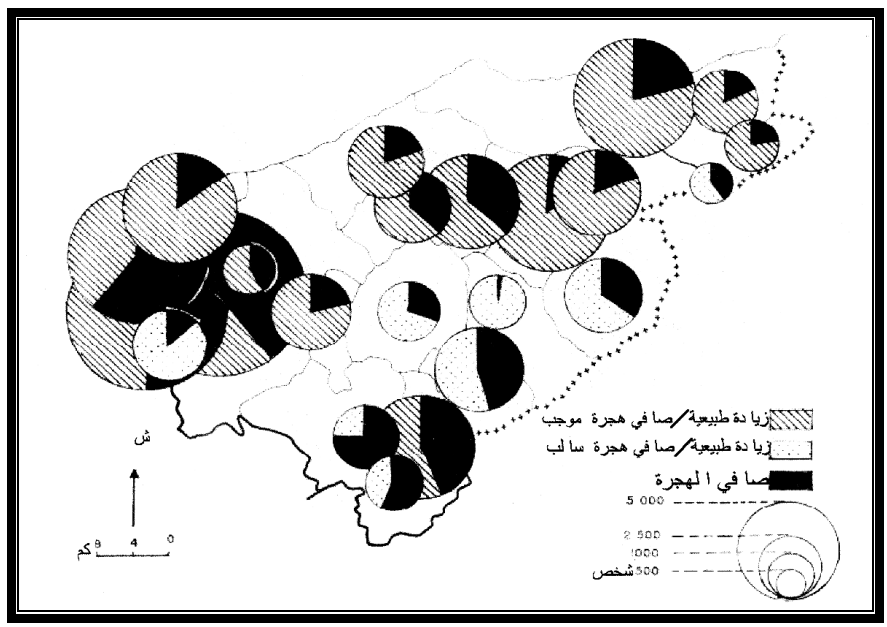
يستدل من المعطيات الاحصائية للجدول السابق أن هناك تغيرات نمطية في حركة الهجرة على مستوى بلديات الولاية يمكن حصرها باجتزاء في التالي (شكلى 3 و 4):

النمط الاول:

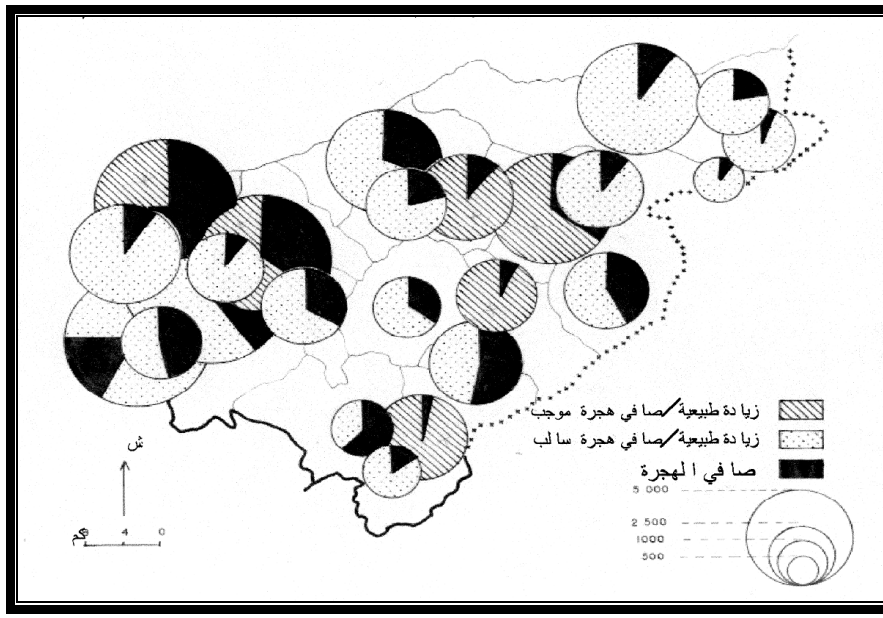
تمثله بلديات استمرت على مدى أكثر من عشرين سنة مستقبلة للمهاجرين بصافي هجرة موجب وعددها خمس (05) هي: الطارف باعتبارها المقر الولائي الجديد الذي انتقل من مركز ريفي عام 1984 الى مدينة رائدة للولاية تشهد ثورة في البناء والتعمير والمشاريع الانمائية الاقتصادية (بعدد 5505 شخصا مهاجرا إليها خلال الفترة الأخيرة)، ثم بلدية الشط الواقعة قرب حدود ولاية عنابة والتي شهدت توسعا عمرانيا متسارعا باعتبارها مدينة النوم للعمالة الصناعية في ولاية عنابة (عدد 4637 مهاجرا)، ثم بن مهيدي أهم الدوائر الادارية بغرب الولاية (بعدد 4481 مهاجرا)، تليها بوحجار الدائرة الادارية الهامة على صعيد جنوب إقليم الولاية (عدد 2228 مهاجرا)، وأخيرا بلدية بوثلجة التي تتوسط الولاية الشمالية والمتميزة بنشاطها الزراعي (بعدد 1956 مهاجرا).

النمط الثاني:

بلديات عددها أحد عشر (11) كانت إيجابية في صافي الهجرة خلال الفترة الأولى بين تعدادي 1977 و 1987 ثم أصبحت طاردة للسكان لصافي هجرة سالب في الفترة الثانية بين تعدادي 1987 و 1998 وهي: الدرعان (عدد 4456 + في الأولى، ثم عدد 1338–مهاجرا في الثانية)، البسباس (5332+، ثم 1421–)، القالة (+ 1371، ثم – 574)، بحيرة الطيور (+1071، ثم – 469)، عصفور (+ 625، ثم – 827)، بريحان (+ 444، ثم – 627)، شبايطة مختار (+5108، ثم – 469)، عين العسل (+ 636، ثم – 296)، السوارخ (+ 373، ثم –418)، زريزر (1551+، ثم 223–)، وأخيرا بلدية العيون (+274 ثم – 62 مهاجرا)؛ وهي البلديات الواقعة كلها بالنطاق الشمالي السهلي للولاية الذي يتركز به جل النشاط الاقتصادي، والتي أظهرت حالة تشبع في استقبال المهاجرين خلال السنوات الأخيرة بسبب التراجع الذي عرفته برامج النمو الاقتصادي أما المشكلات الاستثمارية الناجمة عن الظروف السياسية والأمنية وخفض التمويل الحكومي بعد عام 1993 الذي عرف صدور سلسلة قوانين اقتصاد السوق الجديدة.



شكل (3) : صافى الهجرة والنمو السكانى العام ببلديات ولاية الطارف للفترة 1977- 1987.



شكل (4) : صافى الهجرة والنمو السكانى العام ببلديات ولاية الطارف للفترة 1987- 1998.

النمط الثالث :

تمثله سبع بلديات (7) كانت باستمرار طاردة لسكانها تتميز بطابعها الجبلي في عمومه وتقع الى الجنوب من إقليم الولاية وهي بلدية عين كرمة (– 3307 مهاجرا علة مدى 21 سنة فارطة)، بوقوس (– 210)، حمام بين صالح (– 2027)، شيهاني بشير (– 1431) الشافية (– 1218)، وادي الزيتون (– 998) وأخيرا رمل السوق (– 458 مهاجرا).

وهناك بلدية مستثناة بالولاية كانت طاردة لسكانها في الفترة الأولى 1987/77 ثم أصبحت جاذبة للمهاجرين بصافي هجرة موجب خلال الفترة الثانية 1998/87 هي بلدية الزيتونة الحدودية مع الدولة التونسية وذات الجبال الغابية والتي عرفت مؤخرا انتعاشا اقتصاديا حيث سجلت 38– مهاجرا ثم + 137 مهاجرا جديدا.

الخلاصــة:

أسفرت نتائج تحليل حركة الهجرة الداخلة والخارجة لولاية الطارف للفترة 1998/1987 على صافي هجرة موجب بعدد + 12978 شخصا، ومصدر هؤلاء المهاجرين بالدرجة الأولى ولايات الشرق الجزائري بنسبة 86.9% من الاجمالي، كما أسفرت معادلة فاعلية الهجرة على نسبة 51.46% دليل توافر عوامل الجذب السكاني بأثر التمويلات الاستثمارية الاقتصادية القوية بعد قرار الترقية الادارية لولاية الطارف عام 1984.

أما عن حركة الهجرة فيما بين بلديات الولاية خلال التعدادات السكانية 1977، 1987، 1998 فقد أمكن حصرها في ثلاثة أنماط مجالية: الأولى هي البلديات التي حافظت على حالة استقبال

مستمر للمهاجرين وعددها خمس بلديات تقع بالنطاق السهلي الشمالي، أما الثانية فهي البلديات التي كانت جاذبة في الفترة الأولى ثم أصبحت طاردة في الثانية وعددها أحد عشر بلدية، وأما النمط الثالث فهو البلديات الطاردة باستمرار وتقع بالنطاق الجبلي جنوب الولاية وعددها 7 بلديات باستثناء بلدية الزيتونة ذات النمط الخاص.

المراجـع

1- د. ياسين خليفة (1982): الإحصاء السكاني- منشورات جامعة حلب -سوريا

2- د. محمد رياض ربيع (1985): التحليل الديمغرافي (مترجم) لرولاند بريسا، ديوان المطبوعات الجامعية- الجزائر.

3- Djilali Sari (1982): Le désastre Démographique S.N.E.D – Alger.

4- République Algerienne Démocratique et Populaire - recensement general de l'habitat. Vol.1: 1977, 1987,1998

5- Plan d'aménagement de la wilaya D'ELTARF 1987: M.P.A.T- Alger.

6- Office National des statistiques: Données statistiques (O.N.S) de la wilaya D'ELTARF:1998.

7- (O.N.S): Statistiques: Armature Urbaine les collections de statistiques 4. SRC.

* * *

التحليل الجغرافي لأنماط الزراعة في المناطق شبه الجافة
"دراسة تطبيقية على مركز رفح"

د. مسعد السيد احمد بحيري*

تعد التنمية في مجال الإنتاج الزراعي، واحدة من أهم الأهداف القومية للتنمية الشاملة، ولتحقيق ذلك يستلزم الأمر الاستغلال الأمثل للموارد الأرضية المتاحة، والموارد المائية من مصادرها المتنوعة.

وقد استهدف البحث بالدراسة التحليل الجغرافي لأنماط الزراعة بمركز رفح، لما يتميز به من خصائص مكانية، ولكونه من أغنى مناطق شمال سيناء مطراً، ونظرا لموقعه خارج مسار ترعة السلام، فأن تنميته تستلزم تعظيم الاستفادة من موارده المحلية خاصة المائية 0فرغم صغر مساحة

مركز رفح، إلا أنه يستأثر بنحو خمسي المساحة المنزرعة في محافظة شمال سيناء، كما تختص الزراعة المطرية بنحو 86% من جملة زمامه المنزرع، لذا شهد توسعاً رأسيا وأفقيا في مجال الإنتاج الزراعي وتعددت أنماطه خلال الفترة من عام 1982 وحتى عام 1999.

وقد جاءت أنماط الزراعة السائدة بمركز رفح محصلة لتفاعل الجهود المبذولة والخبرة المكتسبة مع معطيات البيئة الطبيعية والخصائص المكانية، كما تعددت المنافذ التسويقية لإنتاجه.

وأوصت الدراسة بضرورة المتابعة للموارد الطبيعية، والتوسع في مجال تطبيق نتائج تكنولوجيا تحميل المحاصيل المؤقتة التى تتحمل الجفاف، مع أشجار الخوخ واللوز المطري، والاهتمام بتوفير مدخلات الإنتاج خاصة البذور المنتجة محلياً، ونشر البرامج الإرشادية، مع إعداد كوادر تسويقية لها القدرة على المنافسة.

مقدمة :

إذا كان التوسع الأفقي في الأراضي الزراعية، يشكل واحداً من أهم الأهداف القومية للتنمية الشاملة، لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الاحتياجات الغذائية المطلوبة لمواجهة الزيادة المتنامية في أعداد السكان في مصر في ظل التناقص المستمر في الرقعة الزراعية؛ نتيجة الزحف العمراني العشوائي على الأراضي الزراعية. فإن ذلك يستدعى الاستغلال الأمثل للموارد الأرضية المتاحة والموارد المائية من مصادرها المتنوعة.

---

* مدرس بقسم الجغرافية – كلية الآداب بنها.

ومع ندرة رأس المال، وارتفاع التكلفة لاستصلاح الأراضي الجديدة، وتدبير الاحتياجات المائية اللازمة لها؛ وحيث أن التنمية كأسلوب تؤدى إلى مزيد من الكفاءة في سبيل زيادة الناتج المحلى والناتج الإجمالي[1] فإنه من الطبيعي أن توجه برامج التنمية نحو منطقة الساحل الشمالي لمصر، وآلتي تعد أكثر المناطق المصرية مطرا واعتدالا فى درجة حرارتها، وحيث يتراوح المجموع السنوي للأمطار بين (100–300مم). كما تقدر مساحة الأراضي آلتي تزيد أمطارها السنوية عن 150مم بحوالي 2% من جملة مساحة الأراضي المصرية[2]. وعليه فقد كانت منطقتا الساحل الشمالي الغربي والساحل الشمالي لشبه جزيرة سيناء، موضع اهتمام الجهات المعنية بقصد تطويرها واستغلالها اقتصاديا، وذلك لتخفيف الضغط المتزايد على الموارد في الوادي والدلتا، ولتحقيق الأمن الغذائي والامتداد العمراني وإعادة توزيع السكان[3].

ولعل المنطقة الشمالية الشرقية من سيناء والممتدة من العريش غربا إلى رفح على الحدود الدولية شرقا (والتي تشغلها المراكز الثلاثة العريش والشيخ زويد ورفح)، تمثل موقعا مميزاً، نظراً لما تتسم به من خصائص طبيعية وبشرية، حيث تعد أغنى مناطق شمال سيناء من حيث مياه الأمطار ووفرة المياه الجوفية، بالإضافة إلى ذلك فإن مساحة واسعة من هذه المنطقة تغطيها الرواسب الشبيهة باللويس ذات الكفاءة العالية فى الإنتاج الزراعي[4]. كما تتوافر بها الكثافة السكانية التي تسمح بممارسة الأنشطة الاقتصادية. ولكون هذه المنطقة تقع خارج مسار ترعة السلام، لذا فإن تنميتها

بتعظيم الاستفادة من مواردها المحلية، خاصة المائية، يجب أن تحتل مكانا بارزاً في برامج التنمية بصفة عامة، والزراعية بصفة خاصة.

وطبقاً للعديد من التصنيفات المناخية المشهورة ، تعتبر هذه المنطقة أقل جهات مصر جفافاً، بل الأكثر من ذلك، انها في تصنيف دى مارتون وميجز تعتبر من المناطق شبه الجافة[5]. وقد اختير مركز رفح موضوعا لهذا البحث كنموذج تطبيقي لهذه المنطقة لأنه لم يحظ بالدراسة

---

(1) جازيس ج.، ج دومنجو، دراسات في جغرافية التنمية، ترجمة محمد بهجت الفاضلى ومحمد الحمادى، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1996، ص ص 21-22.

(2) طه جاد، المشكلات الجغرافية الطبيعية أمام التوسع الزراعي الأفقى فى مصر، مجلة الجمعية الجغرافية العربية، تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 12 ، 1980 ، ص 12.

(3) يوسف عبد المجيد فايد، وزملاؤه، مناخ مصر ، دار النهضة العربية القاهرة ، 1994 ، ص370 .

(4) يوسف عبد المجيد فايد، وزملاؤه، المرجع السابق ، ص 403 .

(5) نفس المرجع، ص370.

الجغرافية الكافية، مقارنة بما تم فى إقليم الساحل الشمالي الغربى[1]، بل جاءت دراسته ضمن دراسات قامت بها إما هيئات استشارية، أو غير جغرافية، فى حين اهتمت الدراسة الجغرافية المتخصصة بالزراعة بصورة عامة فى منطقة شمال سيناء[2]، أو بدراسة كيفية تطبيق نظم المعلومات الجغرافية فى تحديد الأولوية لاستصلاح الأرض فى منطقتي العريش ورفح[3].

ويشغل مركز رفح الركن الشمالى الشرقي لسيناء حيث الحدود الدولية مع فلسطين شرقاً، ويجاوره مركز الشيخ زويد غرباً، والبحر المتوسط شمالا، ومركز الحسنة جنوبا، ورغم صغر مساحته (506 كم^2)، إلا أنه يستأثر بنحو خمسي المساحة المنزرعة فى محافظة شمال سيناء، وهو ما يشكل نحو 46.35% من الزمام المنزرع بالنطاق الشمالى الشرقي من سيناء . يليه مركز الشيخ زويد والعريش بنسبة 40.7% ، 12.95% لكل منهما على الترتيب .، والذي تركز به نحو 90.15% من جملة الزراعة المطرية بمحافظة شمال سيناء (ملحق 1) وقد اتسم مركز رفح بالتفوق النسبي في مساحة الأراضي المنزرعة اعتمادا على الأمطار (85.9% من جملة الزمام المنزرع بالمركز) مقارنة بمركز العريش (17.7%)[4].

ولكن العلاقة بين الأمطار من جهة والزراعة المطرية من جهة أخرى، تعتمد إلى حد كبير على مدى التطور العلمي والتكنولوجي في مناطق الزراعة، ففي حالة الاعتماد على أساليب الزراعة التقليدية فإن العلاقة تكون قوية للغاية، أما إذا استُعملت الطرق الحديثة كأسلوب الزراعة الجافة، فإن العلاقة بين الأمطار والإنتاجية تصبح قليلة[5]. ومن هنا جاءت مبررات القيام بهذا البحث، الذي يهدف إلى دراسة وتحليل أنماط الزراعة بمركز رفح خلال الفترة من (82. 1999)، للوقوف على واقع هذه الزراعة وتطويرها، ودورها فى إحداث التنمية المطلوبة، وتقييم التجارب والخبرات الحديثة المتبعة فى الإنتاج للوقوف على مدى استجابة المزارعين لجهود التنمية على مختلف محاورها التى تقدمها الدولة.

(1) عبد القادر عبد العزيز على الزراعة المطرية وتنميتها فى إقليم الساحل الشمالى الغربى ، ندوة "نحو خريطة جديدة للمعمور المصري" 15- 16 أبريل 1998، القاهرة ، الجمعية الجغرافية المصرية.

(2) عبد الفتاح صديق عبد اللاه ، منطقة شمال سيناء ، دراسة فى الجغرافية الزراعية، رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة عين شمس 1995.

(3) Sami s Mohamed & Others 'Application of G.I.S in Determining Priorites for Land Reclamation'' Symposium on Desert Studies, in the Kingdom of Saudi Arabia, Vol. 3, 2 – 4 October, 1994.

(4) ملحق رقم (1).

(5) يوسف عبد المجيد فايد ، المرجع السابق، ص 410.

و تهدف الدراسة أيضا إلى التعرف على مستقبل كلٍّ من الزراعة المطرية فى ظل التذبذب السنوي فى كميات الأمطار، والزراعة المروية مع زيادة معدلات السحب من المياه الجوفية وزيادة نسبة الملوحة، وما هي البدائل المقترحة ؟ لتعظيم الاستفادة من كل قطرة ماء، هل من خلال تطوير طرق الإنتاج، أو نوعية المحاصيل، أو كليهما معاً ؟ وما هي مشكلات ما بعد الإنتاج وسبل حلها.

منهج وأسلوب البحث :

لتحقيق أهداف البحث تم المزج بين المنهج الإقليمي والمنهج الموضوعي، مع الاستعانة ببعض الأساليب، لعل أهمها، أسلوب الدراسة الميدانية لاستكمال البيانات التى تتعلق بموضوع البحث، من خلال تنفيذ استمارات الاستبانة[1] بمناطق الإنتاج بقرى مركز رفح، والمقابلات الشخصية لعينات من المنتجين والتجار وكذلك بعض سائقي وسائل نقل الخضر وات والفاكهة، وبعض المختصين بإدارة رفح الزراعية، وبمصنع حفظ وتصنيع المواد الغذائية بقرية أبو شنار بمركزرفح.

وتمت الاستعانة بالعديد من المصادر المنشورة وغير المنشورة وأهمها البيانات التى تصدرها وزارة الزراعة، ومديرية الزراعة ومركز المعلومات بمحافظة شمال سيناء، والإدارة الزراعية برفح، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. هذا بالإضافة إلى الاعتماد على بعض المراجع الجغرافية والرسائل العلمية والمجلات والدوريات العلمية، العربية والأجنبية التى تخدم البحث. كما استخدم الباحث أسلوب المعالجة الإحصائية في تحليل البيانات الرقمية وترجمتها كارتوجرافيا لمجموعة من الخرائط والرسوم البيانية والتي أفادت في توضيح جوانب من العلاقات المكانية بين الظاهرات المختلفة بمركز رفح.

ويتناول البحث بالدراسة والتحليل النقاط الرئيسية التالية: **المبحث الأول:** ويختص بدراسة العوامل الجغرافية المؤثرة في أنماط الزراعة بمركز رفح.

أما **المبحث الثانى** فيتناول بالدراسة: تطور المساحات الزراعية بمركز رفح، مقارنة بمراكز محافظة شمال سيناء كمدخل للدراسة التفصيلية لتطور المساحات الزراعية خلال الفترة من عام 82 وحتى عام 1999. ثم دراسة تطور مساحة وانتاج المحاصيل الرئيسية من الفاكهة والخضر والمحاصيل الحقلية السائدة خلال الفترة من 1989 وحتى 1999.

(1) تم إجراء الدراسة الميدانية خلال الموسم الزراعي 1999/98 وقد بلغ عدد الاستمارات الصالحة نحو 132 استمارة من جملة 150 استمارة.

ويتناول **المبحث الثالث:** التوزيع الجغرافي لأنماط الزراعة بمركز رفح وذلك باستعراض التركيب المحصولي خلال موسم 1999/98، ودراسة أهم أنماط الزراعة السائدة التي تعددت، فمن حيث الموسم الزراعي اشتملت على الزراعة المستديمة، والزراعة الحولية. ووفقاً للمصدر الرئيسي للري، وكذلك وفقاً لطرق وأساليب الزراعة. والتي اشتملت على الطرق التقليدية، والطرق الحديثة.

المبحث الأول : العوامل الجغرافية المؤثرة في الزراعة وأنماطها.

أسهمت مجموعة من العوامل الجغرافية المتداخلة فى رسم الصورة التوزيعية لأنماط الزراعة بمركز رفح وتحديد أهم ملامحها، وفيما يلي إيضاح لدور كل عامل منها :

أ- الموقع ومظاهر السطح :

ساهم الموقع في رسم العديد من جوانب الصورة العامة لأنماط الزراعة بمركز رفح، حيث ألقي بظلاله بصورة متداخلة ومتباينة مع العديد من الضوابط الجغرافية الأخري، إذ فرض الموقع المتميز لمركز رفح في الركن الشمالي الشرقي لسيناء بيئة ساحلية أكثر تميزاً شغلت أكثر جهات مصر مطراً (304 مم/سنوياً). الأمر الذي أسفر عن تفوق نسبي في نمط الزراعة المطرية، حيث استأثر مركز رفح بنحو 46.65% من جملة نظيرتها بمحافظة شمال سيناء، وهو ما يشكل نحو ثلث الزمام المنزرع بشمال سيناء، وعليه كان التفوق لمركز رفح في مساحة البساتين بصفة عامة، ومحصول الخوخ بصفة خاصة علي مستوي محافظة شمال سيناء (42.6%، 56% لكل منهما علي الترتيب) موسم 1999/98.

وإذا كان تأثير الموقع إيجابياً من حيث نصيب مركز رفح من كمية الأمطار، إلا أنه كان سلبياً بعض الشيء، حيث التطرف المكاني في الركن الشمالي الشرقي لمصر - مع ظهير شرقي سلبي في مجال تصريف الإنتاج - جعل مجال التسويق لإنتاجها يأخذ شكل نصف دائرة، تتجه أنصاف أقطارها تجاه الدلتا؛ الأمر الذي يُدخِل إنتاجها في منافسة شديدة مع إنتاج المناطق الأكثر قربا من منافذ التسويق، وعليه جاءت المساحات المنزرعة، وتركيبها المحصولي وموسم زراعتها، بما يتحقق معه القدرة علي المنافسة والإنتاج بصورة اقتصادية.

واشتمل مركز رفح علي بعض المظاهر الطبوغرافية التي كان لها أثرها علي خصائصه المكانية من موارد مائية - طبيعة وعمق ودرجة ملوحة التربة - وفئات الحيازة؛ حيث جمع المركز ما بين السهول الساحلية، والسهول الرملية المتسعة والتي يتخللها الكثبان الرملية المتموجة التي تمتد بمحاذاة ساحل البحر المتوسط، وتحصر فيما بينها بعض البقاع المنخفضة التي تسمح بتجميع مياه الأمطار، وكل ذلك له أثره في أنماط الزراعة، حيث تركزت الزراعة المحمية للخضر بمناطق الكثبان الرملية المتموجة؛ نظراً لوفرة المياه الجوفية السطحية، وكذلك الزراعة اعتمادا علي المواصي، فى حين جاء تركز زراعات العنب علي الجوانب المرتفعة قليلة الخصوبة كان الانتشار لزراعة الخوخ في الأجزاء الطينية الأقل ارتفاعاً والتي اتسمت بالخصوبة وزيادة محتواها من الرطوبة.

ب- التربة :

تميزت التربة بمركز رفح عن نظيرتها بمراكز محافظة شمال سيناء، حيث جمعت بين التربة الرملية الساحلية، والتربة الشبيهة باللويس والتربة الرملية الحصوية. وحيث أن التربة إحدى عناصر البيئة الطبيعية ذات الأهمية الكبيرة في التأثير علي الإنتاج الزراعي، ولئن فرض المناخ وشكل السطح ضوابط طبيعية علي الإنتاج من حيث الكمية والنوع، فأن موارد الماء والإحاطة بالتربة والعوامل التي تشترك في تكوينها، تساعد علي انتخاب المحصول المناسب لكل تربة، واستخدام المخصبات والأسمدة التي تكفل حياتها، والمحافظة عليها، وتوقيف أي احتمال للأضرار التي تؤثر علي فاعليتها وخصوبتها(1).

لذا فقد جاء التوزيع الجغرافي للمحاصيل بمركز رفح، نتيجة للعلاقة بين التربة وخصائص المناخ، لما للمناخ من تأثير علي نوعية كل من التربة وتوزيعها سواء بشكل مباشر من خلال عمليات التعرية، أو من خلال تطور أنواع التربات(2). فقد كان لوفرة الأمطار الفضل الأكبر في بناء التربة، إذ ترتب علي زراعتها لفترة طويلة نمو القطاع الأرضي للتربة ونضجه، وخاصة في مناطق زراعة

المحاصيل الحقلية.

ومجمل الصورة العامة للتربة في مركز رفح تتمثل في كونها تربة رملية النسيج وذات بناء مفكك، مع ارتفاع نسبة السلت والطين في الطبقة تحت السطحية، عن الطبقة السطحية للتربة، كما أنها غير ملحية، وان كانت مائلة إلى القلوية وذات محتوي معتدل من كربونات الكالسيوم، وفقيرة جداً في المادة العضوية والعناصر الغذائية[3] وعليه فقد اختصت التربة الرملية الساحلية والتي

---

(1) صلاح الدين علي الشامي، فؤاد محمد الصقار، الموارد، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، منشأة المعارف، الإسكندرية، الطبعة الثانية، 1986، ص 206.

(2) Agroclimatc information for development" "David F.F & Cusack (Reviving the given revolution). USA. 1983, p. 58.

(3) من نتائج التحليل الفيزيائي والكيماوي للتربة، المشروع القومي لتنمية الانتاج النباتي بشمال سيناء خلال المرحلة الأولى والثانية (1984-1995)، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، والمركز القومى للبحوث، تنمية الزراعة بشمال سيناء، القاهرة 1997، ص ص 30-33.

تمتد في صورة شريط طولي موازياً للشاطئ بعمق يتراوح ما بين 3-5 كم بمركز رفح - رغم فقرها- بتركز زراعات الخضر تحت نظام الزراعة المحمية وأسلوب الري بالتنقيط؛ اعتماداً علي ما تختزنه الكثبان الرملية من مياه الأمطار، أو بالزراعة علي المواصي في المناطق المنخفضة، التي يكون مستوي الماء الأرضي فيها قريبا من السطح بما يسمح بنمو النباتات - كما هو الحال بكل من رفح البلد وقرية ساحل البحر - ويشكل الرمل الخشن نحو 90% من تكوين أراضي هذا النطاق و الرمال الناعمة من 6 إلى 8 % والغرين والطمي من 2 إلى 4%، كما تتراوح درجة ال pH فيها من 4.8 : 5.7[1]، تعتمد في زراعتها علي تسميد التربة بالأسمدة العضوية (سماد الكتكوت) والكيماوية.

وإلي الجنوب من الكثبان الرملية الساحلية، وبجوار خط الحدود تأتي التربة الشبيهة باللويس والتي ترتفع فيها نسبة الطين والغرين والرمال الناعمة، والتي تتراوح درجة ال pH فيها ما بين 7.4 : 7.9 وتتراوح درجة التوصيل الكهربائي ما بين 2 إلى 4 ملليموس/سم، وهي ذات قطاع عميق رملي يتكون من 20% من الطين، 5% من الغرين و75% من الرمل الناعم والخشن. وقد اجتذبت خصائص التربة بهذا النطاق زراعة المحاصيل البستانية خاصة المروية - كالموالح، الزيتون والتفاح - والمطرية كالخوخ واللوز، إضافة إلي الخضر، كما هو الحال برفح البلد وقري الرسم، وجوز أبو رعد والطايرة.

أما التربة الرملية الحصوية ذات النسيج الخشن والتي تغطيها طبقة رملية رقيقة يبلغ سمكها 10 سم يليها طبقة خليط من الرمل والحجر الجيري والمفتتات بسمك 50 سم، تمتد إلي الجنوب والغرب من النطاق السابق، وتشغلها مساحات البور الموسمي، حيث زراعة الحبوب علي الأمطار في المساحات التي يقل عمق قطاعها عن 50 سم، أما المساحات التي يزيد عمق القطاع بها عن واحد متر، فتزرع بالمحاصيل الشجرية كالخوخ واللوز - كما هو الحال في نجع شبانة والبرث - ولكن بكثافة عددية أقل للأشجار في الفدان (55 : 80 شجرة/فدان) مقارنة بنظيرتها في بقية قري المركز.

ج- الظروف المناخية :

تعد الظروف المناخية واحدة من أهم العوامل الجغرافية تأثيراً علي الصورة التوزيعية لأنماط الزراعة بمركز رفح؛ وذلك لتعدد عناصرها وتنوع تأثيرها، إذ لا يتوقف تأثير عناصر المناخ عند

---

(1) موسوعة سيناء الجديدة، وزارة التعمير،1980، ص 188.

حد التأثير المباشر علي الانتاج الزراعي؛ بل يمتد إلي التأثير غير المباشر علي العوامل الأخري التي تؤثر بدورها في الانتاج، فهو يؤثر في مجهود الإنسان الذي يؤثر بدوره في الإنتاج الزراعي. كما أن المناخ يؤثر بدوره في التربة، وفي وسائل النقل التي تؤثر بدورها علي الزراعة[1].

فللخصائص العامة لعنصر الحرارة بمركز رفح دورها في التنوع الفصلي والتحديد المساحي للمحاصيل المزروعة وكذا الانتاج، لما له من ارتباط وثيق بالعناصر الأخرى من رياح ورطوبة ومطر.

ويقدر المتوسط السنوي[2] لدرجة الحرارة بمركز رفح نحو 20.2 درجة مئوية،ويشهد فصل الشتاء أقل فصول السنة من حيث المتوسط الفصلي لدرجة الحرارة (14.8 درجة مئوية)، أما المدى الحراري السنوي فيتراوح بين 7.8 و 10.7 درجة مئوية، نظراً لتأثر مركز رفح بالمؤثرات البحرية

- وعليه فقد توافرت الظروف المثلي لزراعة ونمو العديد من المحاصيل، أو كسر طور السكون لبعض المحاصيل شتاءً، كما هو الحال في الزيتون والتفاح[3] إلا أن الانحرافات في درجة الحرارة بالزيادة أو النقصان عن الدرجة المثلي تؤثر سلبياً علي إنتاجية المحاصيل الزراعية حيث يتوقف نمو جذور أشجار الموالح عند تعرضها لدرجات حرارة أقل من 12 درجة مئوية[4]، لقد شهد مركز رفح العديد من هذه الانحرافات في درجة الحرارة نذكر منها تأثر محصول الطماطم في شتاء 1992 بموجة صقيع ترتب عليها حرق لبراعم النباتات وتساقط الثمار، وفي المقابل فقد ترتب علي ارتفاع درجة الحرارة - خلال الموجة الحارة التي حدثت في شهرمايو1990- النضج السريع لثمار الخوخ والمشمش تساقطها من علي الشجر؛ الأمر الذي يؤدي إلي تلف للإنتاج وقصر فترة التسويق وانخفاض للأسعار نتيجة كثرة المعروض منه.

---

(1) محمد محمود إبراهيم الديب، الجغرافيا الاقتصادية، الجزء الثاني، جغرافية الزراعة، الطبعة الأولي، الأنجلوالمصرية، القاهرة، 1982، ص 077

(2) الهيئة العامة للأرصاد الجوية، المعدلات المناخية لمحطتي العريش ورفح لسنوات مختلفة.

(3) فقد تركز محصول التفاح في قرية أبو شناربالقرب من ساحل البحر حيث يتواجد أكبر قدر من البرودة اللازمة لكسر طور السكون لمحصول التفاح.

(4) محمد إبراهيم محمد حسن شرف، المناخ والزراعة فى شمالى مصر، دراسة فى الجغرافية التطبيقية، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية،1990، ص 39.

وتدين الزراعة بأنماطها المختلفة بمركز رفح - إلى عنصر المطر - سواء المروية اعتمادا علي الأمطار مباشرة، أو بصورة غير مباشرة اعتمادا علي الاستفادة من مياه الآبار السطحية، وتنتسب الأمطار المتساقطة علي مركز رفح من حيث النوع إلي أمطار المنخفضات الإعصارية الشتوية، حيث يتركز نحو ما يقرب من ثلثي نصيب مركز رفح من الأمطار في موسم الشتاء، كما يسجل شهر نوفمبر أعلي شهور العام مطراً (94.5 مم). وعليه فقد احتفظ مركز رفح بكونه أكثر جهات مصر مطراً (304.1 مم)[1]، وأفضلها من حيث استغلال المطر في الزراعة نظراً لتوافق كمية الأمطار مع الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل التى تلاءمت مع ظروف الجفاف.

وبناء علي ذلك فقد ارتبط التوزيع الجغرافي للمحاصيل الشجرية ذات الاحتياجات المائية الكبيرة - الموالح والزيتون - بالمناطق التي تزيد كمية المطر بها عن 250 مم / سنوياً - بالزمام المنزرع لمدينة رفح - ، وفي المقابل كانت هناك علاقة عكسية ما بين كمية الأمطار والمسافة البينية لأشجار الخوخ ، حيث ارتبطت زراعة الخوخ التي تزرع أشجارها علي مسافة بينية من 5:6م ، بالمناطق التي تتراوح بها كمية المطر من 200 : 250 مم/ سنوياً ، بقري شمال شرق المركز ، في حين تزداد المسافة إلي نحو 8 أمتار بأقصى جنوب المركز بقريتي نجع شبانة والبرث ، حيث يقل المطر عن 150مم/سنوياً .

وتكمن الاستفادة الكاملة من كميات الأمطار بأن يتزامن سقوط المطر مع فترة الاحتياجات المائية للمحاصيل الشجرية، مع عدم حدوث تداخل بين سقوط الأمطار وموعد تفتح البراعم الزهرية؛ حيث تؤثر قلة سقوط الأمطار سلباً علي نمو الثمار وتساقطها، وخير مثال علي ذلك ما تعرض له محصول الخوخ موسم 1993/92، من تدهور في الانتاج من جراء قلة كمية المطر الساقطة خلال موسم الشتاء. ويأتي التذبذب في مساحة المحاصيل الحقلية، انعكاساً لتذبذب كمية الأمطار، ويفسر ذلك تراجع المساحة المنزرعة بالقمح والشعير موسم 1999/98.

وبالنسبة للرياح فلا يتوقف تأثيرها عند الجوانب الإيجابية للإنتاج الزراعي من مساهمة في إتمام العديد من العمليات الكيميائية والحيوية المتعلقة بالنباتات والتربة، مع نثر حبوب اللقاح بين النباتات، بل تمتد آثارها إلي جوانب سلبية أكثر تنوعاً، حيث يترتب علي هبوب الأعاصير والرياح الشديدة، تكسر الأغصان وتساقط الأزهار والثمار -كما حدث عام 1989 لمحصول البرتقال بمركز رفح - هذا إضافة إلي ما يتم من فقد في مياه الري والرطوبة المختزنة في التربة، من جراء نشاط عملية التبخر.

---

(1) الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، المعدلات المناخية لمحطتي العريش ورفح لسنوات مختلفة.

وأسهمت الخبرة المكتسبة لدي المزارعين بمركز رفح في التقليل من تلك الآثار السلبية للرياح من خلال عمل أسيجة ومصدات للرياح، بزراعة أشجار من التين الشوكي، أو التدريب بأعواد من

الحطب يوازيها صف من محاصيل الأعلاف ـ الذرة السكرية ـ لتحقيق الاستفادة المزدوجة، بالحماية من الرياح وتوفير محصول من العلف الأخضر للحيوان (صورة 1). أما علي مستوي الزراعة المحمية، فقد إتخذ المزارعون من الاتجاه الشمالي ـ الجنوبي، محوراً رئيسياً لامتداد الصوب والأنفاق والأقبية؛ تفادياً لتمزق الأغطية؛ البلاستيكية، من جراء هبوب الرياح السائدة، وهي الشمالية الجنوبية.

وإضافة إلي ما سبق من تأثير لعناصر المناخ الرئيسية علي الانتاج الزراعي بمركز رفح، فهناك بعض الظواهر الأخري التي تتباين في تأثيرها، حيث يترتب علي تساقط البرد كسر للأفرع النامية للشتلات الصغيرة، في حين تعمل علي إحداث ثقوب في ثمار الخوخ؛ ومن ثم تلفها وتعفنها ـ مثلما حدث لمحصول الخوخ في ربيع 1990ـ. ويبلغ المتوسط السنوي للرطوبة النسبية بمركز رفح 73% ـ نظراً لقربه من الساحل ـ، الأمر الذي يؤدي إلي تقليل فرص فقد المياه من النبات والتربة بصورها المختلفة ـ وخاصة لاعتماد الزراعة في معظمها علي الأمطار ـ وهو ما يؤثر بصورة أو بأخرى علي الاحتياجات المائية للنباتات، إلا أن ارتفاع الرطوبة النسبية يؤثر سلباً علي بعض المحاصيل الزراعية، إذ تساعد علي انتشار حشرة البق الدقيقي التي تصيب كلاً من الموالح، والتين والجوافة.

د- مصادر المياه :

كان لتنوع مصادر المياه المستغلة في الإنتاج الزراعي بمركز رفح ـ الأمطار، المياه السطحية والمياه الجوفية ـ أكبر الأثر في تنوع طرق وأساليب الزراعة، وكذلك في التوزيع المساحي والنوعي للإنتاج الزراعي بالمركز؛ الأمر الذي ينعكس علي حجم الانتاج ومدي استقراره. وتشكل الأمطار حجر الزاوية للإنتاج الزراعي بمركز رفح، نظراً لارتباطها الوثيق بمصادر المياه الأخري، بما تقدمه من تغذية مائية للعديد من الآبار والعيون والخنادق والتمايل والمواصي، ويؤدى توفير مصدر الماء فى هذه المناطق الى استزراع محصول شتوي مضمون كما قد يؤدى الى استزراع الأرض فى موسم غير موسم الأمطار، فإذا كان موسم الأمطار هو الشتاء فتوفير الرى فى الصيف يمكن من الاستزراع بمحصول صيفي وإدخال الرى فى المناطق شحيحة الأمطار [1].

---

(1) عبد المنعم بلبع، استزراع الصحارى والمناطق الجافة فى مصر والوطن العربي، منشاة المعارف، الإسكندرية، 1995، ص 286.

وقد سبقت الإشارة إلي أن المتوسط السنوي للأمطار بمركز رفح يقدر بنحو 304.1مم/سنوياً، وتتسم الأمطار هنا ،بسمة عامة وهي التذبذب من عام لآخر، إضافة إلي تناقص كمياتها كلما اتجهنا جنوباً للداخل. الأمر الذي ارتبط به التوزيع النوعي للمحاصيل الشجرية، وكذلك المسافات البينية بين أشجار الخوخ والتي تزداد كلما اتجهنا جنوباً.

ولتعظيم الاستفادة من مياه الأمطار، يقبل المزارعون بما لديهم من خبرة مكتسبة علي تجميع المياه السطحية في خزانات مقفلة مبطنة بالأسمنت (الهرابات)، تم بناؤها في المناطق المنخفضة في طريق تجميع الأمطار في الوديان الصغيرة[1]، أو في الأراضي المستوية مع تغطية مسطح كبير حول الخزان بالطفلة أو المواد الأسمنتية، وتتراوح سعتها ما بين 200-500 م^3. ويختص مركز رفح بنحو ما يقرب من خُمس أعداد الهرابات بشمال سيناء (33 هرابة) [2].

ويتميز مركز رفح عن سائر مراكز شمال سيناء في خصائص المياه الجوفية بصورها، سواء السطحية منها أو العميقة ـ والتي تمثل الأمطار المصدر الرئيسي للجانب الأعظم منها ـ ، بكونها من أفضلها من حيث نوعية المياه الجوفية، إذ تتراوح ملوحتها ما بين 670 جزءاً في المليون شتاءً، إلي 1230 جزء في المليون صيفاً؛ لارتفاع درجة الحرارة ،مع زيادة التبخر وعدم سقوط الأمطار . وتدخل مياه منطقة رفح ضمن المياه الصالحة جداً للري والشرب، وإلي الشمال من المدينة تدخل مياهها ضمن المياه الصالحة للري.

وتعد منطقة الكثبان الرملية الممتدة بطول السهل الساحلي الشمالي بمثابة خزان لتجميع المياه بداخلها، لذا تعد من أفضل الطبقات الحاملة للمياه، وأقلها تكلفة وأكثرها تنوعاً من حيث الاستغلال، حيث تتعدد طرق استغلالها في الإنتاج الزراعي، إما بنظام المواصي وذلك بإزالة الطبقة السطحية من الرمال حتى الوصول إلي مستوي الماء الأرضي ومن ثم زراعتها ـ كما هو الحال في محصول التفاح بكل من ساحل البحر ورفح البلد ـ . أو عن طريق التمايل وذلك عن طريق عمل حفرة يبلغ عمقها نحو 5 أمتار داخل نطاق الكثبان الرملية، وذلك لبلوغ مستوي الرشح بما يسمح بتجميع المياه بداخلها، ولضمان توافر المياه اللازمة للزراعة يتم عمل حفر تبادلية للمحافظة علي نوع من التوازن بين السحب والتجديد.

(1) قد شاهد الباحث صورة أخري لتجميع مياه الأمطار، حيث يقوم بعض المزارعين بوضع شريط طولي وعريض من الأغطية البلاستيكية في المناطق المنخفضة لتجميع مياه الأمطار ومنع تسربها باستخدام البلاستيك.

(2) عبد الفتاح صديق عبدا للاه ، المرجع السابق ، ص 182 .

ونظراً لارتباط التمايل بالزراعة المحمية، وحاجتها المستمرة للمياه، يلجأ بعض المزارعين لدق مواسير داخل التمايل، وذلك للحصول علي قدر أكبر من المياه من طبقة الفجرة العميقة، كمورد إضافي للمياه السطحية.

وبالإضافة إلي ما سبق هناك نظام الخنادق الصغيرة التي أنشأها المزارعون بالجهود الذاتية بمناطق الكثبان الرملية المنخفضة القريبة من الساحل لتجميع مياه الرشح ورفعها بواسطة مضخات لزراعة المساحات المجاورة المرتفعة بطريقة الري بالتنقيط.

*وإضافة إلي خزان الكثبان الرملية السطحية، فهناك أثنين من المصادر الهامة للمياه الجوفية بمركز رفح، واللذان يستمدان المياه من سقوط الأمطار، **وأولهما** خزان الشواطئ الرملية القديمة التي تقع أسفل خزان الكثبان الرملية وفوق طبقة الفجرة، ويتراوح سمك الخزان ما بين 12 - 60 متراً. أما **الثاني** فيتمثل في خزان الحجر الرملي الجيري (الفجرة) حيث تمتد طبقة الفجرة صوب الساحل علي شكل نطاق، ويتراوح سمك هذه الطبقة ما بين 5-40 متراً؛ لذا فقد تم حفر العديد من الآبار لاستغلالها في الزراعة المحمية للخضر، إلي جانب ري المحاصيل الشجرية المروية - الموالح، التفاح والكمثري - والتي تحتاج إلي مقنن مائي أعلي من الزيتون، وتتسم هذه الآبار بمعدل تصريف يتراوح ما بين 30-75 م³/ساعة إلي الجنوب من مدينة رفح، وأكثر من 75 م³/ساعة للآبار جنوب غرب رفح.*

هـ- الحيازة الزراعية:

تعكس الحيازة الزراعية العديد من جوانب الظروف الاقتصادية والاجتماعية للإقليم، كما تعد نتاجاً لعوامل كثيرة تختلف باختلاف الزمان والمكان، وتخضع منطقة الدراسة لظروف مرتبطة بالكيان القبلي والعرف السائد فى المنطقة والبداوة حيث لا يستقر السكان فى مكان واحد وإنما يتحركون من مكان الى مكان بحثا عن الكلأ[1]، والظروف السياسية والحربية التى مرت بها المنطقة إضافة الى الظروف الطبوغرافية التى أثرت كثيرا فى مساحة الحيازة ودرجة تقطعها، حيث تنتشر الحيازات الصغيرة المساحة فى منطقة الكثبان الرملية وخاصة فى المنطقة الساحلية حيث زراعة المناطق المحيطة للكثبان الرملية، وبالتالي لا يزيد مساحة القطعة عن عدة قراريط[2].

(1) فوزي رضوان، نظام الحيازة فى المجتمع البدوي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الإسكندرية، 1980، ص 14.

(2) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة.

وجاء الزمام المنزرع بمركز رفح موزعاً علي نحو 4288حيازة (بمتوسط عام بلغ نحو 11.63 فدان/حيازة)، وقد اختص النطاق الشمالي الشرقي لمركز رفح، الذي يضم كلاً من الرسم، رفح البلد وساحل البحر بنحو خمسي أعداد الحيازات بالمركز، مقابل نحو ثلث مساحة زمامه المنزرع. كذلك شكلت الفئة الخامسة (من10-50 فدان) من فئات الحيازة، النمط السائد (50.3%)، تليها الفئة الرابعة (من 5 لأقل من10 فدان)، حيث اختصتا معاً بنحو 75% من جملة الحيازات بالمركز. وفي المقابل كانت الفئة الأولي (أقل من فدان) الأقل انتشاراً (1.9%) والأكثر تركزاً، والتي استأثرت بها كل من قريتي ساحل البحر وجوز أبو رعد (82-18% لكل منهما بالترتيب). يلي ذلك الفئة الثانية (من 1- لأقل من3 فدان) والتي اختصت بنحو 8.4% من جملة أعداد الحيازات بالمركز، وقد تركز نحو ثلثي حيازات هذه الفئة في النطاق الشمالي الشرقي للمركز، وهو النطاق الذي شهد تركز إنتاج الخضر، وانتشار نمط الزراعة المحمية.

و- السياسة الحكومية :

إذا كانت الضوابط الطبيعية قد ساهمت في وضع الإطار العام لصورة أنماط الاستغلال الزراعي

بمركز رفح، فأن السياسة الحكومية لم تقل تأثيراً، حيث ساهمت في تحديد معالم تلك الصورة من خلال ما قدمته في مجالات متنوعة، خاصة خلال مرحلة ما بعد التحرير، إذ سرعان ما بدأت الدولة والجهات التنفيذية بمحافظة شمال سيناء، بإعداد البنية الرئيسية، بدأً من صيانة وتشغيل للآبار القائمة والتي سبق ردمها من قبل إسرائيل، إضافة إلي حفر آبار جديدة، والتوسع في إنشاء الهرابات بالتعاون مع هيئات المعونة التابعة للأمم المتحدة، إذ زادت أعدادها من 37 هرابة في شمال سيناء عام 1982، إلي نحو 180 هرابة في عام 1994، اختص مركز رفح بنحو18.3% منها.

وقد واكب عمليات تمهيد واستصلاح الأرض وتجهيزها للاستزراع، مد شبكة من الطرق بلغ طولها نحو 542.6 كم[1]، شكل المرصوف منها نحو80%، وقد تنوعت بين طرق إقليمية، وداخلية ورئيسية (72%، 17.1%، 10.9% من جملة الطرق علي الترتيب) وساهمت في الربط بين مناطق الإنتاج وأسواق التصريف لمنتجات الإقليم. وكذلك توفير القروض عن طريق فروع بنك التنمية والائتمان الزراعي . ولم يتوقف التغير الذى طرأ على الخريطة الزراعية بمركز رفح

---

(1) الهيئة العامة للطرق والكباري. جهاز التعمير، مديرية الطرق والنقل بمحافظة شمال سيناء، بيانات عن أطوال الطرق بمركز رفح، بيانات غير منشورة – 1999.

على الجوانب الاقتصادية فقط - من خلال التحول فى نمط الزراعة من زراعة معاشية الى زراعة تجارية - بل تعداها الى الجوانب الاجتماعية، والتى أسهمت جهود الدولة فى تحديد ملامح الكثير منها من خلال تحقيق الاستقرار السكاني، بعودة السكان المهجرين، وتشجيع الهجرة والاستثمار في سيناء، وكذلك تشجيع البدو علي الاستقرار، مع إضفاء الشرعية علي نظام وضع اليد في حالة زراعة الأرض. وقد ترتب علي التشجيع المستمر من قبل الدولة والجهات التنفيذية؛ زيادة مساحة الأرض الزراعية[1]، وظهور مراكز عمرانية جديدة مستقرة مثل الماسورة، أبو شنار، تل أحيمر، البرث وجوز أبو رعد.

ولم تتوقف جهود الدولة عند هذه المرحلة، بل تعدتها من خلال البرامج التشجيعية لنشر الزراعة المحمية، وذلك من خلال تشجيع الاعتماد علي الخامات المحلية والأيدي العاملة المصرية، في إنجاز مشروعات الزراعة المحمية، وذلك بتوزيع نماذج للصوب المحلية مجاناً في محافظات شمال سيناء والإسماعيلية والقليوبية والجيزة والغربية، للتدريب علي إقامة الصوب علي الأرض الزراعية بطريقة صحيحة تتحمل الظروف الجوية وبخاصة الرياح[2].

بالإضافة إلي دور المشروع القومي لتنمية الانتاج النباتي بشمال سيناء الذي استهدف في مرحلته الأولي (84-1990) استنباط أصناف من المحاصيل الحقلية والخضر تتحمل الملوحة والجفاف بسيناء. أما مرحلته الثانية (90-1995). فقد اهتمت بتنفيذ برنامج لتطبيق النتائج التي تم التوصل إليها - خلال المرحلة الأولي - لتنمية الإنتاج النباتي بشرق العريش بشمال سيناء[3].

ورغم ما حققته السياسة الحكومية من جوانب إيجابية ظهرت واضحة فى اتساع المساحة المنزرعة والتنوع المحصولي، إلا أن هناك بعض السلبيات التى لا تقل فى أهميتها عن تلك الإيجابيات ولعل من أهمها :

---

(1) منها إقامة المؤتمرات لتشجيع الاستثمار في سيناء ، مثل مؤتمر آفاق الاستثمار في سيناء عام 1992 ، كلية الزراعة جامعة القاهرة .

(2) عرفه إمام عرفه ، نشاطات أبحاث الزراعة المحمية في مصر ، الندوة القومية للزراعة المحمية ، القاهرة . 15.8، ديسمبر 1996.

(3) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، المركز القومي للبحوث ، تنمية الزراعة بشمال سيناء ، مرجع سابق، ص 4.

* *مشكلة توفير البذور الجيدة المنتجة محليا والمعروفة المصدر؛ والتي تشكل مكوناً أساسياً من مدخلات الزراعة المحمية، فما زالت البذور مجهولة المصدر - الواردة من إسرائيل - هي الأكثر استخداما[1]، والتى تحمل فى طياتها الكثير من المخاطر على الإنسان والتربة الزراعية،*

وزاد من حدة المشكلة الأضرار المادية التى تعرض لها المزارعون فى موسم 1992/1991 من جراء استخدام بذور غير جيدة تم توزيعها عليهم من قبل الهيئات الحكومية؛ الأمر الذى افقدهم الثقة فى التعامل مع الحكومة فى هذا الشأن.

* ضعف الدور الوظيفي للجمعيات الزراعية نظرا لافتقار الكوادر الفنية العاملة بها لعنصر الخبرة فى مجال الزراعة المحمية، إذ يشكل الوجه البحري[2] - حيث الزراعة التقليدية - المصدر الرئيسي لتلك الكوادر مع بدء مرحلة التعمير فى سيناء؛ الأمر الذى يستوجب نشر البرامج الإرشادية والتدريبية لمشرفي الجمعيات الزراعية فى مجال الزراعة المحمية لتعظيم دورهم لدى المزارعين.
* تراجع دور بنك التنمية والائتمان الزراعى كمصدر للتمويل والقروض لمدخلات الإنتاج[3]، نظرا لتأخر مساهمة الدور الحكومي فى تغيير نمط وضع اليد والملكية القبلية – النمط السائد - الى أراضى مملوكة بعقود؛ مما يتيح للمزارعين التعامل مع تلك البنوك وتعظيم دورها لديهم، كما يسهم بشكل فعال فى نجاح وتعميم تجربة توطين البدو وتحقيق الهدف المنشود منها من خلال اتساع الرقعة الزراعية وزيادة الانتاج وتوفير فرص اكبر للعمل وزيادة الدخل وتحسين مستوى المعيشة .

ز- الخبرة المكتسبة والميكنة الزراعية :

ساهمت الخبرة المكتسبة والجهود الذاتية للمزارعين، في تعظيم الاستفادة من جهود الدولة والجهات التنفيذية. إذ ترتب علي استعانة المستوطنين من الإسرائيليين بأهالي سيناء في المساعدة في العمليات الزراعية خلال فترة الاحتلال - خاصة في أوقات التعبئة الاستراتيجية - اكتسابهم الخبرة خاصة في مجال الزراعة المحمية، واستخدام طرق الري الحديثة وزراعة البذور المهجنة ذات الإنتاجية العالية، ومن ثم سرعان ما تم تطبيق هذه الخبرة بعد التحرير، وذلك بزراعة مناطق الكثبان الرملية القريبة من الساحل بالزراعة المحمية للخضر؛ اعتماداً علي أسلوب الري بالتنقيط، وذلك برفع المياه السطحية والجوفية وضخها بواسطة الآلات.

---

(1) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة.

(2) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة والزيارات المتكررة للباحث للجمعيات الزراعية بقرى مركز رفح لتجميع البيانات والتعامل مع تلك الكوادر.

(3) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة.

وتدريجياً تم التوسع في استخدام الأنفاق البلاستيكية إلي جانب الصوبات الزراعية الكبيرة، وخاصة في زراعة العروات الشتوية والصيفية المبكرة التي يظهر إنتاجها في أوقات الفواصل بين العروات مقارنة بنظيرتها المنتجة في وادي النيل والدلتا. وقد أفادت الخبرة في استخدام سماد الكتكوت في تسميد التربة لتعويض النقص في بعض عناصرها؛ لتحقيق أفضل عائد اقتصادي سواء من خلال زيادة التكثيف الزراعي للإنتاج باستخدام البذور ذات الإنتاجية العالية، أو باتباع نظام التربية الرأسية للنباتات - كما هو الحال في محصول الخيار[1] (صورة 2).

وساهمت الدولة في تعظيم الاستفادة من الخبرات المكتسبة لدي المزارعين وتطويرها من خلال التوسع في تطبيق تكنولوجيا التحميل في حقول البدو المزارعين؛ باستخدام محاصيل العدس والقمح وكثير من محاصيل الخضر. وقد تبني كثير من البدو المزارعين بشمال سيناء هذه الطريقة، بل أدخلوا عليها في بعض الأحيان بعض التطوير وتحمسوا في نشرها لما تتضمن من فوائد زراعية واقتصادية، من زيادة في الانتاج والحصول علي محصولين من نفس القطعة في نفس الوقت، وزيادة الدخل وتقليل المخاطر وتوفير فرص عمل أكبر، إلي جانب زيادة خصوبة التربة وتعظيم الاستفادة من الموارد المائية والأرضية المحلية المتاحة بالمنطقة[2].

كما تنوعت سبل الجهود الذاتية التي ساهم بها المزارعون، حيث امتدت إلي استصلاح الأراضي (صورة 3)[3] وحفر الآبار الأهلية، وإقامة صوبات زراعية كبيرة برأس مال خاص بالمزارعين. وأسهمت الجهود الذاتية في التغلب علي مشكلة العمالة الزراعية حيث تعتمد الزراعة بصورة أكبر علي أفراد الأسرة[4]، نظراً لكون منطقة رفح من المناطق الكثيفة سكانياً، بالمقارنة ببقية مراكز محافظة شمال سيناء، وقد واكب التوسع في الزمام المنزرع والتنوع في أنماط الزراعة تشغيل عمالة دائمة بالإضافة للعمالة الموسمية، التي يتم الاستعانة بها في مواسم جني المحاصيل، سواء من أهل القرية أو القري المجاورة، أو من خارج سيناء.

---

(1) قد شاهد الباحث العديد من الجوانب التي تعكس حرص المزارعين علي الاستفادة الكاملة من الموارد المتاحة، منها زراعة خطين من الفلفل علي جانبي الصوبة، حيث لا يصلح فيهما التربية الرأسية للخيار، بينما يلائمها الفلفل لقصر طول الساق وصورة أخري وهي الحفاظ علي الأغطية البلاستيكية، لتكرار استخدامها أكثر من مرة؛ بدفنها في الرمل وترطيبها بالماء كل فترة.

(2) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، المركز القومي للبحوث. تنمية الزراعة بشمال سيناء، مرجع سابق ص (5).

(3) بانوراما لمزرعة سعد الجبور برفح. وتقدر مساحتها بنحو 52 فداناً، أقيمت بالجهود الذاتية لصاحب المزرعة.

(4) من نتائج الدراسة الميدانية، وتحليل استمارات الاستبانة.

وعليه فقد جاء التوسع في استخدام الميكنة الزراعية بمثابة الجانب التطبيقي والعملي لتلك الخبرة المكتسبة، واستجابة للخصائص المكانية التي يتميز بها مركز رفح، والتي أكسبته أهمية نسبية سواء علي مستوي المحافظة - حيث استأثر بنحو خمسي المساحة المنزرعة بها - أو علي مستوي النطاق الشمالي الشرقي من سيناء (46.35% من جملة الزمام المنزرع به)، إذ ترتب علي تنوع كل من مصادر المياه والمظاهر الطبوغرافية؛ تنوع في طرق وأنماط الزراعة، وبالتالي التنوع في الآلات المستخدمة، والتي بلغت جملتها نحو 649 آلة[1]، اختصت ماكينات الري بالجانب الأعظم منها (293 آلة توجد في 287 حيازة بارض) نظراً لانتشار نظام الزراعة المحمية الذي يعتمد علي الري بالتنقيط ، وبالتالي إلي زيادة كفاءة رفع المياه من الآبار وضخها في خراطيم الري، كذلك الاعتماد علي ذلك الأسلوب في ري بعض محاصيل البساتين كما هو الحال في التفاح والمشمش والكمثري والمانجو.

وتشكل آلات الري الثابتة النمط السائد حيث تختص بنحو 89.4 % من جملة آلات الري، والباقي من النوع النقالي، وتجدر الإشارة إلي اعتماد بعض المزارعين - ممن لا يملكون آلات للري - في ريهم لحيازاتهم علي استئجار الآلات النقالي، أو الري من الآلات الثابتة مقابل أجر يدفع لحائزيها في نهاية الموسم الزراعي[2].

ومع التنوع في المظاهر الطبوغرافية بمركز رفح، كان دور الجرارات الزراعية واضحاً في اتساع الرقعة الزراعية - من نحو 10 آلاف فدان في أعقاب التحرير إلي نحو 49 ألف فدان موسم 1999/98 - من جراء عمليات الاستصلاح والتسوية والاستزراع، ولكون الزراعة المطرية هي النمط السائد، فالأمر يستلزم سرعة إنجاز العمليات الزراعية الهامة، من إعداد للأرض وتجهيزها وتسميدها خلال فترة وجيزة هي ما قبل أو أثناء الأمطار.

لذا شكلت الجرارات نحو خمس عدد الآلات الزراعية بمركز رفح، يغلب عليها النوع المتوسط والكبير (97.8% منها). والتي تزيد قوتها من 25 إلي أكثر من 75 حصاناً، والتي تستخدم في تسوية الأرض وإزالة الرمال، ومنها ما هو مزود بمحراث حفار ذو أسلحة تستخدم في تقليب التربة وحرثها قبل الأمطار. كما يتركز نحو 91.2% من جملة الجرارات بمركز رفح في حيازات بأرض، والنسبة الباقية بدون أرض - والتي تتبع في ملكيتها للجمعية الزراعية - وتجدر الإشارة إلي أنه نظرا لارتفاع أسعار الجرارات الزراعية وصعوبة امتلاكها لكل المزارعين، إضافة إلي موسمية عملها بعض الشيء؛ يسود نظام تأجيرها لأصحاب الأراضي لتقديم خدمة بالأجر للمزارعين[3].

---

(1) مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء ، إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة 1999 .

(2) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة .

(3) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة .

بالإضافة إلي كل من آلات الري والجرارات، فهناك العديد من الآلات الأخري والتي لاتقل أهمية عن سابقيها، أمثال الجرارات الصغيرة والزحافات والمقطورات وآلات رش المبيدات، والتي تتسم بأهمية خاصة من حيث الاستخدام في مكافحة الآفات الزراعية، سواء في الزراعة المحمية أو المحاصيل الحقلية.

ح- العائد الاقتصادي :

يشكل العائد الاقتصادي أحد المحاور الرئيسية في مجال التوجيه النوعي والمساحي للإنتاج الزراعي، وكذلك تحديد نمط الاستغلال الأمثل للأراضي في ظل الخصائص المكانية المتنوعة والمتباينة، ومع التحول في أهداف الزراعة في سيناء، من زراعة معاشية، إلى زراعة تجارية، كان للعائد الاقتصادي

دوره في تفضيل زراعة محصول معين دون غيره، خاصة في حالة ملائمة الظروف لإنتاج أكثر من محصول.

ويقاس العائد الاقتصادي بطرح إجمالي تكاليف مدخلات الزراعة من إجمالي العائد للمحصول، ويتباين هذا العائد من محصول لآخر، كما يتأثر كثيراً بتكاليف مدخلات الزراعة وعليه فقد جاء محصول الخوخ . من بين المحاصيل البستانية – الأكثر انتشاراً وتفضيلاً من قبل المزارعين[1]، نظراً لارتفاع عائده الاقتصادى – حيث يعتمد في ريه على الأمطار – مقارنة بغيره من المحاصيل البستانية التي تعتمد في زراعتها على الري الدائم، وهو ما يزيد من تكلفة الإنتاج.

وعلى مستوى محاصيل الخضر، كانت الأفضلية للخضر الشتوية عن غيرها من خضر المواسم الأخرى، كما أختلف العائد إذا ما زرعت الخضر الشتوية في موسم الشتاء تحت نظام الزراعة المحمية، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (1) : المؤشرات الاقتصادية لإنتاج الزراعة المحمية بمركز رفح موسم 1999/98.

الصنف	الأقبية الصغيرة		الأنفاق المنخفضة		الأنفاق الكبيرة		الصوب	
	إنتاجية المتر المربع	عائد الجنيه المستثمر	إنتاجية المتر المربع	عائد الجنيه المستثمر	إنتاجية المتر المربع	عائد الجنيه المستثمر	إنتاجية المتر المربع	عائد الجنيه المستثمر
	كجم/م^2	جنيه/1ج	كجم/م^2	جنيه/1ج	كجم/م^2	جنيه/1ج	كجم/م^2	جنيه/1ج
الخيار	1.8	0.41	3.09	0.93	5.81	1.79	6.85	1.28
الكنتالوب	3.07	1.32	4.72	2.02	5.93	1.25	3.07	1.62
الفلفل	1.63	0.25	.	.	5.72	1.67	7.75	1.53

المصدر: من إعداد الباحث، اعتمادا علي نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة للموسم 1999/98.

(1) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة .

وبتحليل بيانات الجدول رقم (1)، يتضح التباين في متوسط إنتاجية المتر المربع، سواء من محصول لآخر، أو للمحصول الواحد باختلاف نمط الزراعة المحمية وبالتالي التباين في العائد الاقتصادي لكل واحد جنيه مستثمر في مجال الإنتاج إذ تميز محصول الكنتالوب مقارنة بغيره من محاصيل الخضر المحمية – بأعلى عائد – اقتصادي، حيث بلغ نحو 2.02 جنيه لكل واحد جنيه مستثمر، يليه محصول الخيار ثم الفلفل (1.79، 1.67 جنيه / واحد جنيه على الترتيب)، كما شكلت الأنفاق المنخفضة العادية ، أفضل أنماط الحماية لإنتاج هذا المحصول من حيث العائد الاقتصادي، على الرغم من انخفاض إنتاجية المتر المربع بها عن نظيرتها في الأنفاق الكبيرة (4.72 – 5.93 كجم/متر مربع لكل منهما على الترتيب) ومرجع ذلك إلى زيادة التكاليف الثابتة (من هياكل معدنية وبلاستيك ومعدات وشبكات الري) من جملة تكاليف الإنتاج بالأنفاق الكبيرة، مقارنة بنظيرتها من الأنفاق المنخفضة.

وعلى الجانب الآخر جاءت الأنفاق الكبيرة (الاقتصادية) أفضل أنماط الحماية لإنتاج الخيار، يليها الصوب الكبيرة، حيث بلغ العائد الاقتصادي 1.79 جنيه بالأولى، مقابل 1.28 جنيه لكل جنيه مستثمر بالثانية، بالرغم من ارتفاع متوسط إنتاجية المتر المربع بالصوب مقارنة بنظيرتها بالأنفاق

الكبيرة (6.85 – مقابل 5.81 كجم/متر مربع)0 ويرجع ذلك كما سبق ذكره من زيادة نسبة التكاليف الثابتة[1].

وفي المقابل شكلت الأقبية الصغيرة أقل أنماط الحماية عائدا (1.8 كجم / متر مربع – 0.41 جنيه / جنيه مستثمر) واستخداما لإنتاج الخيار، ولكنها أفضلها لإنتاج محصول الطماطم، خاصة خلال فترة توقف إنتاج نظيرتها في الوادي والدلتا (وقت الفواصل بين عر وات الإنتاج) .

وتكاد تتشابه الصورة بالنسبة لمحصول الفلفل مع نظيره محصول الخيار، سواء من حيث نمط الإنتاج أو العائد الاقتصادي0

واتضح مما سبق اختلاف إنتاجية المتر المربع من محصول لآخر من محاصيل الخضر الشتوية، وكذلك عائده الاقتصادي باختلاف الأسلوب المتبع فى الحماية، وللتقييم الأمثل للزراعة المحمية بمركز رفح – وخاصة الصوبات – استوجب الأمر مقارنتها بنظيرتها سواء المحمية أو المكشوفة فى مناطق أخرى وهو ما أسفر عن الآتي:

---

(1) حيث تصنع هياكل الإنفاق الكبيرة من مواسير حديد قطرها نصف بوصة، مقابل مواسير قطرها 2 بوصة تستخدم في هياكل الصوب

* ضعف متوسط إنتاجية المتر المربع من خضر الصوبات بمركز رفح مقارنة بنظيرتها من خضر الصوبات فى مصر، إذ بلغ نحو 5.89 كجم /للمتر المربع مقابل 8.4 كجم /للمتر المربع فى مصر وهو ما يعادل 24.73، 35.5 طن للفدان لكل منهما على الترتيب ،وتجدر الإشارة الى تواضع تلك الإنتاجية مقابل نظيرتها فى الدول المتقدمة حيث بلغ لمحصولي الخيار والطماطم بالولايات المتحدة ما يعادل 105، 78.8 طنا للفدان لكل منهما على الترتيب[1]. كما بلغت إنتاجية الطماطم فى الصوبات المدفأة فى هولندا والمملكة المتحدة 105 طناً للفدان وفى فرنسا 75.6 طنا للفدان[2]، ويرجع ذلك الى العديد من العوامل لعل أهمها التفوق فى عنصر الخبرة والتطبيق العلمي للأساليب التكنولوجية فى الزراعة لدى الدول المتقدمة، مقابل تواضع تلك الخبرة والتطبيق مع عدم معرفة الاحتياجات الفعلية لمختلف أنواع الخضر من الأسمدة الكيماوية فى مختلف مراحل نمو النباتات[3] فى مصر.
* تفوق متوسط إنتاجية الفدان من الخضر المحمية فى مصر على نظيرتها بمركز رفح ،مقارنة بمتوسط الإنتاجية للخضر المكشوفة فى مصر (10.5طنا /للفدان) إذ بلغت 3.4، 2.35 (لكل منهما على الترتيب) أمثال نظيره لخضر الحقل المكشوف وبذلك يشكل المتوسط للحقل المكشوف أقل من نصف الإنتاجية المقدرة له بالزراعة فى الصوبات[4].
* يشغل مركز رفح ترتيبا يقترب من المتوسط بين مراكز الجمهورية من حيث متوسط إنتاجية المتر المربع من الخضر (5.89 كجم/متر المربع) والذى بلغ أقصاه بكل من دكرنس والخانكة (15.7، 14.8 كجم /متر مربع على الترتيب) وأدناه فى شربين ومنية النصر (1.4، 1.8

كجم/متر مربع على الترتيب)، ويقترب كثيرا من نظيره فى الإسماعيلية والقنطرة غرب (7.7 ،7.4 كجم /متر مربع على الترتيب) [5].

---

(1) عصام عبد الله بشير ،الزراعة المحمية ، الموصل ، 1990 ص 27 .

(2) Sasson, Albert; 'Feeding Tomorrow`s World 'Unesco, cta, Paris, 1990, P 750.

(3) صبحي راشد العطار ،الزراعة المحمية ، " الندوة القومية للزراعة المحمية " 8 -15 ديسمبر، القاهرة ، 1986 ،ص ص 52 -53 .

(4) على فتحي حمايل، تكنولوجية الزراعات المحمية باستخدام الصوبات الزراعية، دار الوفاء للطباعة والنشر، ط 1 ،المنصورة ،1982 ،ص 2 .

(5) محمد عبد القادر شنيشن،التقييم الجغرافى لزراعة الصوبات فى مصر ، المجلة الجغرافية العربية ،الجمعية الجغرافية المصرية ،العدد الخامس والثلاثون ،الجزء الأول ،القاهرة ،2000 ،ص ص 329 -337 .

* أما على المستوى النوعي لمحاصيل الخضر المحمية فيقترب متوسط إنتاجية الفدان من الخيار بمركز رفح من نظيره فى محافظة القليوبية (28.77، 30.4 طن/فدان على الترتيب) مقابل 9.29 طن/فدان فى الحقل المكشوف بالقليوبية[1]، ويتفوق متوسط إنتاجية الفدان من الفلفل بمركز رفح عن نظيره تحت الصوب فى محافظة البحيرة (32.55 ،28.1 طن /فدان على الترتيب) مقابل 5.74 طن /فدان فى الحقل المكشوف، فى حين تراجع لمحصول الكنتالوب عن نظيره تحت الصوب فى محافظة الإسماعيلية (12.89، 20.8 طن/فدان لكل منهما على الترتيب) مقابل 7.64 طن/فدان فى الحقل المكشوف فى الإسماعيلية[2].

* ورغم تواضع إنتاجية الفدان – نسبيا – من الخضر المحمية بمركز رفح مقارنة بالجمهورية أو بعض مراكزها إلا أن العائد الاقتصادي من زراعة الخضر المحمية بالمركز أفضل من زراعة المحاصيل الحقلية نظرا لخصائص التربة المستصلحة التى تلائم زراعة محاصيل الخضر، وخاصة مع زيادة استخدام كميات الأسمدة فى زراعة الصوب، إذ تبين أن إضافة معدلات مرتفعة من التسميد النتروجينى والفوسفاتي والبوتاسى كان الأفضل فى معدل النمو[3] نتيجة النمو الرأسي الغزير للنباتات، نظرا إلى بقاء آثارها فى التربة الزراعية لفترات طويلة[4]، ولكن لا يمكن إغفال الآثار السلبية للتوسع فى استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية على خصائص المنتج من خضر الصوبات؛ وبالتالي الطلب عليها –خاصة خارجيا – لذلك انخفضت الكمية المصدرة لتتراوح بين 5 الى 10% من إجمالي الكميات المنتجة فى مصر[5].

---

(1) مجدى عبد الحميد السرسى ،الزراعة المحمية فى جمهورية مصر العربية ، "مع التطبيق على محافظة القليوبية" حوليات كلية البنات ،جامعة عين شمس ،القسم الأدبي ،العدد 15 ،1990 ص 373 .

(2) عادل السيد البلتاجى وزملاؤه ،اقتصاديات الزراعة تحت الصوب بالقطاع الخاص ،وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،القاهرة ،أكتوبر ،1992 ،ص ص 75 -76 .

(3) Khalil ,M.A.L.,:Effect of Different pates of N ,P and K Fertilizer on some Tomato to Hybrids (FL) Under plastic Houses Conditions, Zagazig j. Agric. Res., Vol. 17, No. (4A) October. 1990. PP. 1253-1264.

(4) محمد خميس الزوكة، البيئة ومحاور تدهورها وآثارها على صحة الإنسان، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1999، ص274.

(5) سامية رياض عطية، تقييم اقتصادي للزراعة المحمية فى مصر، (رسالة ماجستير، غير منشور)، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 1996، ص 199.

ويعظم العائد الاقتصادي من الزراعة المحمية فى مركز رفح تنوع طرق الحماية، وانخفاض تكلفتها نظرا لانتشار استخدام الأقبية البلاستيكية والأنفاق الاقتصادية مما يقلل من التكاليف الثابتة، إضافة الى ملائمة المناخ للزراعة المحمية كذلك الموقع المتميز نسبيا سواء بالنسبة للأسواق المحلية والقرب من مدن القناة، أو الأسواق الخارجية والقرب من منافذ التصدير سواء البرية أو البحرية.

ط- التسويق :

يعد التسويق بمثابة همزة الوصل ما بين مرحلة الإنتاج – كما يعد توفر السوق وجودة الطرق وشبكة النقل من أهم بواعث الإنتاج الاقتصادي – ومرحلة الاستهلاك ، كما أن لعامل القرب الجغرافي من السوق دور كبير في تحديد هيكل التركيب المحصولي[1]، كذلك للنقل تأثير مباشر في تحديد جزء من تكلفة الإنتاج وحجم أسواق تصريف المنتجات المختلفة وبالتالي تحديد ما يعرف بالإيجار الاقتصادي، الذي يقصد به الفرق بين العائد المالي لنطاقين أو أكثر من الأراضي الزراعية[2].

وعليه فأن الخصائص المكانية، مع الخبرة المكتسبة لدى مزارعي سيناء بصفة عامة، ومركز رفح بصفة خاصة؛ قد أفرزت أنواع متعددة من المنتجات الزراعية ذات الميزة النسبية، والتي لا تجد منافسة لها في وادي النيل والدلتا، أمثال الخوخ واللوز، الكنتالوب والزيتون، كما أن التحول من نمط الزراعة المعاشية، إلى الزراعة التجارية التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأسواق باختلاف مستوياتها وتوزيعها الجغرافي؛ فرض إتباع أنماط للإنتاج، وأنواع محددة من المحاصيل – كما هو الحال في الزراعة المحمية – واختيار الموعد الأمثل للزراعة لضمان تسويق الإنتاج، في ظل ضيق السوق المحلي بسيناء، نظراً لقلة أعداد السكان مقارنة بحجم الإنتاج0

لذا فقد تنوعت طرق التسويق وفقا لتنوع المنتجات الزراعية ، ومدى تحملها للنقل لمسافات طويلة – دون التعرض للتلف – وكذلك حجم الطلب عليها، وعليه فقد جمعت المنافذ التسويقية ما بين التسويق الداخلي – وهو النمط السائد – ، والتسويقي الخارجي[3] الأقل انتشاراً0

---

(1) محمد خميس الزوكة، الجغرافيا الزراعية، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، 1989، ص 154 – 155.

(2) Morgan, W.S Muntan, RJ.C., "Agriculture Geography" Methuen and Co Ltd., London, 1971, pp. 79-80.

(3) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانة.

أما على مستوى التسويق الداخلي : فقد أخذ صور عديدة ، فمنها ما يرتبط بتصريف الإنتاج داخل المزرعة ، بعد إجراء عملية جني المحصول وتعبئته في العبوات المناسبة ، من قبل المُزارع ،

وذلك بحضور التجار إلى المزرعة لشراء المنتج ، أو عن طريق البيع للمستهلك مباشرة ، وذلك في بعض حالات المزارع القريبة من الطرق ، وخاصة في موسم الصيف حيث تواجد المصطافين 0

(أما النمط الثاني): من التسويق ، فيتمثل في نقل المزارع لإنتاجه إلى مراكز التجميع (الشلايش)[1] المنتشرة بصورة كبيرة في النطاق الشمالي الشرقي من سيناء ، والتي تشهد أكبر تركز لها (22 شاليشا) في منطقة الماسورة بمركز رفح – التي تعد أكبر منطقة لإنتاج الخوخ ، واللوز ، والكنتالوب ، والخيار ،الطماطم في سيناء – ، ويتم داخل هذه الشلايش إجراء عمليات تدريج وفرز للمنتج وإعادة التعبئة في أقفاص من الجريد مبطنة من الداخل بالورق ، أو عبوات من الكرتون،تمهيداً لتسويقها من قبل التجار بأسواق الجملة (النمط الثالث للتسويق) المحلية ، حيث سوقا الجملة بالماسورة والعريش، أو خارج سيناء بسوق الجملة بمدينة الإسماعيلية، أو سوق العبور الذي يتسم بطاقة استيعابية وتسويقية أكبر، هذا بالإضافة إلى كونه يعد بمثابة البورصة لتحديد أسعار التداول للمنتجات الزراعية ،وتقدر الكميات التى تم نقلها الى خارج محافظة سيناء الشمالية بنحو 47478 طنا[2] عام 1999 ، وهو ما يعادل نحو 41%من جملة النتاج بمركز رفح، اختص محصول الخوخ بنحو أكثر من نصفها (53.7%) يليه محصولا الكنتالوب والخيار (25.3، 8.4% من حجم الكميات المنقولة لكل منهما على الترتيب)، إضافة الى مساهمة أنواع أخرى من الخضر (الطماطم والفلفل والكوسة) والفاكهة (التفاح الكمثرى والزيتون الأخضر).

وألقت الخصائص الطبيعية والتسويقية للإنتاج الزراعي بمركز رفح بظلالها على طرق ووسائل نقل المحصول من المزرعة إلى منافذه التسويقية، وكذا تكاليف النقل التي تعد جزءاً أساسياً من كلفة التسويق الكلية[3]0 حيث شكلت سيارات نصف النقل – التي تبلغ حمولتها نحو

---

(3) عبارة عن محلات تقع على الطريق، وتقوم بدور الوساطة بين الزراع والتجار مقابل عمولة عن كل عبوة من المحصول0

(4) مدرية الزراعة بمحافظة سيناء، إدارة التسويق، بيانات غير منشورة عن حصر كميات الخضر والفاكهة المنقولة الى خارج المحافظة، عام 1999.

(3) Nicbolas A. H Stacey & Aubrey Wilson "The Changing Pattern of Distribution", Pergamon. Press, Oxford, 1958, P 278.

طن في المتوسط – النمط السائد لنقل المحصول من المزرعة إلى الشلايش وأسواق الجملة بالماسورة والعريش؛ وذلك بسبب مرونتها وإمكانية سيرها في الطرق الضيقة والترابية بالقرب من الحقول[1]0 والتي بلغ قوامها نحو 119 كم بمركز رفح تمثلت في شبكة من الطرق الكثيفة الطولية والعرضية التي تسهم في حركة الجرارات الزراعية ومستلزمات الزراعة بالإضافة إلى نقل الإنتاج إلى الأسواق، وهو ما شجع الكثير من المزارعين على اقتناء سيارات نصف النقل، باعتبارها جزءاً رئيسياً من رأس المال المستثمر في الإنتاج[2].

وتجدر الإشارة إلى تمتع مركز رفح بشبكة من الطرق المرصوفة بدرجاتها المختلفة، الأمر الذي جعل منه أكثر مراكز شمال سيناء كثافة لشبكة الطرق المرصوفة (0.8 كم/كم2)، ويعظم دور شبكة الطرق المرصوفة بشمال سيناء، مع بدء تيسير الحركة على كوبري الفردان، وهو ما يخفض كلاً من

المسافة الزمنية ما بين مناطق الإنتاج وأسواق الجملة خارج سيناء سواء بالإسماعيلية أو العبور، وتكلفة النقل لمحاصيل الخضر وخاصة المنقولة بالسيارات المتوسطة، التي تتراوح حمولتها بين 3 إلى 5 طن – والتي تشكل النمط السائد للمسافات الطويلة إلي خارج المحافظة . ؛ الأمر الذي يزيد من قدرة منتجات سيناء بصورة عامة ، ومراكز رفح بصورة خاصة على المنافسة مع نظيراتها المنتجة في الوادي والدلتا0

ويضاف إلى تلك الأنماط السابق ذكرها للتسويق الداخلي ، العديد من المنافذ التسويقية التي يختص الجانب الأعظم منها بمحصول الزيتون ، والتي تتمثل في معاصر الزيتون (18 معصرة)[3] التي تتوطن في النطاق الشمالي الشرقي من سيناء ، والتي تجمع ما بين المعاصر الأهلية (14 معصرة) التي يتراوح متوسط طاقتها الإنتاجية ما بين 4 – 24 طن/يومياً، والمعاصر التابعة لوزارة الزراعة ، والتي لا تزيد طاقتها الإنتاجية عن طن / يومياً0 هذا بالإضافة إلى مصنع الشركة الوطنية للصناعات الغذائية – التابع لجهاز مشروعات الخدمة الوطنية – بقرية أبو شنار بمركز رفح[4]0 والذي يتولى تصنيع المربات والعصائر والمخللات وزيت الزيتون (صورة 4)0

---

(1) McDonald and Evans, Robinson H., & Banford C.G "Geography of transport" London, 1978, pp. 28 -29.

(2) من نتائج الدراسة الميدانية وتحليل استمارات الاستبانه.

(3) مدرية الزراعة بمحافظة سيناء، إدارة الإحصاء، بيانات غير منشورة عن معاصر الزيتون بمحافظة شمال سيناء خلال عام 1999/98 .

(4) أنشئ هذا المصنع بغرض المساهمة في حل مشكلة تسويق منتجات المحافظة (الزيتون – الطماطم – الخوخ) وحل مشكلة البطالة بالمنطقة.

وبالنسبة للتسويق الخارجي، فيحتاج إلى مزيد من بذل الجهد والدراسة والتخطيط، لتعظيم دوره ليسهم في دعم الاقتصاد القومي، حيث يكاد يقتصر على الدور المحدود الذى تسهم به شركة الوادي لتصدير الحاصلات الزراعية (برتقال، كنتالوب، وخيار) إضافة إلى جهود بعض كبار المزارعين في مجال تصدير كميات محدودة تقدر بنحو 2779 طنا (وهو ما يعادل نحو 2.4% من جملة الانتاج بالمركز) من الخوخ والكنتالوب والفلفل بواسطة البرادات إلى الدول العربية0

وعليه فقد أسهمت مجموعة من العوامل المتداخلة في رسم تلك الصورة التوزيعية لأنماط الزراعة بمركز رفح وتحديد أهم ملامحها0

المبحث الثانى : تطور المساحة المنزرعة بمركز رفح :

للوقوف علي أهم التغييرات التي طرأت علي المساحة المنزرعة بمركز رفح خلال الفترة من عام 1982، إلي عام 1999م، يجدر بنا إلقاء الضوء علي بعض من جوانب الصورة الإجمالية للمساحة المنزرعة في محافظة شمال سيناء (بصفة عامة) قبل عام 1982؛ لاستنتاج أهم المتغيرات المساحية والنوعية والفنية في مجال الزراعة بها. حيث قدرت المساحة المنزرعة في محافظة شمال سيناء قبل الاحتلال الإسرائيلي لها عام 1967، بنحو 5360 فداناً[1]، وكان التفوق النسبي آنذاك للزراعة المروية (61.6% منها) اعتماداً علي مياه الآبار والخنادق[2]، استأثرت بها المحاصيل الثلاثة الرئيسية

آنذاك، الزيتون، الموالح والعنب (97.4% من جملة المساحة المروية)، تركزت في معظمها حول مدينتي رفح والشيخ زويد ودلتا وادي العريش.

وفي المقابل كان نصيب الزراعة المطرية ما يقرب من خمسي مساحة الأراضي المنزرعة في شمال سيناء، استأثر محصول اللوز بنحو ثلثيها[3]، والعنب بنحو الثلث ، وقد انتشرت زراعتهما بالمراكز الثلاثة، الشيخ زويد ، رفح والعريش .

أما المرحلة التالية : والتي شغلتها الفترة التي امتدت منذ الاحتلال الإسرائيلي لسيناء عام 1967، وحتى تحريرها فى عام 1982 ، فقد اشتملت على العديد من المتغيرات ، السلبية منها والإيجابية ، وتركت الكثير من المؤثرات ،سواء المباشرة منها . خلال فترة الاحتلال . أو غير المباشرة والتي امتدت آثارها إلى ما بعد التحرير .

---

(1) مؤسسة تعمير الصحاري، بيانات غير منشورة، عام 1967.

(2) عبارة عن حفر طولية ينشأها المزارعين فى مناطق الكثبان الرملية المنخفضة القريبة من الساحل لتجميع مياه الرشح لاستخدامها فى زراعة المساحات المجاورة بطريقة الري بالتنقيط.

(3) استخدم في مرحلة تالية لتطعيم الخوخ للاستفادة من العائد المادي الكبير من الخوخ مقارنة باللوز.

فقد ترتب على الاحتلال أن توقفت أعمال الاستصلاح، واقتصرت زراعات الأهالي على الزراعات المستديمة والبعيدة عن البحر والطرق الهامة، وفى المقابل كان استيلاء اليهود على الآبار والأراضي التي كانت تزرع بمحاصيل حقلية، وخاصة فى النطاق الشمالي الشرقي من سيناء، والتي كانت بمثابة النويات التي انطلقت منها المستوطنات الزراعية الإسرائيلية، وتعظيم الاستفادة من الخصائص المكانية لهذا النطاق، والتي تمثلت فى الأراضي المستوية السطح، والتربة ذات القوام المتوسط والتي تتميز بزيادة فترة احتفاظها بالرطوبة الأرضية، كما أنها قد اكتسبت الكثير من الخصوبة؛ من جراء زراعتها سابقا بالمحاصيل الحقلية فترة ما قبل الاحتلال[1] وفوق هذا وذاك كان للمطر الأثر الأكبر فى هذا النطاق، والذي يستقبل ما يتراوح بين (100 –300 مم سنويا) [2].

وعليه فقد بلغ عدد المستعمرات الزراعية التي أقامتها إسرائيل بهذا النطاق خلال فترة الاحتلال نحو 13 مستعمرة[3]، شغلت نحو (10500) فدان تركز نحو أكثر من نصفها بمركز رفح (7 مستعمرات) وما يقرب من خمسي مساحتها بمركز الشيخ زويد (4 مستعمرات) أما العريش فقد كان أقلها مساهمة فى مساحة المستعمرات الزراعية (4.4% منها) تمثلت فى مستعمرتين فقط. أما على مستوى المتغيرات النوعية والفنية، فقد تمثلت في الاهتمام بزراعة المحاصيل الشجرية. وأهمها الخوخ والمانجو واللوز وزراعة محاصيل الخضر وأهمها الخيار والكنتالوب والطماطم تحت نظام الزراعة المحمية[4] – نظراً لما تتمتع به إسرائيل من تقدم تقني في استخدام نظام الزراعة المحمية واستنباط سلالات بواسطة الهندسة الوراثية – ، كذلك أدخلت زراعة الزهور كنوع جديد للزراعات أضيف للمنطقة ، وهو ما يحسب لها ، إلا أنها لم تقم باستصلاح أراضي فى المنطقة ، بل استغلت الأراضي التي كانت تزرع بمحاصيل حقلية مثل القمح والشعير[5].

---

(1) قد أثر ذلك إيجابيا بصورة غير مباشرة بعد التحرير، حيث ساعدت زراعة الأرض خلال فترة الاحتلال على بلوغها للحدية الإنتاجية، وإتاحة الفرصة للتوسع الزراعي في ظل ظروف نمو ملائمة.

(2) طه جاد، المرجع السابق، ص 12 .

(3) خيرية قاسميه وآخرون، المستوطنات الإسرائيلية فى الأراضي العربية المحتلة منذ عام 1967، معهد البحوث والدراسات العربية، الدراسات الخاصة، رقم 15، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1978، ص ص 120-126.

(4) قد أثر ذلك إيجابيا بصورة غير مباشرة بعد التحرير؛ حيث ترتب على استعانة اليهود بأهالي سيناء في المساعدة في العمليات الزراعية، أن اكتسب أهالي سيناء الخبرة، وبالتالي نقلها إلي أصحاب الأراضي في سيناء، خاصة نظام الزراعة المحمية، وطرق الري الحديثة، وزراعة البذور المهجنة؛ مما كان له أكبر الأثر في انتشار هذا النمط من الزراعة بعد عام 1982م.

(5) عبد الفتاح صديق عبد اللاه، المرجع السابق، ص ص 330 - 334 .

وجاءت مرحلة ما بعد التحرير لسيناء عام 1982، لتشهد تنمية شاملة شاركت فيها الدولة والجهات التنفيذية في محافظة شمال سيناء، وكذلك الشركات والأفراد؛ استهدفت تفادي سلبيات ما قبل التحرير من تخلخل سكاني وعمراني في سيناء، وما أحدثه العدو من تخريب واستنزاف لآبار المياه وتدمير المستوطنات الزراعية القائمة. هذا من جهة، ومن جهة أخري استلزم الأمر تعظيم الاستفادة من إيجابيات تلك الفترة؛ من خلال ترجمة الخبرات المكتسبة لدي الأهالي في مجال الزراعة المحمية وطرق الري الحديثة، مع تطويرها في ظل الظروف الجديدة بعد التحرير.

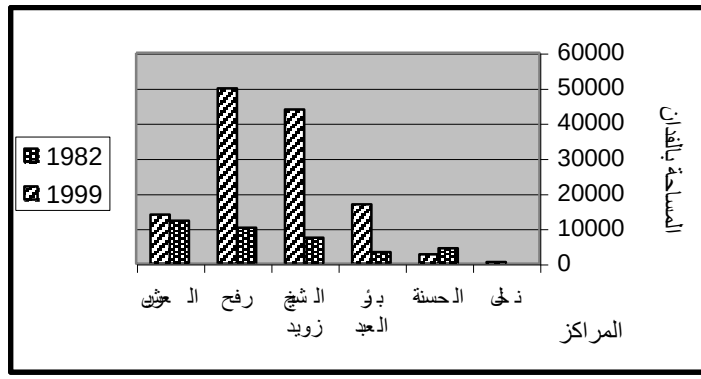
وعليه فقد كان التوسع في أعمال الاستصلاح والاستزراع في سيناء؛ بمثابة حجر الزاوية لتحقيق أهداف التنمية الشاملة وإحداث الانتشار السكاني والعمراني، واستغلال مقومات البيئة الطبيعية . وقد ساعد علي ذلك ما قدمته الدولة من تيسيرات، جاء في مقدمتها تشجيع توطين البدو مع إضفاء الشرعية علي نظام وضع اليد إذا ما زرعت الأرض، كذلك ربط المناطق المختلفة من خلال إقامة شبكة طرق رئيسية وفرعية.

وبناء علي ذلك أثمرت تلك الجهود المبذولة في مجال التنمية الزراعية ؛ حيث تضاعفت المساحة المنزرعة من 15860 فداناً قبل التحرير ، إلي نحو 36536 فداناً عام 1982م بعد التحرير مباشرة (جدول 2).

جدول (2): المساحات الزراعية في محافظة شمال سيناء خلال عامي 1982، 1999م (بالفدان).

السنة	العريش	رفح	الشيخ زويد	بئر العبد	الحسنة	نخل	الإجمالي
1982/81	12242	10172	7356	3271	4395	--	36536
1999/98	13938	49894	43816	16865	2600	475	127588

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء، إدارة الإحصاء بيانات غير منشورة.



شكل (1) : تطور المساحات الزراعية فى محافظة شمال سيناء خلال عامى 1982 –1999.

ويتضح من الجدول رقم (2)، وشكل (1) التزايد الكبير في المساحات الزراعية في محافظة شمال سيناء بصورة عامة، حيث زادت عام 1999م، إلي نحو مرتين ونصف المرة عما كانت عليه عام 1982م مع بداية مشروعات التنمية والتعمير؛ الأمر الذي يعكس الدور الإيجابي لعمليات التنمية الزراعية. وقد تباينت المساحات الزراعية علي مستوي مراكز المحافظة عام 1982م، حيث اختصت المراكز الثلاثة العريش، رفح والشيخ زويد بنحو 81.48% من جملة المساحة الزراعية بالمحافظة.

ولم تختلف الصورة العامة كثيراً عام 1999م . مع اتساع المساحات الزراعية . عن نظيرتها مع بداية التعمير، حيث استأثرت تلك المراكز الثلاثة أيضاً بنحو 84.37% من جملة المساحات الزراعية بمحافظة شمال سيناء. إلا أن التباينات في الخصائص المكانية علي مستوي المراكز، كان لها دورها الواضح في توجيه خطط التنمية والاستصلاح والاستزراع، وظهر ذلك جلياً في مركزي رفح والشيخ زويد ، حيث زادت نسبة مساهمة مركز رفح من نحو ما يفوق ربع المساحة الزراعية بالمحافظة ، إلي ما يقرب من خمسيها ، يليه مركز الشيخ زويد الذي زاد أيضاً من الخمس إلي ثلث المساحة الزراعية بالمحافظة خلال الفترة من 1982 إلي 1999. وفي المقابل كانت الزيادة محدودة في مركز العريش – (13.8%) – والذي تراجعت نسبة مساهمته من الثلث إلي نحو 10.9% خلال تلك الفترة.

ومردود ذلك لما سبق ذكره من اختلاف في الخصائص المكانية بالمراكز، من استواء للسطح وخصائص التربة وكميات الأمطار التي تستقبلها سنويا ومدي انتظامها؛ نظرا لما يرتبط بها من توسع سواء في الزراعة المطرية، أو الزراعة المروية اعتماداً علي ما تقوم به الأمطار من تغذية للآبار الجوفية، وما تختزنه الكثبان الرملية علي طول السهل الساحلي الشمالي الشرقي. وعليه فقد تباينت معدلات الاستصلاح والاستزراع من مركز لآخر بمراكز محافظة شمال سيناء، ومن سنة لأخري خلال الفترة من1982وحتي 1999. وهذا ما يوضحه الجدول رقم (3)، ومن خلال الدراسة التفصيلية لأنماط الزراعة بمركز رفح.

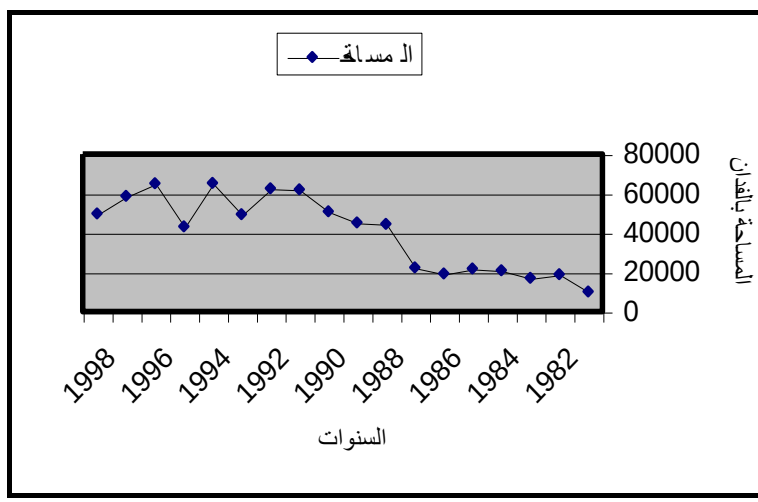
جدول (3) : تطور المساحة المنزرعة بمركز * رفح خلال الفترة (1982–1999).

البيان السنوات	المساحة فدان	معدل التغير %	البيان **السنوات**	المساحة فدان	معدل التغير %
1982	10172	.	1991	51001	401.4
1983	18985	86.6	1992	62159	511
1984	17127	68.4	1993	62587	515.3
1985	21050	106.9	1994	49454	386.2
1986	21890	115.2	1995	65441	543.3
1987	19340	90.1	1996	43217	324.9
1988	22404	120.0	1997	65200	541
1989	44607	338.5	1998	58811	478.2
1990	45295	345.3	1999	49894	390.5
المتوسط	40479.7		معامل الاختلاف	%46.13	
الانحراف المعياري	18677.2فدان		معدل التغير في المتوسط	%315.45	

* تشتمل علي المساحة المنزرعة علي الأمطار سنوياً، بالإضافة إلي المساحات المروية المنزرعة خلال المواسم الثلاثة الشتوي . الصيفي والنيلي.

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء، إدارة الإحصاء بيانات غير منشورة (الفترة 82–1999)

النسب والتجميع من حساب الباحث.



شكل (2) : تطور المساحة المنزرعة بمركز رفح خلال الفترة (1982–1999).

ويتضح من الجدول رقم (3) والشكل رقم (2) عدة حقائق :

أهمها اتساع تدريجي للمساحة المنزرعة بمركز رفح خلال فترة الدراسة بصورة عامة، بنسبة تزايد بلغت 315.4% في المتوسط. إلا أنه يمكن التمييز بين مرحلتين من التطور المساحي، الأولي اختصت بها الفترة من 1982وحتي 1988. والتي شهدت المراحل الأولي لعمليات الاستصلاح والاستزراع وتطهير وحفر الآبار . ، وفيها تضاعفت المساحة المنزرعة مرة واحدة تقريباً، حيث بلغت

نحو 22.4 ألف فدان .

أما المرحلة الثانية : (بدأ من 1989)، فقد تضاعفت المساحة إلي نحو 44.6 ألف فدان، وبلغت قمتها (65.4ألف فدان) في عام 1995. ومرد ذلك نجاح تجارب المرحلة الأولي، مع دخول الأشجار المثمرة طور الانتاج، وتقييم العائد الاقتصادي؛ وبالتالي كان التوسع المساحي في الاستزراع.

وبلغ المتوسط العام للمساحة المنزرعة بمركز رفح خلال الفترة من 1982-1999، نحو 40479.7 فدان ، وسجل الانحراف المعياري[1] لتلك المساحة نحو 18677.2 فدان، بينما بلغ معامل الاختلاف[2] نحو 46.13% ؛ الأمر الذي يعكس التزايد الإيجابي في المساحة المنزرعة.

كان لتذبذب الأمطار واختلاف كمياتها سنويا؛ أثره في تذبذب المساحة المنزرعة، وخاصة مساحة المحاصيل الشتوية التي تعتمد عليها ـ القمح ، الشعير ، العدس ـ ، أو الصيفية كالبطيخ البعلي، الأمر الذي يترتب عليه زيادة مساحة البور الموسمي[3].

---

(1) تم حساب الانحراف المعياري بالمعادلة 2

$$ع = \sqrt{\frac{(س - \bar{س})^2}{ن}}$$

حيث س = القيم المعطاة ، سَ =المتوسط الحسابي ، ن =عدد القيم إنظرفتحي محمد أبو عيانة ، مدخل إلي التحليل الإحصائي في الجغرافيا البشرية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية، 1987، ص ص 103-104.

(2) معامل الاختلاف = الانحراف المعياري ÷ المتوسط الحسابي × 100. انظر فتحي عبد العزيز أبو راضي، مقدمة الأساليب الكمية في الجغرافيا، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ، 1983، ص 308 .

(3) البور الموسمي هو المساحات التي تم زراعتها في السنوات السابقة مرة أو عدة مرات ولم يتم زراعتها هذا العام لندرة الأمطار.

تلك كانت واحدة من جوانب الصورة العامة لتطور المساحة المنزرعة بمركز رفح خلال فترة الدراسة، وللوقوف علي باقي جوانب الصورة؛ يجدر بنا التعرف علي أوجه الاستخدام الزراعي السائد وتطوره، خاصة خلال المرحلة الثانية (بدأ من 1989) التي شهدت تغيراً في نمط وهدف الزراعة، حيث لم تعد زراعة معاشيه تهدف إلي الاكتفاء الذاتي؛ بل تحولت إلي زراعة تجارية هدفها السوق، وتحقيق أفضل عائد اقتصادي من خلال اختيار الأفضل من أنواع المحاصيل وطرق وأساليب الإنتاج، كما تعداها الى الجوانب الاجتماعية، والتى أسهمت جهود الدولة فى تحديد ملامح الكثير منها من خلال تحقيق الاستقرار السكاني، بعودة السكان المهجرين، وتشجيع الهجرة والاستثمار في سيناء، وكذلك تشجيع البدو علي الاستقرار، مع إضفاء الشرعية علي نظام وضع اليد في حالة زراعة الأرض. ويتضح ذلك من خلال دراسة تطور مساحة وإنتاج المحاصيل الرئيسية من الفاكهة والخضر والمحاصيل الحقلية السائدة خلال الفترة من 89-1999 (والذي توضحه الملاحق من2-6).

أ- تطور مساحة وانتاج محاصيل الفاكهة الرئيسية :

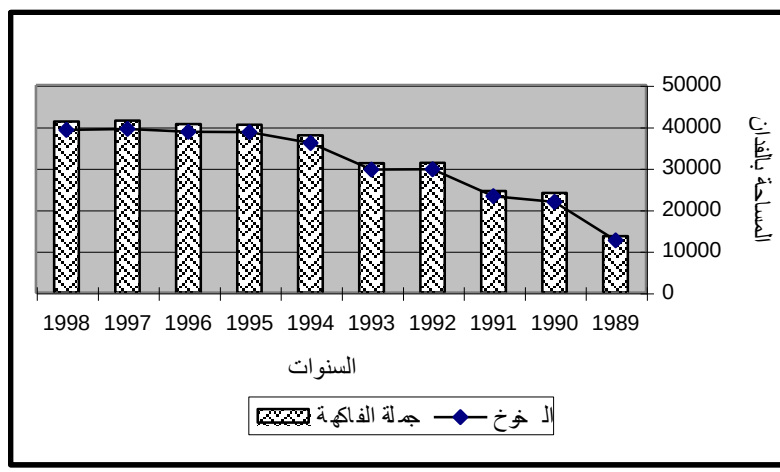
شكلت محاصيل الفاكهة الشجرية الجانب الأعظم من اهتمامات المزارعين بمركز رفح بعد التحرير، وقد جاء ذلك مواكباً لزيادة الخبرة بنوع المحاصيل ، وأنسب الأنواع التي يجب زراعتها في كل منطقة، وعليه بلغت مساحة محاصيل الفاكهة الرئيسية (ملحق 2) موسم89/1990 نحو 13562 فداناً، بعد أن كانت لا تتعدي ثلاثة آلاف فدان عام 1982، اختص محصول اللوز بنحو 60% منها[1].

واشتملت قائمة محاصيل الفاكهة الرئيسية علي كل من الخوخ ، الموالح ، الزيتون والتفاح والتي شهدت تزايداً تدريجياً بلغت نسبته نحو 155.2% في المتوسط . ويرجع ذلك في المقام الأول للتوسع في زراعة محصول الخوخ، الذي زادت مساحته من 12.2 ألف فدان موسم 1990/89، إلي نحو 39.1 ألف فدان موسم 1999/98 (شكل 3- أ،ب)، بنسبة زيادة بلغت نحو 168.8% في المتوسط، يلي ذلك محصولا الزيتون، والتفاح (115.1%، 45% في المتوسط). أما الموالح فكانت أقل محاصيل الفاكهة انتشاراً وتزايداً (8.26% في المتوسط)، لارتباطها بالتربة وماء الري 0

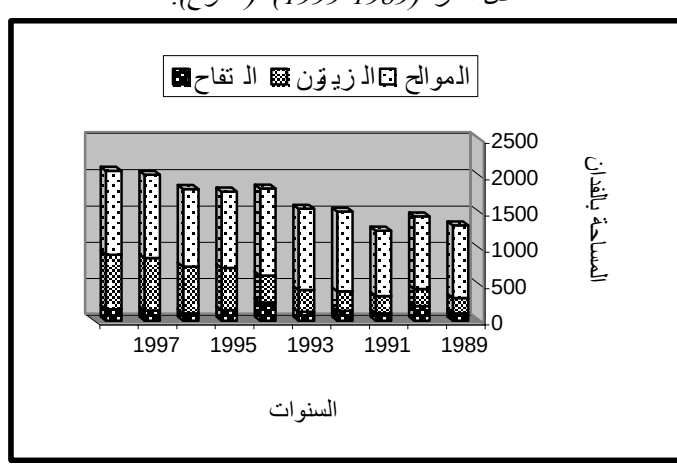
---

(1) حيث يستخدم لتطعيم أشجار الخوخ عليه .

واكب التزايد التدريجي في مساحات الاستصلاح والاستزراع بمركز رفح، تزايداً في مساحة محاصيل الفاكهة الرئيسية، والتي اختصت بنحو 82.6 % من جملة المساحات الزراعية موسم 1999/98، بعد أن كانت تقدر بنحو 30% منها موسم1990/89 . ويعد الخوخ محصول الفاكهة الرئيسي والأكثر انتشاراً بمركز رفح، حيث استأثر بنحو 95% من جملة مساحة الفاكهة الرئيسية، ونحو 87.48% من جملة مساحة البساتين بمركز رفح موسم 1999/98.



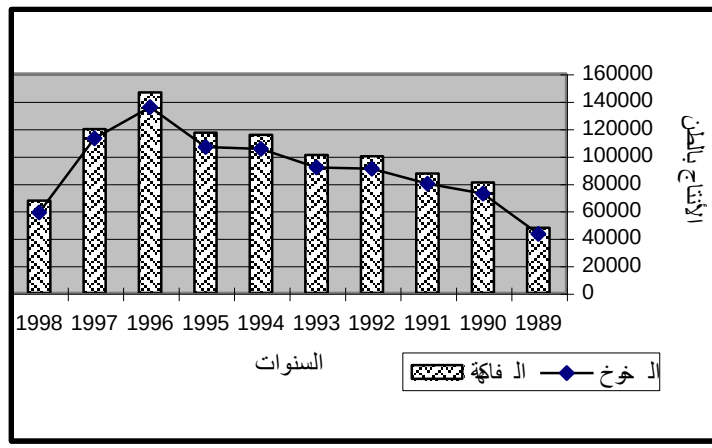
شكل (3-أ) : *تطور مساحة محاصيل الفاكهة الرئيسية بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999) -(الخوخ).*



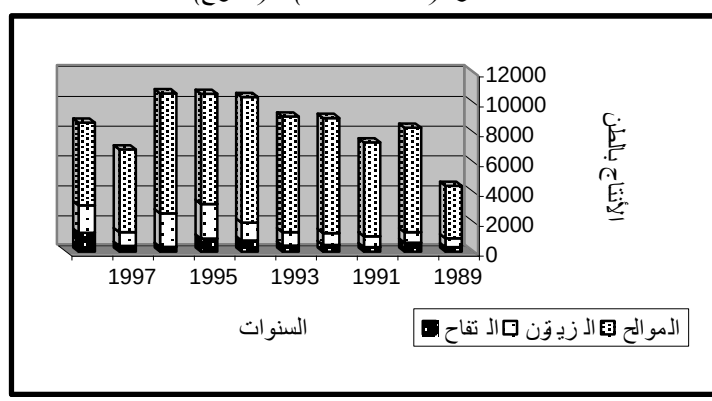
شكل (3- ب): تطور مساحة محاصيل الفاكهة بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999) -(باستثناء الخوخ)

وعن الانتاج (ملحق 3) فقد جاء بمثابة مرآة تعكس طبيعة العلاقة بين المساحة المنزرعة والظروف البيئية السائدة؛ إذا بلغ متوسط الانتاج نحو 98085.1 طناً، في حين بلغ الانحراف المعياري 27135.6طناً ، بينما سجل معامل الاختلاف 27.7%، حيث شهد الانتاج تزايداً تدريجياً

بلغ قمته موسم 1997/96، أعقبها تراجع ملحوظ في الانتاج 1999/98 (شكل 4-أ، ب). الأمر الذي انعكس علي نسبة الزيادة في الانتاج (118.3% في المتوسط) والتي جاءت أقل من نظيرتها في المساحة (155.2 % في المتوسط).



شكل (4-أ): تطور انتاج محاصيل الفاكهة الرئيسية بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999) - (الخوخ).



شكل (4-ب) : تطور إنتاج الفاكهة بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999) (باستثناء الخوخ).

ويرجع ذلك لكون محصول الخوخ - الذي يعتمد علي الأمطار في الري - المكون الرئيسي لقائمة الانتاج؛ قد تعرض لظروف مناخية غير ملائمة خلال موسمي 1998/97 و 1999/98، تمثلت في قلة الأمطار عن الاحتياجات اللازمة للمحصول؛ الأمر الذي أدي إلي انخفاض نسبة الرطوبة بالتربة، خاصة في المراحل الأولي لنمو الثمار مما أدي إلي تساقطها، وعادة ما تسمي هذه الفترة لنمو الثمار بالفترة الحرجة[1].

وعليه فقد تأثر متوسط إنتاجية الفدان من الخوخ، إذا بلغت أقل قيمة لها (1.49 طن/للفدان) في موسم 1999/98، بعد أن كانت تتراوح ما بين 2.75-3.5 طن/للفدان خلال أغلب السنوات، لذا فقد تراجعت نسبة مساهمة إنتاج الخوخ من90.7% من جملة إنتاج محاصيل الفاكهة الرئيسية موسم 1990/89، إلي نحو 87.16% موسم 1999/98. وفي المقابل كان الاستقرار من نصيب محاصيل الفاكهة الرئيسية الأخرى، وهي الموالح، الزيتون والتفاح - والتي تعتمد في زراعتها وريها علي المياه الجوفية - ، حيث شهدت تزايداً في الانتاج بلغت نسبته أعلي من نظيره في المساحة .

ب- تطور مساحة وإنتاج محاصيل الخضر الرئيسية :

اتسمت زراعة الخضر في مراحلها الأولي بمركز رفح بانتشارها المحدود مساحةً وتنوعا مقارنة بمحاصيل الفاكهة - نظراً لارتباط زراعة الخضر بخصائص التربة ومدي وفرة مياه الري

ودرجة ملوحتها - ، حيث لم تكن تتعدي مساحتها نحو 700فدان عام 1982 ، استأثر بمعظمها (77% منها) ثلاثة محاصيل هي الطماطم ، الخيار والبطيخ .

ولم يكن إنتاجها آن ذاك يلبي الاحتياجات الاستهلاكية المحلية، إلا انه مع التحول في نمط وأسلوب الزراعة، وتطبيق الخبرات المكتسبة لدي الأهالي في مجال الزراعة المحمية؛ طرأ تغيرٌ ملحوظٌ علي مساحة وأنواع الخضر المزروعة (ملحق 4). وتصدرت محاصيل الطماطم، والكنتالوب، والخيار والبطيخ قائمة محاصيل الخضر الرئيسية، إذ قدرت مساحتها بنحو 1030 فداناً موسم 1990/89، تزايدت بعدها تدريجياً (بمعدل 135.7% سنوياً في المتوسط) إلي أن بلغت نحو 4065 فداناً، موسم 1999/98 (شكل 5) .

---

(1) محمد أسامه سالم، ومحمد يحي دراز وآخرون، الزراعة المطرية والتنمية بالصحاري الساحلية، التعليم المفتوح، جامعة القاهرة، 1992، ص 225.

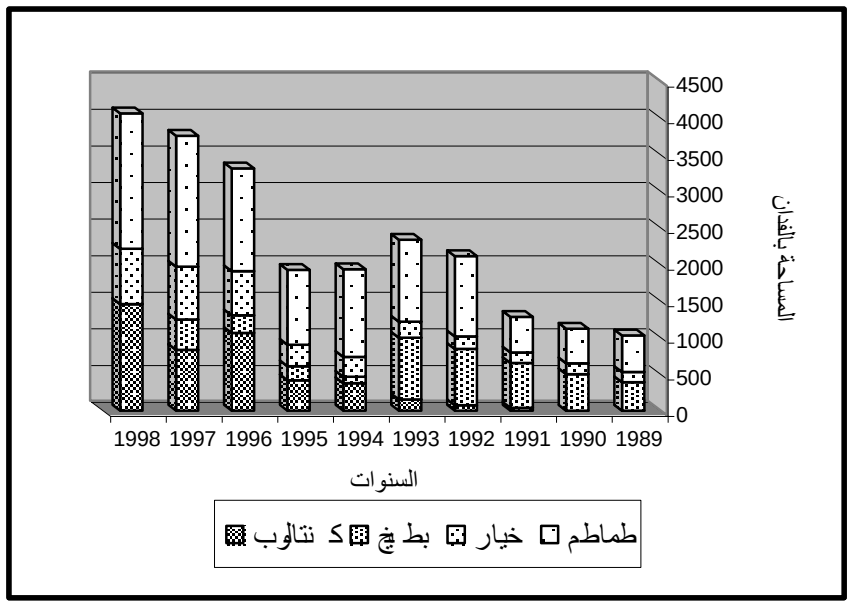
ومن أهم ما يميز التزايد المساحي في محاصيل الخضر بمركز رفح، أنها جاءت ليست من جراء التوسع في محصول واحد كما هو الحال في محاصيل الفاكهة (الخوخ)، وإنما بسبب التوسع الذي شمل مساحة الخيار والطماطم (حيث بلغ معدل التزايد 163.9%، و132% سنوياً علي الترتيب)، ودخول والكنتالوب مجال المنافسة علي المساحة موسم 1992/91(بمعدل تزايد بلغ 1355.8% سنويا)، أما البطيخ فقد تميز بتذبذب المساحة (17.3% سنوياً)؛ لاعتماد جزء كبير من مساحته (البطيخ البعلي الذي يزرع صيفاً) علي الرطوبة الأرضية في التربة الناتجة عن كمية أمطار الشتاء.

وعليه فقد صاحب الاتساع في مساحة الخضر خلال الفترة من 89 وحتي 1999، أن زادت نسبة مساهمتها من جملة المساحات الزراعية بمركز رفح، إذ زادت من 2.27 إلي نحو 1.8% منها، كما استأثرت مجموعة الخضر الرئيسية بنحو 83.6% من جملة مساحة الخضر بمركز رفح موسم 1999/98.

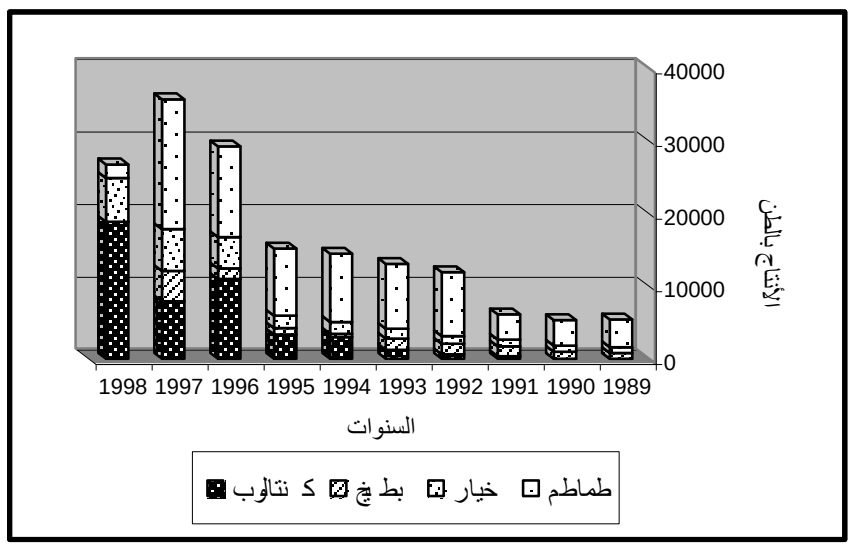
وفيما يتعلق بالإنتاج (ملحق 5) فقد جاء ترجمة واضحة لنجاح نمط الزراعة المحمية بمركز رفح، إذ بلغ المتوسط العام للإنتاج نحو 17978.1 طناً، كما سجل الانحراف المعياري نحو 12767.4 طناً، في حين بلغ معامل الاختلاف نحو71%. الأمر الذي يعني أن الزيادة في الانتاج (بمعدل 258.8% سنوياً) ، لم تنتج عن اتساع المساحة فقط (135.7%)؛ لكن للتزايد الذي طرأ علي متوسط إنتاجية الفدان من الخضر الرئيسية بصفتها نتيجة مباشرة لإدخال أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية والاهتمام بالتسميد، حيث زادت إنتاجية الفدان للطماطم من7.6طن موسم 1990/89، إلي نحو10 طن موسم1999/98 ، كذلك الحال بالنسبة للخيار (من 5.7 إلي 8 طن/للفدان)، أما الكنتالوب فقد زاد من 8إلي نحو 13طن/للفدان ؛ لذا فقد سجل أعلي معدل للتزايد بين أنواع الخضر الرئيسية (1809%سنوياً) (شكل 6).

ج- تطور مساحة وإنتاج محصولا القمح والشعير :

يعد القمح والشعير من أهم المحاصيل الحقلية بمركز رفح والأقدم زراعة واستخداماً كغذاء للسكان (وخاصة الشعير)، إلا أنهما كانا من أكثر المحاصيل التي تعرضت للتذبذب المساحي، سواء بسبب تباين كميات الأمطار من موسم لأخر،أو لمنافسة محصول القمح (لزيادة الطلب عليه) للشعير في المساحة المزروعة في حالة توافر الأمطار التي تتوافق مع احتياجات القمح ، وفوق هذا وذلك منافسة البساتين وتوسعها علي حساب مساحات القمح والشعير (لزيادة عائدها الاقتصادي) ، وقد سبق ذلك استغلال اليهود لأراضي المحاصيل الحقلية في زراعة المستوطنات الزراعية اعتماداً علي مياه الآبار خلال فترة الاحتلال .



شكل (5) : *تطور مساحة الخضر الرئيسية بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999).*



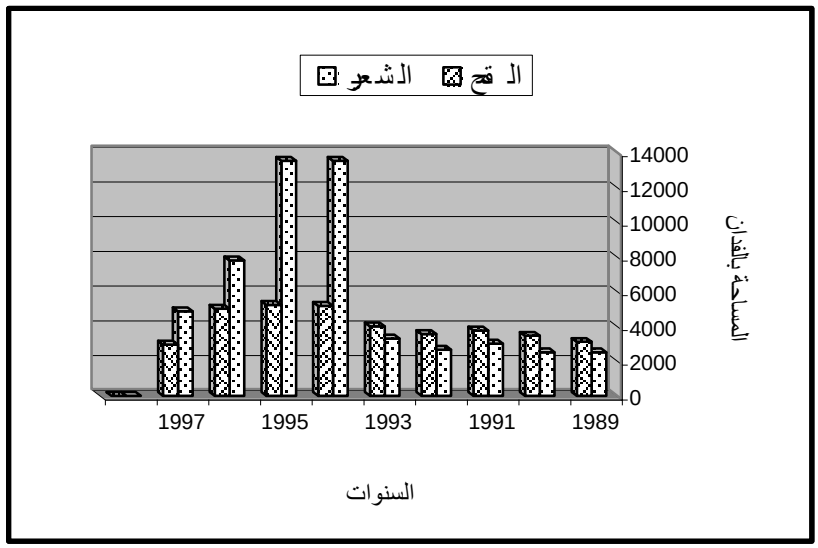
شكل (6) : تطور إنتاج محاصيل الخضر الرئيسية بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999).

وبمتابعة تطور مساحة وانتاج القمح والشعير بمركز رفح (ملحق 6)، نجد أن التذبذب سواء علي مستوي المساحة المنزرعة أو حجم الانتاج (شكل 7-أ، ب)هي السمة المميزة لهما، فعلي الرغم من التزايد العام في المساحة،والذي قدر بنحو 88% في المتوسط سنوياً ، إلا أن نظيره في الانتاج تراجع إلي أقل من النصف (39.15% في المتوسط). كما أن الصورة كانت أكثر وضوحاً بالنسبة للقمح مقارنة بالشعير، حيث قدر معدل التزايد السنوي في مساحة القمح بنحو 33.4% في المتوسط، مقابل 155.8% للشعير. وعليه كان معدل التزايد في الانتاج أقل ما يكون للقمح (8.2% في المتوسط)، مقارنة بالشعير (75.37%).

ويرجع ذلك إلي الاحتياجات المائية القليلة للشعير وتحمله الملوحة والجفاف ولطول فترة زراعته (من نوفمبر إلي يناير) مقارنة بالقمح الذي يزرع في شهر نوفمبر، كما أنه لا يتحمل الملوحة المرتفعة أو الجفاف، وخاصة خلال فترة امتلاء السنابل. وعليه كان التذبذب في الأمطار وقلتها، أكثر

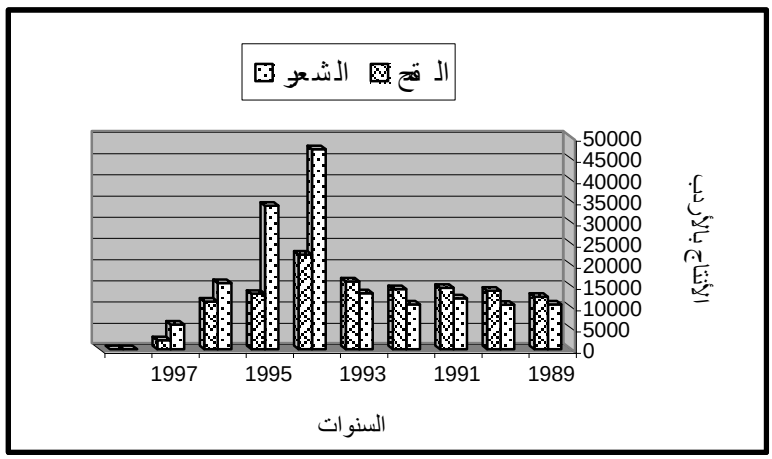
العوامل تأثيراً علي مساحة وإنتاجية محصولي القمح والشعير.

وخير مثال علي ذلك، هو تذبذب إنتاجية الفدان وتراوحها ما بين 4 : 1 إردب للفدان خلال الفترة من89 وحتى موسم 1998/97، وتوقف زراعته موسم 1999/98 بسبب قلة الأمطار المتساقطة علي مركز رفح خلال ذلك الموسم[1].



شكل (7-أ) : تطور مساحة محصولى القمح والشعير بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999).

(1) سجلت المساحة المنزرعة بالقمح والشعير خلال ذلك الموسم 193 فدان فقط.



شكل (7-ب) : تطور انتاج محصولى القمح والشعير بمركز رفح خلال الفترة (1989-1999).

المبحث الثالث : التوزيع الجغرافي لأنماط الزراعة بمركز رفح :

تتشكل أنماط الزراعة السائدة بمركز رفح ، محصلةً لتفاعل الجهود المبذولة والخبرات المكتسبة مع معطيات البيئة الطبيعية والتباين في الخصائص المكانية ، من أجل تحقيق الأهداف الموضوعة والتنمية المنشودة . وللتعرف علي أهم هذه الأنماط وتوزيعها الجغرافي ، يستلزم الأمر التعرف علي بعض الجوانب من خصائص الإطار المكاني ، والتي أسهمت في تشكيل هذه الأنماط كما هو موضح بالجدول التالي .

جدول (4) : المساحات المنزرعة والبور بمركز رفح موسم 1999/98.

البيان	المساحة	
	فدان	%
المساحة المنزرعة	49894	41.43
البور الموسمي	15547	12.9
البور الصالح للزراعة	40000	33.22
بورغيرصالح للزراعة	14987	12.45
المساحة الكلية	120428	100

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء. إدارة الإحصاء، بيانات غير منشورة لعام 1999. والنسب والتجميع من حساب الباحث.

يتضح من الجدول رقم (4)، وشكل (8)، أن المساحة المنزرعة بمركز رفح، والتي تشكل المسرح العام للتوزيع الجغرافي لأنماط الزراعة، تشغل نحو خمسي مساحة المركز، وهذه المساحة قابلة للزيادة علي حساب مساحة البور الموسمي (12.9% من مساحة المركز) الذي يتوقف استغلاله علي مدي وفرة الأمطار، الأمر الذي يؤثر في انتشارأو تقلص نمط من أنماط الزراعة، وهو الزراعة الحولية بصفة عامة، والحقلية بصفة خاصة.

وتشغل مساحة البور الصالح للزراعة نحو ثلث مساحة مركزرفح، الأمر الذي يعني أن هناك مجال للتوسع الزراعي مستقبلا . إلا أنه مرهون بمدي إمكانية نقل المياه إليها من خارج المنطقة[1] وجدواها الاقتصادية . ؛ مما يعني تغيير في أنماط الزراعة.

اشتملت المساحة المنزرعة بمركز رفح موسم 1999/98، علي مركب محصولي متباين في خصائصه المساحية، وأنواعه المحصولية (جدول 5) فتنوعت بالتالي أنماطه الزراعية.

جدول (5) : التركيب المحصولي بمركز رفح موسم 1999/98 (المساحة بالفدان).

المحصول / البيان	المحاصيل البستانية		الخضر	المحاصيل الحقلية	جملة المركز
	بساتين	نخيل			
المساحة فدان	44772	34	4861	227	49894
%	89.8		9.75	0.45	100

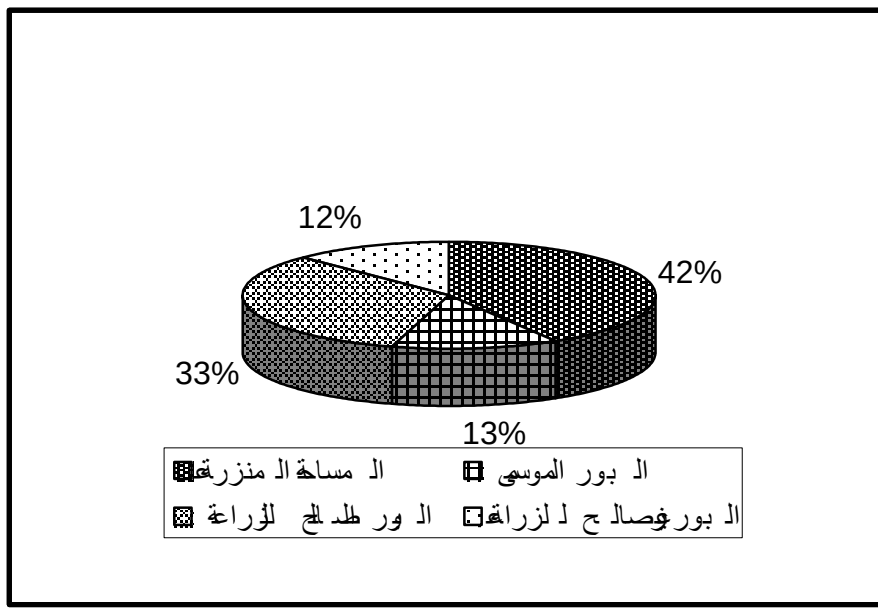
المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء. إدارة الإحصاء، بيانات غير منشورة. 1999، النسب والتجميع من حساب الباحث.

فقد شكلت البساتين نحو 89.8% من جملة المساحة المنزرعة (شكل 9)، وتنوعت فيها المحاصيل وتباينت مساحتها، ما بين الخوخ الذي استأثر بنحو 87.4 % منها، والتفاح بأقل مساهمة مساحية (0.35% من جملة البساتين). وفي حين اختصت محاصيل الخضر بنحو9.75% من

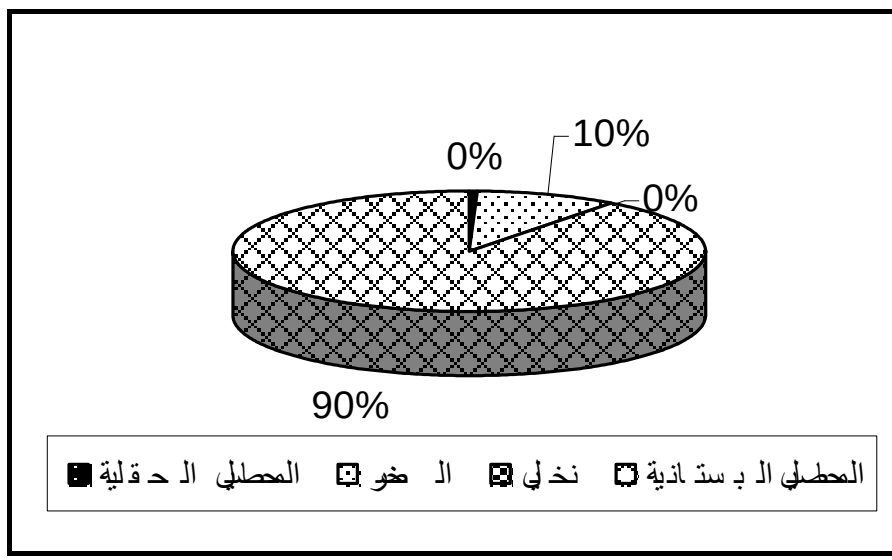
المساحة المنزرعة ، كانت المحاصيل الحقلية أقلها نصيباً في قائمة المركب المحصولي من حيث المساحة (0.45% منها).

---

(1) كما هو الحال في تجربة المناطق التي تقع في مسار ترعة السلام بسيناء.



شكل (8) : التوزيع النسبى للمساحات المنزرعة والبور بمركز رفح موسم 1999/98.



شكل (9) : التركيب المحصولى بمركز رفح للموسم الزراعى 1999/98.

أولا: أنماط الزراعة وفقاً للموسم الزراعي .

تتقسم المساحات المزروعة بمركز رفح (49894 فداناً) وفقاً للموسم الزراعي ، ومدة بقاء الزراعات في الأرض إلي نوعين هما : الزراعات المستديمة ، والزراعات الحولية . ولكل نوع منها خصائصه المساحية والنوعية علي النحو التالي:

أ- الزراعات المستديمة (المحاصيل الشجرية) :

يعد الخوخ واللوز والموالح والزيتون والتفاح أهم المحاصيل الشجرية التي تنتشر زراعتها بمركز رفح (99.6% من مساحة الزراعات المستديمة)، بالإضافة إلي بعض الأنواع الأخري الأقل انتشاراً . التين ، العنب ، المانجو، الكمثري ، الفستق، الجوافة والبرقوق . ، ومعني هذا أن ما يقرب من90% من المساحات الزراعية بمركز رفح موسم 1999/98 ، تغطيها المحاصيل الشجرية والتي يمكن تقسيمها إلي نوعين رئيسيين هما:

المحاصيل الشجرية متساقطة الأوراق، المحاصيل الشجرية المستديمة الأوراق ويضم النمط الأول، كلاً من الخوخ، اللوز، العنب،التين والتفاح والتي تشكل نحو95.5% من جملة مساحة المحاصيل الشجرية، ويرجع ذلك إلي ملاءمتها لظروف البيئة الطبيعية . المياه والتربة . فهي أشجار تتسم بتعمق جذورها رأسيا وتشعبها أفقيا ؛ مما يتيح لها الحصول علي أكبر قدر من الرطوبة الأرضية. ويتصدر الخوخ قائمة المحاصيل الشجرية بصفة عامة والمتساقطة الأوراق بصفة خاصة (فقد اختص بنحو87.48% ،91.57% لكل منهما علي الترتيب)، يليه في القائمة محصول اللوز (7.5% ، 7.85% علي الترتيب).

الزراعات الشجرية المستديمة الأوراق وتضم كلاً من الموالح، الزيتون والنخيل، وتعد هذه المحاصيل من أقدم المحاصيل زراعة (4.25% من مساحة المحاصيل الشجرية عامة)، والتي تتفق نسبياً . باستثناء النخيل . مع ظروف إنتاج الخوخ من حيث التربة والظروف المناخية.

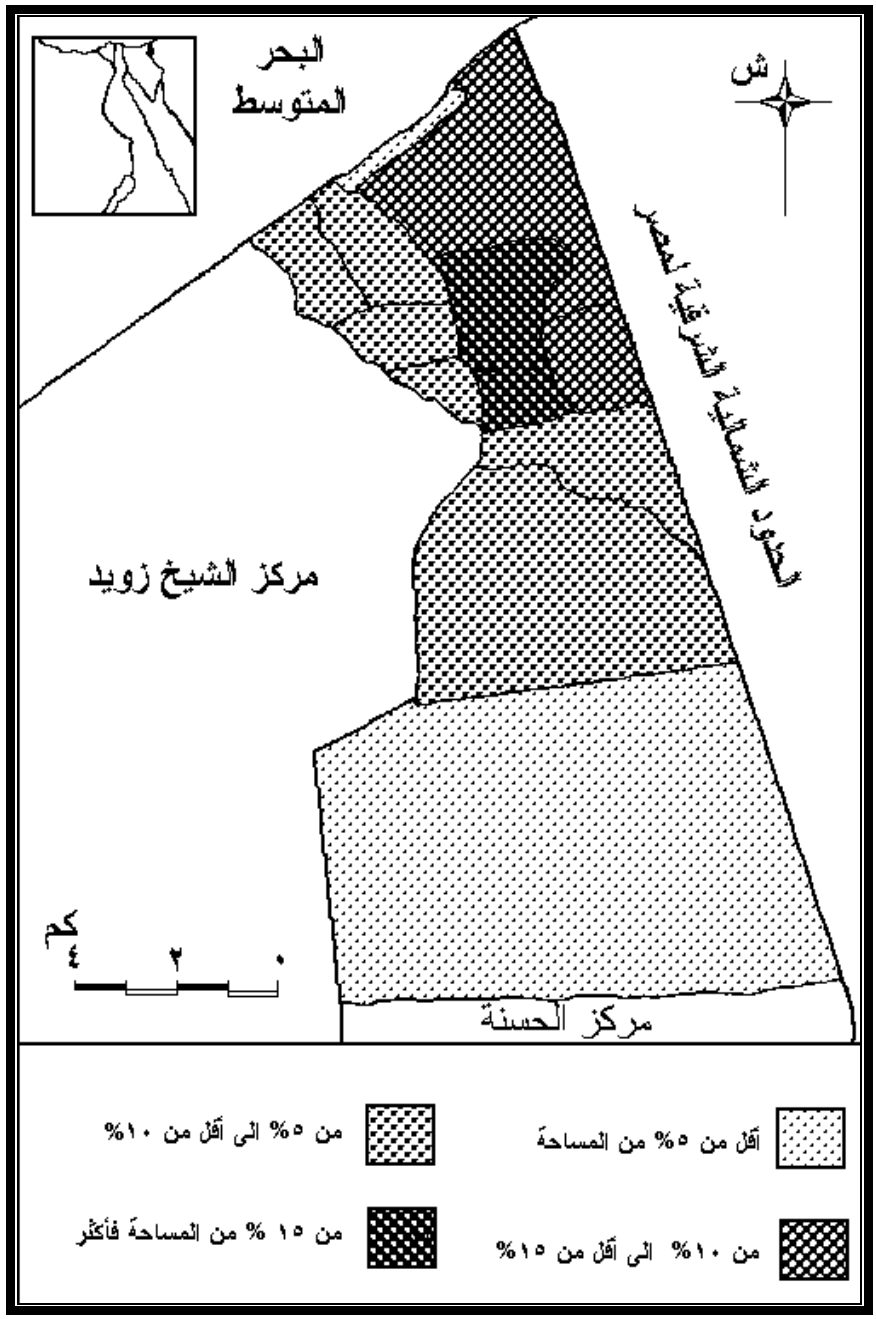
وبالإضافة إلي ذلك هناك أنواع من الزراعات الشجرية المختلطة (0.25% من جملة المحاصيل الشجرية) تشمل المانجو، الفستق، المشمش، البرقوق والجوافة، وهي أقل انتشاراً لحداثة زراعتها بمركز رفح . مقارنة بالمحاصيل الشجرية الأخرى . إلي جانب ارتباطها زراعياً بالمناطق التي يتوافر فيها المياه الجوفية سواء السطحية منها أو العميقة، بسبب حاجتها المستمرة للمياه. ويتضح ذلك تفصيلا من خلال الدراسة التفصيلية للتوزيع الجغرافي للبساتين علي مستوي القري بمركز رفح موسم 1999/98 (جدول 6) لاستنتاج الخصائص التوزيعية لها.

جدول (6) : التوزيع الجغرافي للبساتين بقرى مركز رفح للموسم الزراعي (1999/98).

البيان	خوخ		لوز		موالح		زيتون		تفاح		أخري		جملة المساحة	
	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان
ساحل البحر		1	.	.	12	140		42	12	83	12	29	12	296
المثمر%		100				45.4		4.7		31.7		54.2		36.8
رفح البلد	12	2725	12	337	.	898	12	471	.	75		11	12	4518
المثمر%		100		100		100		100		100		100		100
الرسم	12	6981		452		117		125		.	.	56	12	7731

المثمر%		100		100		100		100		100		100	
المطلة		3282		70		.		12	12	8		3372	
المثمر%		100		85.7				100		70.6		99.6	
الحسينات	.	2357	.	.				.	.	.	.	2357	.
المثمر%		100										100	
الوفاق		2760		354		.		15		4		3133	
المثمر%		100		.				100		100		88.7	
الخرافيين		2724		365		.		.		5		3094	
المثمر%		100		.						100		88.2	
جوز أبو رعد		7015		15		.		8	12	1	12	,17039	
المثمر%		99.9		100				100		100		99.9	
المهدية	12	2333	12	653		.		12		.	.	2999	
المثمر%		100		72.6				100				94.0	
الطايرة		4882	14	564		.	6	43		.	20	5489	
المثمر%		100		.				100				89.7	
نجع شبانة		3160		447		.	12	9		53	12	3669	
المثمر%		100		.				.		100		87.8	
البرث		948	4	100		.	4	11	.	12	4	1071	
المثمر%		100		.			6	52		16.7		89	
اجمالي المساحة	12	39169		3359	12	1155		750		180		44772	
المثمر%		99.97		66		94.5		94		85.5		%97	
%من البساتين	87.5		7.5		2.57		1.68		0.35		0.4		%100

المصدر: الإدارة الزراعية بمركز رفح، إدارة الإحصاء بيانات غير منشورة عن البساتين بقري المركز، للموسم الزراعي 1999/98. النسب والتجميع من حساب الباحث.



شكل (10) : التوزيع النسبى لمساحة البساتين بقرى مركز رفح موسم 1999/98م.

من الجدول رقم (6)، والشكل رقم (10) نستنتج الحقائق الآتية :

تباينت أنماط الصورة التوزيعية للمحاصيل الشجرية بقري مركز رفح، حيث تنوعت ما بين التواجد والتركز والانتشار.

أما النمط الأول، يتمثل في قرية ساحل البحر (أبو شنار)، حيث قلت نسبة مساهمتها من أشجار الفاكهة (0.6% من مساحتها) بالمركز، والتي تمثلت في المانجو، التفاح،الموالح والزيتون (والتي بلغت نسبتها 100%، 52.5%، 12.1% و5.6% من جملة مساحتها بالمركز) ويرجع ذلك

لكونها من المحاصيل المروية والتي تعتمد علي المياه الجوفية المتوفرة بالقرية . لكثرة الأمطار . نظراً لقربها من ساحل البحر؛ الأمر الذي أدى إلي تخصصها في إنتاج الخضر علي حساب مساحة الفاكهة رغم ملائمة التربة بها لزراعة أشجار الفاكهة .

أما النمط الثاني. وهو التركز، فكان من نصيب محاصيل الموالح والتفاح، حيث بلغ دليل الانتشار[1] 25 و 16.7 لكل منهما علي الترتيب . حيث تركزت زراعة الموالح (100% منها) بكل من رفح البلد، ساحل البحر والرسم، أما التفاح فقد تركز (100% منها) بقرية ساحل البحر ورفح البلد، ويرجع ذلك إلى ما سبق ذكره من توافر المياه الجوفية، مع ملائمة خصائص التربة.

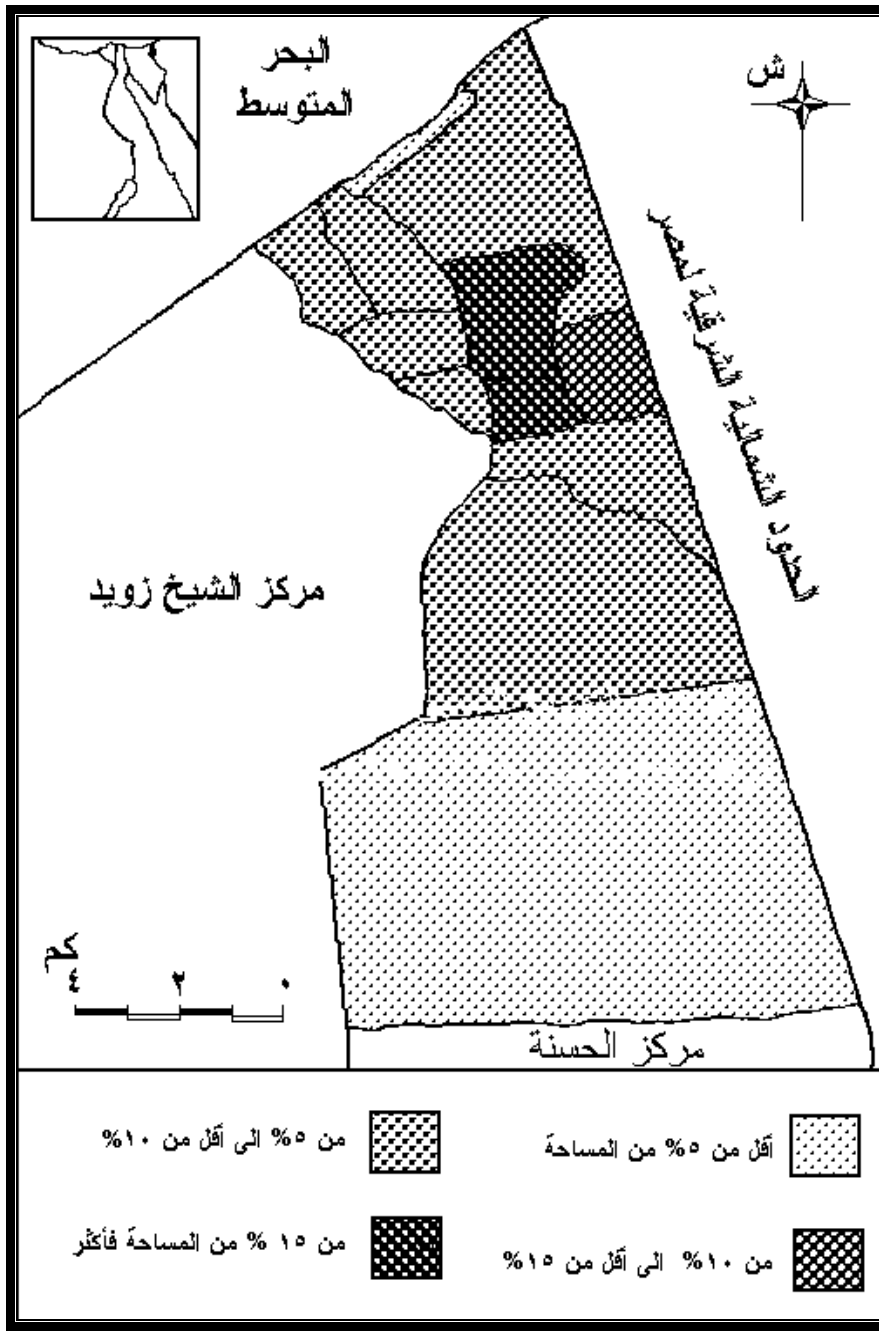
وبالنسبة للنمط الثالث. وهو الانتشار، فكان من نصيب محاصيل اللوز والزيتون والخوخ (حيث بلغ دليل الانتشار75، 83 و 91.7 علي الترتيب). حيث انتشرت زراعة اللوز بسائر قري مركز رفح باستثناء ساحل البحر . لانتشار زراعة الخضر . ، والحسينات وجوز أبو رعد (0.44% منها)، نظراً لتحول زراعات اللوز فيهما إلي أشجار الخوخ بالتطعيم علي اللوز.

أما الزيتون فقد انتشر بسائر قري المركز باستثناء الحسينات والخرافيين . لما سبق ذكره . وقد تركز نحو 90% من مساحته في شمال شرق المركز، برفح البلد والرسم والطايرة وساحل البحر؛ حيث يعتمد علي الري السطحي من المياه الجوفية، والري بالتنقيط في المناطق الجديدة.

وجاء الخوخ أكثر انتشارا (دليل الانتشار 91.7)، حيث انتشرت زراعته بسائر قري المركز باستثناء ساحل البحر . لما سبق ذكره . وأن تركز نحو ما يقرب من نصف مساحته بشرق المركز . قري جوز أبو رعد، الرسم والطايرة . (شكل 11).

---

(1) يهدف حساب دليل الانتشار إلي توضيح درجة تركز أو انتشار المحصول علي خريطة مركز رفح، ويحسب دليل الانتشار بالطريقة الآتية : عدد القري التي تزيد مساحة المحصول فيها عن 1% ÷ عدد القري بالمركز × 100 وبالتالي يكون دليل الانتشار (100) إذا كان المحصول يزرع في كل القري بنسبة تزيد عن 1%. انظر نصر السيد نصر، جغرافية مصر الزراعية. دراسة كمية كارتوجرافية، الطبعة الأولي، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة، 1988، ص22.



شكل (11) : التوزيع النسبى لمساحة محصول الخوخ بقرى مركز رفح موسم 1999/98م.

ويرجع انتشار محصول الخوخ بمركز رفح إلى العديد من العوامل لعل أهمها أنه يعتمد علي المطر في الري، ولإدخال أصناف جديدة تتحمل ظروف الجفاف؛ بتطعيمها علي أشجار اللوز المر، مع رعاية المزارعين للشتلات خلال السنوات الأولي من زراعتها عن طريق الري التكميلي بالإبريق خلال فترات الجفاف.

ولا يتوقف تأثير الأمطار عند حد انتشار زراعة الخوخ بل يمتد أيضاً إلي كثافة الأشجار . وبالتالي الانتاج . بمركز رفح. حيث تتراوح ما بين 168 . 175 شجرة للفدان بشمال المركز وبين 128.120 شجرة للفدان بجوز أبو رعد والمهدية ، بينما ينخفض إلي ما بين 55 .80 شجرة للفدان بقريتي نجع شبانه والبرث[1] الأمر الذي ينعكس علي كمية الانتاج[2].

وعليه تكاد تتشابه الصورة العامة لتوزيع البساتين بقري مركز رفح (شكل 10) بنظيرتها لتوزيع الخوخ (شكل 11)، الأمر الذي يوضح أهمية محصول الخوخ وانتشاره بمركز رفح، حيث يستأثر بنحو87.5% من جملة مساحة البساتين بالمركز. وتجدر الإشارة إلي أن نسبة الأشجار المثمرة تتباين أيضاً من محصول لأخر، حيث بلغت قمتها (99.97%) لمحصول الخوخ، تليها الموالح والزيتون (94%) . وهي الأشجار الأقدم زراعة وارتباطاً بالمنطقة . في حين تنخفض إلي 64% للتفاح، 50% للمانجو ،وهما من المحاصيل الحديثة العهد بالزراعة بمركز رفح .

وعليه تكاد تتشابه الصورة العامة لتوزيع البساتين بقري مركز رفح (شكل 10) بنظيرتها لتوزيع الخوخ (شكل 11)، الأمر الذي يوضح أهمية محصول الخوخ وانتشاره بمركز رفح، حيث يستأثر بنحو87.5% من جملة مساحة البساتين بالمركز. وتجدر الإشارة إلي أن نسبة الأشجار المثمرة تتباين أيضاً من محصول لأخر، حيث بلغت قمتها (99.97%) لمحصول الخوخ، تليها الموالح والزيتون (94%) . وهي الأشجار الأقدم زراعة وارتباطاً بالمنطقة . في حين تنخفض إلي 64% للتفاح، 50% للمانجو، وهما من المحاصيل الحديثة العهد بالزراعة بمركز رفح.

ب- الزراعات الحولية :

هي التي تزرع وتنتهي دورتها خلال العام كالحبوب والبقول وبعض المحاصيل الغذائية الأخرى وبعض أنواع الخضر وات ويزرع بمركز رفح الأنواع التي تتلاءم مع الظروف البيئية من تربة وخصائص مناخية. وتشكل المحاصيل الحولية نحو 10.2% من جملة المساحة المنزرعة بمركز رفح موسم 1999/98.

ويمكن تقسيمها إلي نوعين هما: . المحاصيل الحقلية . محاصيل الخضر وات

---

(1) من نتائج الزيارة الميدانية لقري مركز رفح في شهر أبريل 1999.

(2) لمزيد من الإيضاح انظر العوامل المؤثرة في الانتاج (المبحث الأول).

ويضم النمط الأول: القمح والشعير والذرة والعدس، وتقدر المساحات الزراعية المخصصة للمحاصيل الحقلية بنحو 12.3 ألف فدان. تتفاوت نسبة المزروع منها من عام لآخر نظراً لاعتمادها على الأمطار . باستثناء الذرة . ففي حين بلغت مساحة المحاصيل الحقلية موسم 1998/97 بمركز رفح نحو7900 فدان، تراجعت في الموسم التالي إلي 227 فدان، لتنخفض نسبة مساهمتها من جملة المساحات المزروعة بصفة عامة (045%)، والمحاصيل الحولية بصفة خاصة (4.46%)؛ ويرجع ذلك لقلة الأمطار موسم 1999/98.

أما محاصيل الخضروات : فعلي الرغم من انخفاض نسبتها (9.75%) بمركز رفح، مقارنة بالمحاصيل الشجرية (89.8%)، إلا أنها ذات طابع خاص يتخذ أنماطاً عدة ، حيث تتباين مساحة وتوزيعاً وأنواعاً خلال فصول السنة ، كما تختلف من حيث طرق وأساليب الري والزراعة، إلا أنها

تتفق جميعا في الهدف من الزراعة . نظرا لكونها زراعة تجارية في المقام الأول . وعليه يمكن متابعة أنماط تلك الصورة التوزيعية للخضر بمركز رفح من خلال الدراسة التفصيلية للتوزيع الجغرافي لمحاصيل للخضر بقري مركز رفح ،موسم 1999/98، ملحق رقم (7) والجدول التالي :

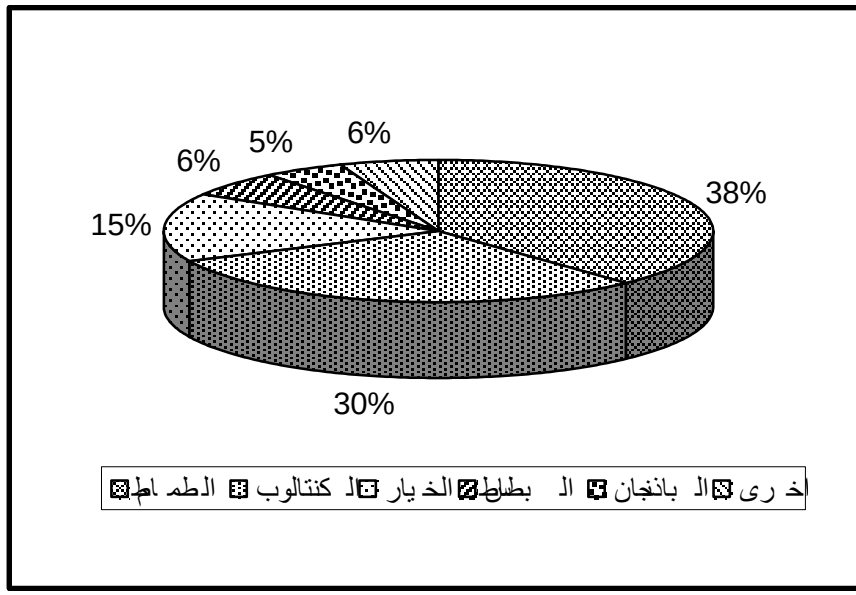
جدول (6) : التوزيع الجغرافي لمساحة الخضر بقري مركز رفح موسم 199/98.

	طماطم		كنتالوب		خيار		بطاطس		باذنجان		أخري		جملة المساحة		%
	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	ط	فدان	
ساحل البحر		679	.	661	12	451		65		179		102	12	2137	44
رفح البلد		282		494	12	300		136	14	36	8	171	10	1420	29.22
الرسم		820	18	212	18	.		43	.	8	12	8		1093	22.5
المطلة		45	12	65	3	.		42	.	.	.	6	15	158	3.25
جوز أبو رعد	12	7	12	12	12	.		.	.	.	.	.	12	20	0.41
الحسينات	.	11	.	4										15	0.3
نجع شبانة	.	6	.	9										15	0.3
المهدية	.	.	6	1										1	0.02
الإجمالي	12	1850	.	1460	9	753	.	286	14	223	20	287	07	4861	100

المصدر : الإدارة الزراعية بمركز رفح ، إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة عن الخضر بقري المركز للموسم الزراعي 1999/98. النسب والتجميع من حساب الباحث.

ومن الجدول رقم (7) يتضح الآتي :

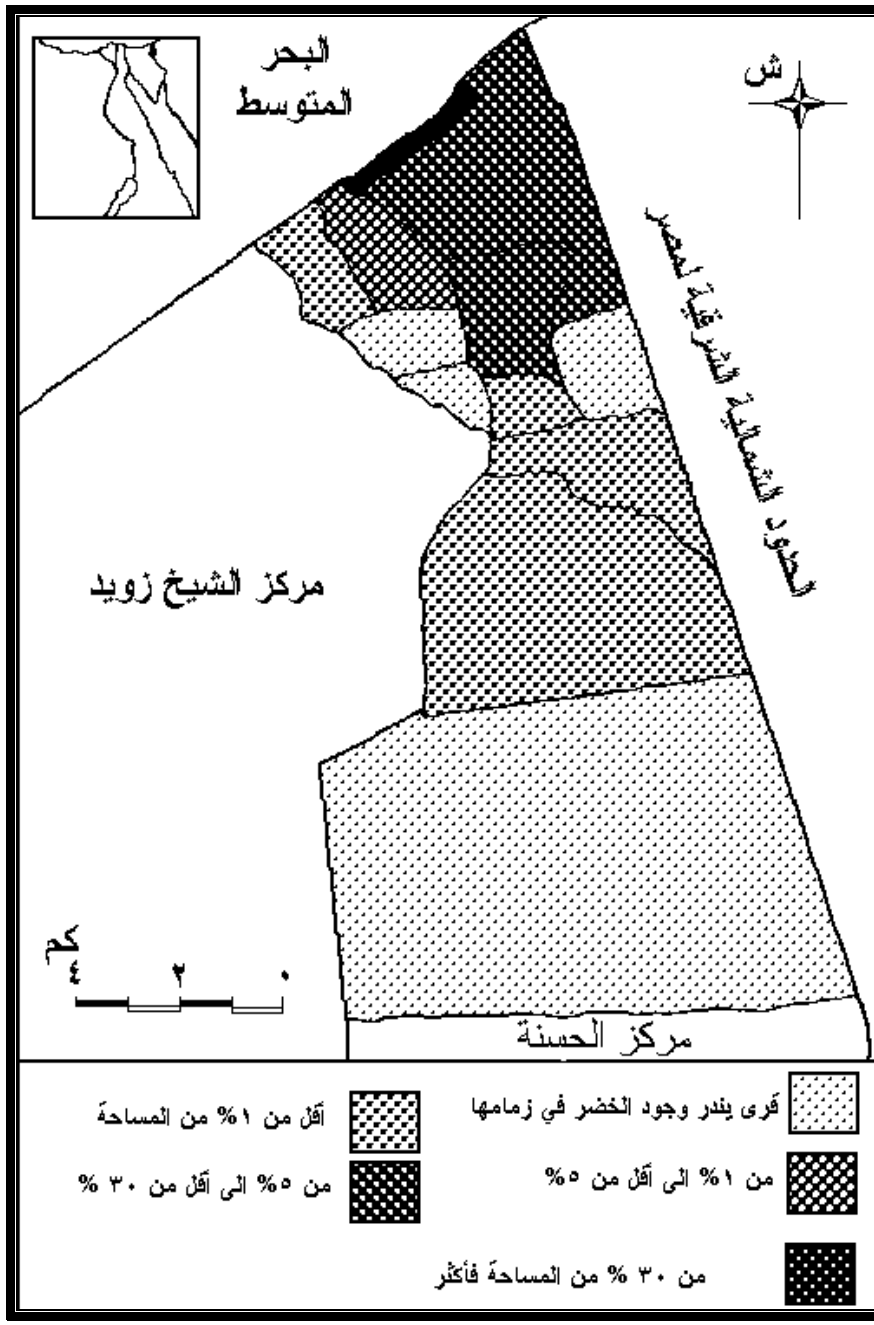
تتصدر محاصيل الطماطم ، الكنتالوب ، الخيار ، البطاطس والباذنجان قائمة الخضر وات المزروعة بمركز رفح ، وقد اختصت الطماطم والكنتالوب بنحو ما يفوق ثلثي مساحة الخضر وات بمركز رفح (شكل 12)، يليهما محصول الخيار (15.5%) .



شكل (12) : التوزيع النسبى للخضروات بمركز رفح موسم 98/1999.

اتسمت الصورة العامة للخضر بالتركيز . وإن تباينت من محصول لآخر . ، إذ تراوح دليل الانتشار ما بين 33.3، 16.7، حيث تركز نحو 95.72%من مساحة الخضر في شمال شرق المركز (بكل من ساحل البحر، رفح البلد والرسم) (شكل 13). ويرجع ذلك في المقام الأول إلى وفرة المياه الجوفية . نظراً لكثرة الأمطار بتأثير القرب من البحر . اللازمة للري المتكرر للخضراوات، مع انخفاض نسبة الملوحة بها، بالإضافة إلي ملاءمة خصائص التربة.

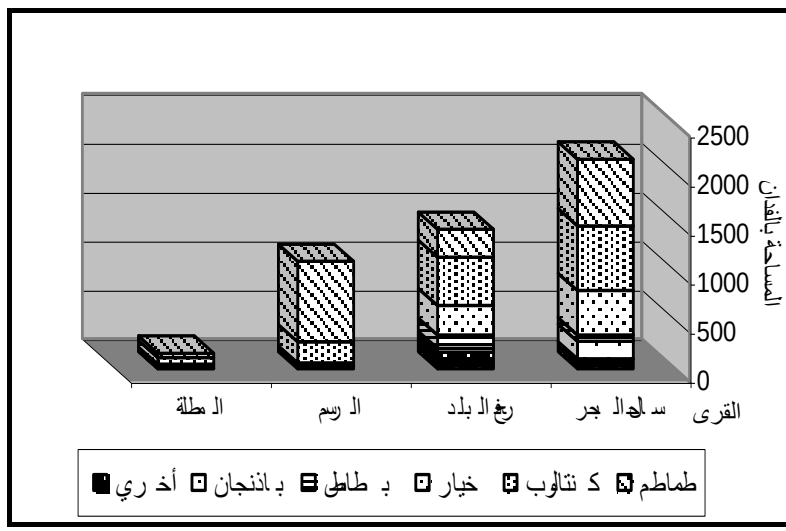
وانخفضت نسبة المساحة المنزرعة بالخضر بقري غرب المركز، إلي أقل من 1% بكل منها – تمثلت في محصولي الطماطم والكنتالوب –؛ حيث التوسع في زراعة الخوخ بها اعتمادا علي الأمطار، لذا يمكن القول أن مساحات الخضر تقل كلما اتجهنا من الشمال إلي الجنوب بمركز رفح.



شكل (13) : التوزيع النسبى لمساحة محاصيل الخضر بقرى مركز رفح موسم 1999/98م.

تتشابه المحاصيل الثلاثة (الطماطم والكنتالوب والبطاطس) في تركزها (بكل من ساحل البحر، والرسم ورفح البلد والمطلة)، حيث بلغ دليل الانتشار لها 33.3، بينما سجل 25 للباذنجان – لما سبق ذكره من أسباب – ، وفي المقابل جاء محصول الخيار أكثر تركزا (16.6) حيث يزرع بكل من ساحل البحر ورفح البلد (شكل14)، علي مياه المواصي والتمايل وعلي المياه الجوفية، والتي تقل ملوحة مياهها عن 1500 جزء/المليون، نظراً لحساسية محصول الخيار للملوحة الزائدة.

واتسمت الصورة العامة لأنواع الخضر بمركز رفح بالتجانس المساحي، مقارنة بنظيرتها للمحاصيل الشجرية، حيث لم يستأثر محصول واحد من الخضر بأكثر من خمسي المساحة (الطماطم)، في المقابل كان الخوخ هو المحصول الرئيسي من حيث المساحة (87.5% من مساحة المحاصيل الشجرية). الأمر الذي يرتبط اقتصادياً برغبة المزارعين فى تعدد أنواع محاصيل الخضر المزروعة، لضمان تنوع مصادر الدخل[1]، وإطالة موسم التسويق، نظراً للتكلفة الكبيرة اللازمة لزراعة الفدان الواحد من الخضر تحت نظام الزراعة المحمية.



شكل (14) : التوزيع النوعى للخضر بقرى مركز رفح موسم 1999/98.

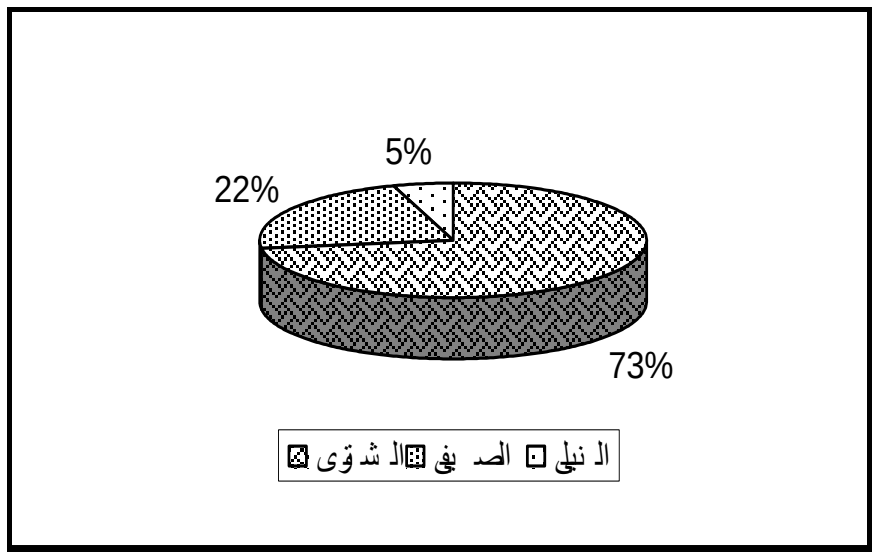
(1) من نتائج تحليل استمارات الاستبانة للمزارعين بقري مركز رفح، ديسمبر 1998. حيث يحرص المزارعين علي كل من تعدد الأنواع المزروعة، إلي جانب زراعة النوع الواحد علي ثلاثة مراحل زمنية للحصول علي مراحل متدرجة للمحصول في مراحل النمو، بحيث يمكن تصريف الانتاج بسهولة، وللاستفادة من العائد في الإنفاق علي باقي المحصول والمحاصيل الأخرى.

وتميزت الخضر بمركز رفح بإمكانية زراعتها في عروات ثلاث خلال الموسم الزراعي ،وإن تباينت المساحة والأنواع المزروعة بكل عروة . وفقا لاعتبارات كثيرة[1] . كما هو موضح بالملحق (7) والشكل (15).

حيث استأثرت الخضر الشتوية بنحو 72.84% من مساحة الخضر المزروعة بمركزرفح موسم 1999/98. و اختصت الطماطم والكنتالوب بنحو 87% من مساحة الخضر الشتوية . أما النمط الثاني (الخضر الصيفية) فتشكل مساحته ما يفوق خمس مساحة الخضر بمركز رفح ، ويتصدر الخيار قائمة المحاصيل (50.7% من مساحة الخضر الصيفية)، يليه الطماطم والباذنجان (18.3% ، 15.6% منها علي الترتيب).

وفي المقابل كانت النسبة الأقل (4.94%) من نصيب النمط الثالث وهو الخضر النيلية(الصيفي المتأخر) والتي تصدر محاصيلها البطاطس (43.75% من مساحة الخضر النيلية)، يليها الخيار (28.3%). وبالإضافة إلي الأنواع السابقة من الخضر، هناك العديد من أنواع الخضر

التي تزرع بمركز رفح أهمها مساحة الفلفل (101 فدان) والكوسة (93 فدان) والملوخية والكرنب والقرنبيط .



شكل (15) :التوزيع النسبى للخضروات بالعروات الثلاث بمركز رفح موسم 1999/98.

---

(2) انظر الدراسة التفصيلية للعوامل المؤثرة في أنماط الإنتاج الزراعي (المبحث الأول).

وجدير بالذكر أن لعاملي وفرة مياه الري والتسويق[1]، الدور الأكبر في تحديد المساحة المنزرعة بكل عروة من العروات الثلاث، حيث جاء التفوق المساحي للعروة الشتوية، مواكبا لوفرة المياه الجوفية . المرتبطة بتغذية الأمطار لها. وبالتالي الانتشار الزراعي في معظم قري مركز رفح، في حين اقتصرت محاصيل العروة الصيفية والنيلية علي شمال شرق المركز (بكل من ساحل البحر، رفح البلد، الرسم والمطلة).

ثانياً : أنماط الاستغلال الزراعي وفقاً لمصدر مياه الري :

تتقسم المساحات المزروعة (49894 فداناً) بمركز رفح موسم 1999/98. حسب مصدر الري ،إلي نمطين متميزين، لكل منهما خصائصه المساحية والنوعية الخاصة به . ويتمثل النمط الأول : في المساحات المروية بمياه الأمطار ، أما النمط الثاني : فهو المساحات المروية بالمياه الجوفية . كما هو موضح بالجدول رقم (8) :

جدول (8): نمط الاستغلال الزراعي بمركز رفح وفقاً للمصدر الأساسي للري موسم (1999/98).

محاصيل الفاكهة						زراعات الخضر والمحاصيل الحقلية			
مطرية	المساحة		مروية	المساحة		*مطرية*	المساحة	مروية	المساحة
	ط	فدان		ط	فدان		فدان		فدان
خوخ		39170	موالح		1155	*قمح*	131	خضر	4861
لوز		3359	زيتون		750	شعير	62	ذرة	30

عنب	14	92	تفاح		158	عدس	4		
تين	10	43	نخيل		34				
			مانجو	12	19				
			فستق		10				
			كمثري		5				
			أخري	12	9				
الإجمالي		42665			2141		197		4891
		85.50			4.3		0.4		9.8
		%95.3			%4.70				

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء، إدارة الإحصاء، بيانات غير منشورة موسم (1999/98).
النسب والتجميع من حساب الباحث.

---

(1) من نتائج تحليل بيانات استمارات الاستبانة.

ومن الجدول رقم (8) يمكن التمييز بينهما علي النحو التالي:

أ- **المساحات المروية بمياه الأمطار:**

وتشكل هذه المساحة نحو85.9% من المساحة المنزرعة بمركز رفح 1999/98 (شكل 16)، ويستأثر بالجانب الأعظم منها المحاصيل الشجرية الثمرية (99.54 % منها) والتي يتصدر قائمتها الخوخ (91.38% من المساحات المطرية)، يليه اللوز ، العنب والتين . – ويعد الخوخ واللوز أكثر المحاصيل انتشاراً بقري مركز رفح[1]–. أما عن بقية المساحات المزروعة بمياه الأمطار بمركز رفح (197 فدان) فتشغلها المحاصيل الحقلية الثلاثة القمح، الشعير والعدس، وهي محاصيل حولية تتأثر مساحتها كثيراً بالأمطار، حيث ترتب علي قلة الأمطار موسم 1999/98، أن تراجعت مساهمتها إلي نحو 1.6% من جملة المساحات المخصصة لها (12.3 ألف فدان) .

ب- **المساحات المروية بالمياه الجوفية .**

ويتسم هذا النمط . رغم صغر مساحته (14.1% من المساحات المزروعة بمركز رفح) . بالتنوع المحصولي، حيث يجمع ما بين المحاصيل الشجرية الثمرية المستديمة (2141 فدان) والتي من أهمها الموالح ، الزيتون والتفاح . والمحاصيل الحولية من خضر وحبوب (الذرة 30 فدان) ، وتستأثر الخضر بنحو 69.12% من المساحات المروية بالمياه الجوفية.

وتميز هذا النمط بالتركز في النطاق الشمالي من المركز، حيث وفرة الأمطار التي تعد بمثابة المصدر الرئيسي لتغذية العديد من الآبار والعيون، إضافة إلي المساهمة في تجديد مياه العديد من التمايل[2] والخنادق، من خلال المياه التي تتسرب إلي الخزان الجوفي السطحي، ثم إعادة استخدامها مرة أخري[3]، لري تلك المحاصيل بأسلوب الري بالتنقيط، بالإضافة إلي الزراعة علي المواصي[4] والتي تعتمد علي المطر في تجديد رطوبتها كل عام.

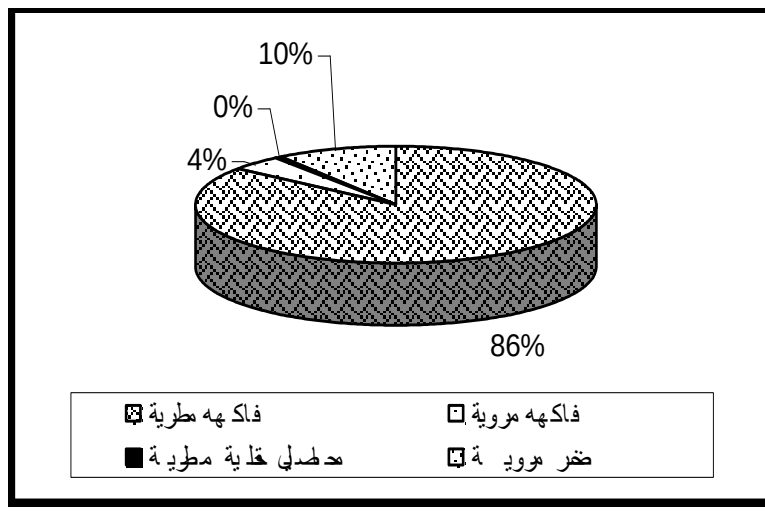
---

(1) انظر الدراسة التفصيلية للتوزيع الجغرافي للبساتين بقري مركز رفح ص

(2) عبارة عن حفر لا يزيد عمقها عن خمسة أمتار ينشأها المزارعين داخل الكثبان الرملية للوصول لمستوى الرشح واستخدام المياه المتجمعة داخلها فى زراعة المساحات المجاورة بطريقة الرى بالتنقيط.

(3) إبراهيم ذكريا الشامي "تنمية الأمطار في سيناء" ندوة المياه في الوطن العربي، الجمعية الجغرافية المصرية، ومركز بحوث الشرق الأوسط، 1994، ص 10 .

(4) حيث يقوم المزارعين بإزالة كمية من الرمال حتى الوصول الى مستوى الماء الا رضى ثم الزراعة اعتمادا على رطوبة التربة.



شكل (16) : التوزيع النسبى لأنماط الزراعة وفقا لمصدر الرى بمركز رفح موسم (1999/89).

ثالثاً : الاستغلال الزراعي وفقاً لطرق وأساليب الزراعة موسم 1999/98.

فرضت الخصائص المكانية والمعطيات البيئية، والخبرات المكتسبة للمزارعين بمركز رفح؛ طرق وأساليب الاستخدام الزراعي بالمركز. حيث جمعت ما بين الطرق التقليدية (الزراعة المكشوفة)، والطرق الحديثة (الزراعة المحمية). ويمكن التمييز بينهما علي النحو التالي :

أ- الطرق التقليدية (نمط الزراعة المكشوفة) :

تشكل الزراعة المكشوفة النمط السائد مساحة بمركز رفح، حيث يستأثر بنحو 90.95% من المساحة المنزرعة بالمركز، ليشمل كل أصناف المحاصيل الشجرية الثمرية، إضافة إلي المحاصيل الحقلية ، وبعض أنواع الخضروات . كالبطاطس ، الكرنب والقرنبيط . وغيرها من التي تزرع في العروة الصيفية المتأخرة (النيلية).

ويجمع هذا النمط بين العديد من الخصائص أهمها: الانتشار الجغرافي للعديد من محاصيله الرئيسية(الخوخ، اللوز والزيتون) والتي تختص بنحو 95.37% من جملة مساحته. بالإضافة إلي كونه يجمع ما بين الري المطري، والري الحديث باستخدام أسلوب الري بالتنقيط (5.47% من جملة مساحته). كما يضم محاصيل جديدة حديثة العهد بالزراعة بمركز رفح، مثل التفاح، المشمش، الكمثري والمانجو من المحاصيل الشجرية، والبطاطس من محاصيل الخضر، والعدس من المحاصيل الحقلية، إلي جانب المحاصيل التقليدية القديمة.

ب- الطرق الحديثة (نمط الزراعة المحمية) :

ارتبط استخدام الطرق الحديثة في الزراعة بمركز رفح بصورة خاصة، وسيناء بصورة عامة بفترة الاحتلال الإسرائيلي لسيناء؛ واكتساب المزارعين لهذه الخبرة وتطويرها تدريجياً بعد التحرير. وهي المرحلة التي شهدت التحول في نمط الزراعة من زراعة معاشية إلي تجارية ومن خلال التوسع في نمط الزراعة المحمية، والتي تعد أشد أنماط الزراعة كثافة، وتستخدم فيها من الأساليب التكنولوجية المتنوعة والمتقدمة، ما يمكنها من تهيئة أفضل بيئة ممكنة للنبات المزروع، وحمايته من كل ما يضعف إنتاجيته في الحقول المكشوفة وحيث يمكن إنتاج أي محصول في أي وقت علي مدار السنة، من خلال التحكم الآلي داخل البيوت المحمية من جميع النواحي[1].

وتتعدد طرق وأساليب توفير الحماية للنباتات باتباع نظام البيوت المحمية، حيث يتوقف تصميمها وهيكلها ، علي نوع الغطاء المستخدم سواء أكانت أغطية زجاجية أو بلاستيكية . كما تختلف أشكالها وأبعادها ومساحتها من إقليم لأخر ؛ تبعاً لأغراض الإنتاج المقامة من أجله .

وتبين من الدراسة الميدانية لمناطق زراعة الخضر بقري مركز رفح، انتشار استخدام الأغطية البلاستيكية، وإن تعددت أشكالها، حيث جمعت ما بين الأقبية الصغيرة، والأنفاق المنخفضة، والأنفاق الكبيرة، بالإضافة إلي الصوب الكبيرة المفردة. ويمكن التمييز بينها وفقاً لأنماط الاستغلال الزراعي السائد بكل منهما (شكل 17) بمركز رفح علي النحو التالي:

1- الأقبية البلاستيكية الصغيرة :

تعتبر النمط السائد والأكثر انتشاراً، حيث يهدف إلي حماية النباتات من البرودة والصقيع خلال المراحل الأولي للنمو، من خلال استخدام أغطية بلاستيكية طويلة، بعرض الجور أو المصاطب والخطوط، ويستخدم لهياكل هذه الأقبية أقواس من الأسلاك المتينة المجلفنة، أو حديد البناء، ترفع مع بلوغ المحصول مرحلة الانتاج وجني الثمار، ويعد محصول الطماطم أكثر المحاصيل استخداماً لهذا النمط بمركز رفح (صورة 5).

---

(1) أحمد طه أحمد الخطيب: "التقييم الاقتصادي لبعض الأساليب التكنولوجية الزراعية الحديثة "(رسالة دكتوراه غير منشورة في الاقتصاد الزراعي)، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، 1994. ص 33.

2- الأنفاق البلاستيكية المنخفضة العادية :

وتتشابه كثيراً مع النمط السابق من حيث مادة الهيكل، والغطاء المستخدمين فيه، إلا أنها أكثر اتساعاً حيث يتراوح اتساعها بين 100-180سم، وارتفاعها بين 65-75سم. ويفيد استعمال الأنفاق البلاستيكية المنخفضة العادية في إنتاج محصول مبكر من الخضر، نظراً لأنه يوفر لها الحماية من الصقيع، ويسمح بالزراعة المبكرة في الربيع، لأن التربة تكتسب حرارتها أثناء النهار، وبعض هذه الحرارة يعاد إشعاعه في جو النفق أثناء الليل؛ مما يؤدي إلي حماية

النباتات من أضرار الصقيع. كما أن درجات الحرارة أكثر ارتفاعاً أثناء النهار داخل النفق عنه خارجه؛ مما يسمح بنمو النباتات بصورة أفضل عندما تكون درجة حرارة الجو منخفضة في بداية الربيع[1]. ويعد الكنتالوب والخيار أكثر المحاصيل استخداماً لهذا النمط بمركز رفح.

3- **الأنفاق البلاستيكية الكبيرة (الأنفاق الاقتصادية) :**

تعتبر الأنفاق الاقتصادية – أو الأنفاق التي يمكن السير بداخلها (ارتفاعها 180–200سم)–، أرخص أنواع البيوت البلاستيكية، ويتراوح عرضها عادة بين4 . 6 أمتار، أما طولها فيتراوح بين 20 و 46 متراً، إلا أنه يفضل عدم زيادتها عن 40متراً[2]. ويتألف الهيكل الأساسي لهذه البيوت، من أنابيب مجلفنة قطرها الداخلي نصف بوصة. ويناسب هذا النوع من الأنفاق زراعة محصول الكنتالوب والفلفل والباذنجان والكوسة.

4- **البيوت البلاستيكية المفردة (الصوبات) :**

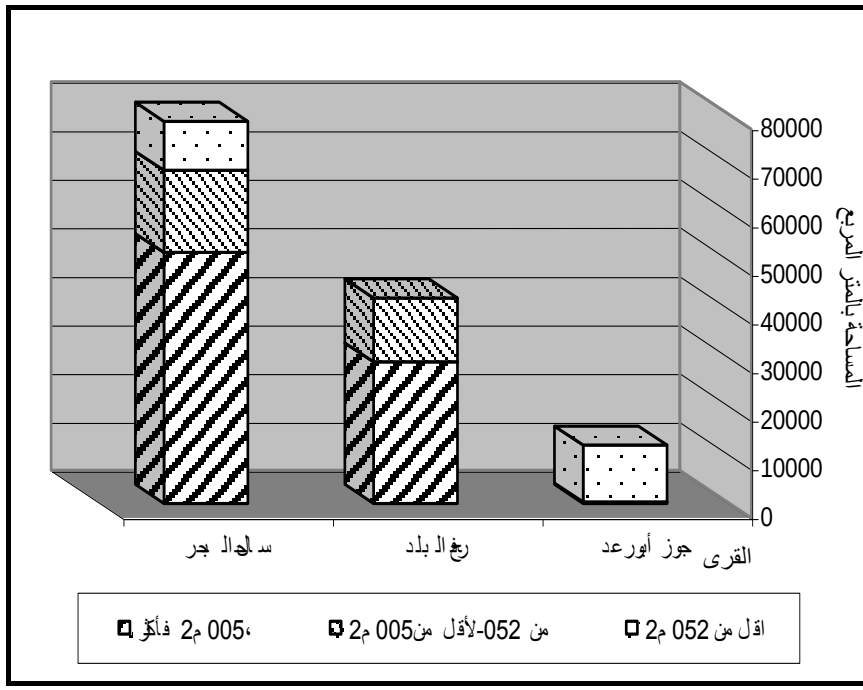
وهي التي يستخدم في صناعتها مواسير مجلفنة تكون غالباً بقطر 2 بوصة، ويتراوح أبعاد هذه البيوت غالباً بين 9.6 أمتار عرضاً، ومن54 . 66 متراً طولا، بينما يتراوح ارتفاعها من2.75 إلي3.50متراً. وهي مزودة بفتحات علوية أو جانبية للتهوية، وأبواب واسعة تسمح باستخدام الآلات بداخل الصوبة. ويعد محصول الخيار؛ يليه الفلفل، أكثر المحاصيل استخداماً بهذا النمط بمركز رفح.

ويمكن القول مما سبق أن الأقبية البلاستيكية الصغيرة هي الأكثر انتشاراً واستخداماً في زراعة الخضر بمركز رفح. ولكن ما هو نصيب الأنماط الأخرى ؟ وما هو دورها في الإنتاج ؟ وأين يتوزع جغرافياً بمركز رفح ؟ . هذا ما يوضحه الملحق رقم (8) والشكل رقم (17).

---

(1) أحمد عبد المنعم حسن "أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية(الصوبات)"، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1992، الطبعة الثانية، ص446.

(2) المرجع السابق، ص 486 .



شكل (17) : التوزيع النوعى للمساحات المحمية بقرى مركز رفح موسم 1999/98 (باستثناء الأقبية البلاستيكية).

وبتحليل بيانات الملحق نستنتج الحقائق الآتية:

* بلغ عدد البيوت المحمية بمركز رفح موسم 1999/98 نحو 406 بيتاً ، وإن تباينت من حيث متوسط مساحتها ، وتوزيعها الجغرافي، حيث تركز نحو 77.6% من جملة أعدادها بكل من ساحل البحر ورفح البلد، اختصتا بنحو 86.9% من مساحة البيوت المحمية بمركز رفح . ويرجع ذلك الى وفرة المياه الجوفية، ضآلة نسبة الملوحة وملاءمتها لزراعة محصول الخيار بصفة خاصة (99.7% من جملته بمركز رفح).
* تراجعت نسبة مساهمة قرية الرسم من جملة مساحة البيوت المحمية (3.36%) بمركز رفح، ويرجع ذلك لانتشار استخدام الأقبية البلاستيكية الصغيرة في زراعة كل من الطماطم والكنتالوب حيث يتركز بها نحو ما يفوق خمسي مساحة الطماطم ، و14.5% من جملة مساحة الكنتالوب بمركز رفح.

أما عن نصيب الأنماط الأخرى من البيوت المحمية ودورها في الانتاج، وكذلك توزيعها الجغرافي (ملحق 8) فقد جاء علي النحو التالي :

بلغت المساحة المنزرعة داخل البيوت المحمية بمركز رفح 33.12 فداناً بأنماطها الثلاثة . الأنفاق المنخفضة، الأنفاق الكبيرة والصوب المنفردة واختصت بذلك نحو 0.68% من جملة مساحة الخضر بالمركز . وقد استأثرت المحاصيل الثلاثة الخيار، الكنتالوب والفلفل بنحو86.83% من مساحة الخضر المنزرعة داخل البيوت المحمية ، وهو ما يشكل نحو 1.23% من جملة المساحة المنزرعة بالأصناف الثلاثة السابقة الذكر.

وفيما يتعلق بالإنتاج فقد بلغ إنتاج البيوت المحمية من المحاصيل الثلاثة الخيار، الكنتالوب والفلفل نحو 2.98% من الإنتاج الإجمالي لها وهي نتاج لنحو 1.23% من جملة مساحة المحاصيل الثلاثة السابقة الذكر.

وتباينت نسبة مساهمة كل نمط من أنماط البيوت المحمية (مساحة وإنتاج)، سواء علي مستوي المحصول الواحد، أو من محصول لأخر، وقد جاء ذلك كترجمة لنمط الزراعة التجارية، وما يرتبط بها من عائد اقتصادي، وانعكس ذلك علي كل من متوسط إنتاجية المتر المربع، والعائد المقابل لكل جنيه مستثمر في الانتاج[1].

وعلى مستوي المحاصيل، تركز نحو 80% من إنتاج الخيار داخل البيوت المحمية، من الصوب المفردة (الفئة الثالثة500م^2 فأكثر)، والتي اختصت بنحو ثلاثة أرباع مساحة البيوت المحمية المنزرعة بالخيار. أما الفئة الثانية (250 . لأقل من 500م^2) وهي الأنفاق الاقتصادية، فقد اختصت بنحو خمس مساحة وإنتاج الخيار في البيوت المحمية. في حين تراجعت نسبة مساهمة الأنفاق المنخفضة من المساحة والإنتاج (3.5% ،1.7% لكل منهما علي الترتيب)، (شكل 18). ويدل ذلك علي أن الصوب أكثر أنماط البيوت المحمية ملائمة لإنتاج الخيار، حيث الكثافة العددية للنباتات،والتربية الرأسية لها (صورة 2) .

وعلي النقيض من ذلك كان محصول الكنتالوب، الذي شهد تركز نحو93% من مساحته وإنتاجه بالبيوت المحمية، تحت الفئة الأولي (الأنفاق المنخفضة، أقل من250م^2) (صورة 6). يليها الفئة الثانية (الأنفاق الاقتصادية)، ولم يزرع داخل الصوب لعدم جدواه الاقتصادية.

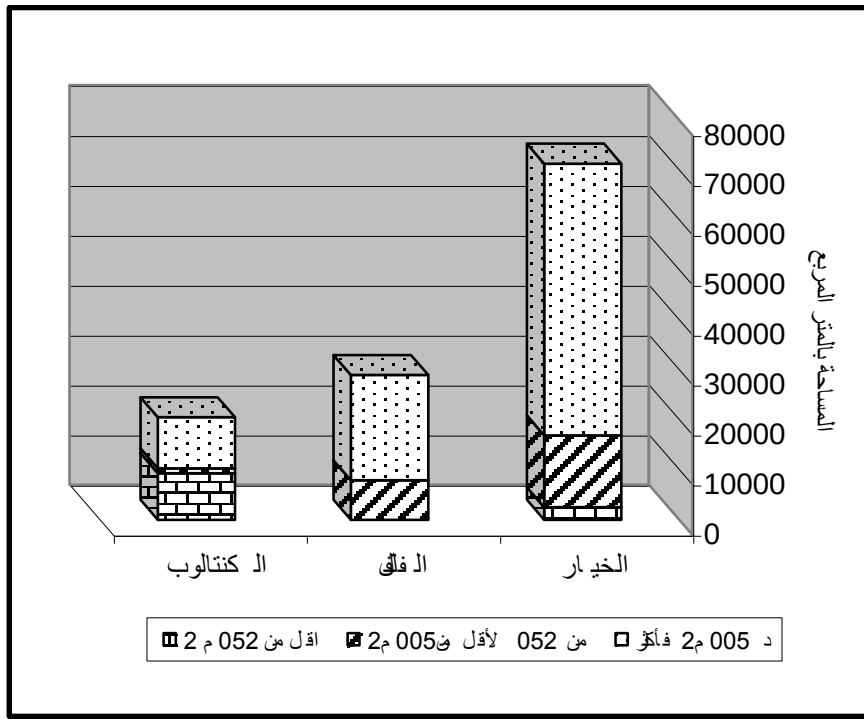
أما محصول الفلفل، فقد تركز نحو78.3% من إنتاجه، و 72.7% من مساحته بالبيوت المحمية، داخل الصوب، تليها الأنفاق الاقتصادية .

ونظراً لاعتماد الزراعة المحمية علي الزراعة بالشتلات . كما هو الحال في الخيار، والفلفل والطماطم . والتي يستغرق شتلها في الصواني المصنوعة من الفوم، من 6.4 أسابيع تنقل بعدها الشتلات إلي البيوت المحمية، فقد اختصت البيوت المحمية المخصصة لإنتاج الشتلات،

---

(1) انظر المبحث الأول، الدراسة التفصيلية لتكلفة الإنتاج والعائد الاقتصادي.

بنحو 8.8% من مساحة البيوت المحمية بمركز رفح؛ لتوفير الشتلات اللازمة للزراعة المحمية، وعليه فقد تركز نحو 88.2% من مساحتها بكل من قريتي ساحل البحر والرسم، وهما من القري الرئيسية في إنتاج الخضر، حيث يتركز فيهما نحو ثلثي مساحة الخضر بمركز رفح .



شكل (18) : التوزيع النوعي للخضر المحمية بمركز رفح موسم 1999/98 (باستثناء الأقبية البلاستيكية).

الخاتمة :

بدراسة أنماط الإنتاج الزراعي بمركز رفح أمكن التوصل إلى النتائج الرئيسية التالية :

- اتسم النطاق الشمالي الشرقي من سيناء والذي تشغله المراكز الثلاثة العريش، والشيخ زويد، ورفح بخصائص طبيعية وبشرية متميزة، بما يسمح بممارسة الأنشطة الاقتصادية0
- يتركز بالنطاق السابق تحديده نحو 90 % من جملة الزراعة المطرية بمحافظة شمال سيناء، ويتميز مركز رفح بالتفوق النسبي في مساحة الأراضي المنزرعة اعتماد على الأمطار والتي تقدر بنحو 85.9 % من جملة زمامه المنزرع0
- رغم ضآلة مساحة مركز رفح، إلا أنه يستأثر بنحو خمسي المساحة المنزرعة في محافظة شمال سيناء وهو يشكل نحو 46.30% من الزمام المنزرع بالنطاق الشمالي الشرقي للمحافظة0
- اتسعت المساحة المنزرعة بمحافظة شمال سيناء بصورة عامة، ومركز رفح بصورة خاصة (مرتين ونصف – أربعة مرات على الترتيب) خلال الفترة من 82 – وحتى 1999. الأمر الذي يعكس الدور الإيجابي لعمليات التنمية الزراعية0
- كان لتذبذب الأمطار واختلاف كمياتها السنوية أثره في تذبذب المساحة المنزرعة وزيادة مساحة البور الموسمي0
- شهدت الزراعة تغيراً ملحوظاً من حيث الأنماط والأهداف، حيث التحول من الزراعة المعاشية، إلى الزراعة التجارية والتنوع في طرق وأساليب الإنتاج0

- شكلت محاصيل الفاكهة الشجرية الجانب الأعظم لاهتمامات المزارعين بمركز رفح بعد التحرير، واستأثر الخوخ بنحو95%منها. كما شهدت محاصيل الخضر تزايدا سواء من حيث المساحة المنزرعة، والأصناف المنزرعة من خلال التوسع في زراعة الخيار والكنتالوب0
- جاءت الزيادة في إنتاج الخضر؛ ترجمة لنجاح نمط الزراعة المحمية بمركز رفح وللتزايد الذي طرأ على متوسط إنتاجية الفدان من الخضر،إلى جانب التوسع المساحي.
- تعددت أنماط الزراعة بمركز رفح حيث جمعت ما بين الزراعة المستديمة، والزراعة الحولية، والزراعة المطرية والمروية بالمياه الجوفية والزراعة المكشوفة والزراعة المحمية0
- تباينت أنماط الصور التوزيعية للمحاصيل الشجرية بقرى مركز رفح حيث تنوعت ما بين التواجد والتركز والانتشار0
- تعددت طرق وأساليب توفير الحماية للنباتات بمركز رفح، حيث جمعت ما بين الأقبية الصغيرة والأنفاق المنخفضة والأنفاق الكبيرة، بالإضافة إلى الصوب الكبيرة المنفردة، وعليه ارتبط كل محصول بالنوع المناسب من طرق الحماية الملائمة 0
- جاءت أنماط الزراعة السائدة بمركز رفح محصلة لتفاعل الجهود المبذولة والخبرات المكتسبة، مع معطيات البيئة الطبيعية والتباين في الخصائص المكانية0
- تعددت المنافذ التسويقية للإنتاج الزراعي بمركز رفح ما بين التسويق الداخلي سواء داخل محافظة سيناء الشمالية (داخل المزرعة أو فى الشلايش أو أسواق الجملة) وهو ما اختص بنحو56.6%من جملة الإنتاج ، أو بأسواق الجملة خارج المحافظة (41% من جملة الانتاج) خاصة سوقا مدينتي العبور والإسماعيلية. والتسويق الخارجي والتصدير والذي يقدر بنحو 2.4%من جملة الانتاج بمركز رفح ،وهو ما يعد دون المستوى المنشود0
- ضعف دور التصنيع المحلي بمركز رفح في مجال استيعاب الفائض من الإنتاج، بسبب تركيزه في حصوله على المنتجات الزراعية رخيصة السعر سواء من داخل الإقليم أو خارجه0

التوصيات :

وبالإمكان تحقيق الاستغلال الأمثل للخصائص المكانية بمركز رفح من خلال الأخذ التوصيات الآتية:

- المتابعة المنتظمة للموارد الطبيعية، وخاصة الموارد المائية ومراقبة أي تغيير يطرأ عليها وذلك بهدف المحافظة عليها واستمرارها.
- التوسع في تعميم زراعة بعض أصناف المحاصيل المؤقتة المتحملة للجفاف كالعدس والقمح والبسلة والبصل في المساحات الخالية بين أشجار الخوخ واللوز المطري، بعد أن أثبتت التجارب أن عملية التحميل ليس لها أدني تأثير سيئ على أشجار الفاكهة0
- التوسع في زراعة البطاطس وخاصة العروة النيلية في مركز رفح تحت نظام الري بالتنقيط باعتبارها سلعة غذائية وتصديرية – تتحمل النقل – يفتقر إليها المركب المحصولي شمال سيناء.

- التوسع في نشر البرامج الإرشادية والتدريبية لمشرفي الجمعيات الزراعية في مجال الزراعة المحمية لتعظيم دورهم لدى المزارعين0
- ضرورة تضافر الجهود المبذولة من قبل الجهات والهيئات البحثية والعلمية لتوفير البذور الجيدة المنتجة محلياً، ومعروفة المصدر والمقاومة للآفات والأمراض؛ والتي تشكل مكون أساسي من مدخلات الزراعة المحمية0
- عدم التوسع في حفر آبار جديدة، ومتابعة معدلات السحب والتغذية للآبار القائمة؛ حيث يؤدى السحب غير المأمون؛ إلى رفع وتزايد الأملاح في المياه. كذلك التوسع في زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة مثل الزيتون والنخيل0
- الاهتمام بالتسويق الخارجي الذي يعد من أهم المداخل لدعم الاقتصاد القومي، وكذلك من خلال إعداد كوادر تسويقية لها القدرة على المنافسة0

ملحق (7) : التوزيع الجغرافي لمساحة الخضر في العروات الثلاث بمركز رفح موسم (1999/98).

(المساحة بالفدان)

	المنطقة	طماطم		كنتالوب		خيار		بطاطس		باذنجان		أخرى		جملة المساحة	
الخضر الشتوي 1998 - 1999	ساحل البحر	575		661	.	11		20	.	9		20	12	1296	12
	رفح البلد	174	12	494		124	12	75	.	11	8	103	2	982	10
	الرسم	802		212	18	.	18	43	.	8	.	8	12	1075	.
	المطلة	43		65	12	.	3	24	.	.	.	3		135	15
	جوز أبو رعد	7	12	12	12	.	12	.	.	.	.	.	.	20	12
	الحسيات	11		4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.
	نجع شبانة		6	9	.			.	.	.	.	.	.	15	.
	المهدية			1	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
	جملة الشتوي	1619		1460	.	136	21	162		28	8	135	2	3541	7
الخضر الصيفي 1999م	ساحل البحر	104		.	.	375	12	7	.	147	12	77		711	.
	رفح البلد	76	12	.	.	173	.	12	.	22	6	67	6	351	
	الرسم	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	
	جملة الصيفي	198	12	.	.	548	12	19		169	18	144	6	1080	
الخضر النيلي 1998	ساحل البحر	.	.	.	.	65	.	38	.	22	12	4	12	130	.
	رفح البلد	31	.	.	.	3	.	49	.	3	.	1		87	
	المطلة	2	.	.	.	.	.	18	.	.	.	3		23	
	جملة النيلي	33				68		105		25	12	8	12	240	
	الإجمالي	1850	12	1460	.	753	9	286	.	223	14	287	20	4861	7
	جملة الخضر بالمركز	**%38.07**		% 30.03		%15.5		% 5.9		% 4.6		% 5.9		% 100	

المصدر: *الإدارة الزراعية بمركز رفح، إدارة الإحصاء (بيانات غير منشورة عن الخضر بقري المركز)، للموسم الزراعي (1999/98).*

النسب والتجميع من حساب الباحث.

صورة (1) : **سياج من الأشجار والذرة السكرية لحماية المزروعات من الرياح بقرية الرسم بمركز رفح (مارس 1999).**

صورة (2) : *التربية الرأسية لمحصول الخيار داخل الصوب بقرية ساحل البحر مركز رفح (مارس 1999).*

صورة (3) : *مزرعة المهندس سعد الجبور نموذج للجهود الذاتية فى مجال الاستصلاح والاستزراع برفح البلد (مارس 1999).*

صورة (4) : مصنع الشركة الوطنية للصناعات الغذائية بقرية أبو شنار بمركز رفح (يوليو 1999).

صورة (5) : إنتاج الطماطم تحت الأقبية البلاستيكية الصغيرة بقرية الرسم بمركز رفح (مارس 1999).

صورة (6) : إنتاج الكتان لوب تحت الأنفاق المنخفضة بقرية ساحل البحر بمركز رفح (مارس 1999).

جامعة الزقازيق – فرع بنها
كلية الآداب – قسم الجغرافيا

بحث عن أنماط الزراعة في المناطق شبه الجافة (دراسة تطبيقية على مركز رفح)

ملحوظة : البيانات التي تدون في هذه الاستمارة سرية للغاية ولن تستخدم في غير الأغراض العلمية للباحث.

تاريخ الاستبيان : / / 1999 0

* محل الإقامة : محافظة / ، مركز/ ، مدينة / ، قرية /
* السن / ، المهنة / ، الحالة التعليمية /
* موقع المزرعة / ، القرية التابعة لها المزرعة /
* إجمالي مساحة المزرعة /( ) فدان ، ملك / ، أيجار / ، وضع يد /
* المحاصيل البستانية والحقلية /( ) فدان ، -1- فدان ، -2- فدان ، -3- فدان0
* أي المحاصـــيل تفضـــل زراعتهـــا ؟ : ، ، ولمـــاذا ؟ : ،
* متوسط عدد الأشجار بالفدان : ، المسافة بين الأشجار : متر .
* هل توجد محاصيل محملة مع الأشجار؟ : (نعم) - (لا) ما هي ؟ : ، ،
* مصدر مياه الري - : أمطار، آبار، تمايل، مواصي، أخرى،
* طرق الري المتبعة: رش، تنقيط ، غمر، مطر، أخرى،
* كم تبلغ تكلفة الإنتاج للفدان؟ : حرث / ، ري / تسميد / مبيدات / أعمال زراعية/ ، نفقات أخري /

*كم يبلغ متوسط إنتاج الفدان ؟

*كم يبلغ العائد الاقتصادي للفدان ؟

* محاصيل الخضر / ( ) فدان ، ملك ، إيجار ، وضع يد /

المحصول	1	2	3	4	5
المساحة	.	.	-	-	-
مكشوفة	.	.	-	-	-
أقبية	.	.	-	-	-
أنفاق	.	.	-	-	-
صوب	.	.	-	-	-
طرق الري	.	.	-	-	-

* مصدر حصولك على البذور والأسمدة : قطاع خاص / ، حكومة / ، أخري /
* مصدر التمويل والقروض لمدخلات الإنتاج : شخصي / ، بنك التنمية الزراعي/ التجار / ، أخرى /
* كم تبلغ تكلفة الإنتاج ؟ : ، ، ، ، ،
* كم يبلغ العائد من وحدة الإنتاج ؟ : ، ، ، ،
* هل ترغب في تعدد أنواع الخضر المزروعة : (نعم) - (لا) ، لماذا ؟ :
* أي العروات تزرع أكثر ؟ / شتوي ، صيفي ، نيلي ، لماذا ؟ :
* أي الآلات في حيازتك ؟ : جرار ، ماكينة ري ، آلات رش مبيدات ، أخرى
* مصدر العمالة الزراعية : من أفراد الأسرة / ، من سكان القرية / ، قري مجاورة ،

خارج المركز / ، خارج المحافظة/

عدد ( ) ، دائمة ( ) ، مؤقتة ( ) 0

* كيف يتم تسويق الإنتاج ؟ البيع في الحقل ، في الشلايش / ما هي ؟

أسواق الجملة في المدية / ، خارج المحافظة / ، للمصانع / ، للتصدير /

* طرق البيع السائد : بالميزان / ، المزايدة / ، أخرى /

* وسائل نقل الإنتاج للأسواق : عربات كارو/ ،سيارات نصف نقل /

، سيارات نقل/ ، وسائل أخرى /

* ملكية وسيلة النقل : ملك / (نعم) – (لا)

* كم تبلغ تكلفة النقل ؟ للعبوة : ( ) ، للطن :( )

* أنواع العبوات المستخدمة : ، ، أوزانها : ، مصدرها :

* ما هي أهم المشكلات التي تعترض عمليات الإنتاج : ، ،

، ، ،

* ما هي مقترحاتك للتغلب على تلك المشكلات : ، ،

، ، ،

نشكركم على حسن تعاونكم

الباحث 0

المراجـع

أولاً: المراجع العربية :

1. إبراهيم زكريا الشامي "تنمية الأمطار في سيناء " ندوة المياه في الوطن العربي ، الجمعية الجغرافية المصرية ، ومركز بحوث الشرق الأوسط ، 1994.
2. أحمد طه أحمد الخطيب: "التقييم الاقتصادي لبعض الأساليب التكنولوجية الزراعية الحديثة " (رسالة دكتوراه غير منشورة في الاقتصاد الزراعي)، كلية الزراعة بمشتهر ، جامعة الزقازيق ، 1994 .
3. أحمد عبد المنعم حسن "أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية (الصوبات)"، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1992، الطبعة الثانية.
4. جازيس ج .،ج دومنجو، دراسات في جغرافية التنمية، ترجمة محمد بهجت الفاضلى ومحمد الحمادى ، منشأة المعارف، الإسكندرية ،1996
5. خيرية قاسميه وآخرون ، المستوطنات الإسرائيلية فى الأراضي العربية المحتلة منذ عام 1967، معهد البحوث والدراسات العربية ، الدراسات الخاصة ، رقم 15الهيئةالمصرية العامة للكتاب، 1978.
6. سامية رياض عطية ،تقييم اقتصادي للزراعة المحمية فى مصر ،(رسالة ماجستير ،غير منشورة) ،كلية الزراعة ،جامعة عين شمس ،1996 .
7. صبحي راشد العطار، الزراعة المحمية ، " الندوة القومية للزراعة المحمية " 8-15 ديسمبر، القاهرة ، 1986 .
8. صلاح الدين علي الشامي، فؤاد محمد الصقار ، الموارد ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، الطبعة الثانية ، 1986.
9. طه جاد ، المشكلات الجغرافية الطبيعية أمام التوسع الزراعي الأفقي في مصر ، مجلة الجمعية الجغرافية العربية ، تصدرها الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد 12 ، 1980.
10. *عادل السيد البلتاجى وزملاؤه ،اقتصاديات الزراعة تحت الصوب بالقطاع الخاص، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،القاهرة ،أكتوبر ،1992 .*
11. عبد الفتاح صديق عبد اللاه ، منطقة شمال سيناء ، دراسة في الجغرافية الزراعية، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة عين شمس ، 1995 .
12. عبد القادر عبد العزيز على الزراعة المطرية وتنميتها فى إقليم الساحل الشمالي الغربي، ندوة "نحو خريطة جديدة للمعمور المصري"15. 16 أبريل 1998 . القاهرة ، الجمعية الجغرافية المصرية 0
13. عبد المنعم بلبع ،استزراع الصحارى والمناطق الجافة فى مصر والوطن العربي، منشاة المعارف، الإسكندرية ،1995،ص286
14. عرفه إمام عرفه ، نشاطات أبحاث الزراعة المحمية في مصر ، الندوة القومية للزراعة المحمية، القاهرة 15.8، ديسمبر 1996.
15. عصام عبد الله بشير، الزراعة المحمية، الموصل، 1990م .
16. على فتحي حما يل ،تكنولوجية الزراعات المحمية باستخدام الصوبات الزراعية ،دار الوفاء للطباعة والنشر ،ط 1 ،المنصورة ،1987 .
17. فتحي عبد العزيز أبو راضي، مقدمة الأساليب الكمية في الجغرافيا، دارالمعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1983.
18. فتحي محمد أبو عيانة ، مدخل إلي التحليل الإحصائي في الجغرافيا البشرية ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1987.

19. فوزي رضوان، نظام الحيازة فى المجتمع البدوي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الإسكندرية، 1980.
20. مجدي عبد الحميد السرسى ،الزراعة المحمية فى جمهورية مصر العربية ، "مع التطبيق على محافظة القليوبية " حوليات كلية البنات ،جامعة عين شمس ،القسم الأدبي، العدد 15 ،1990.
21. محمد إبراهيم محمد حسن شرف، المناخ والزراعة فى شمالى مصر، دراسة فى الجغرافية التطبيقية، (رسالة دكتوراه غير منشورة) ،كلية الآداب ،جامعة الإسكندرية ،1990.
22. محمد أسامه سالم، ومحمد يحي دراز وآخرون، الزراعة المطرية والتنمية بالصحاري الساحلية، التعليم المفتوح، جامعة القاهرة ،1992 .
23. محمد خميس الزوكة ، الجغرافيا الزراعية ، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، 0 1989
24. محمد خميس الزوكة ،البيئة ومحاور تدهورها وآثارها على صحة الإنسان ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1999.
25. محمد عبد القادر شنيشن ،التقييم الجغرافى لزراعة الصوبات فى مصر ، المجلة الجغرافية العربية ،الجمعية الجغرافية المصرية ،العدد 35 ،الجزء الأول ،القاهرة ،2000.
26. محمد محمود إبراهيم الديب، الجغرافيا الاقتصادية، الجزء الثاني، جغرافية الزراعة، الطبعة الأولي، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1982.
27. نصر السيد نصر، جغرافية مصر الزراعية0 دراسة كمية كارتوجرافية ، الطبعة الأولي، مكتبة سعيد رأفت ، القاهرة ، 1988.
28. يوسف عبد المجيد فايد ، وزملاؤه ، مناخ مصر ، دار النهضة العربية القاهرة ، 1994.

المصادر:

29. أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا،والمركز القومي للبحوث ،تنمية الزراعة بشمال سيناء ،القاهرة ، 0 1997
30. الإدارة الزراعية بمركز رفح ،إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة عن المساحات المنزرعة على مستوى قرى المركز للموسم الزراعي 1999/1998.
31. الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، المعدلات المناخية لمحطتي رفح والعريش خلال فترات زمنية مختلفة .
32. الهيئة العامة للطرق والكباري . جهاز التعمير ، مديرية الطرق والنقل بمحافظة شمال سيناء ، بيانات عن أطوال الطرق بمركز رفح ، بيانات غير منشورة، 1999 .
33. مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء ، إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة عن المساحة والإنتاج ، للفترة من 1982 وحتى 1999.
34. مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء ، إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة عن الميكنة الزراعية ، و الحيازة ، خلال موسم 98 / 1999.
35. مديرية الزراعة بمحافظة سيناء ، إدارة الإحصاء ، بينات غير منشورة عن معاصر الزيتون بمحافظة شمال سيناء خلال موسم 98 / 1999 0
36. مدرية الزراعة بمحافظة سيناء ، إدارة التسويق ، بينات غير منشورة عن حصر كميات الخضر والفاكهة المنقولة الى خارج المحافظة ،عام 1999 .
37. موسوعة سيناء الجديدة ،وزارة التعمير ، 1980.
38. مؤسسة تعمير الصحاري ، بيانات غير منشورة ، عام 1967 .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

39. David F.F & Cusack “Agroclimatc information for development” (Reviving the given revolution) . USA. .1983 .

40. Khalil ,M.A.L.,:Effect of Different pates of N ,P and K Fertilizer on some Tomato to Hybrids (FL) Under plastic Houses Conditions, Zagazig j. Agric. Res., Vol.17,NO .(4A) October. 1990.P.P1253-1264.

41. Morgan ,W. S Muntan, R J . C . ,“Agriculture Geography” Methuen and .C. O Ltd . , London , 1971.

42. Nicbolas A. H Stacey & Aubrey Wilson “The Changing Pattern Of Distribution”, Pergamon. Press, Oxford, 1958.

43. Robinson H., & Banford C.G “Geography of transport” Mcdonald and Evans, London , 1978.

44. Sasson, Albert: ‘Feeding Tomorrow`s world‘ Unesco, cta, Paris, 1990.

45. Sami ,S Mohamed & Others "Application Of G. I .S in Determining Priorites For Land Reclamation" Symposium On Desert Studies, the Kingdom Of Saudi Arabia ,Vol. 3, 2–4 October, 1994 .

* * *

المدن الكبرى في الجزائر: التغير الحضري في المنظور الوطني والإقليمي

أ.د. محمد الهادي لعروق*

الملخص :

توضح التعدادات الجزائرية أن عدد المدن الكبرى في الجزائر يتكاثر بسرعة فمن 4 مدن عام 1966 ارتفع عددها إلى 32 مدينة كبيرة في تعداد 1998، أي بإضافة 28 مدينة جديدة خلال 32 سنة، وقد رافق هذه الزيادة، ارتفاع عدد السكان المقيمين في هذه الفئة من المدن، من 1676462 نسمة إلى 7098384 نسمة، بإضافة قدرها 5421922 نسمة لنفس الفترة، ويمثل سكان المدن الكبرى الجزائرية 42% من جملة الحضر و23% من جملة سكان البلاد. والمدن الكبرى في الجزائر هي أحد ثمار الاستراتيجية العمرانية والإدارية والخدمية والاقتصادية التي ولدت قوى متعددة اقتصادية وسياسية وإدارية واجتماعية أثرت في مستوى أداء عملية التحضر وفي توجيهها وتفعيلها، والتي مكنت هذه المدن من أداء أدوار بارزة في ميدان الإنتاج والمبادلات والتمويل والخدمات الوظيفية المتنوعة، المصنفة ضمن الوظائف القيادية، أفرزت تحولات جذرية وتغيرات غير مسبوقة في هذه المدن. وإجمالا فإن تزايد المدن الكبرى في الجزائر عملية ملفتة للنظر، وتطرح العديد من التساؤلات، عن كيفية تأثير مختلف إستراتيجيات التنمية العمرانية والاقتصادية في تحريك نموها وتحفيز تزايدها، وتشخيص نتائجها الإيجابية والسلبية. ويهدف هذا البحث إلى تحليل القوى الفاعلة في تطور المدن الكبرى الجزائرية، وإبراز مظاهر الخلل والقصور في مختلف السياسات مثل التحكم في توسعها وترهلها العمراني، ومشكلة الاستقطاب الحضري المتميز بالنمو اللامتوازن بين الأقاليم الجغرافية، والتفريغ الريفي الإقليمي والتباين الخدمي والتجهيزي، والتي تتطلب وضع سياسة حضرية تهدف إلى تدعيم قدرات هذه المدن وتأمين تنميتها المستدامة حتى تكون قادرة على مواكبة التحولات والتغيرات المتسارعة في الاقتصاد والمجتمع الجزائري وتكون متجاوبة مع المتطلبات الجديدة لتحديات العولمة التي تجابه المدن العربية في النظام العالمي الحضري الجديد.

المقدمة :

أصبحت ظاهرة انتشار المدن الكبرى في العالم، من أهم القضايا التخطيطية والعمرانية التي تواجه السلطات والهيئات الرسمية، كما احتلت صدارة الاهتمام في الدراسات الحضرية وفي أولويات التخطيط الإقليمي والعمراني، فالمدن الكبرى هي في صميم حركة التحديات وتنعقد فيها المضاعفات السياسية والاقتصادية والاجتماعية.

---

* جامعة قسنطينة، الجزائر.

ولعل أكثر التحديات التي تواجه المدن الكبرى –وخاصة في العالم النامي، تتجسد في المظاهر التالية:

- **التحدي الاقتصادي:** إن تزايد تكاليف المدن الكبرى عن عوائدها، بسبب تراكم السكان يرفع من المردود السلبي للاقتصاد الحضري، حيث ترتفع تكلفة الإسكان وتتصاعد التكاليف الصحية للتلوث، كما تزداد مخصصات الانفاق على المرافق العامة والبنى التحتية، وتتفاقم البطالة ويتوسع القطاع الاقتصادي غير الرسمي.
- **التحدي الاجتماعي:** تستقطب المدن الكبرى تيارات الهجرة من الأرياف، فتتكرس ظاهرة الاكتظاظ الحضري، وينتشر الفقر، وتتدنى نوعية الحياة ومستوى الرفاه، ويظهر الإقصاء الاجتماعي والفرز المديني، وتنتشر الجريمة وينعدم الأمن، كما أن المدن الكبرى، هي المناطق المفضلة للاحتجاجات السياسية والمطالب الاجتماعية التي تأخذ أحيانا أشكالا عنيفة.
- **التحدي التخطيطي:** رغم محاولات التخطيط التي تقوم بها الهيئات المشرفة على إدارة المدن الكبرى تظهر العديد من التعديات، مثل انتشار مناطق الاستيطان العشوائي، وتريف الحياة المدينية، والتعدي على الأراضي الزراعية وهدر الموارد المائية، وعدم التحكم في التسيير والنمو.
- **تحدي العولمة:** لقد برزت مع العولمة بأبعادها وعناصرها المترابطة، الاقتصادية والسياسية والثقافية، تغيرات بارزة انعكست على النظام الحضري العالمي، تمثلت في ارتفاع حدة المنافسة بين العواصم والمدن الكبرى في العالم، لاقتناص الفرص لجذب مراكز وقيادات الشركات العالمية والمراكز المالية الرئيسية وقطاعات خدمات الأعمال التجارية والصناعية والإعلامية، لاحتلال مراتب متقدمة في النظام الحضري العالمي الجديد الذي يربط الاقتصاد العالمي.

إن احتشاد مثل هذه التحديات الأساسية في المدن الكبرى، تضعها ضمن أولويات الحكومات وتدفع بها إلى إيلائها اهتماما خاصا في سياساتها الاقتصادية والعمرانية، لتدعيم مقدرتها التنافسية وبناء قدراتها لتحقيق الرفاه والأمن.

ويهدف هذا البحث إلى دراسة إشكالية التغير الحضري في المدن الجزائرية الكبرى، في المنظور الوطني والإقليمي، كونها تشكل أهم ظواهر وتحديات التحضر في الجزائر، لتأثيراتها المختلفة على المجال والاقتصاد والمجتمع.

وتعتبر تجربة التحضر في الجزائر، تجربة متميزة على أكثر من صعيد، ليس فقط لما حظيت به من دعم اقتصادي وإداري قوي في إطار الاستراتيجيات العمرانية والاقتصادية، بل أيضا لما حققته من نمو مطرد في سكان المدن، مرجعه معدل نمو حضري مرتفع، ونسبة تحضر تتزايد باستمرار، فقد زادت نسبة التحضر في الجزائر من 25.0% قبل الاستقلال إلى 58.3% عام 98 تاريخ آخر تعداد في البلاد (ONS. 2000. P20)، حيث أصبح ثلاثة من بين كل خمسة جزائريين يقيمون في مناطق حضرية بعد أن كان واحد فقط من بين كل 4 جزائريين، وتؤشر هذه الزيادة إلى التغير السريع والجذري في تركيب المجتمع الجزائري الذي يعتبر في بعده التاريخي، مجتمعا ريفيا، آخذاً في التحضر.

والمقصود بالتغير الحضري «دراسة درجة التحول في المدن الكبرى بين الفترات التعدادية المختلفة وتحليل توجهاتها والتعريف بالإسهامات التي قامت بها الدولة في تفعيل نموها والتصدي لمشاكلها» (Paulet. J.P 2001. P72)، فالتغير الحضري Urban change يختلف عن مفهوم التحضر Urbanisation الذي يهتم بتحول سكان الريف إلى الحضر.

أولا: أركان المدينة الكبرى في الجزائر:

تختلف معايير تقييس المدن الكبرى في العالم، وذلك طبقا للظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية لكل دولة، لكن معاينة المعايير العالمية لتوصيف المدن الكبرى، توضح أنها تستند بالأساس على معيار الحجم السكاني، رغم التفاوت الواضح بين الدول في تحديد المستوى الحجمي، إضافة إلى غلبة سيادة معيار الوظيفة والتجهيز والنفوذ الإقليمي (Semmoud Bouziane, 2000, P9).

ونظرا لهذه الاختلافات، كان من الضروري تحديد المصطلح المتداول في الجزائر، حيث يستند التوصيف على المعايير الرسمية الفاعلة في صناعة قرار تحديد المدينة الكبرى، وهي:

– بحسب قانون تهيئة الإقليم وتنميته المستدامة (J.O.R.A.2001.p16) وفي المادة الثالثة منه، فإن المدينة الكبرى هي «كل تجمع حضري يضم في حده الأدنى 100 ألف نسمة». كما يدرج القانون ضمن هذه الفئة، مصطلح "المدن المتروبولية Métropole"، أي الحواضر، والتي يعرفها في نفس المادة بأنها «كل تجمع حضري يزيد عدد السكان فيه عن 300 ألف نسمة، إضافة إلى توفر الوظائف الإقليمية والوطنية، ويعمل على تطوير وظائف عالمية.

يلاحظ أن هذا القانون، يعتمد بالأساس على معيار الحجم (+100 ألف نسمة) في تحديد المدينة الكبرى، و +300 ألف نسمة في حالة المدن المتروبولية، ويضيف إلى جانب معيار الحجم، كأحد المعايير المهمة في التوصيف، المعيار الوظيفي.

أما الديوان الوطني للإحصاء، فإنه يتبنى في توصيف المدينة الكبرى، عددا من المعايير (ONS. 2000. P52)، هي:

* **معيار الحجم:** ويأتي في المقام الأول من معايير التحديد، حيث يحدد عدد سكان هذه الفئة من المدن بـ100 ألف نسمة في حدها الأدنى.

* **معيار العمالة:** حيث تدرج المدن الكبرى، ضمن فئة النمط الحضري السامي، وهي التي يجب ألا يقل عدد العاملين فيها عن 10000 نسمة، من بينهم على الأقل 75% يشتغلون في غير الفلاحة.
* **معيار التجهيز:** حيث يجب أن يتركز في المدينة الكبرى عدد كبير من التجهيزات والخدمات ذات الطابع السامي والوزن الوظيفي الوطني والإقليمي، التي تمنحها مقومات القيادة والخدمة الوظيفية والإشراف على الأقاليم التابعة، كمؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي، والمستشفيات المتخصصة، إلى جانب تكاثف البنى التحتية الأساسية كمحطات النقل البري والحديدي والمطارات والموانئ، وكذا الملاعب الرياضية ذات الطاقة والنوعية العالية، ومراكز الترفيه والتسلية...
* **المعيار الإداري:** وهو عامل ثانوي في التوصيف، رغم أهميته، لأنه محصلة للمستويات السكانية والاقتصادية، حيث يفضل أن تكون المدينة الكبرى عاصمة ولاية، بمعنى أن تتوفر لها صلاحية القيادة الإدارية وسلطة القرار.

من العرض السابق يتضح لنا أن توصيف المدينة الكبرى في الجزائر، يعتمد على أركان ومعايير متكاملة ومترابطة الأبعاد، ليس من السهل الفصل بينها، حيث أن المدلول الشارح لمصطلح المدينة الكبرى ينطوي على أن لها كفاءة عالية في ميدان القيادة الإدارية والاقتصادية، تجعلها الأكثر استقطابا للشركات والمؤسسات والأعمال الأكثر تفعيلا في النمو الاقتصادي، وتسمح لها ببسط نفوذها وهيمنتها على أقاليم واسعة.

وبتطبيق هذه الأركان على المدن الكبرى في الجزائر، كما جاءت في آخر التعددات الجزائرية عام 98 نلاحظ الآتي:

* تتضمن قائمة المدن التي يتجاوز عدد سكانها الحد الأدنى لـ100 ألف نسمة 32 مدينة في تعداد 1998.
* من بين هذه المدن الاثنين والثلاثين، 20 مدينة فقط تتوفر فيها معايير الحجم والعمالة والتجهيز والإدارة.
* المدن الإثني عشر الباقية: تسعة منها يتحقق فيها المعيار الحجمي والإداري دون معيار العمالة والتجهيز وهي: الجلفة، برج بوعريريج، المدية، غرداية، سوق أهراس، سعيدة، جيجل، الواد وغليزان. أما المدن الثلاث الباقية وهي العلمة، توقرت وبرج الكيفان، فيتوفر فيها معيار الحجم فقط.

بناء على ما سبق، يمكن توصيف أنساق المدن الكبرى في الجزائر طبقا لوزنها الوظيفي ودرجة تجهيزها، وفق منظومة وظيفية (خريطة رقم1) إلى:

- حاضرة وطنية: الجزائر العاصمة، تتربع على الهرم الحضري.

- حواضر إقليمية: وهران، قسنطينة وعنابة، هي مدن متعددة الوظائف، لكن وظيفة التسيير والقيادة الاقتصادية والإدارية هي الأساس، تقود مباشرة أو عبر وسائط أقاليم واسعة كثيفة السكان.
- مدن كبرى إقليمية: وهي المدن التي تتوفر لها الوظائف والمكامن الاقتصادية التي تؤهلها لقيادة أقاليم فرعية.
- مدن كبرى محلية: وهي المدن التي تلبي معيار الحجم دون معايير العمالة والتجهيز، وهي بالتالي لم ترق إلى الحد الأدنى من الإمكانية الوظيفية، لأنها متخلفة في قاعدتها الاقتصادية والتجهيزية وعددها 12 مدينة.

ثانيا: التغير الحضري في المدن الجزائرية الكبرى :

يعكس التغير في عدد الوحدات الحضرية وفي نسبة المحتوى السكاني ومعدلات النمو في المدن الجزائرية الكبرى، التحولات الجذرية التي مرت بها هذه الفئة من المدن حسب متغيراتها والقوى المؤثرة فيها، كما يترجم الطاقات والاتجاهات الكامنة لعملية التحضر، ولخيارات التنمية الاقتصادية وبدائل التخطيط العمراني في الجزائر.

ويمكن تلمس معالم هذا التغير في العناصر التالية:

أ- التغير في عدد الوحدات الحضرية:

إن التغير في عدد المدن الكبرى يشكل ظاهرة بارزة من الظواهر السكانية للتحضر في الجزائر، ويوضح المحلق رقم (1) والخريطة رقم (2) مؤشرات التغير العددي، حيث نسجل الملاحظات التالية:

* من أهم مظاهر التغير في النسق العمراني للمدن الكبرى، التزايد الكبير في عددها، فقد زاد من 4 مدن عام 66 إلى 32 مدينة عام 98؛ إي بزيادة 28 مدينة في 32 سنة، ويؤشر هذا إلى اتساع دور هذه الشريحة من المدن في قيادة الهرم الحضري الجزائري وتنامي دورها في تنظيمه.

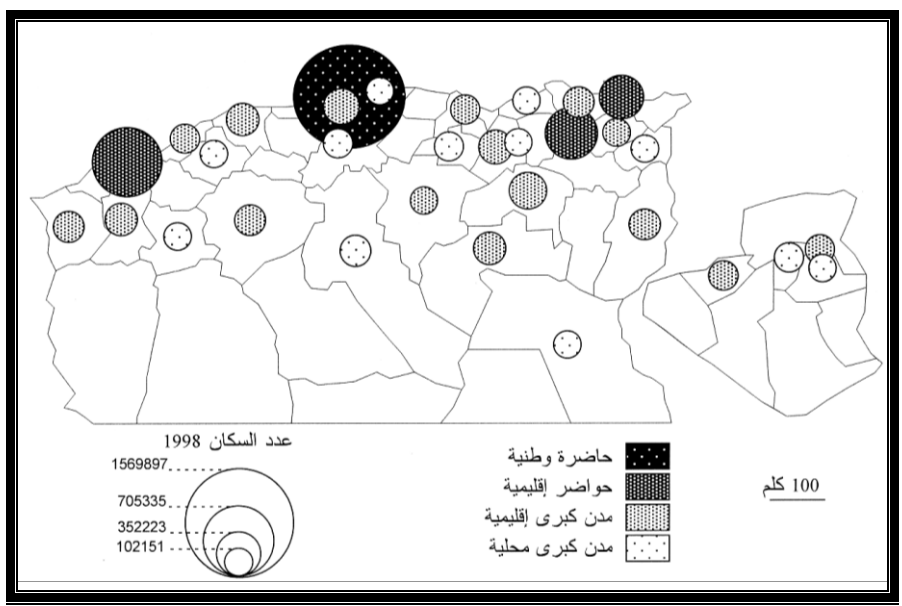
كما أن تحليلا للفرص الممكنة، لظهور مدن كبرى أخرى في الجزائر، يحدد عددها في 2003 بتسع مدن إضافية هي: بوسعادة، الأغواط، عين البيضاء، خنشلة، معسكر، عين وسارة، بريكة، تيزي وزو، وبراقي. وهذا ما يرفع عددها عند هذا التاريخ إلى 41 مدينة كبرى، ويتوقع أن يصل عددها في عام 2015 نحو 60 مدينة (لعروق محمد الهادي. 2003. ص5).

* يلاحظ أن الجيل الأول للمدن الكبرى كان في 1966 يقتصر على الحواضر الأربعة، العاصمة وهران، قسنطينة وعنابة. في حين التحقت بهذه الفئة عام 77 أربع مدن جديدة، هي باتنة وسطيف، وهي عواصم ولايات قديمة، والبليدة وسيدي بلعباس التي ارتقت إلى مرتبة عاصمة ولاية في تقسيم 1974.

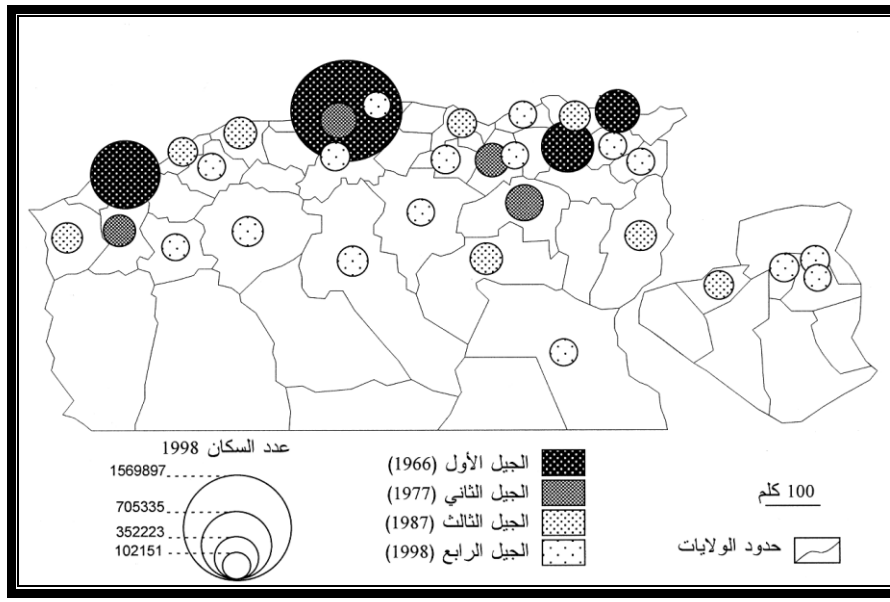
أما الجيل الثالث من المدن الكبرى في 1987، فيمثل 8 مدن إضافية، من بينها أربع مدن هي الشلف، تلمسان، بشار ومستغانم، عواصم ولايات قديمة، وأربعة مدن هي سكيكدة، بسكرة، بجاية تبسة، عواصم ولايات في تقسيم 1974.

أما الجيل الرابع من المدن الكبرى في 1998، فيمثل أكبر نسبة تزايد في عدد الوحدات، حيث أضاف 16 مدينة جديدة خلال 11 سنة فقط، هذه الزيادة تعادل عدد المدن الكبرى التي ظهرت في الجزائر منذ الاستقلال حتى 1987 أي خلال 25 سنة، من بين هذه المدن الجديدة، أربع عواصم ولايات منذ 1965 هي تيارت، ورقلة، مدية، سعيدة، حيث لم تسهم عوامل السبق الزمني في ارتفاع هذه المدن إلا مؤخرا. وأربع عواصم ولايات منذ تقسيم 1974 وهي الجلفة، قالمة، جيجل، والمسيلة، وخمس مدن عواصم ولايات منذ 84 هي البرج، غرداية، سوق أهراس، الواد، وغليزان، وثلاث مدن ليست لها وظيفة إدارية هي: العلمة، توغرت، وبرج الكيفان.

* **يمكن تحديد المركز الحضري للمدن الكبرى ضمن المكون الحضري الجزائري استنادا إلى وتيرة تزايد عددها، حيث تضاعفت بنحو 8 أمثال بين 66 و 98 مقابل 7 أمثال للمدن الصغرى وثلاثة أمثال للمدن المتوسطة.**



شكل (1) : خريطة توضح الأنساق الحضرية للمدن الكبرى فى الجزائر عام 1998.



شكل (2) : خريطة توضح توزيع المدن الكبرى فى الجزائر عام 1998.

جدول (1) : تطور هيكل المدن الجزائرية بين 66 و 98.

الفئة الحجية	66		77		87		98	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
+100 ألف نسمة	04	4.5	08	3.8	16	3.5	32	5.5
50 إلى 100 ألف نسمة	11	11.5	16	7.5	26	5.8	34	5.8
اقل من 50 ألف نسمة	80	84.0	187	88.7	405	90.7	513	88.7
الإجمالي	95	100	211	100	447	100	579	100

المصدر : ONS: Armature Urbaine 1998, Collections Statistiques, N°97, Alger.

* يكشف توزيع المدن الجزائرية على الفئات الحجمية، المعالم الأساسية للهيراركية الحضرية، حيث يلاحظ أن الهرم الحجمي يرتكز على قاعدة من المدن الصغيرة تنامت نسبتها ضمن المكون الحضري من 84% عام 66 إلى 90.7% عام 87 في حين سجلت تراجعا بسيطا في 98 بعد أن أصبح وزنها النسبي 88.7% ، من جملة عدد الوحدات الحضرية، وفوق قاعدة الهرم يتناقص الوزن النسبي للمدن المتوسطة التي سجلت تراجعا ملحوظا في نستبها من 11.5 % عام 66 إلى 5.8% عام 98، وتتربع المدن الكبرى على قمة الهرم، حيث يسجل الاستقرار النسبي لوزنها من 4.5% عام 66 إلى 5.5% عام 98.

ب- التغير في المحتوى السكاني:

يوضح الملحق رقم 1 والخرائط 2، 3، 4 مؤشرات التغير في المحتوى السكاني ومعدلات النمو لسكان المدن الجزائرية الكبرى، حيث نسجل الملاحظات التالية:

* أولى الحقائق البارزة زيادة المحتوى السكاني للمدن الكبرى بين 66 و98، حيث ضاعفت سكانها بنحو سبعه أمثال، إذ ارتفع من 1676462 نسمة في 66 إلى 7098380 نسمة في 98، وحقق إضافة سكانية خلال 32 سنة قدرها 5421922 نسمة. هذه الإضافة تمثل 5 أمثال عدد سكان المدن الكبرى عام 66، ومن الظواهر الملفتة للنظر، أن الحواضر الأربع، ساهمت لوحدها في هذه الزيادة بـ1416314نسمة أي بنحو الربع (26%) وتعكس هذه الظاهرة تفضيل الجزائريين الإقامة في المدن الكبرى.
* إن أكبر نسبة زيادة سكانية للمدن الكبرى تحققت في الفترة 98/87، حيث بلغت 2583394 نسمة تساوي 47,6% من جملة الإضافة السكانية للمدن الكبرى خلال الفترة 98/62.
* يشكل تمثيل سكان المدن الكبرى من جملة حضر الجزائر، مؤشرا هاما على ديناميكية هذه الفئة من المدن، وعلى مدى استجابتها لعوامل النمو المطرد رغم التفاوت الواضح بين مدينة وأخرى، فقد ساهمت المدن الكبرى بـ 44.3% من جملة حضر البلاد عام 66 و 43.8 % عام 77، وانخفضت النسبة إلى 39.4% في 87، لتعود إلى الارتفاع عام 98 إلى 41.8%، حيث يلاحظ أن المدن الكبرى كانت تشارك دائما بنحو 40% من جملة حضر الجزائر، أي أنه من كل 5 حضر هناك 2 يقيمون في مدينة كبرى.
* أن نسبة تركز إجمالي سكان الجزائر في المدن الكبرى بلغت 13.9% عام 66 وارتفع إلى 24.4% عام 98، بمعنى أنه من كل 4 جزائريين، واحد يقيم في مدينة كبرى، هذا الاتجاه المتزايد للتركيز السكاني في هذه الشريحة من المدن يؤشر إلى أن تضخم أحجامها السكانية هو حصيلة تراكم النمو الاقتصادي والاجتماعي، وتأثره بالعوامل التاريخية والعمرانية لعملية التحضر.
* من ابرز ما يبدو من التغير في المحتوى السكاني للمدن الكبرى، ظاهرة المدينة المهيمنة، حيث أن العاصمة الجزائرية وهي المدينة الأولى، يزيد عدد سكانها عن المدينة الثانية وهران بحوالي النصف في 98، بعد أن كان يمثل الثلث في عام 66، كما أن المدينة الثالثة وهي قسنطينة تمثل قرابة ثلث سكان العاصمة في 98 بعد أن كانت تمثل الربع في 66. هذه المعطيات تتجاوب نسبيا مع مقاييس تقنين نظام التوازن الهيراركي، مثل مؤشر السيطرة الحضرية للمدينة الأولى وقانون المرتبة الحجم، حيث أصبح الوضع يكاد يكون طبيعيا في 98 ويشير إلى تناقص درجة الاستقطاب الحضري العاصمي.

كما أن تراجع معدل الهيمنة للحواضر الجزائرية عرف هو الأخر تراجعا من 14% عام 66 إلى 10.6% عام 98، حيث أصبحت لا تطغى كثيرا على ما عداها من المدن الجزائرية الأخرى.

ج- التغير في إيقاع النمو:

إن التفاوت الحاصل في إيقاع معدلات نمو المدن الكبرى وتطورها خلال المراحل التعدادية، يرتبط في واقع الأمر بالعوامل الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية التي أسهمت في تفعيل هذا النمو.

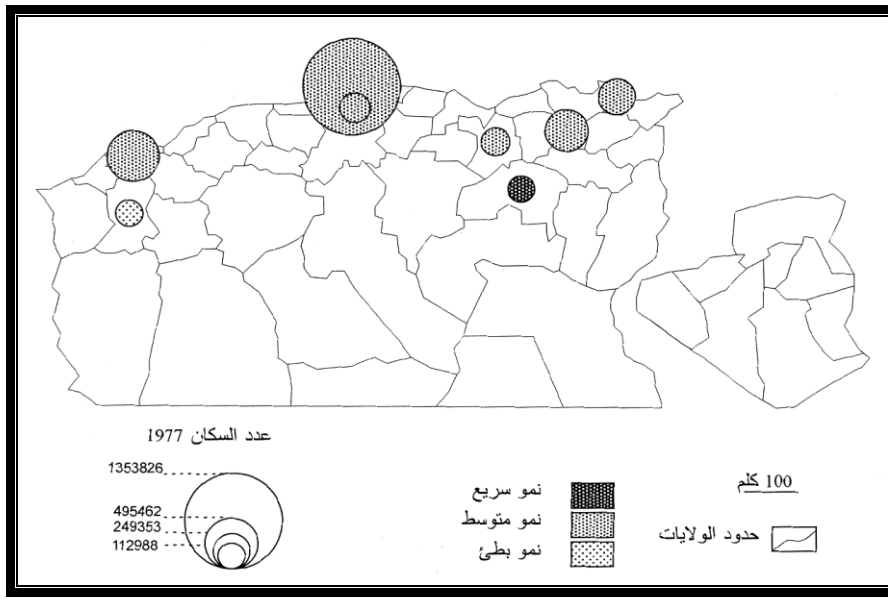
ومن خلال مسح متغيرات معدلات نمو المدن الكبرى في الجزائر، يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

* التراجع المذهل لمعدلات النمو، فبعد أن كانت هذه المدن تنمو بمعدلات تفوق معدل نمو جملة سكان الحضر في الفترتين التعدادتين 77/66 بمعدل نمو سنوي 5.2% و78/77 بمعدل سنوي 4.3%، تدني معدل نموها السنوي في الفترة 98/87 إلى أدنى مستوياته 1.90%، أي أقل بكثير من معدل النمو الطبيعي لسكان الجزائر الذي بلغ في هذه الفترة 2.16%. وخاصة في الحواضر الأربعة.

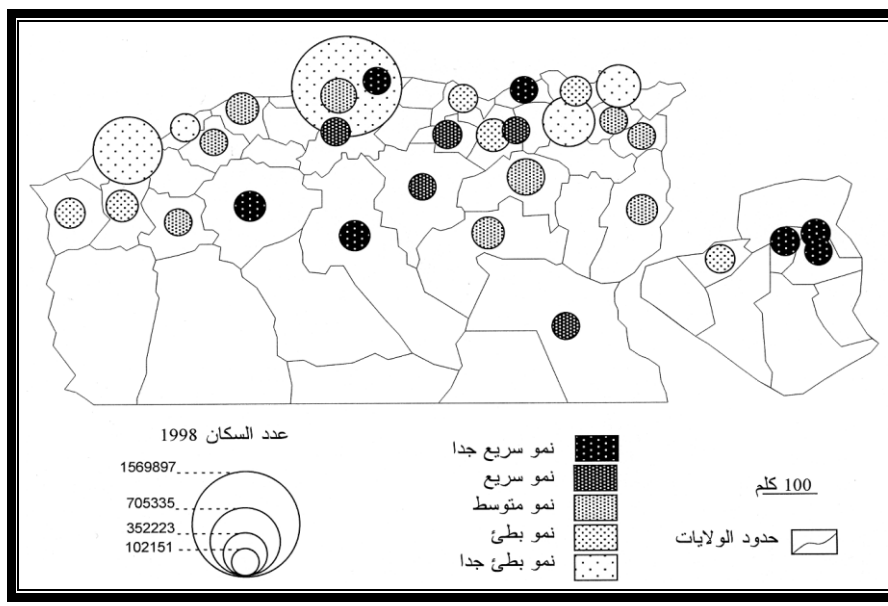
والتساؤل المطروح هو، ما هي الأسباب التي تقف وراء هذه الظاهرة، الأكيد أنها ليست نتيجة استراتيجية تهدف للتحكم في نموها أو نتاج إعادة توازن حضري مخطط ومبرمج لصالح الهيكل الحضري الجزائري، بل هي محصلة للأزمة الحادة التي عرفتها المدن الكبرى وخاصة الحواضر الجزائرية في هذه الفترة في ميدان السكن والبطالة.

كما يمكن تلمس المعالم الكبرى لوتيرة نمو المدن الكبرى من خلال فحص المراحل التعدادية المختلفة ومقارنتها بالملحق رقم (1) والخرائط رقم 2، 3، 4. يمكن استقراء الملاحظات التالية:

- **الفترة الأولى 66/62:** حققت فيها المدن الأربعة الكبرى، معدلات نمو قياسية استمدت زخمها من تيارات الهجرة الواسعة والمكثفة من المناطق الريفية، إلى هذه المدن إثر رحيل المستوطنين الفرنسيين بعد استقلال الجزائر العام 1962، حيث تشير المعطيات الإحصائية إلى أن هذه المدن الأربعة استقطبت نحو 900 ألف نسمة من جملة 1280000 نسمة هاجروا من الأرياف إلى المدن (Benachenhou. Abdelatif 1975. p25)، أي ما يعادل 70% من جملة المهاجرين، خلال 4 سنوات فقط، كما توضح هذه الإحصائيات، أن الجزائر العاصمة، استقطبت لوحدها خلال هذه السنوات الأربع 500 ألف نسمة، أي ما يعادل 39 % من جملة المهاجرين إلى المدن الجزائرية.
- **الفترة الثانية 77/66:** استمر فيها تزايد إيقاع نمو المدن الكبرى، حيث كان المتوسط العام لمعدل نموها 5.20% مقابل 5.40% لمعدل نمو جملة السكان الحضر و 3.21% لمعدل نمو إجمالي سكان الجزائر، ويعود السبب في ذلك، إلى أن هذه الفترة شهدت انطلاق أهم مخططات الإنماء الاقتصادي والأعمار، التي وجهت لتجهيز المدن الكبرى، خاصة مدن الموانئ، ويوضح تصنيف المدن الكبرى على أساس معدلات نموها في هذه الفترة، أن مدينة واحدة هي باتنة سجلت معدل نمو سنوي سريع 5.8%، وذلك بسبب برنامج الإنماء الخاص الذي حدد لولايتها لتدعيم المرافق والبنى التحتية، أما المدن التي حققت معدل نمو متوسط (بين 3.2% و 5.4%) فهي الحواضر الأربعة العاصمة، وهران، قسنطينة، وعنابة إضافة إلى البليدة وسطيف. وهناك مدينة واحدة نمت بمعدل نمو سنوي بطئ (أقل من 3.2%) هي سيدي بلعباس 2.28% أي أدنى من معدل النمو السنوي الطبيعي لجملة السكان.



شكل (3) : خريطة توضح نمو المدن الكبرى فى الجزائر (1966-1977).



شكل (4) : خريطة توضح نمو المدن الكبرى فى الجزائر (1977-1987).

- **الفترة الثالثة 87/77:** بدأت فيها المدن الكبرى تسجل تراجعا في معدلات نموها، حيث بلغ عدد المدن الكبرى التي سجلت معدلات نمو متوسطة (بين 3.08% و 5.4%) أو بطيئة (بين 1.5% و 3.08%) أو بطيئة جدا (أقل من 1.5%) 12 مدينة أي ما يعادل 75% منها.

ويرتبط هذا التراجع ارتباطا وثيقا باستراتيجية إعادة نشر المناطق الصناعية باتجاه المدن المتوسطة، وسياسة الترقية الإدارية التي رفعت العديد من هذه المدن المتوسطة إلى رتبة عاصمة

ولاية عام 1984 والتي استفادت من تدفق الاستثمارات لتجهيزها ورفع كفاءتها الخدمية. مما أدى إلى حدوث تغيرات في اتجاهات تيارات الهجرة التقليدية نحوها.

ويمكن تقسيم معدلات المدن الكبرى في هذه الفترة إلى عدة فئات تنموية تبعا لنسبة زيادة سكانها وهي:

- مدينة واحدة: حققت معدل نمو سريع جدا وهي بشار 6.55%.
- ثلاث مدن حققت معدل نمو سريع (+60%): باتنة، والسلف وتبسة.
- أربع مدن: حققت معدل نمو متوسطا (بين 5.4% و6.0%) سكيكدة، وتلمسان، وبجاية، وبسكرة.
- المدن التي حققت معدل نمو بطيء (بين 1.5% و 3.08%) تضم: الحواضر الثلاثة قسنطينة، وهران، وعنابة إضافة إلى سطيف، ومستغانم وسيدي بلعباس.

* المدن التي نمت بمعدل نمو بطيئ جدا (أقل من 1.5%): وتضم الحاضرة الأولى الجزائر العاصمة (1.07%) والبليدة (1.59%).

- **الفترة الرابعة 98/87:** وترتبط بأخطر الأزمات في تاريخ الجزائر المستقلة، تميزت بتدهور حاد في أداء الاقتصاد الوطني، وحدوث الأزمة السياسية مطلع التسعينات وما تبعها من تدهور خطير للوضع الأمني في البلاد، وتداعياتها على الاقتصاد والمجتمع والسياسة، حيث يلاحظ أن 12 مدينة كبرى من جملة 32 مدينة أي (37.5%) حققت معدلات نمو سنوي سريع جدا (+4%) وسريع (بين 3.57 % و4%) منها المدن الكبرى التي عرفت ولاياتها تدهورا خطيرا في وضعها الأمني والتي أدت إلى نزوح السكان نحوها، مثل الجلفة (5.81%) تيارت (4%)، جيجل (4.8%)، والمدية (3.72%)، والمسيلة (3.99%)، إضافة إلى المدن التي عرفت في منتصف التسعينات تطورا في الاستثمار الأجنبي في النشاط البترولي مثل ورقة (4.87%) توقرت (4.37%)، أو النشاط السياحي والاستثمار الفلاحي مثل غرداية (4.17%)، الواد (3.68%) أو بسبب الترقية الإدارية مثل برج بوعريريج (3.87 %)، أو النشاط التجاري المرتبط بالاستيراد مثل العلمة (3.93%) أو بالنظر لعامل القرب من الحواضر مثل برج الكيفان (4.83%).

أما المدن التي حققت معدلات نمو متوسطة (بين 2,16% و3,57 %) فعددها تسع مدن، هي: سوق أهراس، وقالمة، وغيليزان، والشلف، وبسكرة، التي كانت مدن متوسطة رقيت لرتبة عاصمة ولاية، مما زاد في جاذبيتها المتميزة، وإلى رفع عدد سكانها فوق الحد الأدنى لـ100 ألف نسمة، أما المدن الأربع الباقية وهي: باتنة، وسعيدة، وتبسة، والبليدة، فهي عواصم ولايات قديمة.

يلاحظ أن المدن التي حققت معدلات نمو بطيئة (بين 1,3% و2,16%) وعددها 6 مدن تمثل 19% من جملة المدن الكبرى، هي: سطيف، وسيدي بلعباس، وتلمسان، وبجاية، وبشار وسكيكدة. في حين أن المدن التي نمت بمعدلات نمو بطيئة جدا (أقل من 1,3%) فتضم 5 مدن تمثل 16% من جملة المدن الكبرى، هي العاصمة (0,36%) وهران (1,03%) وقسنطينة (0,48%) وعنابة

(1,28%) مستغانم (0,89%) وذلك لأن مواضعها تشبعت وأصبحت لا تسمح بالتوسع، فعملت على تفريغ فائض سكانها على الأطراف، وخير دليل على ذلك، الارتفاع الهائل لمعدلات نمو هذه الأخيرة.

د- التغير في التوزيع الجغرافي:

يعكس توزيع المدن الكبرى في الجزائر صورة التفاعلات القائمة بين التاريخ والاقتصاد والعمران والبيئة الطبيعية، كما أنه يترجم الواقع الاجتماعي والسياسي للبلاد، وتوضح الخريطة رقم (1) موقع المدن الكبرى في الخريطة الحضرية للجزائر، حيث يتجلى بوضوح التباين في انتشارها بين الأقاليم المتقدمة الأكثر جاذبية، والأقاليم المتخلفة.

تقسم الجزائر إلى ثلاثة أقاليم جغرافية، تتوزع على شكل نطاقات عرضية من الشمال حيث البحر المتوسط، إلى الجنوب حيث الصحراء، تختلف من حيث المساحة والسكان ومن حيث الموارد والإمكانات الاقتصادية والطبيعية، على النحو التالي:

1- **إقليم التل** : يشكل هذا الإقليم على الدوام مكانا مفضلا لتركز السكان وتوطن الأنشطة، وهو أهم الأقاليم المأهولة في الجزائر، يمتد على مساحة 4,3 % من المساحة الكلية، يتركز به 64,7% من السكان، ونحو 65 % من الحضر (ONS. 2000. P21)، تتوفر به مزايا طبيعية قوية، مناخ متوسطي معتدل، أهم وأخصب السهول، وأكثر الموارد المائية السطحية والغابات والسواحل، كما تتركز به شبكة كثيفة من المدن والبنى التحتية والتجهيزات الأساسية، هذه المزايا الاستثنائية هي التي عملت على حصر أكبر نسبة من السكان والفعاليات الاقتصادية على هذه المساحة المحدودة من البلاد.

ظهر الجيل الأول من المدن الكبرى في هذه الإقليم قبل استقلال الجزائر، واقتصر وجودها في 1966 على هذا الإقليم دون غيره، حيث كانت المدن الكبرى ظاهرة تلية بحتة، والمدقق في نمط انتشارها في هذا التاريخ، يلمس التركيز الشديد لها في الجزء الساحلي من الإقليم، حيث الجزائر العاصمة ووهران وعنابة، أما المدينة الرابعة قسنطينة فهي مدينة داخلية.

وفي 1977، ضمت لإقليم التل مدينتان كبيرتان هما البليدة وسيدي بلعباس، تمثلان نصف عدد المدن الكبرى التي ظهرت في الجزائر في هذا التاريخ، حيث ارتفع عددها في الإقليم إلى ست مدن من جملة ثمانية مدن في البلاد، أي ما يعادل 75% منها. ويعكس هذا التركز، عامل الهيمنة التي يمارسها هذا الإقليم في استحواذه على هذه الشريحة من المدن.

وفي 1987، أضيف لإقليم التل خمس مدن كبرى جديدة من جملة ثمانية مدن مضافة في هذا التاريخ، ليصل عددها إلى إحدى عشر مدينة من جملة 16 مدينة أي ما يعادل 69%.

وفي 1998 تعاظمت درجة هيمنة إقليم التل، حيث ضمت إليه ستة مدن كبرى جديدة من جملة 16 مدينة كبيرة ظهرت في هذا التاريخ، ليرتفع عددها إلى سبعة عشر مدينة من جملة اثنين وثلاثين مدينة كبرى في البلاد، أي ما يزيد عن نصف عددها.

وتتجلى ظاهرة الهيمنة الطاغية للمدن الكبرى في إقليم التل، كونها تستوعب 42 % من جملة حضر الجزائر و24 % من جملة السكان (لعروق محمد الهادي. 2003. ص8).

2- **إقليم الهضاب العليا** : يغطي 12,7 % من المساحة الكلية ويتركز به 26,5 % من السكان، كما يضم 24 % من حضر البلاد، هذا الإقليم ذو مناخ شبه جاف إلى جاف والتساقط محدود، أما النشاط الاقتصادي السائد فيه فهو الفلاحة والرعي.

ظهرت أولى المدن الكبرى في الهضاب العليا عام 1977، وهي باتنة وسطيف، تمثل ربع (25%) عدد المدن الكبرى في الجزائر في هذا التاريخ، وفي 1987 أضيفت للإقليم مدينة كبرى واحدة هي تبسة، ليرتفع عددها إلى ثلاث مدن، تمثل 19 % من جملة المدن الكبرى في الجزائر، وفي 1998 تدعمت شبكة المدن الكبرى في الإقليم بست مدن جديدة، من جملة 16 مدينة كبيرة مضافة في هذا التاريخ، حيث زاد عددها في الهضاب العليا إلى تسع مدن تمثل 28 % من جملة المدن الكبرى في البلاد.

3- **إقليم الصحراء** : هو أوسع الأقاليم الجغرافية مساحة في الجزائر، يغطي 83% من المساحة الكلية، وتتركز فيه أقل نسبة من السكان، (8,8%)، و10,7 % من الحضر، بيئة هذا الإقليم صحراوية شديدة الحساسية من حيث طبيعة المناخ القاحل، وندرة الموارد المائية، جوفية في الغالب، وانحسار المواضع الصالحة للاستقرار، هذه المحددات الطبيعية الأساسية هي التي ربطت مراكز تجمع السكان حول المناطق التي تتوفر فيها المياه والمواضع المناسبة للاستيطان.

جاء ظهور المدن الكبرى في هذا الإقليم متأخرا من الناحية الزمنية، حيث ظهرت به لأول مرة في العام 1987، مدينتان كبيرتان هما: بسكرة وبشار من جملة 16 مدينة كبيرة في الجزائر.

وفي عام 1998 ضمت إلى الإقليم أربع مدن أخرى هي: غرداية، ورقلة، توغرت، والواد، ليصل عددها إلى ست مدن من جملة 32 مدينة كبرى في الجزائر عند هذا التاريخ، أي ما يعادل 19% ويمثل ارتفاع عدد المدن الكبرى في إقليم الصحراء ظاهرة ملفتة للنظر، وبعود سببه إلى انتعاش قطاعات المحروقات والتجارة والسياحة في الجنوب الجزائري.

وعموما يمكن القول أن التحضر السريع والمتزايد في الجزائر أدى إلى حدوث اختلاف كبير في تغير توزيع المدن الكبرى، حيث اقتصر ظهورها على إقليم التل قبل الاستقلال، ثم بدأت تظهر في إقليم الهضاب العليا في 1977، أي بعد 15 سنة من الاستقلال، وأخيرا في إقليم الصحراء في 1987، أي بعد 25 سنة من الاستقلال، هذا الاختلاف في السبق الزمني هو محصلة للعوامل التاريخية والاقتصادية والعمرانية لتطور عملية التحضر في الجزائر.

كما يلاحظ أن صورة توزيع المدن الكبرى في 1998 تغيرت بصورة جذرية، حيث تحقق نوع من التوازن بين مختلف الأقاليم الجغرافية، بعد انحسار الفجوة التي كانت قائمة قبل هذا التاريخ، ويمكن الوقوف على وتيرة هذا التغير من خلال مقارنة عدد المدن الكبرى الداخلية (في الهضاب العليا والصحراء) مع مدن إقليم التل، حيث بلغ عددها في 1998، 15 مدينة كبرى داخلية مقابل 17 مدينة في التل، بعد أن كان عددها 5 مدن كبرى مقابل 11 في التل عام 1987، ويستدل من تقديرات لعدد المدن التي اجتازت في 2003 حد 100 ألف نسمة وعددها 9 مدن، أن خمساً منها تقع

في إقليم الهضاب وثلاثا في إقليم التل وواحدة في إقليم الصحراء، حيث انقلب الوزن لصالح المدن الداخلية 21 مدينة كبيرة مقابل 20 مدينة في التل وهذا لأول مرة في تاريخ التحضر الجزائري.

هذه النتائج مؤشر طيب لاستراتيجية الخروج من إقليم التل نحو إقليم الهضاب العليا، والتي شكلت أهم خيارات التخطيط العمراني في الجزائر منذ 1987، حيث استفاد الإقليم من دعم اقتصادي وإداري كبير، حوله إلى منطقة استقطاب تنافس إقليم التل وتخفف من حدة الضغط عليه.

ويمكن تقدير الدور الذي لعبته المدن الكبرى في هذه الاستراتيجية، في تفعيل حركية التنمية في أقاليمها وتعزيز شبكة انتشار قطاعات الخدمات والمرافق الأساسية التي تقود عملية التنمية الإقليمية، وما أحدثته من تغيرات إيجابية على الاقتصاد الإقليمي والوطني.

ثالثا: قوى التغير في نمو المدن الكبرى:

إن تزايد المدن الكبرى وحجمها السكاني ودرجة انتشارها، يطرح كثيرا من التساؤلات عن القوى والفعاليات الأساسية التي دفعت بها إلى هذه الدرجة من التطور والتأثير، ومن المؤكد أن مسؤولية هذا التطور تعود إلى قوى اقتصادية مؤثرة ومسيرة حضرية متميزة، واستراتيجية عمرانية رسمية، ويمكن تلمس أهم فعاليات هذا التغير في:

أ- التنمية الاقتصادية:

تشكل التنمية الاقتصادية أهم ركائز التغير الحضري في المدن الكبرى، لما قدمته من دعم ضخم في ميدان التصنيع والسكن والتجهيز والقطاعات الأخرى.

- **التصنيع:** وهو أهم ركائز التغير الحضري في المدن الكبرى، حيث شهدت الفترة 77/66 قفزة نوعية وكمية في ميدان الصناعة، رصدت الدولة فيها استثمارات ضخمة في المخطط الثلاثي (69/67) والرباعي الأولى (73/70) والثاني (77/74) لإنشاء مستعمرات صناعية للمحروقات والتعدين والميكانيك وطنت أساسا في المدن الكبرى وفي إقليم التل بالذات، فقد تم إنشاء نحو 500 وحدة صناعية كبيرة وفرت آلاف مناصب الشغل، إضافة إلى تدعيم شبكة البنى التحتية، وبلغت وتيرة النمو الاقتصادية 7 % سنويا، وتراجعت البطالة من 32,7 % عام 66 إلى 22,3 % عام 77 (CNES. 2000. P59) وقد أثر هذا الوضع على الخيارات التي أتيحت للسكان في مجال الإقامة والعمل، بتفعيل تيارات الهجرة نحو المدن الكبرى، التي حققت معدل نمو يزيد عن 5 % سنويا.

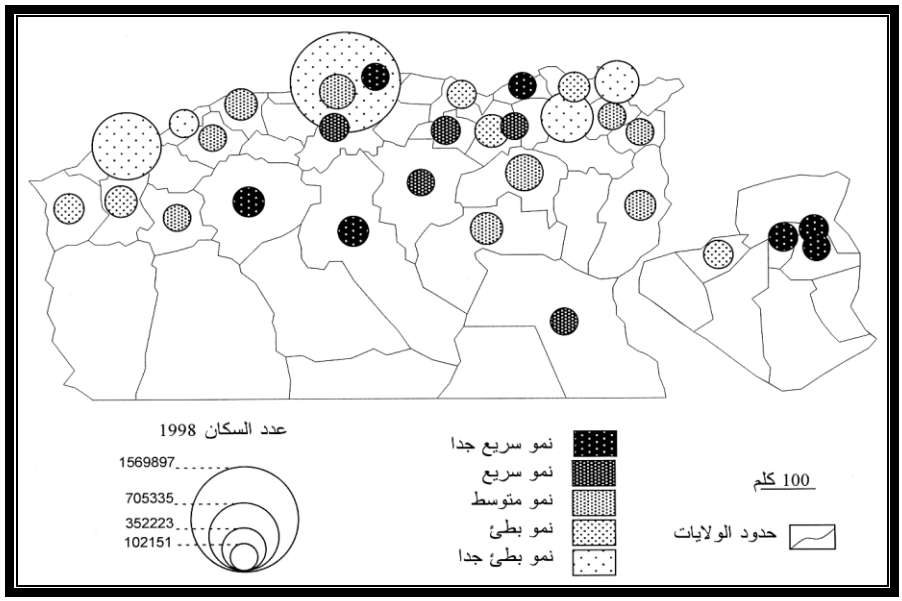
وفي الفترة 87/77، عملت الدولة على إعادة نشر الاستثمار الصناعي بالتركيز على الصناعة التحويلية نحو المدن المتوسطة والصغيرة في إقليمي الهضاب العليا والصحراء، حيث تم إنشاء 70 منطقة صناعية جديدة في 70 مدينة متوسطة وصغيرة (CNES. 2002. P62)، وذلك لتلبية حاجيات السوق المحلي والإقليمي، وتوفير مناصب شغل لامتصاص البطالة والحد من الهجرة نحو المدن الكبرى في إقليم التل، وقد سجلت هذه الفترة معدل نمو اقتصادي سنوي 4,1%، وتكفي مقارنة خريطة توزيع المشاريع الصناعية وخريطة توزيع المدن الكبرى لملاحظة الارتباط الوثيق بينهما، مما يؤكد قوة تأثير هذا العامل في ضبط إيقاع نموها.

أما الفترة الأخيرة 98/87، فقد تميزت بحدوث تغيرات جذرية في السياسة والاقتصاد والمجتمع، حيث تراجعت الدولة مطلع التسعينيات عن التوجه الاشتراكي لصالح اقتصاد السوق والتعددية الحزبية، كما صادفت هذه الفترة تراجعا حادا في أسعار النفط وارتفاع حجم المديونية الذي بلغ في 97 نحو 31,2 % مليار دولار (MASSN. PNUD. 2001. P41)، مما دفع بالبلاد إلى إعادة جدولة الديون وتطبيق برنامج التعديل الهيكلي تحت إشراف صندوق النقد الدولي، حيث توقف الاستثمار الحكومي وحلت العديد من المؤسسات الاقتصادية، وارتفع معدل البطالة إلى 30 %، وتدنت وتيرة الاقتصاد إلى 1,6 % سنويا (MASSN. PNUD. 2001. P43)، أي أقل من معدل نمو السكان، وقد أثر هذا الوضع على نمو المدن الكبرى التي فقدت جاذبيها، حيث سجلت أدنى معدلات نموها الذي بلغ 1,9%، كما تميزت هذه الفترة بانتشار واسع للنشاط التجاري بعد زوال الاحتكار الحكومي لهذا النشاط، ودخول القطاعين الخاص والأجنبي، حيث تعاظم دور التجارة غير الرسمية (تجارة السلع المهربة من الخارج والاستيراد...) وأصبح هذا القطاع يمثل 30 % من جملة النشاط التجاري في الجزائر بحجم أعمال قدره 15 مليار دولار يمثل 27 % من الناتج المحلي الخام (BELKHATIR AHMED. 2000. P75)، وقد زاد هذا النشاط الجديد الذي عوض النشاط الصناعي، عن جاذبية العديد من المدن التي حققت زيادة في عدد سكانها، لتضاف إلى قائمة المدن الكبرى.

- **السكن والتجهيز:** أدى التدفق السكاني على المدن الجزائرية الكبرى مطلع السبعينات إلى تشبع حضيرتها السكنية، مما خلق أزمة حادة في السكن، دفعت بالدولة إلى التأسيس لسياسة وطنية جديدة للتعمير، اكتست طابع إنجاز السكن والتجهيزات والمرافق والبنى التحتية، تهدف إلى رفع قدرة استيعاب المدن الجزائرية والكبرى منها خاصة في ميدان السكن والتجهيز في شكل مناطق مخططة للسكن الجماعي والفردي، أطلق عليها مصطلح "المناطق الجديدة للسكن والتعمير"، "Zone d'habitat et d'urbanisation nouvelle".

فقد تم إنشاء 254 منطقة جديدة للسكن والتعمير، على مساحة 23 ألف هكتار في 180 مدينة، عززت حظيرتها السكنية وتجهيزها بـ670 ألف مسكن حضري جديد، من بينها 78 ألف مسكن فردي، بتكلفة مالية قدرها 400 مليون دينار جزائري (لعروق محمد الهادي. 1998. ص9). استفادت من هذه المناطق بالدرجة الأولى الحواضر والمدن الكبرى، والمدن التي رقيت إلى عاصمة ولاية في تقسيمي 74 و84. كما عززت هذه العملية بإجراءت مغرية لمنح الأراضي للبناء في المناطق الحضرية، حيث تم توزيع نحو 1,5% مليون قطعة أرض للبناء بين 66 و 1998 (لعروق محمد الهادي. 1999. ص10).

حققت هذه السياسة مردودا طيبا في التصدي لمشكلة السكن في المدن الكبرى، وأخضعت توسعها لمقومات التعمير العصرية، ورفعت كفاءة ونوعية الخدمة الحضرية فيها بفضل التجهيزات والمرافق والبنى التحتية المرافقة لها، زادت من درجة جاذبيتها مما رفع من نسبة تغذيتها بالهجرة، وعملت على تمكينها من توسيع وخدمة ظهيرها المحلي والإقليمي.



شكل (5) : خريطة توضح نمو المدن الكبرى فى الجزائر (1987-1998).

ب- التخطيط العمراني :

وضعت إشكالات التحضر عامة والمدن الكبرى خاصة، الدولة أمام تحديات جسيمة في مجال التنمية الاقتصادية والعمرانية، حيث أسست سياسات عديدة ومتعاقبة للتخطيط العمراني منذ الاستقلال للتصدي لهذه الإشكالات من خلال التأثير على مسارات عملية التحضر والتحكم في توجهاتها، وتصحيح اختلالاتها، بإدراجها ضمن مسار التنمية الشاملة للبلاد.

وكانت أكثر الآليات ذات الفعالية في سياسات التخطيط العمراني تأثيرا في نمو المدن الكبرى هي:

* خيار نقل المعمور الجزائري إلى إقليم الهضاب العليا: فقد أرسى قانون 1987 للتخطيط العمراني وبعده قانون 2001 لتهيئة الإقليم وتنميته المستدامة، دعائم استراتيجية وطنية للتخطيط العمراني، تهدف إلى خلق تكافؤ في شبكة الاستيطان، تحقق التوازن بين الأقاليم الجغرافية، حيث حددت أولويات التعمير ومحاوره الأساسية في خيار تشجيع نمو محاور عمرانية جديدة في الهضاب العليا بصفة أساسية وفي الجنوب للتقليص من الهيمنة العمرانية والاقتصادية الطاغية لإقليم التل. وقد كان لهذا الخيار الاستراتيجي تأثير قوي في تفعيل نمو المدن الكبرى وارتفاع عددها، وفي انتشارها في هذا الإقليم بصورة ملموسة.
* التخطيط الإداري: لعب التخطيط الإداري دورا حاسما في تطور المدن الكبرى، فقد سخرت الدولة الخريطة الإدارية لخدمة أهداف استراتيجية التخطيط العمراني، حيث تم تعديل الحدود الإدارية للولايات في 65 و74 و84 لملاحقة التغيرات العمرانية والاقتصادية المستجدة وتكييفها مع أهداف التخطيط العمراني.

وقد ترتب على هذه التعديلات ظهور 33 عاصمة ولاية جديدة بين 1965 و1984 معظمها في الهضاب العليا والجنوب، منحت لها وظائف قيادية واقتصادية، ورصدت لها استثمارات ضخمة، وبرامج هامة للبنى التحتية والمرافق بهدف تحويلها إلى مراكز فعلية للخدمة الإقليمية، وكان من تبعات ذلك تعاظم درجة استقطابها السكاني والاقتصادي ودفع إلى زيادة عدد سكانها لتتحول إلى مدن كبرى. فقد أضيفت 10 مدن كبرى جديدة بعد تعديل 1965 و10 مدن كبرى أخرى بعد تعديل 74 وأخيرا 5 مدن كبرى بعد تعديل 84 دعمت الإطار العام للشبكة العمرانية في البلاد، وحققت من حيث توزيعها توازنا جديدا وانتشارا لصالح الأقاليم الداخلية المتخلفة عمرانيا واقتصاديا.

رابعا: مشاكل المدن الكبرى:

رغم الجهود العديدة التي بذلتها الدولة للارتقاء بنوعية الحياة في المدن الجزائرية الكبرى، وما تم تخصيصه من استثمارات ضخمة لتطوير وتحديث البنى التحتية والمرافق، للتقليل من مشاكل الحياة فيها، فإنها لا زالت تعرف صعوبات عديدة، معقدة ومتشابكة، أفرزت تداعيات خطيرة على المجتمع والبيئة والاقتصاد، وفتحت المجال أمام ظهور أشكال جديدة من مطالب السكان تجنح إلى العنف في شكل احتجاجات وأعمال شغب، خاصة فيما يرتبط بأزمة السكن وإمدادات مياه الشرب.

هذه المشاكل يمكن تلخيصها في العناصر التالية:

* **مشكلة التسيير والتحكم في نمو المدن الكبرى:** تشكل التبعات المتراكمة لنمو المدن الكبرى، والعقبات المتعددة الناجمة عنها، أهم المحددات الفاعلة في تسييرها والتحكم في نموها، فقد عجزت الهيئات المشرفة على إدارتها وتخطيطها في التكفل بأعباء نموها ومطالب سكانها.

وقد كان تدخل الدولة في تسيير وتخطيط المدن الكبرى، مبكرا نسبيا، حيث عملت على رفع كفاءة أداء تخطيط وتسيير المدن الكبرى. بإصدار التشريعات الملائمة وتعزيز صلاحيات البلديات في تسيير المدن ومراقبة العمران، ففي السبعينات أسست الدولة المخططات التوجيهية للتعمير PUD وأتبعتها بمخططات التطوير الحضري PMU «للتوفيق بين متطلبات تخطيط المدن والتخطيط الاقتصادي، وفي الثمانيات، ولمواجهة النمو المفرط للمدن الكبيرة، أصدرت الدولة "مخططات خاصة للتحكم في نمو المدن الكبرى MCU" بعد أن عجزت المخططات التوجيهية للتعمير عن التحكم في نموها. ويمثل قانون 90/29 المتضمن قواعد التهيئة والتعمير، قفزة نوعية في تاريخ المدن الجزائرية، لتطويره مخططات هيكلية جديدة هي "المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير PDAU" و"مخطط شغل الأرض POS"، حيث تم حصر مسؤولية التخطيط والتسيير الحضري في صلاحيات المجالس البلدية، كما نص القانون لأول مرة، على حق المراقبة الشعبية المباشرة في حماية إطار الحياة الحضرية والبيئة، بإخضاع المخططات الهيكلية للمدن إلى مشاورة واسعة مع كل الهيئات والمصالح ذات العلاقة، والمجتمع المدني، لإبداء الرأي. وبالرغم من هذا التقدم الذي حدث في تسيير وتخطيط المدن، فإن المخططات

الجديدة كالتي سبقتها، لم تفلح في تقديم الحلول الناجعة والحاسمة، لحسن تسيير وتخطيط المدن الكبرى، وأفضت إلى نتائج غير مرضية.

ومن أهم مظاهر عجز هذه المخططات بالنسبة للمدن الكبرى، أنها فشلت في التحكم وتوجيه النمو، خاصة في حالة انفلات عمران المدينة إلى البلديات المجاورة، حيث نص قانون 90/29 على أنه في هذه الحالة، يوضع مخطط تهيئة وتعمير ما بين البلديات، لكن أهمل توضيح الجهة التي تعود لها مسؤولية المبادرة بهذا المخطط، والتي تشرف على تسييره ومتابعته، مما ترك المجال مفتوحا أمام تنافس رؤساء البلديات وبروز صراعات، عطلت أداء هذه المخططات، وقد حاول قانون تهيئة الإقليم وتنميته المستدامة في 2001 استدراك هذا الوضع، بالتأسيس لمخطط جديد، هو «المخطط التوجيهي لتهيئة النطاقات المتروبولية SDAAM" والذي يحدد سلطة قرار تسيير وتخطيط المدن الكبرى في يد الوالي بدلا من رؤساء البلديات المعنية، ونظرا لأن هذا المخطط حديث النشأة فلا يمكن الحكم على كفاءة، وتبقى نتائجه إلى حين.

* **مشكلة التلاحم الحضري:** تجاوزت 11 مدينة كبرى في 1998 رقعتها المساحية والتحمت مع نويات حضرية أخرى خارج حدودها الإدارية في الأطراف (ملحق رقم 3) في شكل امتدادات متصلة تكون ما يعرف "بالتلاحم الحضري" Conurbation Urbaine .

ويشكل الإقليم المتروبوليتاني للجزائر العاصمة تلاحما حضريا عملاقا لأربع ولايات مجاورة هي ولايات العاصمة، وبومرداس، وتيبازا، والبليدة، في شكل نطاق عمران ممتد بطول 100 كلم وعمق 50 كلم، يسكنه في 1998 نحو 4500153 نسمة يمثلون 15,5 % من جملة سكان الجزائر، من بينهم 3470619 نسمة يقيمون في مراكز حضرية، يمثلون 20,5 % من جملة حضر البلاد، ويتوقع أن يبلغ عدد سكان هذا المجمع الحضري العملاق في 2010 نحو 6 مليون نسمة (MEAT. 1996.P310).

وتزداد خطورة هذا التجمع العملاق الذي تم على حساب أخصب السهول الجزائرية، في كونه يقع في بيئة طبيعية شديدة الحساسية، فهو معرض لمخاطر الفيضانات والزلازل، ولا زالت كارثة زلزال 2003 التي مست ولايتي الجزائر وبومرداس شاهدا على ذلك، حيث خلفت أزيد من ثلاثة آلاف قتيل و12 ألف جريح و100 ألف منكوب، كما قدرت تكاليف الخسائر المادية بين 4و5 مليار دولار (المجاهد. 2003. ص5).

* **مشكلة السكن:** تعاني جل المدن الكبرى أزمة سكن حادة، فزيادة عن العجز الكبير المسجل في الوفاء بالطلب المتزايد عليه، تؤكد المؤشرات المرتبطة بالسكن الحضري في 2003 الوضع المزري لحضيرة السكن، حيث بلغ متوسط حجم الأسر الحضرية 6.6 فرداً، ومتوسط حجم الغرف في المسكن الحضري 3.1 غرفة، ومعدل التزاحم 2 فرد/غرفة، كما أن ثلث المساكن الحضرية 33.7% مكونة من غرفة واحدة أو غرفتين، وتكرس هذه المؤشرات ظاهرة الاكتظاظ الحضري وما يترتب عنها من آثار بيئة تحمل أبعاد اجتماعية ونفسية قاسية للسكان (.ONS 200. P21)،.

ومن أهم معالم أزمة السكن في المدن الكبرى، انتشار ظاهرة العشوائيات على الأراضي الهامشية داخل المدن وفي أطرافها، قدرت نسبتها في تعداد 98 بـ 11.5% من جملة المساكن، في مناطق معرضة للأخطار الطبيعية، مثل الفيضانات والانزلاقات الأرضية تخلو من الخدمات الأساسية مثل توصيلات المياه والمجاري والرعاية الصحية ومرافق جمع النفايات.

* **مشكلة قصور مرافق الخدمات الأساسية:** حيث العجز في توفير الامدادات الكافية والمأمونة لمياه الشرب للاستعمال المنزلي والصناعي، وبالرغم من أن 84% من مساكن المدن الكبرى، مرتبطة بشبكة مياه الشرب، إلا أن الامدادات تكون لساعات محدودة مرة كل يومين أو ثلاثة أيام، وفي بعض المدن في غرب البلاد تزيد إلى 7 أيام، وذلك بسبب الموارد المائية الشحيحة، وتدني كفاءة الشبكة التي تزيد نسبة الهدر فيها عن 40 %. وقد أدى هذا الوضع بالدولة إلى اللجوء إلى مصادر المياه غير التقليدية مثل تحلية مياه البحر لتموين المدن الكبرى الساحلية (لعروق محمد الهادي. 1994).

وبالنسبة للصرف الصحي، ورغم أن 91% من المساكن في المدن الكبرى، مرتبط بشبكة المياه العادمة (ONS. 2003. P15) –فإن الطفوحات وهي تراكم مياه الصرف– منظر مألوف في شوارع المدن الكبرى، وهي تزيد من درجة التلوث وتدني المستوى الصحي للسكان.

أما التموين بغاز المدينة، فيشمل نحو 65% من مساكن المدن الكبرى، والهاتف 79% والكهرباء 95% (ONS. 2003. P20).

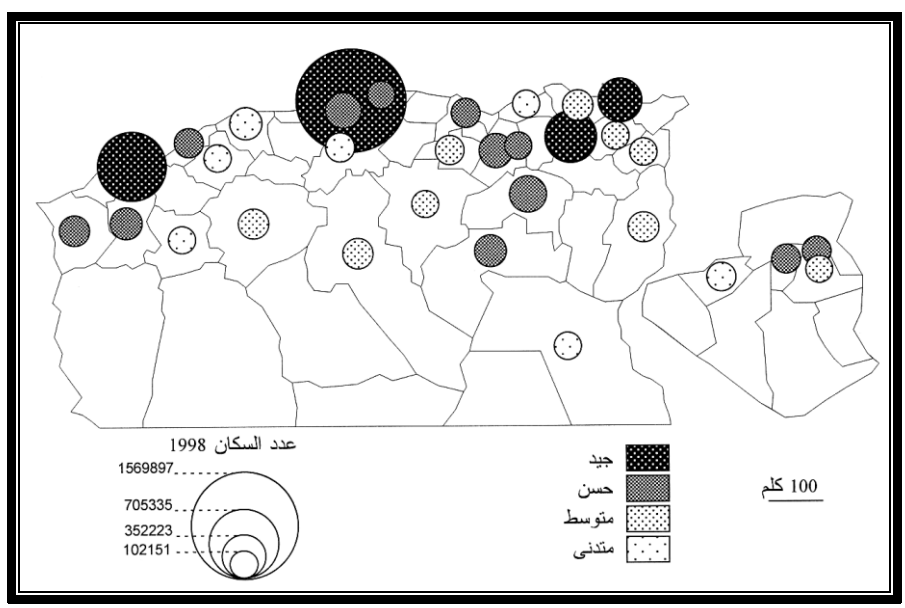
* **مشكلة تدهور البيئة وظروف المعيشة ونوعية الحياة:** وأهم مظاهرها، التعديات المفرطة على الأراضي الزراعية للإعمار والتصنيع والبنى التحتية، فقد قدرت مساحة الأراضي الزراعية المحولة لهذا الغرض بنحو 155 ألف هكتار بين 1974 و1996 (لعروق محمد الهادي. 1999)، إضافة إلى تلوث السواحل في المدن الكبرى الساحلية، بنفايات الصرف الصحي غير المعالجة المنزلية والصناعية، بما يضر بالنظم الإيكولوجية الحساسة ويعدل خصائص مياهها وموائلها الطبيعية، كما أن تلوث هواء المدن الكبرى بسبب تنامي عدد السيارات والنشاط الصناعي، واستهلاك الطاقة، يفوق المقاييس المتعارف عليها، يضاف إلى هذا الأخطار الصحية الناجمة عن حجم النفايات الصلبة الناجمة عن نمو السكان وارتفاع معدلات الاستهلاك، حيث يبلغ 1,2% كلغ للفرد يوميا في المدن الكبرى (MATE. 2002. P72)، وهي وتيرة تفوق قدرة البلديات على جمعها ومعالجتها والتخلص منها بطرق صحية، حيث يبقى الكثير منها من دون جمع فوق الأراضي المكشوفة في الأحياء السكنية أو في المجاري المائية والأطراف، وأخيرا، نقصان المساحات الخضراء والتلوث الضوضائي.

وبتطبيق مؤشر الرفاه الحضري الذي يقيس ما يحظى به الفرد من توفر الخدمات والمرافق التي يتعامل معها في حياته اليومية، والذي يقوم على ترتيب المدن الكبرى في سلم الرفاه الحضري اعتمادا على عدد من المؤشرات، أهمها: الانفاق البلدي على المرافق، نوعية خدمات الاتصال، الأمن العمومي. نصيب الفرد من المساحة الخضراء –الحماية ضد التلوث والضجيج– الحماية الصحية الحركية الحضرية وغيرها... (PESKITI.W. 1999. P51)، يلاحظ من الخريطة رقم6 والملحق رقم

4 أن المدن الكبرى التي تنعم بمؤشر رفاة جيد (+75 نقطة) وحسن (بين 65 و 75 نقطة) عددها 16 مدينة تمثل 50 % من جملة المدن الكبرى، وتتبوأ الحواضر التي تنعم بمؤشر رفاه جيد (+75 نقطة) صدارة الترتيب، وهي مدن عالية الكفاءة بفضل رصيدها المتميز في مجال الخدمات والمرافق ووظائف القيادة كما ونوعا، وهي المنتجة للثروة والمستقطبة للاستثمار، أما المدن التي حققت مؤشر رفاه حسن (بين 65 و75 نقطة) فعددها 12 مدينة، نصفها ستة في إقليم التل، والباقي مناصفة بين إقليمي الهضاب والصحراء، هذه المدن تتميز إلى جانب مستوى تجهيزها الجيد بخصوصية وحيوية في التجارة والسياحة أو الأنشطة المرتبطة بالمحروقات.

ويلاحظ أن فئتي الرفاه الجيد والحسن تضم مجتمعة 16 مدينة تمثل 50 % من جملة المدن الكبرى 10 منها تقع في إقليم التل (63 %)، مما يؤشر لمستوى الرفاه الحضري المتميز لمدن هذا الإقليم، أما فئة الرفاه المتوسط (45 إلى 65 نقطة) فتضم 9 مدن تمثل 28 % من جملة المدن الكبرى، 5 منها في إقليم الهضاب وثلاثة في التل وواحدة في الصحراء، هذه المدن ظهرت بها بوادر نشاطات جديدة بعد الترقية الإدارية والاستثمار الصناعي.

وأخيرا فئة المدن التي يتدنى فيها مؤشر الرفاه إلى أقل من (45 نقطة)، منها 4 تقع في إقليم التل، وهي مدن تعيش في أزمة بسبب الظروف الأمنية فيها، وواحدة في الهضاب واثنان في الصحراء وهي المدن الكبرى الأقل تطورا والأدنى تجهيزا.



شكل (6) : خريطة توضح مؤشر الرفاه الحضري في المدن الكبرى في الجزائر (1966-1977).

الخاتمة :

أوضحت الدراسة أن المدن الكبرى في الجزائر هي إحدى ثمار الاستراتيجيات الإنمائية والعمرانية والإدارية، وأنها عرفت خلال العقود الأربعة الماضية تحولات جذرية وغير مسبوقة أدت إلى تزايد عددها ومحتواها السكاني وكثافة انتشارها على الأقاليم الجغرافية، كما أنها أصبحت تؤدي دورا بارزا في الاقتصاد الوطني، من خلال الإنتاج والمبادلات والتمويل والخدمات المختلفة والوظائف القيادية السامية، جعلت منها أقطابا محركة للتنمية في أقاليمها الوظيفية.

كما استنتجت الدراسة، العديد من النقائص التي تمخضت عن هذا النمو المتسارع بالرغم من الدعم القوي والمكثف الذي قدمته الدولة، لرفع قدرات المدن الكبرى في ميدان الإسكان والخدمات والمرافق الحضرية المتصلة، مثل التلاحم الحضري وتدهور ظروف السكن والتعديات على البيئة وقصور المرافق والخدمات العمومية والعجز في الإدارة والتخطيط. نحو مستقبل أفضل للمدن الكبيرة في الجزائر.

يمكن استلهام التطورات النافعة في مسار المدن الكبرى وتوجهاتها المفيدة لتوظيفها في معالجة هذه المشاكل قبل أن تستفحل وتضعف كل الإمكانات المتاحة عن محاصرتها لبناء مستقبل أفضل بالاعتماد على الأساليب الحديثة والبديلة للتخطيط العمراني والإقليمي عبر:

* التحكم في النمو المستقبلي للحواضر وللجزائر العاصمة بالذات في توافق مع مبدإ الاستدامة والنمو المتوازن، والعمل على وضع مشروع مخطط لتسيير وتخطيط العاصمة يغطي كل مجالها المتروبولي الموزع على أربعة ولايات، وتفعيل مشروع المدن الجديدة حولها، وحماية الموارد الطبيعية والبيئية فيها.
* تشجيع نمو حواضر إقليمية في إقليمي الهضاب والصحراء، يمكنها قيادة التنمية مباشرة أو عبر مدن كبرى وسيطة، لتدعيم وتقوية طابع الخدمة الإقليمية وضمان شمولية التنمية لجميع الحيز المحلي والإقليمي والوطني.
* تدعيم إكتمال الهيراركيات الأقليمية في الهضاب والصحراء وربطها بالهيراركية الخدمية وتسهيلاتها وكفاية متطلباتها تحقيقا لخيار نقل المعمور إلى هذين الإقليمين.
* بناء القدرات لتحسين ظروف الحياة ومستوى الرفاه في المدن الكبرى، وتمكين الشركاء من المواطنين والمجتمع المدني والقائمين على إدارة المدن والقطاع الخاص والمؤسسات الحكومية من تأمين التنمية الحضرية المستديمة في إطار ما يعرف بالحكم الحضري الراشد.
* استخدام التكنولوجيات الحديثة، كنظم الإعلام الجغرافي SIG وإنشاء قواعد البيانات والإحصائيات، لتفعيل أداء الأجهزة المشرفة على التسيير والتخطيط، وتسهيل عملية اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب.
* تطوير القدرات التنافسية للمدن الكبرى لتكون قادرة على مواكبة التغيرات المتسارعة ومتجاوبة مع متطلبات العولمة، بتدعيم الدور العالمي للجزائر العاصمة والدور المغاربي والإفريقي لحواضر التل والهضاب والصحراء. وذلك بتدعيم قدراتها في الحصول على الاستثمارات والأسواق الكبرى والفرص والمشاريع، وفي احتضان الوظائف السامية العالمية ومقرات الشركات والمؤسسات المالية والهيئات الدولية، لتدعيم موقعها في النظام الحضري الاقتصادي العالمي.

ملحق (1) : السكان ومعدل النمو السنوي في المدن الكبرى بين 66 و 1998.

المدينة	عدد السكان				معدل النمو السنوي		
	66	77	87	98	77/66	87/77	98/87
الجزائر	943551	1353826	1507241	1569897	3,38	1,07	0,36
وهران	327807	495462	628558	705335	3,8	2,3	1,03
قسنطينة	245621	345566	440842	465021	3,2	2,4	0,48
عنابة	162483	249353	305526	352523	4,03	2,03	1,28
باتنة	–	102756	181601	246800	5,80	5,8	2,77
بليدة	–	145756	170935	229788	4,33	1,59	2,67
سطيف	–	129754	170182	214842	3,62	2,7	2,10
بلعباس	–	112988	152778	183931	2,28	3,03	1,67
شلف	–	–	129976	174341	–	5,18	2,65
سكيكدة	–	–	128747	153531	–	3,04	1,58
بسكرة	–	–	128281	177060	–	5,19	2,91
تلمسان	–	–	126882	156258		3,63	1,87
بجاية	–	–	114534	144405	–	4,43	2,09
مستغانم	–	–	114037	125911	–	2,95	0,89
تبسة	–	–	107559	154335	–	5,76	3,27
بشار	–	–	107311	134523	–	6,55	2,03
جلفة	–	–	–	158679	–	–	5,81
تيارت	–	–	–	148850	–	–	4,00
ورقلة	–	–	–	139381	–	–	4,87
برج بوعريريج	–	–	–	129004	–	–	3,87
مدية	–	–	–	128427	–	–	3,72
غرداية	–	–	–	127959	–	–	4,17
سوق أهراس	–	–	–	114512	–	–	2,91
توقرت	–	–	–	114183	–	–	4,37
سعيدة	–	–	–	113533	–	–	3,07
قالمة	–	–	–	108682	–	–	3,02
جيجل	–	–	–	106300	–	–	4,80
الواد	–	–	–	105151	–	–	3,68
العلمة	–	–	–	104758	–	–	3,93
غليزان	–	–	–	104644	–	–	2,41
برج الكيفان	–	–	–	103690	–	–	4,83
مسيلة	–	–	–	102151	–	–	3,99

المصدر : ONS: Armature Urbaine 1987, Collections Statistiques, N°4, 1988.

ONS: Armature Ubraine 1998 Collections Statistiques N°97 RGPH 98 Alger 2000

ملحق (2) : المؤشرات الحضرية في الجزائر وفي المدن الكبرى بين 66 و 1998.

المؤشر	66	77	87	98
عدد المدن الكبرى	04	08	16	32
عدد سكان المدن الكبرى	1676462	2935461	4514990	7098384
عدد سكان الحضر	3778482	6686785	11444249	16966937
نسبة سكان المدن الكبرى من جملة الحضر	44,36	43,89	39,45	41,83

إجمالي السكان	12022000	16948000	23038942	29100863
نسبة سكان المدن الكبرى من جملة السكان	13,9	17,3	19,6	24,4
نسبة التحضر	31,4	40,0	49,70	58,30
معدل النمو السنوي للمدن الكبرى	%5,2	%4,3	1,90	
معدل النمو السنوي للحضر	5,40	5,46	3,75	
معدل النمو السنوي لاجمالي السكان	3,21	3,08	2,16	

المصدر : ONS: Armature Urbaine 1987, Op.Cité.

ONS: Armature Ubraine 1998 Op.Cité.

ملحق (3) : مكونات الالتحام الحضري في المدن الكبرى عام 98.

المدينة	الرقعة التربية	عدد السكان
الجزائر الكبرى ولاية الجزائر المجال المتربولوي للعاصمة	28 دائرة حضرية 12 مقاطعة إدارية (57 بلدية) + 29 بلدية و28 دائرة حضرية.	1569897 2562428 3000.000
وهران	بئر الجير والتجمعات الثانوية	705335
عنابة	عنابة + البوني	352523
بليدة	بليدة + تجمع بوعرفة أولاد يعيش بن فراد	229788
شلف	شلف + شطية	174314
تلمسان	تلمسان + المنصور	156258
سكيكدة	سكيكدة + سطورة + بن مهيدي	153531
غرداية	غرداية+ بونورة+ العطاف	127959
مدية	مدية + ذراع السمار	128427
ورقلة	ورقلة + رويسات	139381
توغرت	توغرت+ نزلة + تبسبست +زواية العبادية	114183

المصدر :

ONS: Armature Ubraine 1998 Collections Statistiques N°97 RGPH 98 Alger 2000

المراجـع

أولاً : المراجع باللغة العربية :

*** الكتب :**

1. فتحي محمد مصيلحي (1995) تخطيط المدينة العربية بين الإطار النظري والواقع والمستقبل، القاهرة.

*** الدوريات :**

2. لعروق محمد الهادي (1994) التحضر ومشكلة الماء في الجزائر، ندوة المدينة العربية والماء، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
3. لعروق محمد الهادي (1995)، تخطيط المدينة الجزائرية، مجلة المدينة العربية، ع26، الكويت.
4. لعروق محمد الهادي (1998)، المناطق الجديدة للسكن والتعمير، حوليات مركز البحث في إفريقيا والعالم العربي، مج3، جامعة قسنطينة، الجزائر.

5. لعروق محمد الهادي (1999)، السياسات الحضرية وتخطيط المدن في الجزائر، المؤتمر العام الثاني عشر لمنظمة المدن العربية، الانفجار السكاني في المدن العربية وتحديات القرن 21. الكويت.
6. لعروق محمد الهادي (2002)، النمو العمراني والاجهادات البيئية في الصحراء الجزائرية، حالة مدينة الواد، ملتقى التنمية العمرانية في المناطق الصحراوية ومشاكل البناء بها، الرياض السعودية .
7. لعروق محمد الهادي (2003)، المدينة الجزائرية ورهانات العولمة، ملتقى أزمة المدينة الجزائرية، جامعة قسنطينة، الجزائر.
8. لعروق محمد الهادي (2003) مؤشر التنمية البشرية في الجزائر: التحول في النمو والتداعيات على المجال، مجلة مركز البحث في التخطيط العمراني، مج1، قسنطينة، الجزائر.
9. محمد عبد الله الحماد (2000)، تحديات العولمة في الألفية الثالثة والانفجار السكاني والحضري في العواصم العبية، مجلة المدينة العربية، ع98، الكويت.

ثانياً : المراجع غير العربية :

*** الكتب :**

1. Benachenhou .A (1976), l'exode rural en algérie, OPU, Alger.
2. CNEs (1998). La ville ou le devenir Urbain du pays. Alger.
3. CNEs (2002). Rapport national sur le développement humain. Alger.
4. JORa (2001) loi 20/01 du 12/12/2001 relative a l'Aménagement et au développement durable du territoire, Alger.
5. Ministere de l'équipement et de l'Aménagement du territoire (1996) Demain l'Algérie, OPU, Alger.
6. Ministère de l'action sociale et de la solidarité Nationale (2001) Carte de la pauvreté en Algérie, PDUD. Alger.
7. Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement (2002) Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement. Alger.
8. ONS (1988) Armature Urbaine RGPH 87. Collections Statistiques SRG, N°4, Alger.
9. ONS (1991) Conditions d'habitat des ménages Algériens Collection Stat, N°24. Alger.
10. ONS (2000) Armature Urbaine RGPH98. Collection Stat, N°97, Alger.
11. ONS (2001) Annuaire statistique de l'Algérie, Alger.
12. ONS (2003) Conditions du logement en Algérie, Collection, stat, N°98, Alger.
13. Paulet.J.P (2001) Géographie Urbaine, Paris.
14. Peskiri. W (1999) la géstion du développement durable urbain Warsovie.
15. Semmoud .B (2002) introduction a la géographie des grandes villes. Edition le temps, Paris.

*** الدوريات :**

16. Belkhatir.A (1999), Villes et territoires en Algérie, revue Méditerranée, N°12, (P73-84).
17. Prenant.A (1985), Lh'ypertrophie d'Alger. Mythes et réalités, Cahiers du Cremamo, N°5, Paris, (P81-112).

* * *

بعض خصائص العمران في مدينة إدفو

د. عمر محمد على محمد*

مقدمة :

تقع مدينة إدفو عند التقاء دائرة العرض َ59 ْ24 شمالاً وخط الطول َ52 ْ32 شرقاً إلى الشمال من مدينة أسوان بحوالي 100كم[1]. وتشغل مساحة حوالي 33.7 كم2. وتكون الكتلة المبنية ما يقرب من نصف مساحتها، وتتخذ المدينة شكلاً أقرب إلى المستطيل. إذ بلغ شكلها تبعاً لمقياس بويس – كلارك[2] والخاص بتحديد الأشكال الخارجية للوحدات المكانية حوالي 33.6 كم2. ويمنح هذا الشكل المدينة طولاً قد لا يلاحظ بالنسبة لغيرها من مدن الوادي، ولكن قد تنجم عن هذا الشكل مشكلات إدارية تتصل ببعد المسافة بين القلب والأطراف وسوء توزيع الخدمات وصعوبة الاتصال على اعتبار أن لهما تأثيراً مباشراً في نشأتها ونموها العمراني.

---

* مدرس بقسم الجغرافيا كلية الآداب – جامعة حلوان.

(1) التحديد مستخلص من واقع الخريطة الطبوغرافية 1 : 10000 طبعة عام 1996 ، والصور الجوية للمدينة مقياس1 : 13000 ، علماً بأن محافظة أسوان تقع بين دائرتي عرض 22°وَ30و22° شمالاً، وخطى طول 31°وَ33و30 ° شرقاً .

(2) يستند هذا المقياس إلى معادلة تتراوح نتائجها بين صفر – 175 بغض النظر عن شكل المنطقة المدروسة أو مساحتها، وصيغة المعادلة رياضياً هي: م ب ك = مجـ / $100 - \frac{\text{ر}}{\text{مج ر}}$ / $\frac{\mathbf{100}}{\mathbf{ن}}$ حيث أن :

م ب ك = مقياس بويس كلارك للشكل

ر = طول نصف القطر الواحد مجـ ر = مجموع أطوال عدد من أنصاف الأقطار

ن = عدد أنصاف الأقطار

/ = علامة رياضية تعني بغض النظر عن الإشارة أو القيمة المطلقة ، ويمكن تفسير هذا المقياس علي النحو التالي:

إذا كان الناتج صفراً كان الشكل دائرياً . إذا كان الناتج 12 كان الشكل مربعاً .

إذا كان الناتج 18 كان الشكل معيناً . إذا كان الناتج 25 كان الشكل نجمياً .

إذا كان الناتج 28 كان الشكل مستطيلاً . إذا كان الناتج 175 كان الشكل خطياً.

راجع : عيسي علي إبراهيم (1995) "الأساليب الكمية والجغرافيا"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص.ص 48–50 .

وبلغ عدد سكان مدينة إدفو 56135 نسمة يكونون 5.8% من إجمالي سكان محافظة أسوان البالغ عددهم 974068 نسمة عام 1996، وحوالي 13.5% من جملة سكان الحضر بالمحافظة والبالغ عددهم 415130 نسمة، بينما بلغت نسبتهم حوالي 18.5% من جملة سكان مركز إدفو والبالغ عددهم 303160 نسمة، وحوالي 26.9% من جملة سكان ريف المركز والبالغ عددهم 208831 نسمة في العام نفسه، وتشير آخر التقديرات لسكان مدينة إدفو عام 2002 أن عدد سكانها بلغ 61028 نسمة أي بمعدل زيادة مقداره 10.5% عن عام 1996[1]، في حين انخفض معدل النمو السكاني بها انخفاضاً ملحوظاً إذ

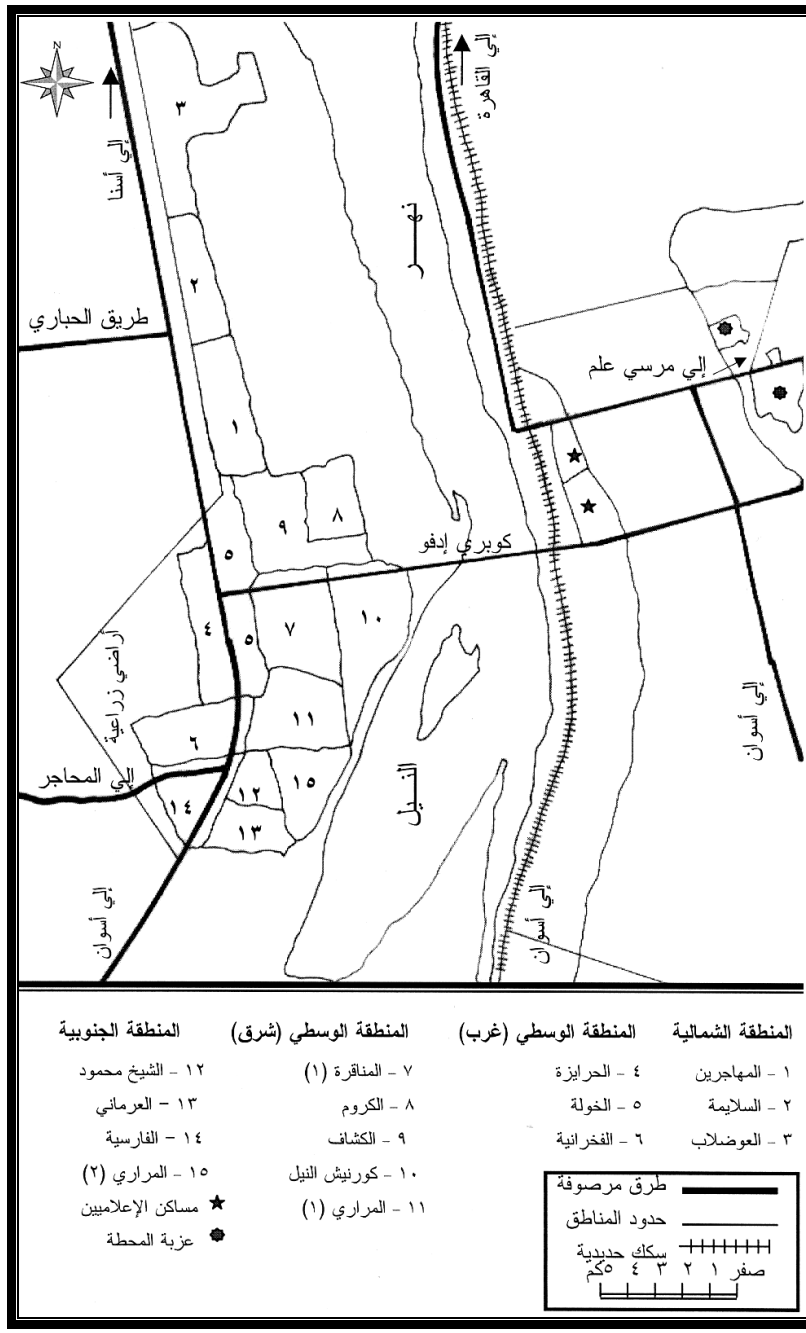
تراجعت تيارات الهجرة الوافدة للمدينة وانخفضت معدلات الخصوبة حيث هبط المعدل بها إلي نحو 0.6% لنفس الفترة.

وتنقسم مدينة إدفو إدارياً إلي أربع مناطق رئيسة تضم كل منطقة مجموعة من المناطق الفرعية وهي: المنطقة الشمالية، والمنطقة الجنوبية، والمنطقة الوسطى (غرب) والمنطقة الوسطى (شرق) كما يتضح من دراسة الشكل (1)، ويحد مدينة إدفو من الغرب والجنوب الغربي ترعة جنابية إدفو الرئيسة، ومن الجنوب أراضٍ زراعية وقرية إدفو قبلي، ومن الشرق حافة الهضبة الشرقية، ويقطع شارع عبد المنعم رياض المدينة من منتصفها من الشمال إلي الجنوب وتتعامد عليه من الشرق ثلاثة محاور رئيسة تتمثل في شارع كورنيش النيل، شرق الجمهورية، ثم شارع مجلس المدينة وذلك من الجنوب إلي الشمال، ويبلغ متوسط طول المدينة من الشمال إلي الجنوب نحو 8.5 كم، ومتوسط عرضها من الشرق إلي الغرب نحو 2.55كم ، ولها عدة مخارج تتأثر في مواضعها بموضع المدينة ووجود الصحراء الغربية ونهر النيل والامتداد الطولي للسهل الفيضى، فهناك مخرجان رئيسيان لها **المخرج الشمالي** ويصلها بمدينة أسنا عبر قرى المركز الواقعة شمالاً وبالتحديد عند عزبة المصري التابعة لقرية الكلح غرب النيل، **المخرج الجنوبي** وهو امتداد لمخرجها الشمالي علي طريق أسنا / الرمادي بحري وبالتحديد عند نجع الحصايا، ويصلها بقراها الواقعة في الجنوب، وصار للمدينة **مخرج ثالث** يصلها بالقرى الواقعة في شرق النيل عند نجع الدوماريا التابعة لقرية كلح الجبل شرق النيل شمالاً ، وعند نجع الفوزة التابع لقرية الرديسية بحري جنوباً ، والذي يربطها بالتالي بمدن المحافظة الأخرى:الرديسية قبلي، كلابشة ، كوم أمبو، نصر النوبة، دراو، وأسوان . ولعل من الدوافع الهامة التي دفعت الباحث لإجراء هذه الدراسة قلة الدراسات الجغرافية عن مدينة إدفو، إذ لا تتوافر بالمكتبة الجغرافية سوى دراسة واحدة عن استغلال الأرض في مركز إدفو[2] هذا بالإضافة إلي إشارات عابرة وردت في بعض الدراسات التاريخية والجغرافية عن نشأة المدينة.

---

(1) المصدر : الوحدة المحلية لمركز ومدينة إدفو، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير منشورة 2002.

(2) محمد الفتحي بكير (1978) "استغلال الأرض في مركز إدفو – محافظة أسوان" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.



شكل (1) : الخريطة الإدارية لمدينة إدفو عام 2003.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة خصائص العمران في مدينة إدفو، لإبراز شخصيتها من خلال موقعها وموضعها وتركيبها الداخلي ووظائفها وصولاً إلى التقديرات المستقبلية لها في ظل الخطط المقترحة، ولعل من أهم تلك الأهداف ما يلي :

1- التعرف على خصائص العمران وتحديد أنماطه ومحاوره الرئيسة في كل مناطق مدينة إدفو والتي تعد أحد الأنماط الفريدة بمحافظة أسوان، وتأتي صفة التفرد مرتبطة بموقع المدينة علي طريق أسوان / القاهرة غرب وشرق النيل، ونموها العمراني السريع الذي شهدته خلال النصف الثاني من القرن العشرين، مما جعلها تمثل ظاهرة عمرانية متميزة بين مراكز العمران في محافظة أسوان، فضلاً عن أهميتها الإقليمية كجزء هام من إقليم جنوب الصعيد.

2- تمثل المدينة نموذجاً واضحاً للزحف العمراني علي الأراضي الزراعية، علاوة علي انقراض مساحات واسعة من زمامها الزراعي والتهام النمو العمراني له. حيث يهدف البحث في هذا المجال إلى إبراز هذه الظاهرة بشكل خاص.

3- الكشف عن تطور وتعدد أشكال وأنماط العمران والوظائف التي تؤديها المدينة، فضلاُ عن التعرف على تأثير موقع المدينة وموضعها على خصائص السكن وكتلتها العمرانية وتركيبها الداخلي.

فروض البحث :

طالما أن التنمية العمرانية في منطقة جنوب الوادي تعد هدفاً مأمولاً للاستيعاب السكاني، فلذلك يتحتم الإلمام بطبيعة الخصائص العمرانية لمدينة إدفو وتركيبها الداخلي، وتحديات ومشكلات البيئة التي تواجهها عند أداء وظائفها في إقليم نفوذها، ولذا ترمي هذه الدراسة إلي محاولة الإجابة علي الأسئلة الآتية :

1- هل لقلب المدينة ذات الحجم السكاني المحدود نسبياً والنشأة القديمة شكلاً محدداً من حيث امتداد وخصائص مبانيه ؟

2- هل توجد علاقة بين البيئة التي نشأت في ظلها المدينة ونشأتها التاريخية والوظائف التي تؤديها ؟ وما هي المتغيرات المؤثرة في هذا التوزيع ؟ وأثرها على عمران المدينة ؟

3- كيف يمكن النظر مستقبلاً للنمو العمراني في المدينة ؟ وما هي أهم مشكلات التنمية العمرانية بالمدينة والحلول المقترحة لحلها ؟

منهج البحث وأساليبه :

اتبع الباحث في إعداد هذا البحث عدد من مناهج البحث في جغرافية العمران ذات الصلة الوثيقة بها لتحقيق أهداف الدراسة في إطار البحث العلمي الموضوعي، وهذا تطلب استخدام أكثر من منهج وأسلوب لتوضيح الظاهرات وتحليلها منها: المنهج الموضوعي والمنهج الإقليمي والمنهج التاريخي والمنهج التحليلي، بالإضافة إلى الأسلوب الكمي أو الإحصائي، كما اعتمدت الدراسة أيضاُ علي العمل الميداني من خلال نموذج استبيان بإجمالي 2400 صحيفة ملحق (1) وزعت أعدادها تبعاً لمساحة الكتلة المبنية وعدد السكان وأطوال الشوارع، استوفى منها 2200 صحيفة تمثل 3.6% من حجم سكان المدينة عام 2002[1]، واختلفت نسبتها على النحو المبين في الملحق (2) ويعزى أسباب عدم الاستيفاء لوجود عدد من المباني المغلقة من ناحية ولعدم الاستجابة من ناحية أخرى.

وقد تم اختيار عينة الدراسة اعتماداً على طريقة العينة الطبقية، حيث تم تقسيم المدينة إلى أربع مناطق أقرب للتجانس والأنساق العمرانية كما سبق القول، كما تم قياس للمساحات وحصر للمباني الحديثة منها والقديمة، ولا شك أن هذا العمل قد استلزم الحصول علي الخرائط التفصيلية الحديثة مقياس 1: 2500عام 1996، والصور الجوية للمدينة مقياس 1: 13000، 1: 10000 تصوير عام 2000، فضلاً عن الاستعانة بخرائط الهيئات والمصالح الحكومية والوزارات والجهات المختصة والسفارات الأجنبية والتي يمثلها برنامج معونة أو تنمية بالمدينة لتغطية جوانب البحث المختلفة[2]، ومما تجدر الإشارة إليه أن هذا البحث لا يمثل مسحاً شاملاً لجوانب التحضر وعناصره في مدينة إدفو وإنما يهدف بصفة خاصة إلي إبراز الخصائص والملامح العمرانية لهذه المدينة من أجل إظهار تميزها وتفردها بين مراكز العمران الأخرى في المحافظة، وهو في سبيل ذلك يركز علي ثلاثة عناصر لتحقيق هذا الهدف: أولها البيئة الطبيعية التي نشأت وتعيش في كنفها المدينة، وثانيها نموها السكاني والعمراني ومراحله، وثالثها دراسة التركيب العمراني للمدينة من حيث ارتفاع المباني ومادة البناء وملكيتها وأنماطها.

---

(1) أجريت الدراسة الميدانية بمنطقة البحث علي مرحلتين المرحلة الأولي من 17 / 1 / 2003 – 30 / 1 / 2003 ، المرحلة الثانية من 6 / 2 / 2003 – 18 / 2 / 2003 .

(2) ومن أهمها : مركز البحوث الاجتماعية بالجامعة الأمريكية ، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية (U.N.D.P) ومنظمة الأغذية والزراعة (F.A.O) ، وهيئة المعونة الدولية (هيئة كير الأمريكية) ، وهيئة المعونة الدانمركية للتنمية الدولية (دانيدا) والوكالة الألمانية للتعاون الفني (G.T.Z) والوكالة الكندية للتنمية الدولية (سيدا) .

تمهيد تاريخي : نشأة مدينة إدفو.

للمدن تاريخ هو علي وجه التحديد تاريخ مواقعها، والذي ينظر إليه باعتباره تاريخ الحضارة نفسها[1] ولقد نشأت إدفو في منطقة استقرار بشري قديم في مصر، وتؤكد ذلك الكثير من الأبحاث التي توصلت إلي وجود عدة مراكز للاستقرار البشري في أكثر من موقع في منطقة أسوان يعود تاريخها إلي فجر التاريخ، وتأتي أهمية دراسة البعد التاريخي لنشأة مدينة إدفو من منطلق تأثير الأحداث التاريخية علي نشأتها ونموها، فضلاً عن أن قيام مراكز الاستقرار وظهور المدينة وازدهارها أمر مرهون بمدى استقرار الأوضاع السياسية والاقتصادية[2] ومن هنا يري بعض الكتاب مثل " ماكس سور Max Sorre " أن التاريخ يمدنا بتعريف وافٍ لأي مدينة، فالآثار التاريخية الموجودة في أية مستوطنة عمرانية كافية لشرح وجودها أكثر من عدد سكانها.

وإدفو إحدى مدن محافظة أسوان، اشتق أسمها من الكلمة المصرية القديمة "جبا" الذي أصبح "دبا" و"تبا"، وقد سميت كذلك "بحدت" منذ الأسرة الثانية عشرة، بمعني العرش أي عرش حورس، ثم في القبطية "إتبو" و "إتفو" وتعني بلدة الاقتحام[3] إلي أن أصبحت في العربية "إدفو"، وقد كانت عاصمة للإقليم الثاني من أقاليم مصر العليا[4] كما كانت مركزاً لعبادة الثالوث: حور بحدتي وحاتحور وحوسماتاوى[5]. وقد عرفت في النصوص اليونانية باسم " أبوللو نبوليس ماجنا " أي مدينة "أبوللو الكبيرة"، تمييزاً لها عن "أبوللو الصغيرة" وهي مدينة قوص الحالية[6]، نسبة إلي الإله "أبوللو"

الذي ربط الإغريق بينه وبين الإله المصري حورس[7]. وفي العصرين الإغريقي والروماني ازدهرت المدينة وتمثلت أهم آثار العصر اليوناني في معبد إدفو الذي يعود تاريخ بنائه

---

(1) Morgan, F.W., (1958) "Ports And Harbous, Hutchinson", University Library, London, pp. 149-150.

(2) عمر محمد علي محمد (2002) "مدينة أسوان – دراسة في جغرافية المدن" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة حلوان، ص74 .

(3) جميس بيكي (1998) "الآثار المصرية في وادي النيل من طيبة إلي أسوان " ، الجزء الرابع ، ترجمة نور الدين الزراري ، ومراجعة الدكتور محمد جمال الدين مختار ، القاهرة ، ص 65 .

(4) سليم حسن (1944) "أقسام مصر الجغرافية في العهد الفرعوني"، القاهرة، ص 37

(5) عبد العزيز صالح (1962) "حضارة مصر القديمة وآثارها"، الجزء الأول، القاهرة، ص 33

(6) سمير أديب (1995) "موسوعة الحضارة المصرية القديمة "، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ص 165

(7) عبد الحليم نور الدين (1999) "مواقع الآثار اليونانية والرومانية في مصر"، الطبعة الأولي، القاهرة ، ص 171.

إلي عام 237 ق.م من حكم بطليموس الثالث وأنتهي في فترة حكم بطليموس الرابع حوالي عام 212 ق.م، ثم أضيفت أجزاء أخري للمعبد في عهد بعض ملوك البطالمة حوالي عام 57ق.م، ويعتبر معبد إدفو من أكمل وأجمل المعابد المصرية في العصر البطلمي وإذا كان المعبد الحالي يرجع إلي هذه الفترة[1]، إلا أنه يرجع بأصوله إلي العصور المصرية القديمة حيث عثر علي بعض آثار من عصر الانتقال الثاني ومن الدولة الحديثة ومن العصور المتأخرة ، ويذكر Butzer أن متوسط عدد سكان إدفو في عهد الأسرات كان حوالي 52 ألف نسمة ومساحتها تقدر بحوالي 137كم2 أي بمتوسط كثافة 380 نسمة/ كم2[2] على حين قدر " كادلفين " عدد سكان المدينة في القرن التاسع عشر بنحو ألفين[3] وتعتبر صناعة الأقمشة الزرقاء والملونة هي الصناعة الوحيدة المزدهرة بالمدينة في ذلك الوقت[4].

وهكذا تدور الأيام دورتها مع " إدفو " ذلك الموضع القابع علي الضفة الغربية للنيل متوسطاً المسافة بين أسوان والأقصر والكائن في العصور القديمة بمثابة النقطة الأخيرة للحراسة المصرية علي الحدود النوبية وعاصمة الإقليم الثاني من أقاليم الصعيد والذي سماه المصريون " وتسي حور" أي عرش حورس نسبة إلي معبود المنطقة الإله حورس، وبعد عصر ما قبل التاريخ وعصر الأسرات أصبحت العاصمة "بحدت – إدفو"[5] وعلي هذا تتلخص أهمية إدفو في دورها السياسي والديني الذي بدأته في أخريات الألف الرابع قبل الميلاد فضلاً عن آثارها التي تنتمي لجميع العصور ، كذلك وقوعها علي رأس كثير من دروب القوافل الموصلة إلي عدد من مناجم الذهب وغيره من المعادن التي تكثر في صحرائها وإلي الأعياد الكبيرة التي كانت تقام فيها للإله حورس[6].

---

(1) عبد الحليم نور الدين (1998) "مواقع ومتاحف مصر – الآثار المصرية"، الطبعة الأولي، القاهرة، ص 185.

(2) محمد مدحت جابر عبد الجليل (1984) "بعض جوانب جغرافية العمران في مصر القديمة"، مكتبة نهضة الشرق ، جامعة القاهرة ، ص 30 .

(3) Cadalvene, M.ET.J. (1841) "De Brevery –L'Egypte et la Nubie", Paris, T_2, P. 352.

(4) الهام محمد على ذهني (1995) "مصر في كتابات الرحالة الفرنسيين في القرن التاسع 1805-1879"، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص 403.

(5) محمد بيومي مهران (1998) "دراسات في تاريخ الشرق الأدنى القديم"، الجزء الأول، مصر ، الكتاب الأول ، الإسكندرية ، ص.ص 225 – 226.

(6) حسن محمد محي الدين السعدي (1991) "حكام الأقاليم في مصر الفرعونية – دراسة في تاريخ الأقاليم حتى نهاية الدولة الوسطي"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص.ص 40 – 41 .

وذكر اميلينو في جغرافيته أنها وردت في كشف الاسقفيات هكذا : مدينة إدفو Pollonos Ano = T.Tbo = واسمها الرومي Apollonos Superioris ومعناها أبوللو نوس العليا ، وإن أسمها القبطي ATBO ومنها أسمها العربي إدفو ، ووردت في معجم البلدان ، إدفو قرية بصعيد مصر الأعلى بين أسوان و قوص ، كذلك وردت في قوانين ابن مماتي ، وفي تحفة الإرشاد ، وفي التحفة من أعمال القوصية، وفي الانتصار" إدفوا " بألف زائدة ، ووردت كذلك في تأريخ سنة 1810م ضمن ولاية جرجا، وكانت إدفو من كور الصعيد الأعلى والذي يمتد علي ضفتي النيل من أسوان جنوباً إلي أسيوط شمالاً[1] والذي أشتمل علي ست عشرة كوره سميت بأسماء قواعدها التي ما تزال قائمة إلي اليوم، كما ذكرها اليعقوبي في كتاب البلدان باسم "إتفو" من كور مصر بالصعيد الأعلى بين أسنا وأسوان ، وذكرها قدامه في كتابه "إدفو" كذلك ذكرها الإدريسي في نزهة المشتاق باسم "إتفو" وهي من مدن أعلى ديار مصر علي النيل[2]. ويبدو من القول أن كوره إدفو كانت تمتد علي كلا ضفتي النهر، أما المدينة نفسها وهي إدفو قاعدة الكوره فكانت تقع علي الجانب الغربي لنهر النيل كما هي في الوقت الحاضر[3] ولقد زالت هذه الكوره بإضافة نواحيها إلي كوره القوصية الكبرى في العهد الفاطمي مع عدد كبير من الكور الصغرى الأخرى وهي: فاو ، قنا ، دندرة ، قفط ، قوص، الأقصر، أسنا، أرمنت، إدفو، أسوان وبذلك احتلت منطقة مترامية بلغت مساحتها نحو نصف مليون فدان وعلى وجه التحديد 478156 فداناً[4] وفي سنة 1863م أنشئ قسم إدفو وجعل مقره بلدة إدفو بحري ، وكانت دائرة اختصاصه في ذلك الوقت تشمل عدة بلاد من مديرية أسنا ، وفي سنة 1882م وعندما ألغيت مديرية أسنا أصبح قسم إدفو من أقسام مديرية الحدود ، ومنذ أول يناير عام 1890م سمي بمركز إدفو[5] ونظراً لاتساع زمام ناحية إدفو وكثرة عدد نجوعها قسمت في تاريخ سنة 1839م إلي ناحيتين إحداهما الأصلية وعرفت بإدفو بحري[6] بالنسبة لموقعها من إدفو قبلي وهي المستجدة .

---

(1) أمين محمود عبد الله (1982) "الجغرافيا الإدارية للدولة الإسلامية من الفتح العربي إلي القرن الرابع الهجري"، مجلة الدارة ، العدد الثالث ، السنة التاسعة، المملكة العربية السعودية،ص283 .

(2) محمد رمزي (1994) "القاموس الجغرافي للبلاد المصرية من عهد قدماء المصريين إلي سنة 1945"، القسم الثاني، البلاد الحالية، الجزء الرابع، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص211 .

(3) أمين محمود عبد الله (1996) "تطور التقسيم الإداري في مصر العليا منذ فجر التاريخ إلي نهاية القرن العشرين" أسيوط، ص 210 .

(4) ابن الجيعان (ت 885هـ/1480م) "التحفة السنية بأسماء البلاد المصرية" القاهرة، 1898م، ص195.

(5) أمين محمود عبد الله (1996) مرجع سابق، ص427.

(6) تغير أسم إدفو بحري إلي مدينة إدفو بالقرار الجمهوري رقم 1755 لسنة 1960 .

أولاً : خصائص البيئة الطبيعية :

1- الموقع وأهميته :

للموقع أهمية حيوية بالنسبة لنشأة المدن ونموها، لذا يعده البعض من أهم عناصرها، بل ويعده البعض الآخر قلب الجغرافيا، فبعض المدن تنمو وتزدهر عمرانياً نتيجة لوقوعها في مواقع خاصة متميزة، بينما تتضاءل مدن أخرى مع تضاءل أهمية موقعها[1]. كما ينظر إليه البعض على أنه الإطار الجغرافي الكبير الذي تحدده العلائق المكانية العريضة والقيم الإقليمية النسبية التي تتعدى كثيراً جداً الحدود المحلية للمدينة، لذا فهو فكرة متغيرة على مر العصور، وبالتالي فقليل من المواقع ما يعد خالداً في التاريخ[2]. ويؤثر الموقع الفلكي لمدينة إدفو في مناخها حيث يسودها مناخ صحراوي حار بما له من أبعاد عديدة في مورفولوجيتها ومادة بناء مساكنها وتركيبها الداخلي، ويؤثر ذلك علي تشكيل بيئتها الطبيعية ونمط المباني فيها، كما يتأثر هذا الموقع بمجموعتين من العوامل إحداهما جغرافية والأخرى اقتصادية، وكلاهما يرتبط بالأجزاء المحيطة بالموقع سواء كانت قريبة أم بعيده عنه، وهذا الموقع الفلكي لا يهمنا كثيراً، لأن أهميته في نشأة المدينة وتطورها محدودة في جغرافية المدن[3].

أما الموقع الذي يهمنا في هذه الدراسة فهو الموقع النسبي[4] وهو ما نقصد به موقع المدينة بالنسبة للجهات المجاورة، مائية كانت أم يابسة ومأهولة كانت أم غير مأهولة وإمكانية الوصول إليه، فهو يمثل حجر الزاوية في البناء العمراني لمدينة إدفو نظراً لارتباطه بالعوامل الجغرافية الأخرى وما ترتب علي ذلك من علاقات جغرافية أسفرت عنها تلك الصورة التوزيعية لأنماط العمران بالمدينة، والتي سوف نتناولها في موضعها فيما بعد.

ويقسم نهر النيل مدينة إدفو إلي جزئين مرتبطين ببعضهما عن طريق كوبري إدفو، ويقع الجزء الأكبر والرئيسي من المدينة علي الضفة الغربية لنهر النيل ، بينما يقع الجزء الأصغر منها علي الضفة الشرقية ، ويحد المدينة أراضٍ زراعية بالجهة الشرقية لنهر النيل ويلي الأراضي الزراعية بالجهة الغربية للنهر أراضٍ صحراوية تنتشر علي حافتها مجموعة نجوع أهمـها :

---

(1) جمال حمدان (1977) " جغرافية المدن " عالم الكتب ، الطبعة الثانية ، القاهرة ، ص273 .

(2) جمال حمدان (1996) " القاهرة " ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص 5 .

(3) Smailes, A.E., (1953) "Geography of Towns", London, P. 41.
-Bird, J., (1993), "The Changing Worlds of Geography, A Critical Guide to Concepts and Methods", Oxford, Clarendon Press, pp. 42-55.

(4) Davis, D.H., (1948) "The Earth And Man", New York, P. 349.
- Clark, D., (1982), "Urban Geography", Croom Helm, London, pp. 33-44.

البلاليص وأبو خليفة والمقاميع، أما الجزء الواقع من المدينة شرق النيل فتحده شمالاً وجنوباً وشرقاً أراض زراعية، تليها أراضي صحراوية عند الشرق، ويقع نجع العطواني شمالاً ونجع العدوة جنوباً ، وترتَّبط مدينة إدفو بباقي مدن الجمهورية من خلال الطريق الإقليمي وخط السكة الحديد (القاهرة/أسوان) واللذان يربطان مدن الوجه البحري والقبلي،علماً بأن مدينة إدفو تقع علي مسافة 36كم من الحدود الشمالية لمركز إدفو، وعلي مسافة متساوية تقريباً من حدوده الجنوبية، وهي بذلك تقع في الجانب الغربي للنيل وسط سهل فيضي متسع نسبياً عن بقية السهل الفيضي للمركز، وتقع إلي الشمال من أسوان عاصمة المحافظة بحوالي 105 كم وتبتعد عن القاهرة بحوالي 800 كم ، كما ترتبط بمحافظة البحر الأحمر بواسطة طريق إدفو مرسي علم حيث تبلغ المسافة بين مدينتي إدفو ومرسي علم (225كم) تقريباً.

وبصفة عامة فإن العلاقات الإقليمية لمدينة إدفو تتركز في الطريق بين القاهرة وأسوان والذي يمر شرق النيل ويربط إدفو بباقي مدن الجمهورية شمالاً وجنوباً، وكذلك فإن الطريق بين إدفو ومرسي علم في الجهة الشرقية من النيل يربط بين المدينة ومدن محافظة البحر الأحمر، وهو الطريق المستخدم حالياً في نقل الخامات من مناجم البحر الأحمر اللازمة لمصنع السبائك الحديدية شمال مدينة إدفو، أما الطريق الواصل من أسنا للمدخل الشمالي لمدينة إدفو، فإنه يخترق المدينة غرب النيل ويربط بينها وبين المدن والقرى شمالاً وجنوباً.

مما سبق تبين أن مدينة إدفو يقع معظمها علي الجانب الغربي لنهر النيل وتمتد طولياً علي ترعة الرمادي التي ردمت واستغلت عمرانياً، والقسم الجنوبي الغربي القديم من المدينة يتسم بخصائص الأحياء القديمة ويمتد جنوب معبدها الشهير علي أكمة عالية، أما الجزء الشمالي فحديث مخطط وقد زحف العمران فيه علي حساب الأراضي الزراعية شرقاً حتى وصل إلي نهر النيل ، وزاد من أهمية المدينة إقامة صناعة السكر ولب الورق شمالها بنحو سبعة كيلو مترات ثم بناء الكوبري العلوي الذي ربطها بالجانب الشرقي ، وقد اختير موقع المدينة قبل بناء السد العالي فوق التل المرتفع لتفادي أخطار الفيضانات وحتى تكون علي منسوب يعلو منسوبها السنوي ، وهي تتشابه في ذلك مع معظم المحلات العمرانية المصرية التي أقيمت فوق نقط جافة أو أكوام ترابية صناعية[1] ولحماية المدينة أقيم جسر علي طول النهر ما زالت بقاياه متمثلة حتى الوقت الحاضر.

---

(1) محمد السيد غلاب، ويسري عبد الرازق الجوهري (1972) "جغرافية الحضر"، منشأة المعارف، الإسكندرية، ص 451 .

2- البنية الجيولوجية :

من خلال تحليل بيانات الخريطة الجيولوجية للمدينة ومنطقتها شكل (2) أمكن تحديد العلاقة بين عمران المدينة والبنية الجيولوجية من خلال تتبع التكوينات الجيولوجية في مختلف العصور والأزمنة، وتتنوع التكوينات الجيولوجية في موضع مدينة إدفو حيث تضم تكوينات للزمن الآركي،وتكوينات الزمن الثاني ممثلة في تكوينات الكريتاسي من الحجر الرملي النوبي، وتكوينات الزمن الثالث، ثم الرواسب البليستوسينية وطمي النيل الحديث في الزمن الرابع، وبدراسة التكوينات السطحية بالسهل الفيضي لمنطقة مدينة إدفو نجدها تتألف من طمي رملي وبفحص رواسب النهر علي ضفافه المباشرة نجد أنها تكون أكثر رملية وأقل طينية بينما تزداد نسبة الطين والصلصال الدقيق وتقل نسبة الرمل الخشن كلما اقتربنا من حافة الوادي تجاه الصحراء، ويعد هذا من الأسباب التي يفسر بها تناقص الرواسب النهرية وسمكها كلما بعدنا عن النهر واقتربنا من أطراف الوادي، ومن ناحية أخرى فإن الأطراف نفسها قريبة من الصحراء وأرضها رملية أصلاً فحين تختلط بالرواسب النهرية الطينية فتبدو تربة الأطراف في النهاية صفراء أكثر منها رملية، وعلى هذا تنقسم الهضبة الشرقية حسب تكوينها الجيولوجي إلي التكوينات الآتية:

- الصخور الجيرية الأيوسينية وهي تكوينات حجر جيري أيوسيني ويوجد في الجزء الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة، ثم التكوينات الكريتاسية في شمال مدينة إدفو بالهضبة الشرقية حيث الصخور الطباشيرية وهي منتشرة حول مدينة إدفو .
- أما الهضبة الغربية فهي تتميز بوجود الصخور الطباشيرية الكريتاسية وهي صخور ترجع إلي العصر الكريتاسي، وتوجد في الشمال الغربي من مدينة إدفو تكوينات البليوسين وتعلوها الصخور الرملية النوبية حيث ترتكز كل هذه التكوينات فوق قاعدة من الصخور النارية.

كما يتبين من دراسة الشكل السابق أن امتداد الحجر الرملي النوبي يتقطع في القسم الشمالي الغربي من أراضي المحافظة والمناطق التي تحيط بها حيث يظهر علي هيئة مساحات محدودة تمتد حول مدينة إدفو في الجنوب والغرب والشمال متخللاً تكوينات جيولوجية أحدث عمراً، ويعزى ذلك إلي أثر التعرية المائية سواء تمثلت في نهر النيل أو الأودية الجافة التي تهبط إليه، وتشرف تلال

الحجر الرملي النوبي علي النهر مباشرة في معظم مواضع منطقة الدراسة، وقليلاً ما تتراجع تاركة المجال لتكوينات البلايستوسين والرواسب الفيضية الحديثة في مواضع أخرى.

وتمتد علي الجانب الغربي لنهر النيل تكوينات الداخلة ونجدها تمتد علي هيئة شريط ضيق يبدأ غرب خور كلابشة متجهاً نحو الشمال حتى الحدود الشمالية لمدينة إدفو، وبهذا تفصل تكوينات الداخلة بين تكوينات الزمن الثالث في غربها والحجر الرملي النوبي في شرقها[1]. أما في شمال مدينة إدفو فتختفي تكوينات الحجر الرملي النوبي لتحل محلها التكوينات البلايستوسينية وتجاور تكوينات الداخلة شمالاً حتى الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة وفي شرق النهر لا تمثل تكوينات الداخلة سوي مساحات محدودة من التكوينات الصخرية السائدة وهي تتناثر بدءاً من حوض كوم أمبو شمالاً حتى الحدود الشمالية لمدينة إدفو، ثم تستمر بجانب السهل الفيضي بعد إدفو حتى قرية السباعية شرق حيث تطغي تماماً علي تكوينات الحجر الرملي النوبي التي تتلاشي تماماً تاركة المجال لهذا التكوين.

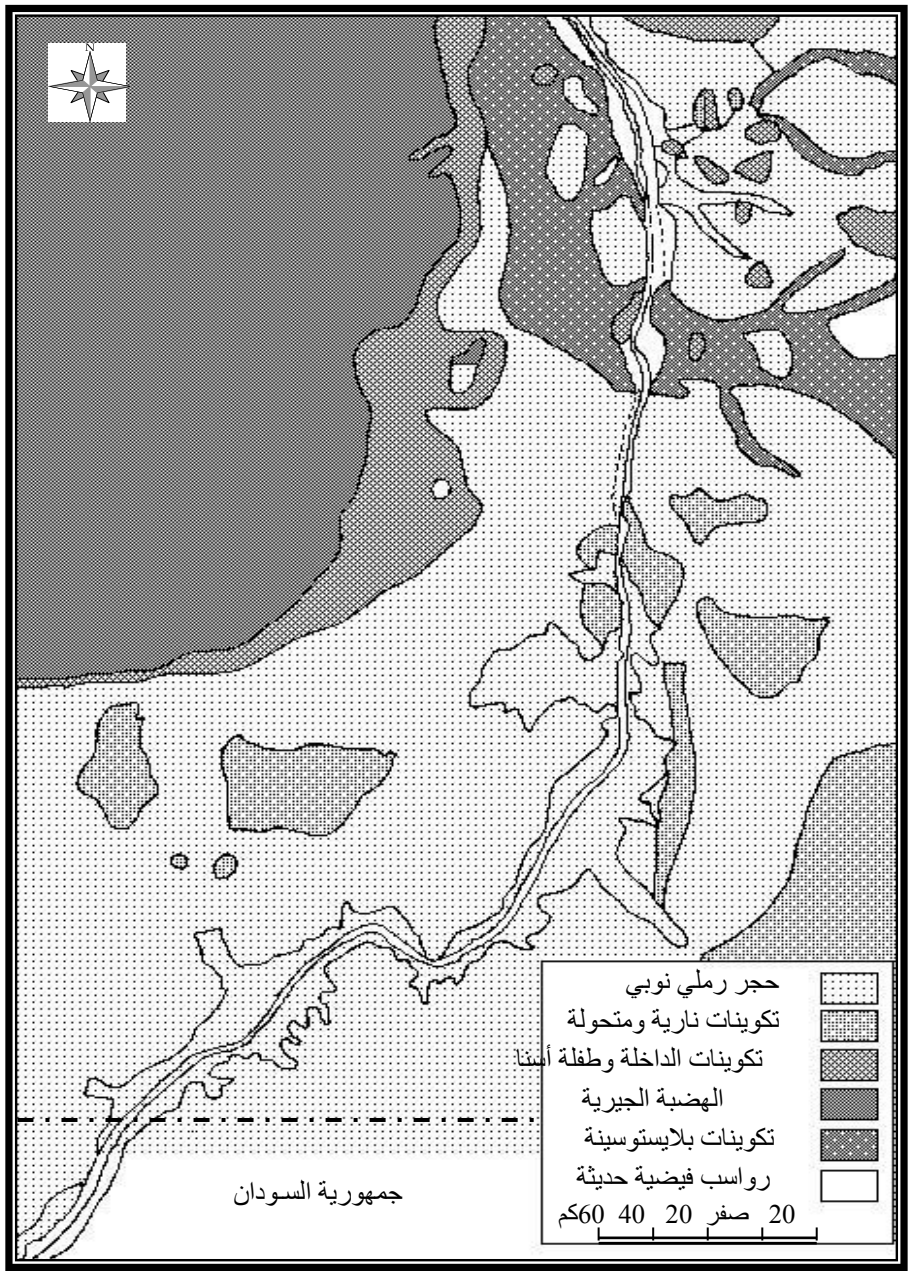
وتتمثل التكوينات البلايستوسينية خارج السهل الفيضي الحالي في نطاق كبير ممتد من غربي النيل عند مدينة دراو شمال أسوان بنحو 30كم حتى الحدود الشمالية للمحافظة ، وهو يبدأ ضيقاً في أول الأمر ويتسع تدريجياً بالاتجاه نحو الشمال حتى يصل عرضها إلي 50كم غربي مدينة إدفو وهو بذلك تبلغ مساحة تقدر بحوالي 5000كم2 ونسبتها حوالي 54.3% من إجمالي مساحة القسم الشمالي للمحافظة والبالغ مساحته نحو 9204كم2، وتتألف التكوينات البلايستوسينية هذه من الحصي والحصباء ذات الأصل النهري الذي يصل سمكها إلي 90متراً ولها أهميتها من الناحية الاقتصادية حيث أظهرت الدراسات أنها تحتوي علي الحصي السيليكي الذي ترتفع فيه نسبة السيليكا التي تستخدم في صناعة الفيروسيلكون[2].

---

(1) عيسي علي إبراهيم (1984) " محافظة أسوان – دراسة في جغرافية التنمية الاقتصادية " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، ص.ص 14 – 16 .

(2) يعد مشروع الفيروسيلكون والذي تم إنشائه علي الجانب الشرقي لنهر النيل شمال مدينة إدفو بحوالي أربعة كيلو مترات واحد من أهم المشروعات الصناعية التي تقوم علي التعدين بمنطقة الدراسة، ويهدف المشروع إلي استغلال خامات الحصي السيليكي الموجودة علي مسافة قريبة من مناطق فوسفات السباعية غرب وتمتد فوق المصاطب النيلية القديمة بطول 50 كم وعرض يتراوح بين 5 –10كم من الشرق إلي الغرب ، كما توجد هذه الخامات أيضاً في شرق مدينة إدفو بحيث يمكن استخدامها أو اعتبارها رصيداً للمصنع في حالة استغلال خامات الجانب الغربي بالكامل، ويساعد كوبري إدفو في جلب الخامات إلي المصنع من الغرب إلي الشرق وتقدر احتياطاتها بما يزيد علي 12مليون طن تبلغ نسبة السيليكا فيه 92.0%، والحديد 2.0%، والألومنيوم 3.0%، و3.0% أخرى أكاسيد كالسيوم وماغنسيوم ، وبناء علي ذلك يمكن استخدام هذه الخدمات في إنتاج ثاني أكسيد السيليكون، ويهدف المشروع إلي سد احتياجات مصانع الحديد والصلب محلياً والتصدير إلى الأسواق العالمية، حيث يتم تصدير حوالي 90.0% إلى الأسواق الخارجية،10% للاحتياجات المحلية .

راجع: الشركة المصرية للسبائك الحديدية، مشروع الفيروسيلكون بإدفو، بيانات غير منشورة، 2003.



المصدر : أطلس مصر الطبوغرافى مقياس 1: 50000

شكل (2) : التكوينات الجيولوجية في منطقة إدفو والمناطق المحيطة بها.

وعند إدفو تتغير التكوينات الجيولوجية التي تكون فيها وادي النيل، وتختفي التكوينات الرملية النوبية تحت صخور طباشيرية بيضاء تتعاقب من شرائح الطين والحجر الجيري والتي ترجع إلي العصر الكريتاسي الأعلى، وهذه الصخور تحتوي علي رواسب فوسفاتية تستغل استغلالاً اقتصادياً في المنطقة والتي تقع إلي الشرق من مدينة إدفو بنحو ثلاثة كيلو مترات، والمنطقة جبلية تقطعها مجموعة من الأودية الجافة أهمها وادي الهوا ويتراوح سمك الطبقة الحاوية للفوسفات ما بين 1، 1.5

متر وتصل نسبة ثلاثي فوسفات الكالسيوم إلي نحو 75.0% ويقدر احتياطي المنطقة منه بنحو مليون طن.

ومما تجدر الإشارة إليه هو أن منطقة مدينة إدفو لا توجد بها صدوع تذكر حيث تتركز إلي الشمال الشرقي والجنوب الشرقي بالقرب من السفوح الغربية لجبال البحر الأحمر حيث تكون ذات اتجاه جنوب شرق/ شمال غرب ، بالإضافة لوجود صدع مدينة إدفو والتي تتجه بصفة عامة من الشمال إلي الجنوب بعيداً عن منطقة الدراسة ، وبالتالي لا تمثل هذه الصدوع خطورة علي المنطقة، وفي هذا الصدد يوصي بإجراء دراسات جيوتقنية دقيقة للوقوف علي التطور والعمليات الجيولوجية الحديثة بمنطقة الدراسة.

3- ظاهرات السطح :

تعد ظاهرات السطح من العوامل الطبيعية ذات التأثير المهم والبين علي عمران المدينة سواء بشكل إيجابي أو سلبي، وهي تتعاون مع مجموعة العوامل الجغرافية الأخرى مثل: الموقع والحجم وطبيعة استخدام الأرض ذاتها: وتتشابه الملامح العامة لمظاهر السطح بمدينة إدفو إلي حد كبير مع نظيرتها في باقي مدن الوادي: نظراً لتأثرها بالأحداث الجيولوجية التي تعرض لها نهر النيل والأراضي المصرية بشكل عام، والتي ألقت بظلالها علي طبيعة الرواسب المنتشرة فوق أراضيها وخصائصها التوزيعية علي المستويين الأفقي والرأسي وانحدارها من الجنوب صوب الشمال، وقد تأثرت مدينة إدفو بظاهرات السطح المختلفة فانحدار السطح نحو الشمال أعطي للمدينة الفرصة شمالاً، وأثرت في شكل المدينة وشكل الكتلة العمرانية ومحاور امتدادها والتي تأثرت بالتالي بالجبهة النيلية وامتداد النهر بالجبهة الغربية حيث امتدت في شكل شريطي علي المحورين الطولي والعرضي.

وبهذا تشغل مدينة إدفو موقعاً علي ارتفاع يتراوح بين (83، 84 متراً) فوق مستوي سطح البحر حيث يتميز السهل الفيضي باتساعه غرب النيل بحوالي 3 كم ويضيق بشرق النيل بنحو كيلو مترين ، ويصل منسوب الهضبة شرق نهر النيل إلي أكثر من (250 متراً) فوق منسوب سطح البحر ويزداد ارتفاع الهضبة كلما اتجهنا شرقاً ، ولكن ارتفاعها يقل كلما اتجهنا غرباً باتجاه هوامش السهل الفيضي بنحو 100 متر ويصل ارتفاع الهضبة الغربية إلي حوالي 150 متراً، ويقل ارتفاعها تدريجياً باتجاه هوامش السهل الفيضي شرقاً حوالي 100متر، وبتحليل بيانات الشكل (3) تبين أنه ينحدر من الهضبتين الشرقية والغربية مجموعة من الوديان الجافة حيث تشكل محاور هذه الأودية مخرات للسيول. وينحدر وادي خريط من الشرق إلي الغرب باتجاه الضفة الشرقية للنيل ووادي السراج من الجنوب الشرقي إلي الشمال الغربي ووادي خور الجوادي باتجاه الضفة الشرقية للنيل، أما وادي عبادي فهو ذو مساحة كبيرة (5675 كم2) بطول يبلغ حوالي 150كم، وينحدر غرب سلاسل جبال البحر الأحمر باتجاه النيل، وروافده أودية (الكنايس – الشغب – أم حبايا – أم تنديه) ومتوسط انحداره (2 في الألف) ويصب في وادي النيل شرق مدينة إدفو، وكذلك وادي الهوا وهو ذو مساحة متوسطة حوالي (51 كم2) ويوجد في الجهة الغربية للنيل وادي الكلح الذي ينحدر من الجنوب

الغربي إلي الشمال الشرقي ثم ينحدر عند قرية الكلح غرب ناحية الجنوب الشرقي باتجاه السهل الفيضي غرب النيل.

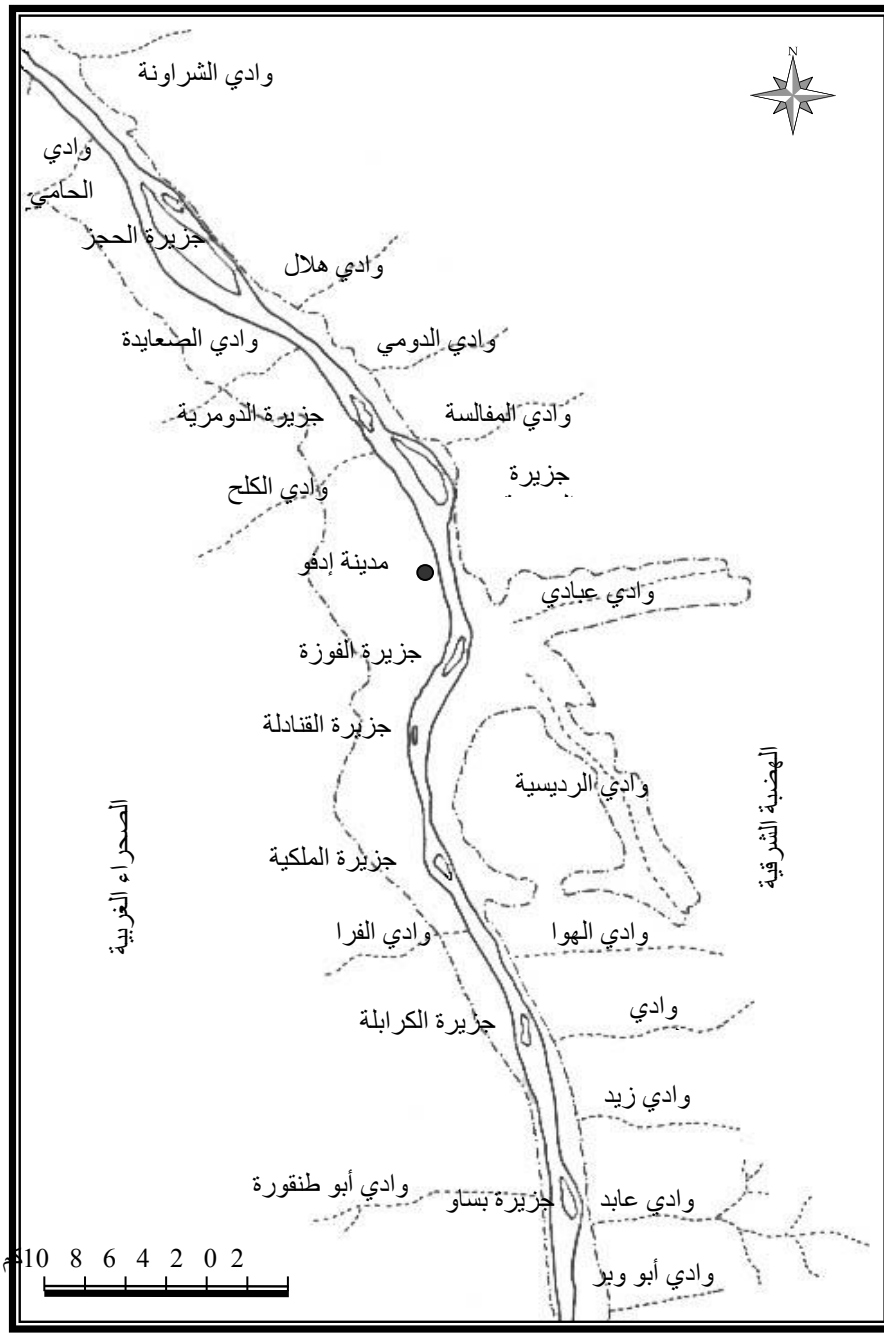
ولذلك لا يبدو السهل الفيضي ممتداً بصورة متصلة سوي في المنطقة الواقعة شمال خانق السلسلة حيث يظهر علي الجانب الأيمن شريط ضيق يمتد لمسافة 13كم حتى تلال السراج وبعدها يمتد علي الجانب الأيسر بصورة واضحة حيث يبلغ أقصي اتساع له عند مدينة إدفو نحو ستة كيلو مترات ويستمر شمالاً حتى الحدود الشمالية للمحافظة[1]. علماً بأن السهل الفيضي في منطقة إدفو توجد به إمكانات للتوسع الزراعي شرق النهر وتتمثل في مصبات الأودية الجافة التي تأخذ شكل مراوح ارسابية يمكن زراعتها وأهمها أودية : هلال والمفالسة والدومي، كما استزرعت أجزاء من واديي عبادي الرديسية شرق إدفو منذ نهاية الستينيات[2].

وإذا ما تتبعنا اتجاه النهر في منطقة الدراسة فإننا نجده ابتداء من جبل السلسلة في الجنوب يسير في اتجاه شمالي حتى مدينة إدفو ، ولا يوجد تفسير لهذا الاتجاه ، وإن كان البعض يعتقد أنه ربما كانت المنطقة خالية من التشوه الجيولوجي، ولهذا كان علي مياه النهر أن تسير مطابقة للميل

---

(1) عيسي علي إبراهيم (1984) ، مرجع سابق ، ص 31 .

(2) مما يجدر بالإشارة إلي أن هناك اختلافاً واضحاً بين طبوغرافية الضفة الشرقية والضفة الغربية ، ذلك إننا نجد أن الضفة الشرقية لنهر النيل في منطقة إدفو تتميز بالضيق واقتراب سلسلة جبال الحجر الرملي النوبي من مجرى نهر النيل في أغلب الأحيان ، الأمر الذي جعل المسطح المنزرع محدود للغاية علي عكس الحال في الضفة الغربية لنهر النيل بحيث يزيد استواء سطح الأرض وتشكل معظم الأراضي الزراعية المستغلة بالمنطقة حيث تبتعد سلسلة الجبال التي تقسم بين الصحراء الغربية ونهر النيل .



شكل (3) : بعض الظاهرات التضاريسية في منطقة إدفو عام 2003.

العام للطبقات الجيولوجية وانحدار أرض الإقليم[1] ومن الملاحظ أيضاً أن هناك انحرافاً لمجرى نهر النيل تجاه الغرب ويتأكد ذلك عند الحدود الشمالية لمدينة إدفو في اتجاه الانحدار العام لنهر النيل من الجنوب إلي الشمال، وتبلغ درجة هذا الانحدار حوالي 1: 7000[2]. وابتداء من مدينة إدفو يسير النهر لمسافة 18 كيلو متر في اتجاه شمالي غربي، وبعدها يتجه نحو الشمال الشرقي حتى الحدود الشمالية لمحافظة أسوان لينحرف بعدها غرباً داخل مركز أسنا، ويفسر هذا الاتجاه وجود بعض

الجزر النهرية، وأراضي أكل وطرح النهر، ففي الأجزاء التي ينحرف ناحيتها تقتطع من السهل مساحات من الأرض تظهر في صورة جزر، وأوضحها جزرالملكية والصبحة والدومرية والحجز.

ومن الدراسة الميدانية التي أجراها الباحث تبين ظهور أجزاء من أراضي طرح النهر بدأ تكوينها بعد إنشاء السد العالي، وتظهر تلك الأراضي بصورة واضحة شمال وجنوب كوبري إدفو الذي عمل علي زيادة الإرساب خلفه في الوقت الذي يزداد فيه فعل النحت في جزيرة الفوزة الواقعة أمام الكوبري[3]، وقد ساهم الإنسان في إضافة مساحة من الأرض أمام الكوبري. وصار اتساع المجري في هذا الجزء لا يتجاوز 500 متر بعد أن كان اتساعه يزيد عن 800 متر قبل إنشاء الكوبري، والذي نجده يختلف من جزء إلي آخر، فأقله عند جبل السلسلة حيث لا يزيد على 375 متراً، ويبلغ أقصي اتساع له في ثلاثة مواقع: وذلك أمام جزيرة الملكية من ناحية الجنوب، وأمام نجع القنادلة (ناحية إدفو قبلي)، وأمام جزيرة الحجز، ويبلغ متوسط اتساعه في المواقع الثلاثة نحو1.2 كم[4]. هذا ويتسع الوادي كلما اتجهنا شمالاً وتزداد الرقعة الزراعية اتساعاً عند إدفو، مع العلم بأن هناك تفتيشاً كان يسيطر علي قطاعات واسعة من الأراضي الزراعية المستصلحة وهو تفتيش عطية ويضم الأراضي الزراعية المستصلحة بقرى الفوزة والبحيرة

---

(1) Lyons, H.G., (1906) "The Physiography of The River Nile and its Basin" Cairo, p. 141.
- Clarke, J.I., (1985), "Population of The Poorest Countries", Geography, Vol. 70, Part 3, pp. 18-23.
- Peterson, J., (1993), "Other Laws, other Landscapes in Bird The Changing World of Geography", 2nd Ed. Oxford, pp. 55-63.

(2) أحمد مصطفي محمد النحاس (1989) "شبكة المدن في إقليم جنوب الصعيد – دراسة في جغرافية الحضر"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب بسوهاج، جامعة أسيوط، ص273.

(3) المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003

(4) محمد الفتحي بكير (1978)، مرجع سابق، ص 11 .

والعدوة وحتى وادي عبادي[1]. والذي يقع علي الضفة الشرقية لنهر النيل جنوب شرقي مدينة إدفو، حيث يجري حالياً تطوير محطات الري بالمنطقة مما يتيح استصلاح واستزراع حوالي 6300 فدان بجانب تحسين الري للمساحات المنزرعة حالياً وقدرها حوالي 10 آلاف فدان منزرعة فعلاً .

4- الأحوال المناخية :

يمكن إعطاء ملخص للأحوال المناخية في مدينة إدفو، عن طريق إبراز العلاقة بين الظروف المناخية وعمران المدينة على النحو التالي:

أ- الحرارة :

تتأثر درجات الحرارة في أي مدينة بعدة عوامل منها: طريقة بناء المساكن، وسمك جدرانها، وطبيعة الأسقف والمواد المستخدمة في البناء، وتعبيد الطرق، وارتفاعات المباني، والحرارة الناجمة عن الآلات والسيارات، ونظم تكييف الهواء، وكمية الغبار والملوثات التي تطلق في سماء المدينة، وفوق كل ذلك تتداخل العوامل الطبيعية مثل: كميات التساقط ونظامه وفصليته في التأثير علي

درجات حرارة المدينة[2]، ومن متابعة أرقام الجدول (1) والشكل (4) اللذان يوضحان متوسط النهايات العظمي والصغرى والمتوسط اليومي لدرجات الحرارة يتبين ما يلي:

تخضع منطقة الدراسة لنظام المناخ الصحراوي فهي شديدة الحرارة صيفاً حيث بلغ المتوسط اليومي للنهاية العظمي لدرجة الحرارة في أعلي شهور السنة 42.6 درجة مئوية في شهر يوليو وأدني شهور السنة 23.7 درجة مئوية في شهر يناير، وتتباين المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في مدينة إدفو إذ تصل إلي أقصاها في فصل الصيف حيث تتراوح ما بين 40.2 درجة

---

(1) أقيمت قرية وادي عبادي بالقرار الجمهوري رقم 102 لسنة 1990 الصادر في 28 / 12 / 1990 في إحدى الوديان الجافة التي تمتد شرق مدينة إدفو ابتداء من قرية معروف التي تقع علي طريق إدفو / مرسي علم عند الكيلو2، وهذا الطريق يمر بالقرية وقد امتدت يد الإصلاح الزراعي إليها في نهاية الستينيات حيث تكونت القرية من عدة مواقع متعددة هاجر إليها المواطنون بعد استصلاح أراضي الوادي وتعديل الحدود الإدارية بين محافظتي البحر الأحمر وأسوان .

راجع: عمر محمد علي محمد (1999) " جغرافية العمران الريفي في محافظة أسوان – دراسة في الجغرافية التطبيقية " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة حلوان ، ص 75 .

(2) عيسي علي إبراهيم (2003) "جغرافية المدن – دراسة منهجية تطبيقية"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص83 .

مئوية، 40.7 درجة مئوية في شهري أغسطس ويونيو علي الترتيب، وأحياناً ترتفع درجة الحرارة إلي أكثر من 45.5 درجة مئوية في بعض أيام أشهر الصيف، في فترة الظهيرة عندما تكون أشعة الشمس شبه عمودية علي المنطقة، في حين بلغ المتوسط السنوي للنهاية العظمي بالمدينة 33.5 درجة مئوية، مقابل 17.3 درجة مئوية للمتوسط السنوي للنهاية الصغرى، كما يلاحظ أن متوسط درجات الحرارة الشهرية للنهاية العظمي في شهر ديسمبر حتى فبراير أقل من المتوسط الشهري من يوليو حتى أغسطس، قد ينتج عن هذا الانخفاض السريع في درجات الحرارة ظهور كثير من الأمراض التي يعانى منها سكان المدينة في هذه الفترة، وخاصة أمراض البرد والأنفلونزا والأمراض الجلدية وبعض الأمراض الأخرى.

أما في فصل الشتاء فتتصف منطقة الدراسة بشدة البرودة بصفة عامة، إلا أن انتظام سطوع الشمس يعمل علي إكسابها نوعاً من الدفء المؤقت أثناء النهار حيث يصل متوسط درجة الحرارة العظمي 25.7 درجة مئوية في شهر فبراير، بينما يصل متوسط درجة الحرارة الصغرى إلي 7.1 درجة مئوية لشهر يناير، وبذلك يبلغ متوسط المدى الحراري بين الليل والنهار حوالي 18.6 درجة مئوية وهو ما أدي إلي تباين درجات الحرارة داخل المدينة نتيجة لتباين منسوب السطح، ففي الأجزاء المرتفعة تسود الحرارة المعتدلة نسبياً وتنخفض نسبة الرطوبة صيفاً، كما هو الحال في مناطق (المناقرة – الفخرانية – الكروم – الفارسية – الشيخ محمود – السلايمة – الخوالة) حيث تحيط بها المناطق الخضراء، وذلك بالمقارنة بالمناطق الأخرى داخل المدينة، وهو ما يجعل الطلب علي أراضي هذه المناطق لأغراض السكن أكثر ارتفاعاً حيث تقل درجات الحرارة بعض الشيء عن مناطق المدينة الأخرى والتي تقع علي منسوب أدنى، وقد تبين من الدراسة الميدانية سيادة الشوارع

الضيقة التي علي جوانبها المساكن المنخفضة للاستفادة بأكبر قدر من الظل ، بينما في المساكن الحديثة تبدو الشوارع متسعة والمساكن العالية ، كما هو الحال في مناطق : الكروم – كورنيش النيل – المراري(1) – المراري(2) – المناقرة (1)، والتي تجاور نهر النيل حيث توجد المساحات الخضراء والتي تعمل علي تلطيف درجة الحرارة ، وعلي هذا تؤثر الحرارة تأثيراً مباشراً في التركيب الداخلي للمساكن المشيدة من الطوب اللبن ذات السمك الكبير الذى يتعدى 30 سم وتتصف المساكن في المدينة بالتوجه الداخلي بحيث تقام بطريقة تسمح بوجود أجزاء مكشوفة منه تسمي بالفناء حتى يمكن حماية الأجزاء الداخلية بالمسكن من الحرارة الشديدة خارجة ، بالإضافة إلي وجود فتحات تسمح بمرور التيارات الهوائية خلال ساعات النهار لتخفض درجات الحرارة بحيث تحقق أكبر قدر من الفراغات الداخلية حتى لا تتأثر بالأحوال المناخية الخارجية، وبذلك يتحقق الاستقرار الحراري الداخلي لهذه المساكن[1] مما يجعل درجات الحرارة فيها مرتفعة نهاراً ومنخفضة أثناء الليل ، ولذا فإنه من الخطأ استخدام المسلح في بناء المساكن بهذه المنطقة، كما تلائم درجات الحرارة المرتفعة زراعة بعض الزراعات حول المدينة، لعل أهمها محصول قصب السكر إذ أنه يحتاج لدرجة حرارة لا تقل عن 18.6 درجة مئوية، وإذا زادت عن 25 درجة مئوية يكون الإنتاج أفضل، لذا انتشرت زراعته في منطقة الدراسة نظراً لتوافر الظروف البيئية والمناخية الملائمة لنموه ونضجه[2] مما يساعد علي تركز السكر في عصارة القصب، أضف إلي ذلك أن نسبة من المادة السكرية بالقصب تتحول بعد تقطيعه إلي جلوكوز عديم الأهمية في صناعة السكر[3] لهذا يقع مصنع سكر ادفو في نفس مناطق زراعته شمال المدينة بحوالي سبعة كيلومترات، كما يتأثر نمو أشجار النخيل في منطقة الدراسة بدرجات الحرارة، إذ أن لشجرة النخيل احتياجات ذات حد أدنى ،والحد الأقصى تأثيره محدود، وتختلف تلك الاحتياجات باختلاف الصنف، وهناك حد أدنى للحرارة لا يزدهر النخيل دونه وهو 18 درجة مئوية وذلك في الفترة بين شهري مايو ونوفمبر باعتبارهما فترة نضج ثمار البلح ، ويسمح هذا المعدل بإعطاء محصول مبكر في منطقة الدراسة والتي تتخصص في إنتاج التمور الجافة والتي من أهمها البلدي والسكوتي واللذان يتميزان بجفاف ثمارهما[4] كما أن استغلال خامات الفوسفات شمال وشرق المدينة يتأثر بدرجات الحرارة المرتفعة في فصل الصيف، حيث يكاد يتركز العمل في عمليات الإنتاج والشحن علي الساعات الأولي والأخيرة من النهار، علي حين يكاد يتوقف العمل في وقت الظهيرة نظراً لارتفاع درجات الحرارة.

ولتحديد أهم خصائص درجة الحرارة بمدينة ادفو يمكن الاستعانة ببعض المقاييس الكمية لتشخيص مناخ المدينة وتحديد قاريتها أو مدي تأثرها بنهر النيل، وحتى تظهر الصفة القارية لموقع المدينة يمكن مقارنة درجة حرارة أكتوبر بدرجة حرارة إبريل علي اعتبار أن المناطق القارية يكون فيها الفرق بين القيمتين صغيراً، وكلما صغر هذا الفرق كان اثر القارية واضحاً،

---

(1) عمر محمد علي محمد (1999)، مرجع سابق ، ص.ص 20 – 22 .

(2) عمر محمد الصادق أحمد سعود (1993) " اقتصاديات إنتاج السكر واستهلاكه في مصر – دراسة جغرافية "،مجلة كلية الدراسات الإنسانية ، جامعة الأزهر، العدد الحادي عشر، ص296 .

(3) على على البنا (1984) " جغرافية الموارد الاقتصادية " ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص 118 .

(4) محمد السيد أيوب (1965) "تمور أسوان"، المجلة الزراعية، العدد الثاني عشر، السنة السابعة، أكتوبر، ص.ص87-89.

وبتطبيق معادلة درجة القارية علي مدينة إدفو نجدها بلغت 7.1 درجة مئوية[1]، وهذا يعني أن الصفة القارية تظهر بجلاء في منطقة الدراسة بسبب منطقتها الجبلية وطبيعتها الصحراوية، وبمقارنة نتائج هذه المعادلة مع بعض مدن جنوب الصعيد نجدها بلغت في كوم أمبو (7.9مْ) وأسوان (6.3مْ) وأسنا (5.4مْ)[2].

جدول (1) : متوسطات درجات الحرارة العظمي والصغري والمتوسط اليومي موزعة علي شهور السنة في محطتي كوم أمبو وأسنا ومتوسطهما (إدفو) للفترة بين 1995 – 2002. "درجة مئوية"

الشهور	النهاية العظمي			النهاية الصغرى			المتوسط اليومي		
	كوم أمبو	أسنا	إدفو	كوم أمبو	أسنا	إدفو	كوم أمبو	أسنا	إدفو
يناير	24.6	22.8	23.7	7.8	6.4	7.1	16.2	14.6	15.4
فبراير	27.2	24.1	25.7	9.2	7.5	8.4	18.2	15.8	17.1
مارس	31.8	29.5	30.6	12.6	11.3	12.0	22.2	20.4	21.3
أبريل	34.4	32.8	33.6	18.7	15.4	17.1	26.5	24.1	25.3
مايو	39.3	35.7	37.5	21.3	18.2	19.8	30.3	27.0	28.7
يونيو	42.8	38.6	40.7	27.4	26.1	26.8	35.1	32.4	33.8
يوليو	45.3	39.9	42.6	28.8	26.6	27.7	37.1	33.3	35.2
أغسطس	42.1	38.2	40.2	25.7	24.8	25.3	33.9	31.5	32.8
سبتمبر	39.2	35.7	37.5	21.6	21.7	21.7	30.4	28.7	29.6
أكتوبر	37.5	32.4	35.0	19.8	18.3	19.1	28.6	25.4	27.1
نوفمبر	29.4	28.2	28.8	15.4	12.6	14.0	22.4	20.4	21.4
ديسمبر	26.3	24.5	25.4	9.8	8.1	9.0	18.1	16.3	17.2
المتوسط السنوي	35.0	31.9	33.5	18.2	16.4	17.3	26.6	24.2	25.4

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة للفترة بين 1995– 2002.

---

(1) درجة القارية = $\frac{\text{الفرق بين متوسط حرارة أكتوبر وابريل}}{\text{المتوسط السنوى للحرارة}} \times 100$

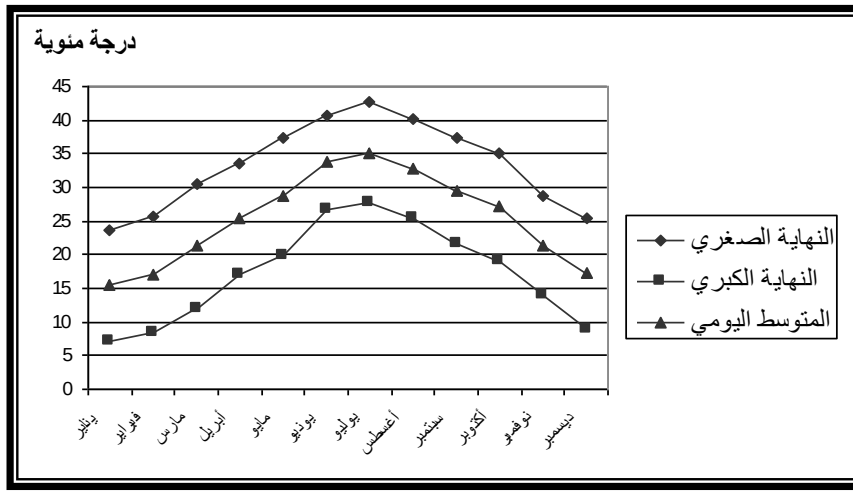
راجع : محمد صبحي عبد الحكيم (1958) " مدينة الإسكندرية "، مطبعة مصر، القاهرة، ص.ص 81 – 82.

(2) وبالتطبيق على مدينة إدفو يكون الناتج = $\frac{-2701}{2503} \times 100 = 7.1$ درجة مئوية .

مدينة كوم أمبو = $\frac{26.5-28.6}{26.6} \times 100 = 7.9$ درجة مئوية.

مدينة أسوان = $\frac{26.7-28.4}{26.8} \times 100 = 6.3$ درجة مئوية.

مدينة أسنا = $\frac{-2504}{2401} \times 100 = 5.4$ درجة مئوية .



شكل (4) : متوسط درجة الحرارة العظمي والصغري والمتوسط اليومي موزعة علي شهور السنة في مدينة إدفو للفترة بين 1995 –2002.

ب- الرياح :

تعد الرياح من العوامل المهمة التي تلعب دوراً كبيراً ومؤثراً في اتجاه محاور نمو مدينة إدفو خاصة الرياح التي لها أثرها علي تلطيف الجو وتخفيف درجة الحرارة في فصل الصيف، ونظراً لأن معظم الرياح السائدة علي المدن المصرية تأتي من جهة الشمال وتعمل علي تلطيف درجة الحرارة فإن التوسع العمراني كان يتجه شمالاً للاستفادة من أثر هذه الرياح[1] ومنها مدينة إدفو والتي نمت نحو الشمال في شكل شريطي في اتجاه الرياح الشمالية السائدة الملطفة، فضلاً عن تأثير نهر النيل في الشكل الشريطي للمدينة، وأيضاً فإن تكوين السهل الفيضى علي يسار النيل يستند إلي تأثير الرياح الشمالية، فهذه الرياح دفعت مياه النهر بثبات واستمرار نحو الجنوب الشرقي، أي يميل النهر إلي النحت في الجهة اليمني منه، وإلي الارساب علي الجانب الأيسر، ولهذا لا نعجب حينما نري مواقع المدن تتبادل علي الضفتين: فأسوان ودراو وكوم أمبو في أحواض الجانب الشرقي، بينما إدفو والسباعية علي أحواض الغرب[2] وبتحليل بيانات الجدول (2) يتبين سيادة الرياح الشمالية إذ تكون نسبتها والاتجاهات الفرعية لها مجتمعة 54.5% من إجمالي نسب هبوب الرياح علي المدينة، ومع ذلك تتباين نسبة هبوب هذه الرياح وفقاً لفصول السنة من شهر لآخر، ومنهما يمكن ملاحظة ما يلي:

---

(1) محمود محمد عبد اللطيف عصفور، وزملاؤه (1990) "الدراسة الحقلية في جغرافية العمران" مكتبة سعيد رأفت، القاهرة ، ص 94.

(2) جوده حسنين جودة (1995) "جيمورفولوجية مصر"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص 49.

تسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية والشمالية الشرقية طوال العام تقريباً، حيث تبلغ نسبتها نحو 42.8%، و6.3%، 5.4% علي الترتيب، وتقل نسبة هبوب الرياح الشرقية والجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية، وترتفع نسبة هبوب الرياح الشمالية في شهور الخريف والربيع والشتاء وتقل خلال فصل الصيف، وأثناء فصل الربيع وخلال أشهر مارس وأبريل ومايو، ويتخلل نظام هبوب الرياح السائدة في المنطقة بعض العواصف الترابية ورياح الخماسين الجنوبية الغربية والتي ترتفع أثناءها درجة الحرارة حيث يقل مدي الرؤية عن نحو ثمانية أيام في المتوسط كل عام، وذلك بمعدل 1.7

يوم/شهر في كل من مارس وأبريل ومايو بمعدل يتراوح بين 0.3 – 0.5 يوم/شهر في بقية شهور السنة الأخرى، وقد تحدث عواصف ترابية بدرجة شديدة بحيث لا يزيد مدى الرؤية علي 1000 متر بمعدل 67.2 يوم/عام في المتوسط، ويحدث نصفها في الفترة من أول مارس إلي أخر يوينو 33.8 يوماً[1]. وتأتي هذه الرياح علي فترات متقطعة ولا تستمر الواحدة منها أكثر من ثلاثة أيام لتسود بعدها رياح شمالية هادئة، ويظهر أثر هذه الرياح في منطقة الدراسة علي النطاقات الصحراوية المجاورة للسهل الفيضي بسبب خلوها من الغطاء النباتي.

ومما يساعد علي حدوث هذه العواصف الترابية بمنطقة الدراسة وفرة الرمال المفككة التي تغطي سطح الصحراء وانعدام الغطاء النباتي وجفاف الجو وزيادة سرعة الرياح عن السرعة الحرجة اللازمة لتطاير حبات الرمال ورفع الهواء لها خاصة وإن سرعة الرياح علي مدار العام في المنطقة تزيد كثيراً عن خمسة كيلو متر/ساعة وهي السرعة الحرجة لالتقاط الرمال الناعمة 0.2 ملم وتطايرها[2]. وقد يظهر تأثير العواصف الترابية بالمدينة علي شكل النوافذ وتصميمها والتي تختلف من منطقة لأخرى في اتساعها والمادة المصنوعة منها، وقد لوحظ أن معظم نوافذ المساكن بالمدينة تكون متجهة نحو الشمال ونحو الغرب للاستفادة من الرياح الشمالية وأشعة الشمس وتقليل تأثير العواصف الترابية عليها، كما ترتفع جدران المساكن للاستفادة من تيارات الهواء، كما أن الطبيعة المتعرجة لشبكة الطرق بالمدينة ينتج عنها إعاقة حركة الرياح المحملة بالأتربة، فضلاً عن الحد من سرعتها، وبالتالي الاحتفاظ بالهواء البارد الذي يتجمع في شوارعها أثناء الليل لفترات طويلة خلال ساعات النهار، مما يساعد علي تلطيف درجة الحرارة بهذه الشوارع خلال فصل الصيف.

---

(1) المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة للفترة بين 1995 – 2002.

(2) عمر محمد علي محمد (2002)، مرجع سابق ، ص 63 .

جدول (2) : النسب المئوية لاتجاهات الرياح في فصول السنة بمدينة إدفو للفترة بين 1995–2002*.

فصول السنة	النسبة المئوية لاتجاهات الرياح								فترات السكون
	شمال	شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب	
الشتاء	42.3	5.2	0.5	0.3	0.6	0.7	11.4	7.2	31.8
الربيع	43.4	5.8	1.3	0.1	1.5	1.6	3.2	9.6	33.5
الصيف	38.6	4.1	0.4	0.2	0.9	1.2	4.8	1.5	48.3
الخريف	46.8	6.3	0.8	0.4	0.6	0.5	1.6	6.7	36.3
المتوسط السنوي	42.8	5.4	0.8	0.3	0.9	1.0	5.3	6.3	37.2

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة للفترة بين 1995–2002.

* تم حساب متوسط مدينة إدفو من خلال المتوسط العام لمحطتي كوم أمبو وأسنا لنفس الفترة.

وكما كان لاتجاه الرياح أثره علي محاور النمو العمراني، كان له أثره علي النشاط التعديني بحيث يصعب شحن وتفريغ خامات الفوسفات من مناطق الشحن والإنتاج حول المدينة ، كما تساعد الرياح الشمالية علي دفع السفن الشراعية في النيل نحو الجنوب ضد اتجاه تيار نهر النيل ،وفي الفترات التي يقل فيها هبوب تلك الرياح وزيادة نسبة السكون تصبح الملاحة صعبة ضد التيار في نهر النيل،كما كان له أثره أيضاً علي الكتلة العمرانية بالمدينة،حيث وضعت معظم المصانع الموجودة بالمدينة والبالغ عددها سبعة مصانع في منصرف الرياح وذلك إلي الجنوب والشرق من الكتلة المبنية بالمدينة، ويلاحظ أن الاستثناء الوحيد لمصنعي قصب السكر ولب الورق واللذين يتواجدان إلي الشمال من الكتلة المبنية، مما أدي إلي تحويل المدينة وهوائها إلي منطقة ملوثة أثناء موسم تشغيل المصنعين.

ومما سبق يتضح أن تأثير الرياح يتفاوت في المدينة من منطقة لأخري، وذلك حسب ظروف الموضع والموقع من اتجاه نهر النيل والترع والسهل الفيضي والسكك الحديدية ووجود مساحات يمكن التوسع علي حسابها ، لذلك يظهر أثر هذا العامل بوضوح في مناطق:السلايمة – المهاجرين – الحرايزة – الخولة – الفخرانية – الفارسية – الكروم – المناقرة ، بينما يقل في المناطق الأخرى طبقاً للظروف السابق ذكرها.

ج- الأمطار:

تشير مصادر البيانات المناخية إلى أن المتوسط السنوي للإمطار في مدينة إدفو يزيد قليلاً عن الملليمتر الواحد، مع زيادة واضحة في شهور أبريل وأكتوبر ومايو، في حين لا تستقبل آي كميات منها في شهور يونيو وأغسطس، ويبدأ موسم الأمطار مع شهر أكتوبر والذي يعد بداية موسم المطر بمنطقة الدراسة، فقد تمر عدة سنوات متتالية دون أن يسقط فيها مطر، وتزداد كمية الأمطار في بقية الشهور حيث تصل إلي قمتها في شهر إبريل 6.3 مم ثم تبدأ في الانخفاض بوضوح من مارس 1.8 مم إلي نوفمبر1.2 مم، ومرد ذلك راجع إلي مرور منخفض جوي ربيعي تنجذب نحوه الرياح التي تحمل أنواعاً من السحب الكثيفة فتحدث رخات غزيرة تسبقها فترة غبار كثيف يتبعها سقوط بعض الأمطار في شهري إبريل ومايو، ولولا هذا العامل لأصبح من المحتمل أن ينتهي موسم سقوط الأمطار في شهر مارس فجأة كما بدأ فجأة في شهر أكتوبر، وواقع الأمر فإن منطقة إدفو قد لا تشهد أمطاراً لسنين طويلة، ولكنها في بعض الأحيان الأخرى قد تشهد أمطاراً تزيد علي ضعف المعدلات السنوية للمطر فيها.

ويرتبط حدوث السيول بالأمطار التي تسقط فوق حافة الهضبة الشرقية ومرتفعات البحر الأحمر حيث تنقلها وديان هلال والدومي وأم سلامي والمفالسة والتي تنحدر ناحية نهر النيل إلي الشرق من مدينة إدفو حيث تساعد علي تجميع مياه الأمطار وتدفعها بقوة تدميرية لما يعترضها من تجمعات عمرانية وأراضي زراعية، وعلى ذلك لم تلعب السيول دوراً كبيراً ومؤثراً في خطة المدينة[1]، وذلك

---

(1) بتاريخ 1980/12/7 تعرضت منطقة جنوب شرق مدينة إدفو إلي سيول مفاجئة ودمرت ما يقرب من 100 منزلاً وحطمت بعض الجسور وأغرقت مساحات محدودة من الأرض الزراعية، وأثبتت الدراسة التي أعقبت هذا السيل أن وادي عبادي يعد من أخطر الأودية في المنطقة وهو المصدر الرئيسي لحدوث السيول، وفى 4/21/ 1981 أدت السيول في منطقة الكلح شرق شمال شرق مدينة إدفو إلي تعطيل حركة السكك الحديدية في

المنطقة وقطع الطريق البري (أسوان/القاهرة)، وفي 1996/11/28 تعرضت المدينة ومناطق وادي عبادي ووادي الرديسية إلي أمطار رئيسية غزيرة واندفاع للمياه من سلاسل جبال البحر الأحمر علي شرق المدينة في توقيتات متفرقة ليلاً ونهاراً، مما أدي إلي غرق الباخرة السياحية البرنسيسة جيهان شمال مدينة إدفو وبالتحديد عند منطقة الشيخ محمود، وبتاريخ 5/5/ 1997 اجتاحت مدينة إدفو سيول جارفة أدت إلي انهيار ما يزيد علي 200 منزلاً مع تصدع عدد كبير من المساكن و تشريد ما يقرب من 300 أسرة ومصرع ثلاثة أطفال تحت الأنقاض، كما أدت السيول إلي سقوط كتل صخرية من الجبال المجاورة علي بعض أجزاء من الطريق الزراعي، وقطع خط السكة الحديد وحطمت بعض الجسور، وأغرقت مساحات محدودة من الأراضي الزراعية بمنطقة شرق المدينة، وقد سبق هذه السيول عواصف ترابية ورعدية أدت إلي نشوب بعض الحرائق بالمنازل والمنشآت، وبتاريخ 12/4/ 1998 تعرضت مناطق وادي عبادي ووادي الرديسية والفارسية ومنطقة الكروم بالمدينة لسيول مفاجأة أدت إلي تهدم عشرة منازل وتشريد حوالي ست أسر وغمرت المياه 25 فدان من الأراضي الزراعية وقد تم سحب المياه وتصريفها في نهر النيل.

المصدر: محافظة أسوان، إدارة الأزمات والكوارث، بيانات غير منشورة 2003.

لاقتصارها علي فيضانات السيول المطرية، وهي نادرة الحدوث، ورغم وجود العديد من الأودية الجافة حول منطقة إدفو والتي يتراوح عددها ما بين 26 وادي شرقاً، 14 وادي غرباً إلا أن الكتلة العمرانية للمدينة غير معرضة للسيول وهذا لا يعني عدم حدوث فيضانات خطيرة تهدد المدينة وأبنيتها،ففي الآونة الأخيرة حدثت عدة فيضانات دمرت أجزاء من أبنية المدينة وكان مصدرها واديا هلال والدومي شرق النيل، فضلاً عن تدميرها لبعض الشوارع الطينية غير المرصوفة والتي يصعب السير فيها، حيث تتجمع المياه في بعض شوارعها وتحول دون المرور فيها، حيث تتعرض تلك الشوارع فيما بعد لأشعة الشمس القوية والتي تعمل على تجفيفها، أو حينما يتم تصريف المياه منها ، وهذا لا يحدث إلا في أوقات حدوث السيول، وبسبب الخوف من أضرار السيول الخطيرة والتي قد تتعرض لها المدينة، ويلاحظ متانة وقوة أسس غالبية منازل المدينة ولا سيما تلك المبنية علي الجانب الشرقي لنهر النيل، فهي مبنية من حجر البازلت الأسود المقاوم للرطوبة والذي يصلح لإقامة الطوابق المتعددة عليه.

د- الرطوبة النسبية :

تعد منطقة الدراسة من أقل مناطق الجمهورية من حيث معدلات الرطوبة النسبية ، حيث لا يتعدى متوسطها السنوي 28.9% وهو أقل من مثيله في مدينة كوم أمبو 32.5% وأعلي قليلاً من مثيلتها في مدينة أسنا 25.3%، وبتحليل بيانات الجدول (3) يتبين أن معدلات الرطوبة النسبية ترتفع ارتفاعاً ملحوظاً في فصل الشتاء حيث يصل متوسطها نحو 36.5%، ويأتي شهر ديسمبر في المقدمة بنسبة 41.0%، علي حين تنخفض معدلات الرطوبة النسبية في فصل الصيف إذ يصل متوسطها نحو23.5%، ويعد شهر يونيو من أقل الشهور من حيث معدلات الرطوبة النسبية بنسبة 18.5%، وتبلغ الرطوبة النسبية نهايتها العظمي في الصباح الباكر، ثم تنخفض تدريجياً حيث تبلغ أدناها فيما بين الساعة الثانية عشر ظهراً والثالثة بعد الظهر، حيث يساعد الانخفاض في الرطوبة النسبية خلال تلك الفترة علي تقليل الإحساس بحرارة الجو، وعلي هذا تمتاز معدلات الرطوبة النسبية في مدينة إدفو بكبر المدى السنوي لها، أي الفرق بين أعلي وأقل نسبة للمعدلات الشهرية الذي بلغ

بها 22.5%، في مقابل 18.0% لمدينة أسنا ، و28.0% لمدينة كوم أمبو، ويعزي ارتفاع معدل الرطوبة النسبية في فصل الشتاء إلي انخفاض درجات الحرارة من جهة وازدياد نسبة الرياح الجافة القادمة من الصحراء والتي تزداد نسبياً في فصل الشتاء من جهة أخرى، ويمكن إرجاء انخفاض معدل الرطوبة النسبية في فصل الصيف إلي ارتباط نسبة الرطوبة في المنطقة بدرجات الحرارة ، فهي تزيد عند انخفاض درجة الحرارة ، حيث تعطي المقدرة للهواء علي تحمل بخار الماء حيث يكون للرياح إلي جانب الحرارة تأثير في معدلات الرطوبة النسبية ، كما يساعد انخفاضها في فصل الصيف علي جفاف ثمار النخيل ، فقد أثبتت الأبحاث أن الجو الجاف يوافق إنتاج بلح عالي القيمة ، وأن أفضل الثمار تنتج في أشد المناطق حرارة وجفاف وذلك في مناطق: المناقرة (1) والكروم ، والكشاف ، وكورنيش النيل ، والمراري (1) ، والمراري (2) والتي تنمو بالقرب من نهر النيل ، كما يفيد ارتفاع نسبة الرطوبة النسبية في فصل الشتاء محصول قصب السكر حيث تقلل من حدوث الصقيع بها .

جدول (3) : معدلات التبخر والرطوبة النسبية بمحطتي أسنا وكوم أمبو ومتوسطهما (إدفو) موزعاً علي شهور السنة خلال الفترة ما بين 1995 – 2002.

الشهور	أسنا		كوم أمبو		إدفو	
	الرطوبة النسبية %	التبخر/ مم	الرطوبة النسبية %	التبخر/مم	الرطوبة النسبية %	التبخر/مم
يناير	31	10.2	43	4.9	37	7.6
فبراير	28	13.8	35	7.5	31.5	10.7
مارس	24	18.3	27	10.7	25.5	14.5
أبريل	21	20.6	25	12.2	23	16.4
مايو	18	23.9	21	14.8	19.5	19.4
يونيو	19	26.2	18	16.5	18.5	21.4
يوليو	21	24.4	27	15.3	24	19.9
أغسطس	23	22.5	33	14.1	28	18.3
سبتمبر	24	19.8	35	12.6	29.5	16.2
أكتوبر	26	17.3	38	10.8	32	14.1
نوفمبر	33	13.7	42	7.9	37.5	10.8
ديسمبر	36	11.4	46	6.3	41	8.9
المتوسط السنوي	25.3	18.5	32.5	11.1	28.9	14.8

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة للفترة بين 1995– 2002.

هـ– التبخر :

بتحليل بيانات الجدول السابق يتبين أن المتوسط السنوي لمعدل التبخر بمدينة إدفو بلغ 14.8 مم، وتصل هذه المعدلات إلي أقصاها في فصل الصيف 19.9مم، ويأتي شهر يونيو في المقدمة 21.4 مم، وذلك نتيجة لزيادة ساعات سطوع الشمس وارتفاع درجة الحرارة وهبوب الرياح الشمالية والشمالية الشرقية والشمالية الغربية الجافة ، ثم ينخفض المعدل إلي نحو 16.8مم خلال شهور الربيع، ثم تنخفض تدريجياً إلي أن تبلغ 13.7مم خلال شهور الخريف، ثم تواصل الانخفاض إلي أن تبلغ حدها الأدنى خلال شهور الشتاء 9.1 مم، ولا سيما في شهري ديسمبر ويناير 8.9 مم، 7.6 مم علي التوالي، ويرجع ذلك إلى انخفاض درجة الحرارة وقلة سطوع الشمس وسرعة الرياح، ومن الواضح أن معدل التبخر يرتبط بدرجات الحرارة ، لذا يزداد التبخر صيفاً ويقل شتاءً.

ثانياً : خصائص النمو السكاني و العمراني لمدينة إدفو :

لا يمكن فهم نمو المدينة في الماضي والمستقبل دون فهم نموها العمراني والسكاني[1] وبعد استعراض البيئة الطبيعية لمدينة إدفو ونشأتها وتطورها، تبرز أهمية تلمس تلك الدراسة في الحياة البشرية، لأن السكان يشكلون ظاهرة جغرافية تتأثر بالبيئة الطبيعية.

أ- النمو السكاني :

كان من نتيجة الثورة الزراعية في القرن التاسع عشر وما تمخض عنها من زيادة في النشاط التجاري وتقدم المواصلات، ومن ثم بداية التقدم الصناعي، أن تزايد عدد سكان المدن المصرية بمعدلات سريعة[2]، ومدينة إدفو واحدة من تلك المدن التي ازداد عدد سكانها لأنها شهدت نمواً سكانياً واضحاً خاصةً في النصف الثاني من القرن العشرين، وقد تأثر هذا النمو بالزيادة الطبيعية والهجرة وضم أعداداً كبيرة من السكان في القرى المجاورة للحيز العمراني للمدينة.

---

(1) H.H. Winsborough, (1970) "City Growth and City Structure, In : W.H. Leahy And Others, Urban Economics Theory, Development And Planning, The Free Press", New York , P 239

(2) سمير الدسوقي عبد العزيز (1985) "سكان مدينة الزقازيق النمو – التوزيع – التركيب"، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد السابع عشر، ص 28.

ومن دراسة الجدول (4) والشكل (5) يتبين أن سكان مدينة إدفو يكونون 5.8% من إجمالي سكان المحافظة والبالغ عددهم 974068 نسمة عام 1996، وحوالي 13.5% من جملة سكان الحضر بالمحافظة والبالغ عددهم 415130 نسمة، ونحو 26.9% من جملة سكان ريف مركز إدفو والبالغ عددهم 208831 نسمة، وقد زاد حجم سكانها خلال الفترة التعدادية بين 1966– 1976 بنسبة 34.8% بمعدل نمو سنوي مقداره 3.5% وهو أعلي معدل نمو في تاريخ المدينة، ويعزى ذلك إلي تيارات الهجرة الوافدة إلي المدينة والتي ارتبطت بالفترة التي شيدت فيها مصانع السكر ولب الورق والطوب الطفلى، فضلاً عن التوسع الصناعي والامتداد المكاني وتغير الحدود الإدارية. ثم عاد النمو السكاني يشهد انخفاضاً ملحوظاً في الفترة التعدادية 1960 – 1966 ليبلغ 1.5% وهو ما يقل

عن ثلاثة أمثال معدل نمو السكان في محافظة أسوان، وأقل من ضعف مثيله للجمهورية، ويرجع ذلك في المقام الأول إلي إقامة مشروع السد العالي والذي جذب أعداداً كبيرة من الأيدي العاملة سواء من داخل مدينة إدفو أو خارجها لحساب مدينة أسوان والتي كانت خلال تلك الفترة أكبر منطقة جذب لتيارات الهجرة الداخلية والتي استأثرت بنصيب كبير من جملة الوافدين للعمل بالمشروع أو خدمة القائمين عليه وما يرتبط به من نشاط وهو ما جعل معدل نموها السنوي خلال تلك الفترة بلغ 16.4%[1] وبتحليل بيانات الشكل السابق يتضح أن الفترة التعدادية 1976– 1986 حققت ارتفاعاً ملحوظاً في معدل نمو سكان المدينة عن الفترة التعدادية السابقة لها مباشرة إذ بلغ 2.5% سنوياً وهو أقل من مثيله للجمهورية والمحافظة والبالغ 3.2%، 3.1% علي الترتيب، ويرجع ذلك إلي تحسن مستوي الخدمات الصحية وتقدمها، مما أدي إلي انخفاض معدل الوفيات من 11.6 بالألف عام 1970إلي 9.3 بالألف عام 1986، علي حين سجلت الفترة التعدادية الأخيرة 1986–1996 انخفاضاً ملحوظاً في معدل النمو السكاني إذ تراجعت تيارات الهجرة الوافدة إليها وانخفضت معدلات الخصوبة وهبط المعدل إلي 2.2% في مقابل 2.1% للمحافظة، 1.8% للجمهورية، وبلغت نسبة الزيادة السكانية 121.6% لنفس الفترة.

كما تظهر أرقام الجدول تبايناً واضحاً في معدلات نمو سكان المدينة والتي شهدت تزايداً كبيراً خلال النصف الثاني من القرن العشرين وخاصة في التسعة والأربعين عاماً الأخيرة (1947–1996) حيث أن عدد سكان المدينة بعد أن كان 18351 نسمة في تعداد 1947 وتخطي حجم سكان المدينة حاجز الـ 27 ألف نسمة عام 1966 ليصل بعد عشرين عاماً من هذا

---

(1) عمر محمد علي محمد (2002) ، مرجع سابق ، ص.ص 284 – 285 .

التاريخ إلي أكثر من 46 ألف نسمة، ويكون سكان مدينة إدفو في عام 1996 ما يزيد قليلاً علي ثلاثة أمثال ما كانوا عليه منذ 49عاماً مضت من هذا التاريخ، أي بمتوسط زيادة سنوية مقدارها 305.9% وهي زيادة عالية بكل المقاييس حيث أسهمت الهجرة الوافدة إلي المدينة بنصيب كبير في ذلك ، وقدر عددهم في عام 2002 كما سبق القول بحوالي 61028 نسمة، ومن المتوقع أن يتجاوز حجمهم 76 ألف نسمة بحلول عام 2017[1] فضلاً عن ارتفاع معدل نمو سكانها السنوي إلي 4.2%، وهو معدل مرتفع إذا ما قورن بمعدل نمو سكان المحافظة والجمهورية والذي بلغ 4.8%، 4.3% علي التوالي للفترة ما بين 1947 – 1996 وكان من نتاج هذه الزيادة الكبيرة في السكان أن أصبحت المدينة من أعلي مدن محافظة أسوان في نسبة التزايد السكاني، مما جعلها تحتل المرتبة الثالثة بعد مدينتي أسوان (52.9%)، وكوم أمبو (15.0%).

وبصفة عامة تتباين أسباب ارتفاع معدلات النمو السكاني في مدينة إدفو وإن كان أهمها ارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية المرتبطة بتناقص معدلات الوفيات، وكذلك لعبت الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والمستويات الثقافية للسكان دورها في رفع معدلات النمو السكاني للمدينة، مع انخفاض المستوي التعليمي والثقافي لمعظم السكان، فضلاً عن اختلاف مواقع التجمعات العمرانية علي الأطراف والتي شهدت نمواً عمرانياً متزايداً في الفترة الأخيرة مع اختلاف الأنشطة الاقتصادية للسكان

حيث يسود الاستخدام الزراعي والسكن العشوائي مناطق: السلايمة والمهاجرين والعوضلاب والشيخ محمود والفارسية والمراري(1) والمناقرة (1) والكروم والحرايزة، ومرد ذلك إلي أن هذه المناطق نشأت كقرى صغيرة تحولت سريعاً إلي مناطق سكنية غير مخططة وتحتل مكان في حيزالمدينة الحضري ونمت فيها المباني علي حساب الأراضي الزراعية فتحولت إلي مناطق عشوائية تتخلل الكتلة المبنية الرئيسة بالمدينة . ولعل المهم هنا هو مدى تأثر نمو سكان المدينة علي النمو العمراني للمدينة، والذي انتهي إلي نمطين متميزين : إحداهما ريفي يتمثل في أطرافها الجنوبية والشمالية والآخر حضري ويتمثل في المدينة الأصلية والتي واصلت امتدادها في الاتجاهين الشرقي والغربي وإن كان الشرقي أكثر وضوحاً وتميزاً .

---

(1) وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، مركز التخطيط العمراني لإقليم جنوب الصعيد (1999) "المخطط العام لمدينة إدفو – محافظة أسوان"، الدراسات العمرانية، القاهرة ، ص 15.

جدول (4) : تطور حجم سكان مدينة إدفو ومعدل نموهم السنوي بالمقارنة بالمحافظة والجمهورية في الفترة بين 1947 – 1996.

التعداد	سكان مدينة إدفو	سكان المحافظة	سكان الجمهورية	الزيادة الكلية لسكان مدينة إدفو		معدل النمو السنوي %(1)		
				العدد	%	مدينة إدفو	المحافظة	الجمهورية
1947	18351	290842	19.012.840	–	–	–	–	–
1960	25105	385350	26.058.326	6754	136.8	2.8	2.5	2.9
1966	27326	520567	30.075.858	2221	108.8	1.5	5.8	2.6
1976	36828	618518	38.198.204	9502	134.8	3.5	1.9	2.7
1986	46163	809204	50.455.049	9335	125.3	2.5	3.1	3.2
1996	56135	974068	59.312.914	9972	121.6	2.2	2.1	1.8

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام لسكان محافظة أسوان والجمهورية (سنوات مختلفة للفترة ما بين 1947– 1996) .

ب- النمو العمراني ومراحله :

لا تقتصر دراسة النمو العمراني لمدينة إدفو علي دراسة أوضاعها الجغرافية الحالية ، وإنما هي دراسة تأخذ في اعتبارها البعد التاريخي الذي يهمنا هنا كثيراً. ومما لا شك فيه أن دراسة البعد التاريخي مهمة في التعرف علي طبيعة نمو المحلة العمرانية، ويضفي علي شخصيتها صفة الوضوح(2) وقد تأثرالنمو العمراني لمدينة إدفو بظروف موضعها إلى حد كبير. وعلى الرغم من أن الجبهة المائية تعد عاملاً مغناطيسياً فعالاً لها جاذبيتها المؤثرة على الامتداد العمراني في كل المدن(3) إلا أنه من الملاحظة الميدانية تبين أن الامتداد العمراني بمدينة إدفو يتجه فعلاً بمحاذاة نهر النيل في معظم الأحيان.

(1) حُسب معدل النمو السنوي باستخدام المعادلة الآتية : د = $\frac{\text{س}1 - \text{س}}{\frac{\text{س}}{\text{ن}}} \times 100$ حيث أن :

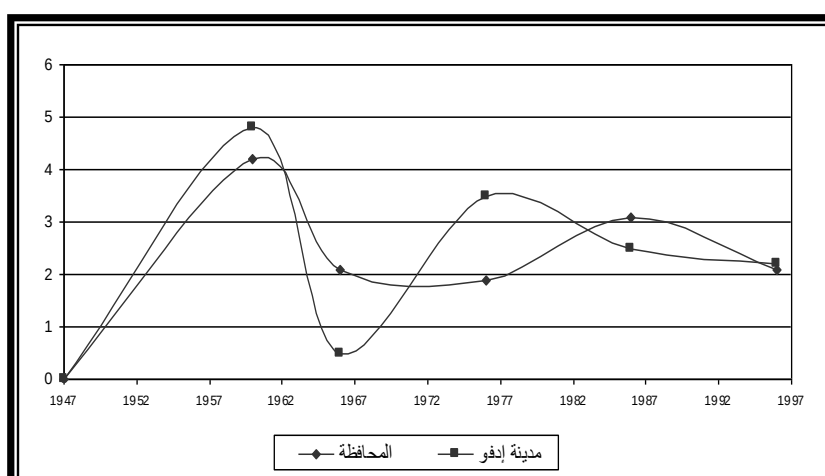
د = معدل النمو السنوي　　س1 = السكان في التعداد الثاني

س = السكان في التعداد الأول　　ن = الفرق بين التعدادين

(2) محمود محمد عبد اللطيف عصفور ، وزملاؤه (1990) ، مرجع سابق ، ص186 .

(3) جمال حمدان (1977) مرجع سابق ، ص 43 .

وعلى هذا فقد شهدت مدينة إدفو نمواً سريعاً في العصور الحديثة وخرجت عن دائرة كتلتها القديمة، وقد أسهم في ذلك مجموعة من العوامل منها العوامل التاريخية والتي تتحدد في اختيارها كعاصمة للإقليم الثاني في العصور القديمة، والأهمية الدينية المتمثلة في معبودها حورس، وطرق الذهب التي تربطها بالصحراء الشرقية، بالإضافة إلى ذلك وقوع المدينة وسط سهل رسوبي متسع ووجود مساحات من الأرض يمكن للمدينة أن تنمو عليها، وكان لاختيارها كقاعدة لمركز إدفو، وتركز الخدمات الإدارية التجارية فيها فاتحة للنمو الحديث، كما أدى التوسع في حفر ترع الري الدائم، ومرور ترعة الرمادي بجوارها سبباً في نموها، فنمت المدينة على طولها، وتعامدت على طول الطرق التي تربطها بالنهر أشرطة من المساكن، ومن مسح أجرته مصلحة المساحة للمدينة في عام 1923، يتبين منه امتداد المدينة إلى الغرب من ترعة الرمادي، وعلى جانبها الشرقي، إلى جانب العديد من المساكن المنتشرة داخل الأرض الزراعية، وعلى هذا فقد شهدت المدينة نمواً سريعاً في الفترة التي أعقبت إنشاء مصنع سكر إدفو وكوبري إدفو، والتوسع الزراعي في منطقة وادي عبادي، كما أدى تركز الخدمات التعليمية في المدينة والشكل الطولي للمركز وبعد أطرافه النسبي عن المدينة، ولذلك نمت المدينة ناحية الشرق[1]. وقد لاحظ الباحث من خلال الدراسة الميدانية أن النمو العمراني واضح ناحية الشرق والشمال، وان كان النمو نحو الجنوب ما زال بطيئاً، حتى أن الآثار القديمة توجد ابعد من العمران الحالي في هذه الناحية.



شكل (5) : تطور معدل النمو السنوي لسكان مدينة إدفو بالمقارنة بالمحافظة في الفترة بين 1947 – 1996.

(1) محمد الفتحي بكير (1978)، مرجع سابق ص 291 .

ولما كان الاتجاه الحديث لمعظم المدن أن تردم القنوات التي تخترقها بعد أن صارت مصدراً للأوبئة، إذ كثيراً ما تستعمل في إلقاء المخلفات، كما أنها تحد من الاتصال بين مناطق المدينة المختلفة، فلذلك تم ردم ترعة الرمادي في وسط المدينة، وتغير اتجاهها نحو الغرب عن طريق ترعة جنابية إدفو الرئيسة لتعود لتلتقي معها مرة أخرى في شمال المدينة بنحو كيلو متر، وقد أستغل الجزء المردوم منها في إنشاء مساحات خضراء أزيل معظمها مرة أخرى وحل محلها موقف الأتوبيس، وموقف سيارات الأجرة، ومقر الحزب الوطني الديمقراطي، وفي الجزء الشمالي أقيم عدد من الوحدات السكنية الحديثة التي تتبع مجلس مدينة إدفو.

وقد اكتسبت مدينة إدفو أهميتها الوظيفية كحاضرة للمركز بسبب موقعها المتوسط وأهميتها التاريخية كما تعد مركزاً لتسويق الحاصلات الزراعية للمناطق المجاورة ولا سيما منطقتي وادي عبادي ووادي الصعايدة، فضلاً عن كونها سوقاً رئيسة يحصل منه السكان علي احتياجاتهم الغذائية، ومن الوجهة العمرانية وبمقاييس وتعريفات المدن تعد مدينة إدفو حاضرة ريفية أكثر منها مدينيه، وهي في ذلك شأنها شأن معظم المدن المصرية، فهي من حيث المظهر الخارجي تحمل في أجزاء كبيرة منها السمة الريفية، فالمساكن قليلة الارتفاع، وتقل في المدينة شبكة الشوارع المرصوفة إلا إذا استثنينا الجزء الشرقي من وسط المدينة، ويعمل معظم سكان المدينة بالزراعة والتجارة والصناعة، وعلى هذا فقد شهد الربع الأخير من القرن العشرين تطوراً عمرانياً كبيراً لمدينة إدفو تمثل في تعدد وظائفها وتنوع مظاهره، وتلاحم النويات العمرانية بها واتصالها، بالإضافة إلي تغير الصفة العمرانية للعديد من مناطقها وتعدد وتخصص وظائفها المركزية، فعلي مدي العقود الخمسة الماضية شهدت مدينة إدفو طفرة ملحوظة في نموها العمراني حيث زحفت الكتلة العمرانية شمالاً وجنوباً لتتجاوز الحيز العمراني المخصص للمدينة كما يتضح من تحليل بيانات الجدول (5) والشكل (6) وبالاستعانة بمجموعة من الخرائط التفصيلية مقياس 1:2500 والصور الجوية مقياس 1:1000 ومن الدراسة الميدانية وتراخيص المباني، يمكن أن نتبين أربع مراحل للنمو العمراني بالمدينة وذلك علي النحو التالي:

1- المرحلة الأولي :

وتعود إلي ما قبل عام 1950 وفيها كانت مساكن المدينة ونشاطها التجاري يتركز حول نواتها القديمة، وتشير نتائج تحليل النمو العمراني لمدينة إدفو خلال تلك الفترة إلي أن المدينة نشأت من تجمعات سكنية متفرقة ومتعددة شرق ترعة الرمادي وغربها، ثم التحمت تلك التجمعات مع بعضها البعض بمرور الزمن، وأهم هذه التجمعات وأقدمها المنطقة السكنية حول المعبد والتي تعتبر النواة الأولي لنشأة المدينة، وتشمل مناطق:الخولة والفخرانية والسوق القديم بالجهة الغربية من المدينة، بالإضافة إلي بعض المناطق المتفرقة في شرق المدينة:الكشاف والفارسية والمناقرة (1)، ومعظم مباني هذه المرحلة مبنية من الطين والحجر، ولا يزال بعضها قائماً في الجهة الجنوبية من منطقة المعبد، ولكن هذه المباني القديمة بدأت تتناقص بعد أن أخذت البلدية تهدم المنازل الفقيرة لكونها تشكل منظراً سيئاً في وسط المدينة، فالخدمات العامة قليلة وسكناها غير صحية، وقد جمعت في هذه الأثناء بين الوظيفتين الإدارية والصناعية اللتين تعدان العمود الفقري لقيام المدينة وتطورها خلال المراحل القادمة. ولعل من أهم العوامل التي أثرت بشكل مباشر في نمو المدينة العمراني خلال هذه المرحلة هو إنشاء المجلس المحلي عام 1925، وقد تأثرت خطتها في بادئ الأمر بالمنطقة الأثرية التي توجد بالقرب من الكتلة المبنية، وتمثل أهم شوارع المدينة الطولية في شوارع كورنيش النيل والحرية والتحرير ،وقد أدى وجود منطقة الآثار بالقرب

من الكتلة العمرانية القديمة إلى محدوديه النمو العمراني في هذا الاتجاه، وبلغت مساحتها آنذاك (11200000م2)[1] وأن النواة القديمة للمدينة شغلت نحو 12.7% من جملة مساحتها وأن كتلتها العمرانية أخذت في هذه الفترة شكلاً مستطيلاً، بينما كان شكل المدينة دائرياً في نواتها الأولي.

جدول (5) : مراحل النمو العمراني لمدينة إدفو للفترة بين (1950 – 2003).

فترات النمو	النمو العمراني م2	الزيادة الكلية		% من عام 1950	معدل النمو السنوي %	معامل الشكل[2]
		م2	%			
قبل 1950	11200000	–	–	–	–	0.86
1950 -1970	19600000	8400000	175.0	175.0	3.8	0.54
1970 -1990	23500000	3900000	119.9	209.8	1.0	0.53
1990 -2003	33700000	10200000	143.4	300.9	3.4	0.56

المصدر: الجدول من حساب الباحث من واقع الخريطة المركبة للنمو العمراني لمدينة إدفو والصور الجوية مقياس 1: 10000 والمساحات من قياس الباحث باستخدام البلانيميتر، مع إضافة الباحث ميدانياً للنمو العمراني في الفترة الأخيرة (1990– 2003).

---

(1) المساحة من قياس الباحث باستخدام البلانيميتر

(2) معامل الشكل = نصف قطر اكبر دائرة يستوعبها الشكل / نصف قطر اصغر دائرة تستوعب الشكل من الخارج

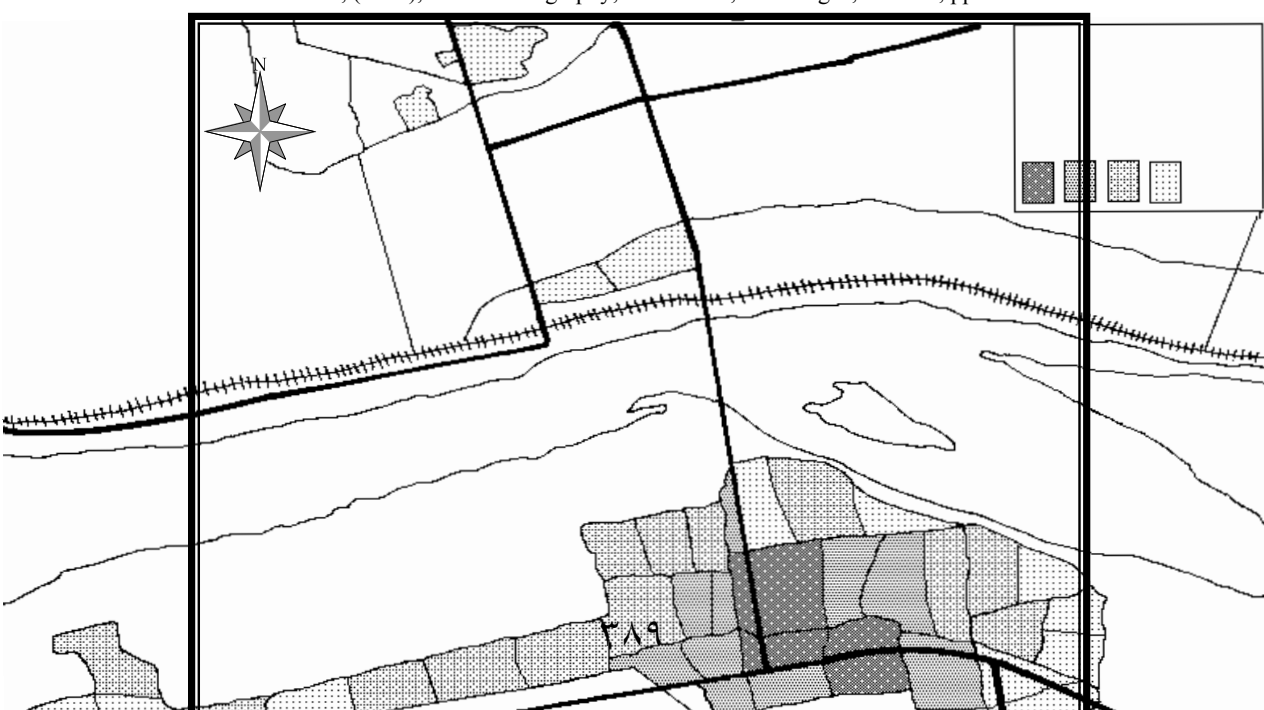
ويمكن تفسير هذا المقياس علي النحو التالي:

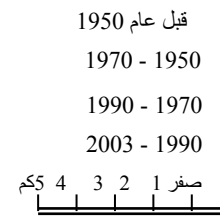
إذا كان الناتج 0.51 كان الشكل نجمي. إذا كان الناتج 0.53 كان الشكل مستطيل.

إذا كان الشكل 0.60 كان الشكل مثلث. إذا كان الناتج 0.71 كان الشكل مربع.

إذا كان الناتج 0.80 كان الشكل سداسي، وكلما اقترب الرقم من 100 دل علي قرب شكل الكتلة المبنية من الشكل الدائري وكلما خفض الرقم وابتعد عن 100 دل علي بعد شكل الكتلة المبنية عن الشكل الدائري. **راجع :**

- Jibbs, J.P., (1964) "Urban Research Methods", D. Van Nsatrand, and Prinection, New York, P. 99
- Haggett, P. (1965) "Locational Analysis In Human Geography", London . PP. 227-229.
- Haggett, P., (1990), "The Geographer's Art", Oxford, Basil Blackwell, Ltd., pp. 15-25.
- Tim Hall, (1998), "Urban Geography, 2nd Edition, Routledge", London, pp. 51-82.





شكل (6) : مراحل النمو العمراني لمدينة إدفو حتى عام 2003.

2- المرحلة الثانية :

واستغرقت السنوات منذ بداية عقدي الخمسينيات والستينيات وفيها اتجه النمو العمراني للمدينة ناحية الشمال والشمال الشرقي والشمال الغربي وبنسبة ضئيلة ناحية الجنوب، متأثراً في ذلك بالأحوال المناخية وخاصة الرياح، وعلي هذا فإن اتجاهات النمو في تلك الفترة لم تختلف عن اتجاهات النمو العمراني للمدن المصرية بصفة عامة، وفي هذه المرحلة امتلأت الفراغات البينية شرق المدينة وغربها، وحف العمران شمالاً في منطقة الكروم، ونحو الجنوب في مناطق: الفارسية والمراري (1) والمراري (2) ويفسر هذا الامتداد العمراني باتساع الحركة التجارية في منطقة النواة وازدهار النشاط الزراعي في جنوب شرق المدينة بسبب استصلاح أراضي زراعية بمنطقة وادي عبادي، فضلاً عن القرب من نهر النيل، كما ساعد ردم ترعة الرمادي من ناحية وإنشاء كوبري إدفو عام 1969 والذي ربطها بطريق الصعيد المحوري (أسوان/القاهرة) وكذلك خط السكة الحديد من ناحية أخرى(صورة رقم1)، فضلاً عن إنشاء مصنع السكر عام 1962 حيث تتوسط المدينة مساحة لزراعة قصب السكر تقدر بحوالي 90 ألف فدان[1] وإنشاء مستعمرة سكنية شمال المدينة علي مساحة 300 فدان لسكني كبار موظفي المصنع وبعض العمال الدائمين، كما كان لإنشاء مصنع لب الورق عام 1965 أثره الفعال في الطفرة العمرانية التي شهدتها المدينة بعد ذلك ولا سيما ناحية الشمال[2]، وقد شهدت المدينة زيادة ملحوظة في مساحتها العمرانية خلال هذه المرحلة بلغت(19600000م2) بنسبة زيادة كلية مقدارها 175.0%، وقد بلغت نسبة النمو العمراني حتى عام 1970مقارناً بسنة الأساس 1950 حوالي 175.0% أيضاً، وذلك بمعدل نمو سنوي 3.8% وهو أعلى معدل نمو شهدته المدينة في

تاريخها، ولا يرجع ذلك إلي زيادة معدلات النمو السكاني بالمدينة، حيث لم يزد عدد سكانها خلال الفترة التعدادية (1960– 1966) إلا بعدد قليل لا يتجاوز 2221 نسمة ، حيث ارتفع من 25105 نسمة عام 1960 إلي 27326 نسمة عام

---

(1) **المصدر**: محافظة أسوان، الإدارة الزراعية بإدفو، بيانات غير منشورة 2003.

(2) أقيم مصنع لب الورق من أجل الاستفادة من مصاصة القصب الذي يتخلف عن صناعة عصير القصب وذلك لصناعة لُب الورق وهي المادة الأساسية اللازمة لصناعة الورق بأنواعه كورق اللف والتعبئة وأكياس شكاير الأسمنت وورق الكتابة ، وتبلغ طاقته السنوية 25 ألف طن يتم تصديرها إلي شركات تصنيع الورق ، ومن الجدير بالذكر أنه قبل إنشاء هذا المصنع كانت مصاصة القصب التي تتخلف عن صناعة السكر تستخدم كوقود لتشغيل المراجل البخارية لتزويد مصنع السكر بحاجاته من البخار اللازم لعمليات التصنيع،أما الآن فيستخدم المصنع المازوت بدلاً من المصاصة.

راجع : حسين كفافي (1985) "رؤية عصرية للمدن الصناعية في مصر"، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص.ص143 – 144.

1966، ولكن يرجع النمو العمراني المرتفع للمدينة خلال هذه الفترة إلي ما فرضته مزايا الموقع الجغرافي والرغبة في بناء مساكن جديدة قريبة من المصانع السابق ذكرها، مما جذب العديد من الأيدي العاملة التي استقرت بالمدينة، هذا بالإضافة إلي ارتفاع معدلات الهجرة بصفة عامة، وقد اتخذ العمران في هذه المرحلة اتجاهات عديدة ولكن بتفاوت ملحوظ وتباين واضح ، ففي الوقت الذي كانت فيه اتجاهات النمو العمراني ضئيلة ناحية الجنوب كانت الفرصة مهيأة ليتوسع العمران نحو الشرق والجنوب الشرقي، وقد اتخذت مباني المدينة في هذه الفترة شكلاً يقع ما بين النجمي والمستطيل، بينما كان الشكل مربعاً في نواتها الأولي.

3- المرحلة الثالثة :

امتدت من بداية السبعينيات حتى نهاية الثمانينيات وفي هذه المرحلة أخذ الامتداد العمراني الحديث يتجه خارج الكتلة السكنية القديمة متخذاً ثلاثة اتجاهات شمالية وجنوبية وغربية ، وفي الاتجاهين الشمالي والجنوبي حيث طريق إدفو/أسنا السريع غرب النيل ، والذي يعد أكثر الاتجاهات امتداداً ، حيث تخطت المباني الحديثة الطريق في اتجاه الغرب والشمال ، ولكنها متناثرة في جهة الشمال أكثر منها في الجنوب،وقد اتخذت اتجاهات النمو العمراني في هذه المرحلة عدة نطاقات خارج نطاق الكتلة السكنية القديمة وعلى هوامشها ، واستأثرت تلك الجهات بأكبر توسع عمراني ، كما كان للطريق السريع أكبر الأثر في جذب العمران على جانبيه، وقد شهدت المدينة زيادة كبيرة في مساحتها العمرانية خلال هذه المرحلة بلغت نحو (23500000م2)، وقد بلغت نسبة نموها العمراني حتى عام 1990 مقارنة بنسبة الأساس 1950 حوالي 209.8%، ومقارنة بعام 1970 بداية المرحلة نحو 119.9%، ومعدل نمو سنوي مقداره 1.0%، ومن الملاحظ إن نمو سكان المدينة خلال هذه المرحلة لم يكن سريعاً بالصورة التي تميز بها نمو سكان المحافظة، وقد بلغ عدد سكانها في سنة 1976 حوالي 36828 نسمة وصل إلي 46163 نسمة في سنة 1986، وقد بلغ معدل الزيادة الكلية

بين هاتين الفترتين حوالي 125.3%، أي بمتوسط سنوي مقداره 2.5%، وهو أقل قليلاً من معدل نمو سكان المحافظة والجمهورية خلال هذه الفترة والبالغ 3.1%، 3.2% لكل منهما على التوالي.

وقد ظهرت نواة جديدة في الوسط تعرف باسم المناقرة (1) حيث تركزت فيها بعض الخدمات والوحدات الإدارية المبنية مثل الإدارات الزراعية والبيطرية والتعليمية والصحية والاجتماعية، وذلك بعد أن قامت هيئة الأوقاف بإنشاء عدد من المباني في المساحات التي تسلمتها مما حذا بالعمران بالامتداد علي الأطراف الشمالية والجنوبية، واستمرت الزيادة حتى منتصف عام 1985 واتسعت الامتدادات العمرانية علي حساب زمامات الأراضي الزراعية حتى وصل إلي منطقتي المهاجرين والسلايمة شمالاً، وكذلك إلي الشرق والجنوب حتى منطقة العرماني، كما كان لإقامة مشروع الفيروسليكون شرق مدينة إدفو على مساحة مقدارها 50 فداناً[1] أثره الفعال في نمو المدينة شرق النيل وقد وفر المشروع حوالي 2000 فرصة عمل لأبناء المدينة والمحافظة علي حد سواء، مما تنتج عنه زيادة في عدد سكان المدينة مقدارها 9335 نسمة للفترة بين 1976– 1986، وبمرور الوقت أضفي وجود محطة سكة حديد إدفو بظلاله علي هذا القطاع حتى صار يحمل اسم عزبة المحطة، مما أدي إلي ازدياد نمو العمران الحديث بهذه المنطقة خاصة بعد تحسن شبكة الطرق حول تلك التجمعات والتي تخدم المشروع، وفي الجنوب من المدينة أقيمت العديد من التجمعات العمرانية عند مفارق الطرق كما أقيمت بعض المساكن الشعبية والمخازن ومحطات البنزين وشركة بيع المصنوعات وعمر أفندي والعديد من المتاجر الشعبية، مما حذا بالعمران بالزحف علي الطرق المؤدية إلي نجع الشيخ محمود في الاتجاه الجنوبي الشرقي، وبالتالي إلي الاتجاه الجنوبي الغربي، وأصبحت الشوارع الحديثة واسعة وأكثر انتظاماً رغم ارتفاع أسعار الأراضي حولهما، ويعد الاتجاهان الجنوبي والشمالي من أكثر الاتجاهات جذباً للعمران بالمدينة بسبب رخص أسعار الأراضي بهما.

وفي النهاية فإن النمو العمراني للمدينة في هذه المرحلة قد تميز بعدة عوامل أسهمت بدورها في زيادة رقعتها العمرانية أهمها: ازدهار الأنشطة التجارية والصناعية والزراعية بالمدينة، كما مارس النظام الإداري والسياسي للمدينة دوراً فعالاً في نموها العمراني بسبب تركز الإدارات الإقليمية السابق ذكرها، والذي استلزم بالضرورة قيام أنشطة أخرى تقوم علي خدماتها وإعطائها القدرة علي الجذب مما زاد من أهميتها الحيوية علي مختلف الفترات والعصور، وكان من نتائج هذا التطور السريع أن توسعت الخدمات بمختلف أنواعها، كما تطورت وحدثت فيها عملية تكثيف واضحة لتلبية احتياجات حركة البناء وخدمة السكان.

4- المرحلة الرابعة :

وتبدأ من عام 1990 حتى الوقت الحاضر، وفيها امتد النمو العمراني باتجاه الشمال والجنوب الغربي ليغطي كل الأراضي الفضاء وعلي امتداد محاور النقل التي تربطها بكل من مدن الرديسية قبلي وكوم أمبو وكلابشة شرق النيل، والبيصلية بحري والسباعية غرب علي الجانب الغربي لنهر النيل، وتميزت هذه المرحلة باستقرار الوضع الإداري ، ودخول المدينة خطة

---

(1) المصدر: الشركة المصرية للسبائك الحديدية، مشروع الفيروسيلكون بإدفو، بيانات غير منشورة، 2003.

منتظمة اكتملت فيها بعض مناطق المراحل السابقة ، وأن العمران في المدينة قد أخذ يزحف جنوباً حتى الحدود الجنوبية لمناطق : الشيخ محمود والفارسية والعرماني ، والذي كان يمثل الحد الفاصل للعمران في الفترات السابقة، ومن ثم تم ملء الفراغات التي تخلفت عن الفترات السابقة والتحمت في الشمال مناطق:المهاجرين والسلايمة والعوضلاب ولم تعد نواة مستقلة بذاتها، ومن الملاحظ أن النمو العمراني للمدينة خلال هذه المرحلة قد أخذ شكلاً منتظماً شديد الشبه بخطة الزوايا القائمة، وقد تميزت هذه المرحلة بالنمو السريع والمطرد لعمران المدينة ، وبالتحول من التمدد الحلقي إلي التمدد الإشعاعي في اتجاهات جديدة ، وبدأ تخطيط الشوارع والمناطق كظاهرة جديدة ومؤثرة في نمو المدينة العمراني ، غير أنه قد ظهرت بعض التجمعات العمرانية المختلفة علي هيئة عشش وبيوت طينية متهالكة وسط هذا النسيج المتناسق مما أفقده انسجامه وتواضعه في بعض المواقع: كالكروم والسلايمة والعرماني والفارسية ، أما في نهاية هذه المرحلة فقد تميزت بطفرة واضحة في نموها العمراني والذي ازداد تركزاً وامتداداً ، مع إدخال أنماط جديدة للبناء واستخدام الأسمنت والحديد والتقنيات الجديدة في البناء، فالمساكن السابقة التجهيز والتي أصبحت تشكل أهم الملامح الحضرية لمدينة إدفو في الوقت الحالي ، وقد بلغت مساحة المدينة خلال هذه المرحلة نحو(33700000م2)، وبلغت نسبة نموها العمراني حتى عام 1996مقارناً بنسبة الأساس 1950حوالي 300.9%، ومقارنة بعام 1990 بداية المرحلة زهاء 143.4% وبمعدل نمو سنوي مقداره 3.4% ،وهى نسبة مرتفعة نسبياً، ومرد ذلك لأن المدينة شهدت خلال هذه المرحلة زيادة سكانية مطردة وأن تباين معدل نموها من فترة لأخرى، وقد كان للتزايد المستمر في عدد سكانها أثره المبين في نموها العمراني واتساع كتلتها المبنية، ولقد بلغت نسبة الزيادة الكلية لسكان المدينة خلال الفترة (1996–2002) حوالي 108.7%، أي بمتوسط نمو سنوي مقداره 0.9%، وقد اتضح أن الكتلة المبنية للمدينة قد اتخذت شكلاً مستطيلاً، وقد اتخذ العمران في هذه المرحلة اتجاهات عديدة ولكن بتفاوت ملحوظ وتباين واضح، ففي الوقت الذي كانت فيه اتجاهات النمو ضئيلة جهة الشمال بحكم أن هذه الجهة قد تشبعت في المراحل السابقة،وكانت الفرصة مهيأة أمام العمران لغزو الجهات الجنوبية والجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية،ويمكن القول بأن النمو العمراني في هذه الفترة جاء متأثراً بثلاثة عوامل **أولها:** الزيادة السنوية الكبيرة لسكان المدينة، وارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية من ناحية، وارتفاع تكاليف المعيشة وأزمة الإسكان بها من ناحية أخرى، مما جعل سكانها ينزحون إلي القرى الجديدة والتي انضمت إلي كردون المدينة وخاصة في الشمال كمناطق: العوضلاب والسلايمة والمهاجرين، وهي ظاهرة تتكرر في معظم المراكز العمرانية في مصر، والتي تنمو عمرانياً نحو الشمال متأثرة في ذلك باتجاه الرياح الشمالية السائدة والملطفة لدرجات الحرارة خاصة في فصل الصيف، **وثانيهما** يتمثل في افتتاح مشروع مياه الشرب والصرف الصحي بالمدينة في يناير عام 1996 والممول كمنحة من المعونة الدانمركية (دانيدا) بمبلغ حوالي 120 مليون جنيه مصري لإقامة محطة مياه علي النيل والعمل علي معالجتها مع إعادة تأهيل وتوسيع ورفع كفاءة شبكة المياه وتخزينها بما يخدم مدينة إدفو وعشرة قرى أخرى، مع إنشاء خطوط مواسير رئيسة ومحطات ضخ وأحواض ترسيب للصرف الصحي بالمدينة، وهو ما جعلهما من المشروعات ذات الطابع الحضاري بالمدينة، **وثالثهما** يتمثل

في رصف الطريق الجنوبي للمدينة والذي أصبح يمثل مغناطيس جذب واضح للعمران علي محور إدفو قبلي والرمادي بحري والرمادي قبلي ونجع الزنيقة.

ويلاحظ مما سبق أن النمو العمراني للمدينة كان في تزايد مستمر منذ نشأتها، أي أن المدينة لا تنمو فقط ولكنها تنمو بسرعة أكبر علي مر الزمن، وهي ظاهرة معروفة في معظم المدن نتيجة للزيادة المطردة في السكان وتحسن شبكة الطرق والمواصلات، فضلاً عن عوامل الجذب الأخرى المتمثلة في الخدمات الأساسية، بالإضافة لفرص العمل التي أتاحتها الأنشطة الصناعية خلال فترة السبعينيات، ونتيجة لهذا التطور ورغم القصور في المعلومات التفصيلية المتاحة إلا أنه يمكن في ضوء نتائج الدراسة الميدانية واللقاءات الشخصية التي تمت مع المسئولين بالمدينة تحديد هذه المناطق ورصد ملامحها الأساسية، وعلى ضوء ما سبق واعتماداً على تحليل البيانات السابقة فأن مدينة إدفو تتشكل من أربعة مناطق رئيسة، تضم كل منطقة مجموعة من المناطق الفرعية وذلك علي النحو التالي :

1- **المنطقة الوسطي (غرب):** وتمثل منطقة وسط المدينة وقلبها القديم، وتمتد حدودها إلي مجرى نهر النيل شرقاً والمنطقة الأثرية لمعبد إدفو غرباً، ونجع المهاجرين شمالاً وطريق نجع الحاجر جنوباً، وتبلغ المساحة الإجمالية لهذه المنطقة 10.4كم2 تمثل 30.9% من الإجمالي العام للمدينة ، وتنقسم هذه المنطقة في واقع الأمر إلي قسمين يفصلهما محور 23 يوليو والتحرير، أما القسم الشرقي فيشكل 68.8% تقريباً من مساحة المنطقة بينما تقدر نسبة القسم الغربي بحوالي 31.2% وبلغ عدد سكان هذه المنطقة نحو 19600 نسمة،أي ما يعادل 32.1% من حجم سكان المدينة عام 2002، كما تصل الكثافة السكانية بها حوالي1885 نسمة/كم2 وتجدر الإشارة إلي أن هذه المنطقة تشكل الكيان العمراني الفعلي للمدينة حيث تتضمن سبعة مناطق فرعية، وأكثر من نصف هذه المناطق تمثل المرحلة الأولي لنمو مدينة إدفو العمرانية، وتشمل هذه المناطق: الحرايزة والخولة والفخرانية وتتركز في هذه المنطقة معظم الأنشطة الاقتصادية للمدينة (سياحية، خدمية، صناعية).

2- **المنطقة الوسطي (شرق):** وتمتد هذه المنطقة إلي مجرى نهر النيل شرقاً، ومنطقتى الحرايزة والخولة غرباً، ونجع المهاجرين شمالاً، ونجع الشيخ محمود والمراري (2) جنوباً، وتبلغ المساحة الإجمالية لهذه المنطقة نحو 7.2كم2 تمثل 21.3% من إجمالي مساحة المدينة،وبلغ عدد سكانها 17500 نسمة عام 2002 يكونون 28.7% من جملة سكان المدينة، علي حين بلغت كثافتها السكانية 2431 نسمة/ كم2 وهو أعلي معدل كثافة في المدينة، وتضم مناطق: المناقرة (1) والكروم والكشاف وكورنيش النيل والمراري (1)، وفيها يمتد المركز التجاري والإداري لمدينة إدفو في المنطقة الشريطية المحاذية لكورنيش النيل وشارع مجلس المدينة ، فضلاً عن المنطقة بين الكروم شمالاً والمراري (1) جنوباً حيث تتوافر بها العديد من المرافق العامة والخدمات الإدارية المختلفة .

3- **المنطقة الجنوبية:** وتمتد هذه المنطقة إلي حدود الأراضي الزراعية المتاخمة لنجع الشيخ محمود جنوباً وامتداد طريق نجع الحاجر شمالاً، كما يحدها من الشرق مجرى نهر النيل ومن

الغرب حدود الأراضي الزراعية، وتبلغ المساحة الإجمالية لهذه المنطقة 6.9كم2 تمثل 20.5% من المسطح الإجمالي للمدينة وبلغ عدد السكان لهذه المنطقة نحو 10128 نسمة يمثلون 16.6% من حجم سكان المدينة عام 2002 كما تبلغ كثافتها السكانية 1468 نسمة/كم2، وتشمل هذه المنطقة ثلاثة مناطق فرعية هي : العرماني والفارسية والمراري (2) ونجع الشيخ محمود والذي ضم أخيراً إلي داخل حدود الكردون المعروف للمدينة ، نظراً لأنه أصبح يشكل أحد مناطق الامتداد الرئيسة المتاحة لاستيعاب السكان خلال نهاية فترة التسعينيات.

4- **المنطقة الشمالية:** وتشكل هذه المنطقة امتداداً طبيعياً للمدينة، وتمتد المنطقة شمالاً حتى نهاية حدود نجع العوضلاب، حيث تنحصر بين الأراضي الزراعية شرقاً ومحور 23 يوليو غرباً، في شكل شريط عمراني تقترب مساحته من 9.2 كم2 تمثل حوالي 27.3% من المسطح الإجمالي للمدينة وبلغ عدد سكان هذه المنطقة نحو 13800 نسمة يمثلون 22.6% من حجم سكان المدينة عام 2002 كما بلغت كثافتها السكانية نحو 1500 نسمة/كم2، وتشمل هذه المنطقة ثلاثة نجوع هي: المهاجرين والسلايمة والعوضلاب، وكما هو الوضع بالنسبة للمنطقة الجنوبية فإن الكتلة العمرانية لهذه النجوع مخدومة تماماً بمدارس للتعليم الابتدائي والإعدادي بالإضافة للخدمات التجارية اليومية وبعض المساجد.

ثالثاً : التركيب العمراني :

مما لا شك فيه أن التركيب العمراني يعد نتيجة لعوامل اقتصادية واجتماعية وثقافية عديدة تعمل خلال حقب كثيرة منذ نشأتها حتى الوقت الحاضر، وبعض هذه العوامل قوية واضحة في حين يكون البعض الآخر ضعيفاً باهتاً. لكنها جميعاً تضيف إلي نمو وتركيب المدينة نوعية وديناميكية مهمة ويختلف التركيب العمراني من مدينة لأخرى نتيجة لاختلاف الظروف الطبيعية والبشرية التي أسهمت في قيام المدينة وتطورها الوظيفي[1]. ومن المعروف أن المخطط الحضري لأي مدينة يقوم علي مكونات ثلاثة هي[2]: الخطة والمباني والوظيفة،وكل منها يميل إلي التغير أو التطور بدرجات متفاوتة والتركيب العمراني هو محصلة هذه المكونات الثلاثة، ويهدف التعرف علي التركيب العمراني لمدينة إدفو إلي تحديد الخصائص العامة لمناطق المدينة باعتبارها الصفة العمرانية التي يمكن في ضوئها تحليل عناصر الهيكل العمراني الحالي ، فضلاً عن أهميتها في صياغة المخطط العام وبرامج الخدمات والإسكان، أو في طرح التخطيط المستقبلي للمدينة ومن الدراسة الميدانية المكثفة للكتلة السكنية الرئيسة التي تشغلها مدينة إدفو أمكن إعطاء صورة تفصيلية عن حالات المباني من حيث أعمارها وحالتها العامة وارتفاعها ثم مادة بنائها، ولبيان الاختلافات المكانية لكل هذه النواحي فقد تم تقسيم مدينة إدفو إلي أربعة مناطق عمرانية بهدف الوقوف علي السمات المميزة لعمران المدينة، ومن ثم رصد مشاكله والعمل علي تطويره ورفع كفاءته.

1- العمر التقريبي للمباني :

بسبب القصور في البيانات الخاصة بتاريخ إنشاء المباني في مدينة إدفو ، وذلك لكون معظمها مناطق عشوائية النمو لا تخضع لقوانين إنشاء المساكن والذي يلزم معه الحصول علي تراخيص بناء ، ولهذا تم اتخاذ المظهر الخارجي كأساس للتمييز بين كل مبني وآخر ، وهو بلا شك اعتبره البعض مؤشراً تقريبياً[3] وبناءً عليه فقد تم تقسيم المباني بالمدينة وفق أعمارها إلي ثلاث فئات قديم ومتوسط

وحديث، وهى تعبر عن العمر التقريبي للمسكن، وبتحليل بيانات الجدول (6) تبين أن ما يزيد علي نصف مباني مدينة إدفو من الفئة الحديثة النشأة ، والتى تتوافر فيها كافة

---

(1) عطيات عبد القادر حمدي (1965) "جغرافية العمران – دراسة موضوعية تطبيقية "، دار المعارف، القاهرة، ص 102.

(2) دولت أحمد صادق، محمد السيد غلاب(1983) "جغرافية السكن"، دارالبيان العربي، جدة ، ص 97.

(3) محمد الفتحي بكير (1990) "عزبة خورشيد – رؤية جغرافية في الهامشية الحضرية"، نشرة البحوث الجغرافية، كلية البنات، جامعة عين شمس، العدد العاشر، ص 153.

الشروط التنظيمية والقانونية المنظمة للنمو العمراني وتنظيم المباني والتي حددتها قوانين تنظيم المباني والامتداد العمراني[1] ويتميز هذا النمط بارتفاع نسبة التكثيف الرأسي مع قلة المساحات الفضاء، علي حين لا تكون المباني من الفئة القديمة إلا نسبة قديمة لا تتجاوز 13.0% وهي المناطق التي لم تشهد تطوراً عمرانياً أو تخطيطياً من جانب الهيئات والإدارات الهندسية والمحلية المختصة، مما يؤدي إلي تهالك المباني وعدم صيانتها، وهذا النمط العمراني المتدهور يرتبط بأنماط اجتماعية واقتصادية فقيرة ومحدودة الدخل تبحث عن مأوى دون النظر إلي مستوى الخدمات والمرافق وحالة السكن (صورة 2).

وقد تبين من الدراسة الميدانية تركز حوالي أربعة أخماس المباني من الفئة الحديثة في المنطقة الشمالية بينما نجد نحو ثلثي المباني من الفئة المتوسطة تتركز في المنطقة الوسطي (شرق) بينما نجد نحو 15.1% من إجمالي المباني من الفئة القديمة تتركز في المنطقة الجنوبية، وتشير هذه النتيجة إلي أن النمو العمراني الحديث وجد ظروفاً أفضل في المنطقة الشمالية عنها في المنطقة الجنوبية، حيث توافرت في الأولي مساحات من الأراضي الفضاء، بالإضافة إلي تركز النشاط الخدمي والصناعي، وبالتطبيق علي مستوى مناطق المدينة يلاحظ أن معدل الحداثة يزداد بوضوح في منطقتي المهاجرين والخولة حيث تتخطى نسبة المباني الحديثة فيهما 70.0% من إجمالي مبانيهما وتقل درجة الحداثة في مناطق المراري (1) والشيخ محمود والمناقرة (1) والكروم والمراري (2) والكشاف حيث تراوحت النسبة فيهما بين 34.2% و49.0% وقد أظهرت نتائج الدراسة الميدانية وجود عدد من المباني لا زالت في دور الإنشاء خاصة في مناطق الفخرانية وكورنيش النيل والكروم بما يعادل ربع مبانيهما .

وبتحليل بيانات الشكل (7) تبين أن توزيع المباني حسب أعمارها بمدينة إدفو لا يتخذ صورة منتظمة، فالمباني القديمة تتناثر في منطقة الكروم مع زيادتها النسبية في قسمها الشمالي، وهي لا ترتبط بطريق إدفو/أسنا، مما يعني أنها قامت كمساكن ريفية متناثرة وسط الأراضي الزراعية، وتشغل مباني هذه الفئة نواة منطقة الكشاف كما تتناثر أيضاً في مناطق العرماني والعوضلاب والمناقرة (1) والحرايزة، وتكاد تختفي في مناطق كورنيش النيل والمهاجرين والخولة والفارسية، كما يلاحظ زيادة أعداد المباني المتوسطة الأعمار في مناطق الشيخ محمود والمناقرة (1) والكشاف . ومن هذا التوزيع نستشف شيئاً من العشوائية في النمو، وإن بدأ منتظماً بعض الشيء

---

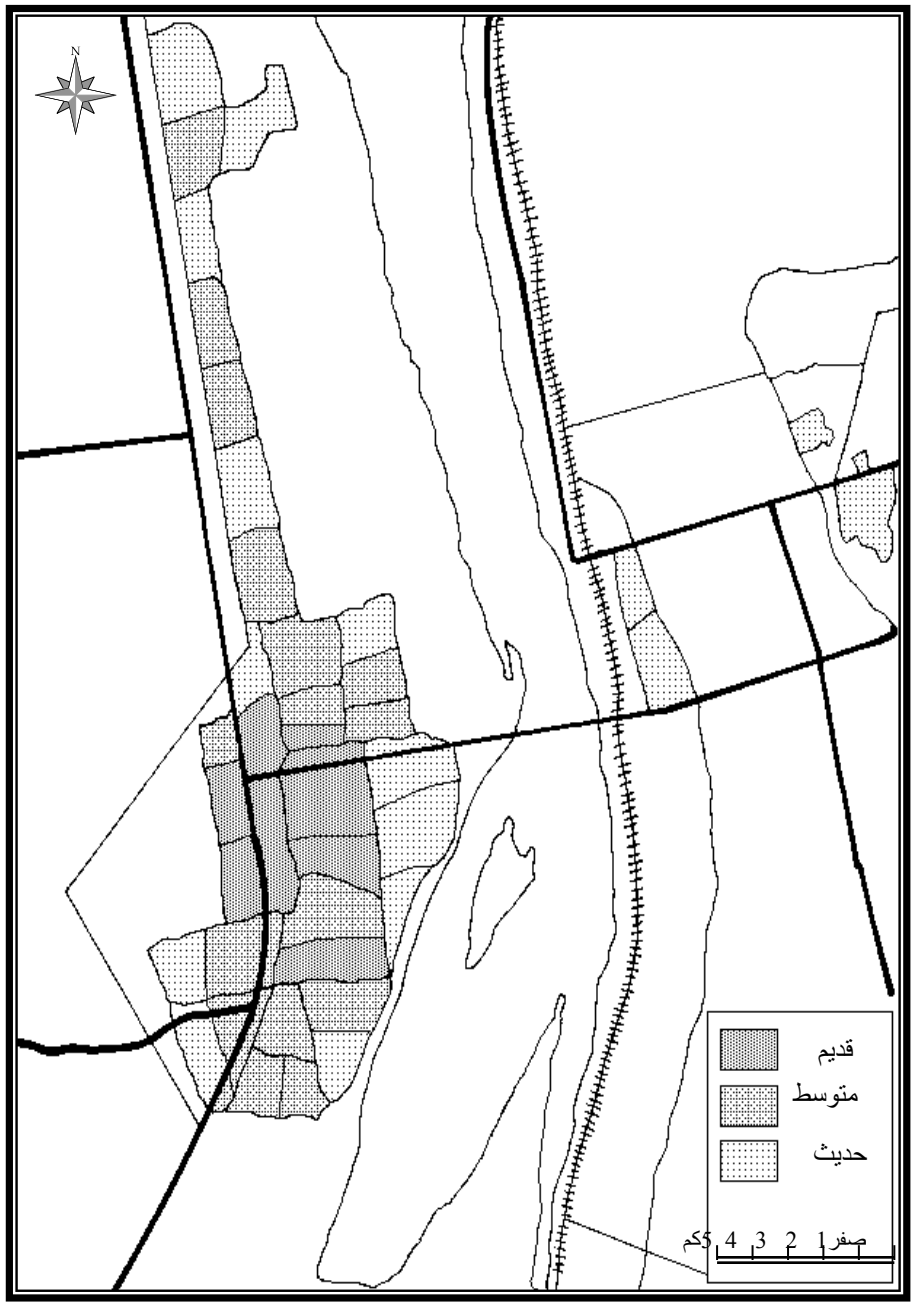
(1) أحمد خالد علام (1993) "التشريعات المنظمة للعمران"، ندوة النمو العشوائي وأساليب معالجته، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، ص 7.

في مناطق كورنيش النيل والسلايمة والفخرانية والحرايزة وأغلب سكان هذه المناطق من المهاجرين الوافدين إلي المدينة خلال فترة الستينيات. بينما يرتبط سكان هذه المناطق بأنماط العمل القريبة من مناطق سكناهم، خاصة بالأعمال المرتبطة بالخدمات وأعمال البيع في منطقة وسط المدينة، ويكشف التركيب الداخلي لهذه المباني عن سوء حالة البيئة السكنية وتدني مستوي الدخول لمعظم قاطنيها.

جدول (6) : التوزيع النسبي لحالات المباني حسب أعمارها في مدينة إدفو عام 2003.

م	المنطقة	قديم %	متوسط %	حديث %
1	المهاجرين	5.2	17.6	77.2
2	السلايمة	18.3	25.4	56.3
3	العوضلاب	13.8	21.6	64.6
	متوسط المنطقة الشمالية	12.4	21.5	66.1
4	الحرايزة	12.6	34.7	52.7
5	الخولة	5.9	23.6	70.5
6	الفخرانية	18.2	27.7	54.1
	متوسط المنطقة الوسطي (غرب)	12.2	28.7	59.1
7	المناقرة (1)	13.5	43.2	43.3
8	الكروم	17.4	37.1	45.5
9	الكشاف	9.6	41.4	49.0
10	كورنيش النيل	1.8	32.6	65.6
11	المراري (1)	19.3	46.5	34.2
	متوسط المنطقة الوسطي (شرق)	12.3	40.2	47.5
12	الشيخ محمود	15.8	44.6	39.6
13	العرماني	9.3	31.5	59.2
14	الفارسية	16.7	27.6	55.7
15	المراري (2)	18.8	33.4	47.8
	متوسط المنطقة الجنوبية	15.1	34.3	50.6
	المتوسط العام للمدينة	13.0	31.2	55.8

المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003 .



شكل (7) : أعمار المباني في مدينة إدفو عام 2003.

2- حالات المباني :

وبالنظر إلي بيانات الجدول (7) والشكل (8) يتبين أن ما يزيد علي ثلث المباني في مدينة إدفو من الفئة المتوسطة وهي المباني التي يتراوح عمرها بين الثلاثين والستين عاماً، ويزداد هذا النوع كلما ابتعدنا عن الكتلة السكنية القديمة وتكون مادة بنائه في الغالب من الطوب الأحمر والأحجار، وفيه يزداد الاهتمام بالنواحي الصحية والاقتصادية، وتتركز في مناطق الفارسية والعرماني والخولة

والسلايمة وتراوحت نسبتها بين 46.1%، 63.8%، وتقل هذه النسبة قليلاً لتصل إلي 35.4% للفئة الجيدة وتتركز أساساً في مناطق كورنيش النيل والكروم والمناقرة (1) وكانت نسبتها 81.2%، 60.3%، 52.3%علي التوالي ،علاوة علي الواجهة الشرقية للمدينة علي طول طريق الكورنيش بطول مناطق الكروم والكشاف وجزء من المناقرة (1)، وفيها تستخدم المواد الحديثة في البناء وهو ما يؤكد صفة العشوائية لإدفو والمتمثلة في إنشاء مباني حديثة بحالة متوسطة تفتقر إلي المظهر العام ونقص في المرافق والخدمات العامة.

وقد أظهر المسح الميداني بأن ما يقرب من نصف المباني السيئة بمدينة إدفو تتركز في الأجزاء المتداعية والتي ارتبطت في الغالب بنواة النشأة القديمة المحيطة بالمعبد، وهذا النوع من المباني محدود الانتشار وفي طريقه للتلاشي، ويرتبط بالمواطن البسيط ذو الدخل المحدود وغالباً ما تكون في الكتلة القديمة أو المنتشرة بالقرب من الأراضي الزراعية، ومعظم هذه المباني لا تتوافر بها مقومات الشروط البنائية الصحيحة التي حددتها التشريعات المنظمة للعمران فيما يتعلق بارتفاعات المباني والوحدات السكنية ونمط العمارة ووسائل التهوية والإضاءة والصرف الصحي ومستوى السكن وتتفاوت في مساحتها وتركيبها الداخلي تبعاً للحالة الاقتصادية للأسرة[1]، وتتسم بالنمو الأفقي الواضح في منطقة النواة بصفة خاصة، إذ لا يسود بين المساكن مبانٍ تزيد عن طابقين إلا في أضيق نطاق وتتركز بمناطق: المراري (2) والعوضلاب والمهاجرين والفخرانية والعرماني وتراوحت نسبتها بين 31.8%، 46.5% ، ويعطي الانطباع العام لهذه المناطق بسوء حالة البيئة العمرانية خاصة مع افتقارها للمرافق ومشروعات البنية الأساسية كلما اتجهنا غرباً أو شمالاً وتدني مستوى الخدمات بل وانعدامها أحياناً ، بينما ترتبط المباني الجيدة بالامتدادات العمرانية الحديثة للمدينة مع بداية الثمانينيات وهي مبانٍ مخططة وترتبط بذوي الدخول المرتفعة نسبياً وتتوزع مساحتها حسب وظيفة صاحب السكن وأغلبها مبانٍ مربعة أو مستطيلة الشكل.

---

(1) يقصد بها قانون التخطيط العمراني رقم 3 لسنة 1982 وقانون تنظيم المباني رقم 106 لسنة 1976 والقانون رقم 25 لسنة 1992.

جدول (7) : التوزيع النسبي لحالات المباني حسب حالتها العامة في مدينة إدفو عام 2003.

م	المنطقة	رديء %	متوسط %	جيد %
1	المهاجرين	33.2	20.4	46.4
2	السلايمة	22.8	46.1	31.1
3	العوضلاب	44.5	23.8	31.7
متوسط المنطقة الشمالية		33.5	30.1	36.4
4	الحرايزة	11.8	38.9	49.3
5	الخولة	15.6	57.3	27.1

6	الفخرانية	32.1	43.3	24.2
متوسط المنطقة الوسطي (غرب)		19.9	46.6	33.5
7	المناقرة (1)	14.2	33.5	52.3
8	الكروم	15.6	24.1	60.3
9	الكشاف	18.8	43.1	38.1
10	كورنيش النيل	5.1	13.7	81.2
11	المراري (1)	19.3	38.4	42.3
متوسط المنطقة الوسطي (شرق)		14.6	30.6	54.8
12	الشيخ محمود	27.4	42.3	30.3
13	العرماني	31.8	59.6	8.6
14	الفارسية	25.3	63.8	10.9
15	المراري (2)	46.5	35.7	17.8
متوسط المنطقة الجنوبية		32.8	50.3	16.9
المتوسط العام للمدينة		25.2	39.4	35.4

المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003 .

شكل (8) : الحالة العامة لمباني مدينة إدفو عام 2003.

وتتوافر في هذا النمط الشروط الصحية والمرافق الوظيفية المختلفة، وتختلف مادة البناء المستخدمة في هذا النمط عن مادة البناء المستخدمة في المباني الرديئة التي تحتل منطقة النواة ، فمعظم هذه المباني تم بناؤها بالطوب الأحمر والخرسانة المسلحة، ولذلك فهي في معظمها مبانٍ مرتفعة تزيد علي أربعة طوابق فأكثر، كما تختلف هذه المباني أيضاً في شكلها وخطتها الداخلية حتى تتلاءم مع الوظيفة التي تؤديها وطبيعة السكان المقيمين فيها ، وأنشطتهم الاقتصادية المرتبطة

بالتحضر والتعليم، وتتباين ملامحها التخطيطية تبعاً لعمر المباني ومستوى التخطيط في تلك المناطق، ويزداد نفوذ هذا النوع في المناطق المحيطة بقلب المدينة وقد تمتد في شكل نطاقات سكنية متصلة، وقد ساعدت القوانين الصادرة والخاصة لمنع البناء علي الأراضي الزراعية[1]، وتؤكد هذه النتيجة وجود ثنائية عمرانية مميزة في إدفو، كما تؤكد عدم التناسق أيضاً في توزيع المباني حسب حالتها العامة، وهو مظهر من عدم التخطيط الذي تتميز به مدينة إدفو، ويبرهن توزيع نسبة المباني حسب حالتها العامة بين مناطق إدفو علي هذه الصفة.

وبتطبيق معامل ارتباط الرتب لسبيرمان بين نسبة حالات كل المباني من الفئة الجيدة والمباني من الفئة الحديثة تبين وجود علاقة طردية موجبة بينهما بلغت + 0.88، ومع ذلك فهناك ارتباط طردي موجب أيضاً بين نسبة حالات المباني من الفئة المتوسطة والفئة الجيدة بلغت +0.75[2]. وهذا يؤكد علي قيام مبانٍ حديثة بحالة رديئة، كما هو الحال في مناطق : المهاجرين والكروم والعوضلاب والحرايزة والخولة، ويفسر ذلك ارتفاع حالات التعديات وفيها لجأ الأهالي للبناء على كل قطعة أرض متاحة سواء في الداخل أو على الأراضي الزراعية في الأطراف

---

(1) أول قانون صدر رقم 116 لسنة 1983 وآخرها قرار نائب الحاكم العسكري رقم 1 لسنة 1996 ، ولقد كانت نسبة هذه المباني لا تتعدى 30.2% قبل صدور القانون الأول زادت إلي 93.8% بعد صدور قرار نائب الحاكم العسكري .

(2) قانون سبيرمان للرتب $ر = 1 - \frac{6مج ف2}{ن3-ن}$ حيث أن :

ر = معامل ارتباط سبيرمان ف2 = مربع الفرق بين رتبتي كل قيمتين متناظرتين . ن = عدد القيم

$$1 - \frac{6\times 1050}{15-3(15)} = 1 - \frac{6300}{15-3375} = 1 - \frac{6300}{3360} = 1.88 \quad 1.88 - 1 =$$

$$0.88 \quad \frac{6\times 980}{15-3(15)} \quad \frac{5880}{15-3375} \quad \frac{7200}{3360}$$

$$-1 \qquad -1 = \qquad = \qquad 1.75 = \qquad 1.75 - 1 =$$

$$0.75$$

راجع: فتحي محمد أبو عيانة (1987) " مدخل إلي التحليل الإحصائي في الجغرافيا البشرية "، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص141 .

بدون توجيه أو إشراف من جانب الهيئات الهندسية المختصة [1]. خاصة وأن أغلبها مبانٍ أقيمت بدون تراخيص بناء وبالتالي يظل صاحب السكن في قلق دائم وفي خوف من تدخل السلطات لأنه لا يمتلك أي سند قانوني ولا أي ضمان بأن استقراره سوف يكون مسموحاً به[2] لأن طبيعة الامتدادات العمرانية في هذه المناطق وتخيرها مواقع داخل الكتلة المبنية الرئيسة، بالإضافة إلي عدم شرعيتها وقانونية بنائها لا يسمح بتوفر مساحات مناسبة للخدمات أو أن تلتفت إليها أنظار الإدارات المختصة بتوفير مثل هذه الخدمات مما كان له آثاره السلبية علي مستوى هذه الخدمات وطاقتها الاستيعابية، وهو ما لمسه الباحث بوضوح أثناء الدراسة الميدانية.

3- ارتفاعات المباني :

تعطي ارتفاعات المباني مؤشرات لنواحٍ عديدة أهمها : حالات الإحلال والتجديد للمباني وأعمارها ، وكثافة الاستخدام التجاري ومؤشر ارتفاعه[3] ويتفاوت ارتفاع المباني في مدينة إدفو من منطقة لأخرى تبعاً لمجموعة من العوامل أهمها : مادة البناء، وأسعار الأراضي، وحجم السكان، وقيمة الموقع والموضع ، والحالة الاقتصادية والاجتماعية للسكان ، وهناك عامل آخر يتعلق بالمساكن ذاتها ، إذ أن هناك عدداً كبيراً من مساكن النواة قديمة في حالتها وبعضها الآخر آيل للسقوط، ومن دراسة الجدول (8) والشكل (9) يمكن أن نستنتج الحقائق التالية :

تكون المباني التي يبلغ ارتفاعها أربعة طوابق فأكثر ما يزيد علي ثلثي إجمالي أعداد مباني منطقة الدراسة مع اختلاف توزيعها بين مناطق المدينة المختلفة، إذ تكون مباني هذه الفئة في المنطقة الوسطي (شرق) ما يزيد علي ثلاثة أرباع مبانيها، وفي المنطقة الوسطي (غرب) ما يزيد علي ثلثي مبانيها، وفي المنطقة الجنوبية ما يزيد علي نصف مبانيها، وأقلها في المنطقة الشمالية بما يزيد قليلاً علي ثلث مبانيها، وجاءت منطقة كورنيش النيل في المقدمة بما يزيد علي 90.0% ومعظمها منشآت خدمية عامة، تلتها مناطق: الخولة والكشاف والمناقرة (1) والحرايزة والمراري (1) والكروم والعرماني بما يزيد علي الثلثين وتراوحت نسبتها بين 78.3%، 60.3% وتقترب

---

(1) صلاح زكى سعيد (1986) " الإسكان العشوائي والإسكان العام بالقاهرة الكبرى ، مقارنة لبعض نماذج وأساليب التهوية والفراغات " ، المؤتمر السنوي الأول لتخطيط المدن والأقاليم ، القاهرة ، ص2 .

(2) برنار جوانوتييه (1987) "السكن الحضري في العالم الثالث – المشكلات والحلول"، ترجمة محمد علي بهجت الفاضلي، منشأة المعارف، الإسكندرية، ص.ص 139 – 140.

(3) محمد الفتحي بكير (1997) "حركة قلب الإسكندرية التجاري – دراسة حالة في منطقة الإبراهيمية"، إصدار خاص لمجلة كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، ص 34.

النسبة من النصف في مناطق: الشيخ محمود والفخرانية والفارسية والمهاجرين والمراري (2) وتراوحت بين 59.1%، 50.9% وجاءت منطقتا السلايمة والعوضلاب من أقل المناطق إذ بلغت نسبتها 41.3%، 26.3% علي التوالي، ويرتبط هذا النمط بوضوح في المناطق الداخلية والقديمة في المدينة، خاصة تلك التي تقع علي محاور الطرق والشوارع الرئيسة والتي تتسم بالعمارات السكنية المرتفعة، نتيجة لما شهدته المدينة من نمو رأسي واضح خلال النصف الثاني من القرن العشرين، ولا سيما مع تطور عمليات البناء والتجهيزات بالإنشاءات وظهور الأعمدة الخرسانية في عمليات تشييد المباني، والتي سمحت بارتفاعات تزيد عن ست طوابق فأكثر كحد أقصي للارتفاع المسموح به طبقاً لقانون ارتفاعات المباني وهو ثلاثون متر أو ما يعادل عشرة طوابق تبعاً لعرض الشارع[1] (صورة 3). وأحياناً تضم الارتفاعات التي تخالف هذا الحد القانوني، ولا سيما في المناطق الرئيسة والتجارية والتي تتسم بارتفاع أسعار أراضيها، واتساع شوارعها فيكون الارتفاع مرة ونصف عرض الشارع، وأصبحت هذه المناطق حكراً علي ذوى الدخول المرتفعة والمتضخمة، ومما جعل لها سمة التميز أنها تتسم بشدة الطلب عليها، ليس من جانب راغبى السكن فقط، ولكن أيضاً من جانب الشركات التجارية ومكاتب المحاسبين والمحامين وعيادات الأطباء، مما نتج عنه ارتفاع الكثافة السكنية في هذه المباني

نظراً لتعدد الطوابق، وبالتالي انخفاض نصيب الفرد من المساحة السكنية، كما في مناطق القلب التجاري للمدينة الحديثة خاصة حول شوارع الجمهورية، 23 يوليو، التحرير، الكورنيش، مجلس المدينة.

كما تبين من تحليل خريطة ارتفاعات المباني بمدينة إدفو عام 2003 أن أكثر من أربعة أخماس مباني المدينة تتكون من طابق لأقل من أربعة طوابق، وعلى حين تكون المباني التي يتراوح ارتفاعها ما بين طابق واحد وطابقين حوالي 14.7%، وتمثله البيوت الريفية والمساكن العشوائية القديمة والتي ارتبطت بنشأة المدينة الأولي حيث نمت المدينة حول بعض القرى والعزب الصغيرة، إذ تمثل البيوت الريفية التي تتخللها الأزقة والشوارع الضيقة ذات النهايات المسدودة، وهي تنتشر في كل أرجاء المدينة عدا بعض أجزاء المنطقة السكنية التجارية المحصورة بين شارعي 23 يوليو والتحرير، وكذلك المنطقة المطلة علي كورنيش النيل وكما هو الحال في مناطق: الفارسية والمراري (2) والعرماني وكانت نسبتها 29.3%، 27.5%، 18.4% علي التوالي ، كما ينتشر هذا النمط أيضاً علي أطراف المدينة حيث مساكن العمران العشوائي

---

(1) أحمد خالد علام (1986) "التشريعات المنظمة للعمران"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص.ص 202– 203.

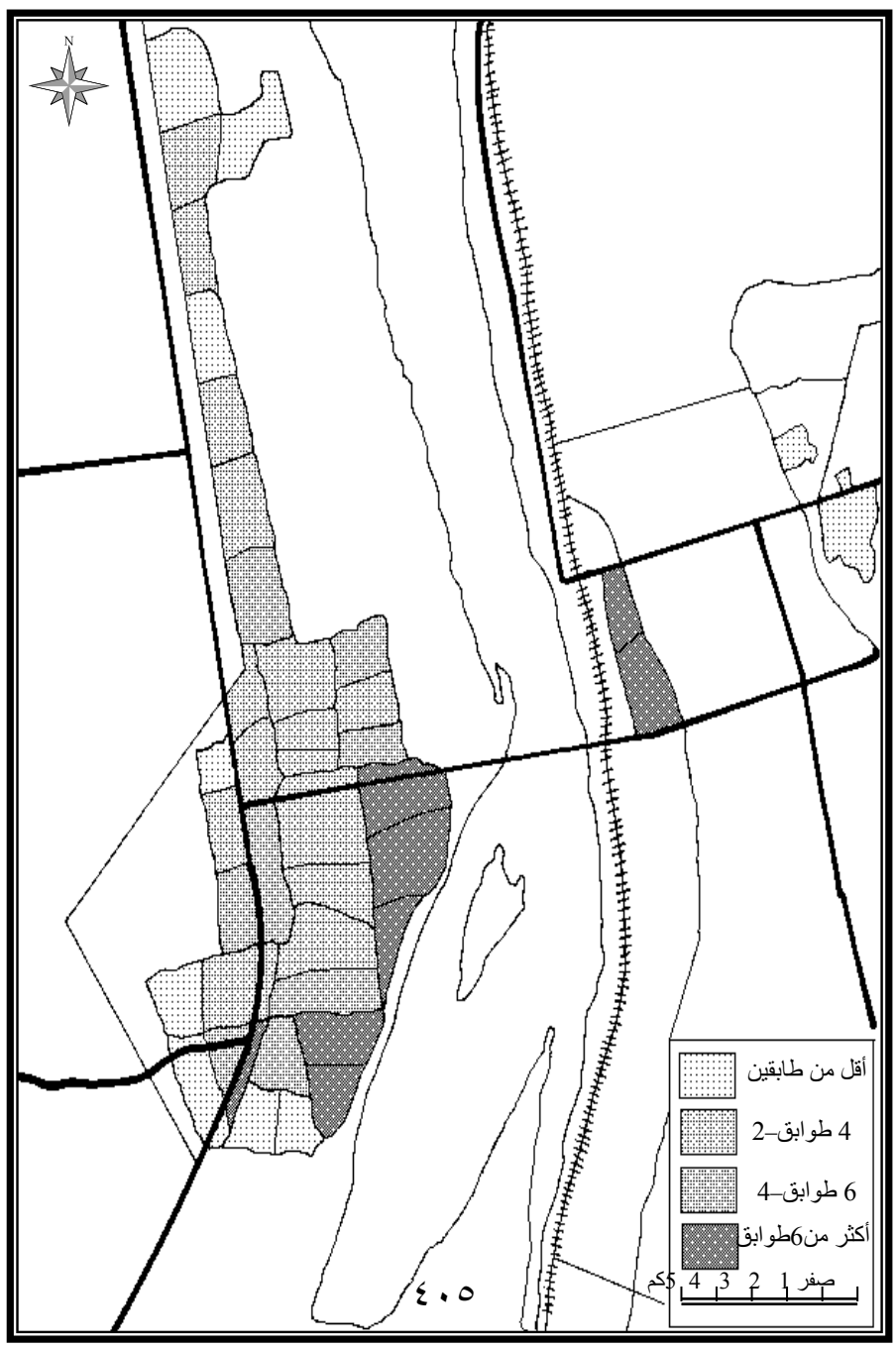
حيث تتوافر مساحات واسعة من الأراضي الزراعية، كما هو الحال في مناطق: العوضلاب والمهاجرين والشيخ محمود والكروم والسلايمة، وتراوحت نسبتها بين 36.3%، 11.1% وقد أظهرت نتائج الدراسة الميدانية وجود تقارب واضح في توزيع أعداد المباني ذات الطابقين في كلا المنطقتين الشمالية والجنوبية رغم التفاوت بين حجم الكتلة المبنية في كل منهما، بينما تتركز المباني المكونة من طابقين لأقل من أربعة طوابق في المنطقة الشمالية، وهو ما جعل المنطقة الجنوبية من المدينة ضمن المراكز العمرانية التي تتسم بالطابع القروي الريفي.

جدول (8) : النسب المئوية لحالات المباني حسب ارتفاعاتها في مدينة إدفو عام 2003.

م	المنطقة	أقل من طابقين %	2 – 4 طوابق %	4 – 6 طوابق %	أكثر من 6 طوابق %
1	المهاجرين	19.8	26.3	32.6	21.3
2	السلايمة	11.1	47.6	23.8	17.5
3	العوضلاب	36.3	37.4	19.2	7.1
متوسط المنطقة الشمالية		22.4	37.1	25.2	15.3
4	الحرايزة	9.2	13.8	31.4	45.6
5	الخولة	7.5	14.1	33.6	44.8
6	الفخرانية	9.3	32.6	48.5	9.6
متوسط المنطقة الوسطي (غرب)		8.7	20.2	37.8	33.3
7	المناقرة (1)	7.2	15.3	46.1	31.4
8	الكروم	11.8	19.7	41.4	27.1
9	الكشاف	1.6	20.3	39.5	38.6

10	كورنيش النيل	0.7	8.2	45.6	45.5
11	المراري (1)	5.2	18.4	48.9	27.5
متوسط المنطقة الوسطي (شرق)		5.3	16.4	44.3	34.0
12	الشيخ محمود	13.6	27.3	44.5	14.6
13	العرماني	18.4	21.3	31.8	28.5
14	الفارسية	29.3	15.6	47.7	7.4
15	المراري (2)	27.5	21.6	34.2	16.7
متوسط المنطقة الجنوبية		22.2	21.4	39.6	16.8
المتوسط العام للمدينة		14.7	23.8	36.7	24.8

المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003 .



ومما لاشك فيه أن تباين العلاقة بين توزيع المباني المنخفضة الارتفاعات وأنواع الاستخدامات التجارية تعكس بعض مظاهر التغير في استخدامات المباني القديمة بشكل عام والمباني المنخفضة بشكل خاص، والتي تباينت بين القلب التجاري ومنطقة الامتداد للاستخدامات التجارية المنتشرة خارج قلب المدينة التجارية[1] وعلي العكس من ذلك ترتفع نسبة حالات المباني المكونة من طابقين لأقل من أربعة طوابق في المنطقة الشمالية، ومع ذلك تظل نسبة حالات المباني المكونة من طابقين بها مرتفعة، وهو ما جعلها تدور في حلقة الهامشية الحضرية ، وقد تزايدت نسبتها مع تزايد النمو العمراني الحديث، وهو ما جعل المباني الأقل من أربعة طوابق تتجه للتزايد المستمر بالمدينة خلال فترة الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين، حينما شاركت الحكومة من جانبها في توفير المساكن لذوى الدخول المتوسطة وصغار الموظفين من الطبقات المتوسطة والمحدودة الدخل ، وهو ما نلاحظه بوضوح في مناطق : السلايمة والعوضلاب والفخرانية وكانت نسبتها 47.6% ، 37.4% ، 32.6% علي التوالي ، وتراوحت بين 27.3%، 20.3% لمناطق: الشيخ محمود والمهاجرين والمراري (2) والعرماني والكشاف، في حين تنخفض نسبة هذه المباني في مناطق : الكروم والمراري (1) والفارسية والمناقرة (1) والخولة والحرايزة ، وتراوحت نسبتها بين 19.7% ، 13.8%، وقد يعود الانخفاض الواضح في ارتفاعات المباني لهذا النمط إلي عدة أسباب أهمها :

أ- ارتباط ظهور النمو العمراني في المدينة بمنتصف القرن العشرين، والذي جاء في المنطقة الوسطي (شرق) نمواً مخططاً ومتميزاً، مما أدي إلي ظهور نمط يتسم بالاتساع والارتفاعات المحدودة ، وقد انتشر هذا النمط في مناطق : المناقرة (1) والكروم والكشاف وكورنيش النيل والمراري (1).

ب- أن عمران المدينة خلال النصف الثاني من القرن العشرين قد تضمن العديد من القرى والعزب التي التحمت معه، وهي في أغلبها تتسم بنمط المباني والبيوت الريفية ذات الطابق الواحد والطابقين، وهي القرى التي استمرت حتى الآن وأهمها : الشيخ محمود والعوضلاب والسلايمة.

---

(1) Rhind , D. & Hudson, R., (1980) "Land Use", New York , pp. 174-175.
- Hall, P., (1992), "Urban and Regional Planning", London: Routledge, pp. 39-54.
- Johnston R. J., (1991), "Dictionary of Human Geography", London, pp. 21-38.

ج- تتسم الأجزاء الداخلية القديمة من المنطقة الوسطي (غرب) بانخفاض واضح في ارتفاعات المباني، وهي المباني الرديئة المتهالكة، والتي لا تتحمل أي نمو رأسي جديد، والتي مثلت الإرهاصات الأولي لعمران المدينة خلال بداية القرن العشرين[1] في حين تتسم الأجزاء الحديثة العمران بسيادة

ارتفاعات المباني التي تزيد علي ثمانية طوابق فأكثر خاصة في منطقة القلب التجاري، وهي المباني التي شهدت إحلالاً وتجديداً خلال الفترات الحديثة، نظراً لارتفاع قيمة الأراضي بها.

4- مادة البناء :

تعكس مواد البناء المستخدمة عند إقامة أي مسكن ارتباطه الشديد بالبيئة الطبيعية وإن لم يكن ذلك بصورة واضحة في كل الأماكن والأحوال، إلا أن الأمر يتعلق في النهاية بأسعار هذه المواد وبتكاليف نقلها[2] وبدراسة المواد المستخدمة في بناء مساكن مدينة إدفو يتضح أن هناك تشابهاً كبيراً وذلك نتيجة لعدم التباين في الأحوال المناخية والظروف الطبيعية والمناخية والاقتصادية، بالإضافة إلي التشابه في العادات والتقاليد نتيجة لسيادة النظام القبلي، إلا أن هناك بعض الاختلافات الناتجة عن التباين في متوسط الدخل ومستوى التعليم، مما يعكس الأثر الواضح في اختيار نوعية مادة البناء، وبناء علي ما تقدم واعتماداً علي الدراسة الميدانية، ومن خلال تحليل بيانات الجدول (9) والشكل (10) يمكننا تقسيم المساكن وتصنيفها بمدينة إدفو حسب مادة بنائها إلي: الطوب اللبن، والطوب الأحمر، والحجر الرملي، والأسمنت المسلح وذلك علي النحو التالي:

تختلف مواد البناء المستخدمة في مدينة إدفو، حيث تكون المباني المشيدة من الأسمنت المسلح والتي ترتبط بالمباني الحديثة أكثر من نصف عدد المباني الموجودة بالمدينة، تليها المساكن المبنية من الطوب الأحمر بنسبة26.1%، ثم المساكن المبنية من الحجر الرملي بنسبة 16.0%، وأخيراً المساكن المبنية بالطوب اللبن بنسبة 5.3% من مجموع مباني المدينة، وهذه النسب تختلف عن تلك المتعلقة بقطاعات المدينة الأخرى، حيث يسود استخدام الأسمنت المسلح في المنطقة الوسطي (شرق) ومناطق التوسع السكني والعمراني الجديدة وذلك بمناطق: كورنيش النيل والمراري (1) والمناقرة (1) والكروم والكشاف ومساكن الإعلاميين شرق النيل وهي في مجملها مبانٍ من نمط العمارات المتعددة الطوابق والمبنية علي الطراز المعماري الحديث، ويفسر الأمر هنا بزيادة ارتفاعات المباني وحداثة عهد بعضها بالبناء، فضلاً عن تركز العديد من الاستخدامات الإدارية والخدمية والأمنية بالمدينة.

---

(1) مها محمد جمال علي (1997) "النمو العمراني لمدينة الجيزة في الفترة من 1950 حتى 1995"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، ص51 .

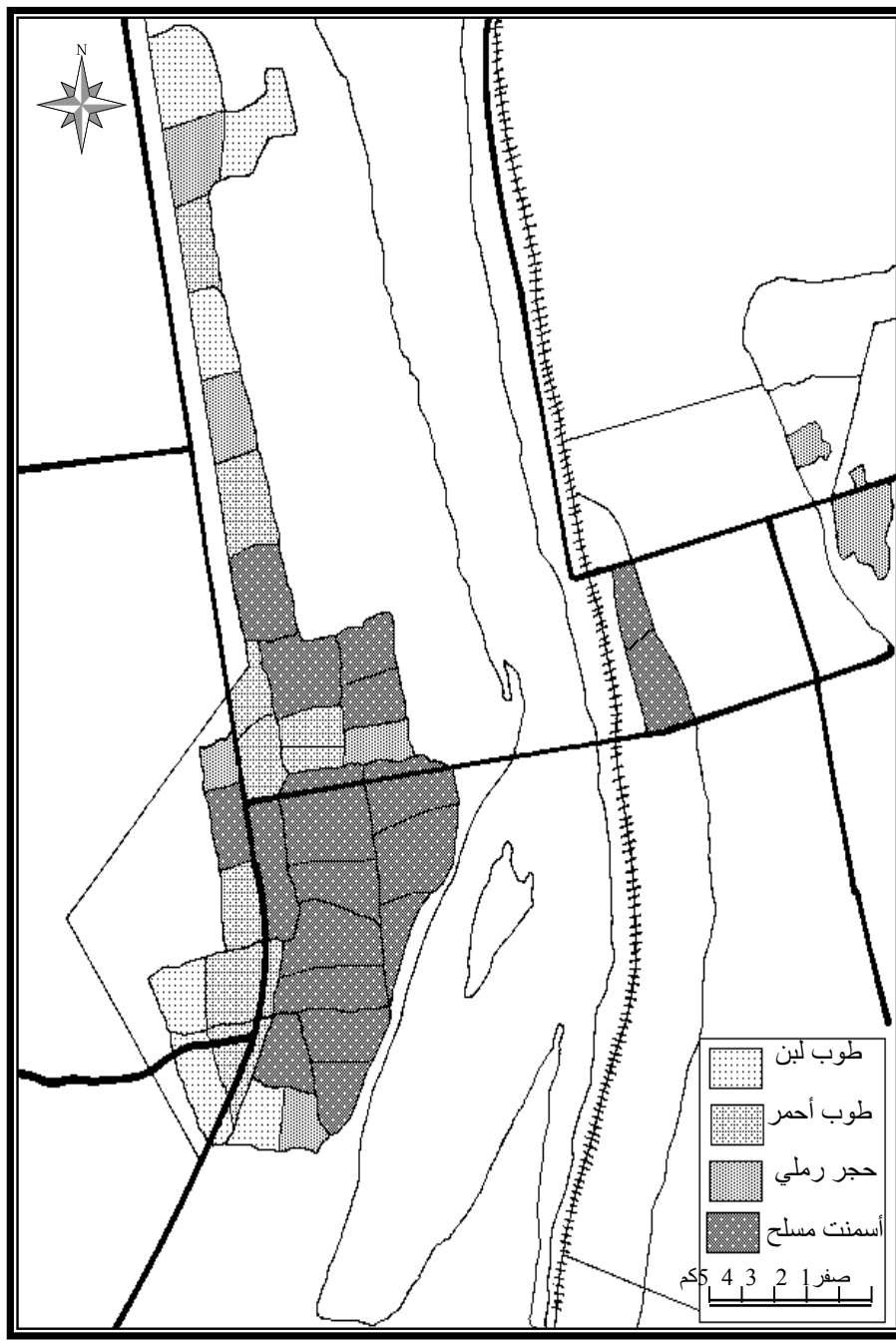
(2) عبد الفتاح محمد وهيبة (1975) "جغرافية العمران"، منشأة المعارف، الإسكندرية، ص27 .

جدول (9) : نسب حالات المباني حسب مادة البناء في مدينة إدفو عام 2003.

م	المنطقة	طوب لبن %	طوب أحمر %	حجر رملي %	أسمنت مسلح %
1	المهاجرين	3.2	19.5	14.2	63.1
2	السلايمة	7.4	18.1	28.3	46.2
3	العوضلاب	16.5	21.4	18.7	43.4
	متوسط المنطقة الشمالية	9.0	19.7	20.4	50.9
4	الحرايزة	1.9	21.3	23.4	53.4

5	الخولة	–	23.6	14.5	61.9
6	الفخرانية	3.2	17.5	13.4	65.9
متوسط المنطقة الوسطي (غرب)		1.7	20.8	17.1	60.4
7	المناقرة (1)	–	29.4	5.7	64.9
8	الكروم	7.6	13.2	22.8	56.4
9	الكشاف	–	21.8	14.6	63.6
10	كورنيش النيل	–	12.2	13.2	74.6
11	المراري (1)	3.2	33.6	9.5	53.7
متوسط المنطقة الوسطي (شرق)		2.1	22.0	13.2	62.7
12	الشيخ محمود	9.3	53.6	21.5	15.6
13	العرماني	3.1	47.3	2.6	47.0
14	الفارسية	18.6	33.7	18.5	29.2
15	المراري (2)	2.4	32.6	9.8	55.2
متوسط المنطقة الجنوبية		8.3	41.8	13.1	36.8
المتوسط العام للمدينة		5.3	26.1	16.0	52.6

المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003 .



شكل (10) : توزيع المساكن حسب مادة البناء بمدينة إدفو عام 2003.

تتضاءل نسبة حالات المباني المشيدة من الطوب اللبن في كل مناطق مدينة إدفو بحيث لا تؤثر علي النمط العام، مع ملاحظة ارتفاع نسبتها إلي حد ما في المنطقتين الشمالية والجنوبية والذي يمكن أن توصف مبانيهما بأنها متهالكة وقديمة ويستخدم الطوب اللبن بشكل أساسي في حالات المباني بهاتين المنطقتين واللاتي أظهرهما المسح الميداني، وتكاد ترتبط مباني هذه الفئة بالمباني

الرديئة. ولهذا السبب ترتفع نسبة حالاتها في مناطق : الفارسية والعوضلاب والشيخ محمود والسلايمة وكانت نسبتها 18.6%، 16.5%، 9.3%، 7.4%علي التوالي،وتقل بوضوح في المنطقتين الوسطي (غرب)، والوسطي (شرق) وتراوحت نسبتها بين 3.2% لمنطقتي الفخرانية والمراري (1)،1.9% لمنطقة الحرايزة، وتكاد تختفي تماماً في مناطق: الخولة والكشاف وكورنيش النيل وهي في معظمها مساكن عشوائية النظام وتلقائية البناء وتتفاوت في مساحتها وتركيبها الداخلي تبعاً للحالة الاقتصادية لسكانها وتتسم بالنمو الأفقي الواضح في منطقة النواة والأطراف بصفة خاصة، إذ لا يسود بين هذه المساكن مبانٍ من طابقين إلا في أضيق نطاق وجدرانها سميكة ترتفع أسفلها الرطوبة في فصل الشتاء،ويتميز بأنه جيد التهوية في أغلب أركانه لأن ارتفاعه أكثر من أربعة أمتار، ونادراً ما تغطي جدرانه بالطين والأرضية مستوية بشكل بدائي، ويختلط فيه استخدام الحجرات وتتداخل فيما بينها ، ويختلف عدد الحجرات حسب حجم الأسرة ودرجة التزاحم ، وهو ما أدي في النهاية إلي عدم التناسق في النسيج الحضري للمدينة.

تتخذ المساكن المبنية من الحجر الرملي في مدينة إدفو طابعاً مميزاً، حيث يسود استخدامها في محافظة أسوان بصفة خاصة، وذلك راجع إلي وفرتها وسهولة تجهيزها ورخص تكاليفها وارتفاع مستوى مكانتها وقوة صلابتها، وتكون هذه المباني حوالي سدس حجم العينة بالمدينة، ويزيد استخدامها كمادة بناء أساسية علي وجه الخصوص بمناطق: السلايمة والحرايزة والكروم والشيخ محمود والعوضلاب والفارسية والكشاف والخولة والمهاجرين، وتراوحت نسبتها بين 28.3% ، 14.2% علي حين تقل نسبة هذه المباني بمناطق : العرماني والمناقرة (1) والمراري (1) والمراري (2) وتراوحت نسبتها بين 9.8%، 2.6%، وغالباً ما تكون تلك المباني مكونة من طابقين فأكثر وذلك راجع إلي حداثة تلك المباني وميلها إلي اتخاذ النمط المعماري التقليدي السائد بالمحافظة والمباني العربية القديمة المبنية من الحجر الرملي المتوفر في منطقة الدراسة، وتمثل هذه المباني سواء من حيث تركيبها أو مظهرها العمراني أو خصائص وسمات عمرانها وطبيعة تركيبها الديموجرافي نموذجاً للمناطق المتدهورة عمرانياً والتي تنمو بطريقة عشوائية بعيداً عن أن تخضع لخطة أو تخطيط، وهي في أغلب الأحيان تكون متلاصقة وشوارعها ضيقة كما تفتقر هذه المساكن إلي الكثير من الخدمات الأساسية مما جعل سكانها يعيشوا في ظروف غير صحية، وذلك يعكس بوضوح حداثة وجود هذا النمط والذي ارتبط بالطفرة العمرانية التي شهدتها المدينة من ناحية ، وتدفق أعداد كبيرة من العمالة الوافدة إلى المدينة من ناحية أخرى .

علي حين تكون المساكن المبنية من الطوب الأحمر بمدينة إدفو أكثر من ربع إجمالي مفردات العينة، كما أن استخدام الطوب الأحمر كمساحة بناء بالمدينة يعد قرينة لتحسن الوضع الاقتصادي والاجتماعي للطبقة الوسطي للسكان ذات الدخول المرتفعة نسبياً، وإن كانت تفي بحجم الطلب الكبير علي السكن من جانب السكان ذوى المدخرات المتوسطة والمحدودة[1]، ولذلك فهي في معظمها مبانٍ مرتفعة منها ما يزيد علي أربعة طوابق فأكثر، وتختلف هذه المساكن في شكلها وخطتها الداخلية حتى تتلاءم والوظيفة التي تؤديها وطبيعة السكان المقيمين بها وأنشطتهم الاقتصادية، وتتركز تلك المباني في الأطراف الشرقية والجنوبية الشرقية والغربية والشمالية من المدينة، ويزيد استخدامها

بالمنطقة الجنوبية حيث بلغت نسبتها أقل قليلاً من نصف مبان العينة، وتتركز أساساً بمناطق الشيخ محمود والعرماني والفارسية وجاءت نتائجها 53.6%، 47.3%، 33.7%علي التوالي، كما ينتشر هذا النمط أيضاً علي أطراف المدينة حيث مساكن العمران العشوائي وتقاسيم الأراضي غير المخططة للأراضي الزراعية كما هو الحال في مناطق : المراري (1)، والمراري (2)، والمناقرة (1)، والخولة، والكشاف، والعوضلاب، والحرايزة وتراوحت نسبتها بين 33.6%، 21.3%، وجاءت مناطق المهاجرين والسلايمة والفخرانية والكروم وكورنيش النيل من أقل المناطق المبنية بالطوب الأحمر وتراوحت نسبتها بين 19.5%، 12.2%، وهي مساكن في معظمها مكونة من حجرتين أو أكثر وذات أبعاد مساحية محدودة وغالباً ما تتسم بتعدد الاستخدامات والأنشطة المختلطة، فعادة ما تستخدم الحجرات الأمامية في أنشطة تجارية وأحياناً إنشاء صناعات صغيرة وورش، كما يسود نمط الحياة الريفية فيلجأ السكان لتربية الحيوانات داخل المنازل خاصة الطيور علي أسطحها، أما بقية الحجرات الخلفية فتستخدم للسكن.

---

(1) فتحي محمد مصيلحي خطاب (1995) "تخطيط المدينة العربية بين الإطار النظري والواقع والمستقبل"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص.ص 175 – 176.

ولكن مع تفاقم أزمة الإسكان وتزايد السكان ونقص السكن تكدست مساكن المدينة وزاد الضغط علي هذه المساكن والمرافق وساءت حالتها وكذلك الخدمات، كما أن هذه المناطق قد اعتدي سكانها في كثير من الحالات علي المناطق الخضراء والمساحات المفتوحة وقد شهدت ارتفاعاً ونمواً رأسياً بالرغم من طاقتها المحدودة وعدم قدرتها علي تحمل مثل هذه الارتفاعات نظراً لتهالكها وعدم صيانتها، ولا يقتصر الأمر علي ذلك بل لجأ السكان إلي الاعتداء علي كل فراغ متاح، فقاموا بتقسيم المساكن والغرف واستغلال أسطح المنازل والمناور في بناء غرف تسكنها أسر جديدة من المهاجرين إلي المدينة، أو قد تضم إلي المسكن الأصلي مما أخل بالشكل العام والخارجي للمباني وأدي إلي نشأة بيئات عمرانية وسكنية غير جيدة وغير صحية، بل أصبحت متخلفة عمرانياً[1]، وتكتنف هذه المناطق بين جوانبها العديد من المشكلات المتعلقة بالبطالة والصحة العامة والتدهور السكني والحالة المتدنية وانخفاض نصيب الفرد من المساحة السكنية والذي يقل عن 5.8م2 أحياناً[2]. ويرجع هذا إلي ارتفاع الكثافة السكانية وتزايد معدل التزاحم، وبالتالي الحاجة الشديدة للطلب علي السكن، ومع انخفاض مستويات الدخول للسكان وانخفاض القدرة الشرائية لهم ، وفي هذه المناطق تأتي الحاجة الشديدة إلي ضرورة النمو الرأسي للمباني بكافة صورها في المباني القديمة والحديثة علي حدٍ سواء.

تزداد نسبة المباني المشيدة بالأسمنت المسلح في كل مناطق مدينة إدفو بما يزيد علي نصف إجمالي مفردات العينة، مع ملاحظة ارتفاعها بما يزيد قليلاً عن نصف مباني المنطقة الشمالية، في حين تزيد عن ثلث مباني المنطقة الجنوبية. وهو ما يمكن أن يتخذ كمؤشر علي إمكانية النمو الرأسي لهذه المباني بدرجة تفوق ما هي عليه في المراكز العمرانية الأخرى بالوادي، كما يوحي ارتفاع نسبتها في المنطقة الوسطي (شرق) إلي ارتفاع أسعار الأراضي وخضوعها إلي المضاربات والمزايدات خاصة في المناطق القريبة من قلب المدينة والشوارع الرئيسة، حيث تنتشر بما يزيد على ثلثي مباني

مناطق : كورنيش النيل والمناقرة (1) والكشاف والمهاجرين والخولة ومساكن الإعلاميين شرق النيل ، وتراوحت نسبتها 65.9%، 61.9%، في حين زادت نسبتها بين 56.9%، 53.4%، وجاءت أقلها في منطقتي الشيخ محمود والفارسية بنسبة 15.6%، 29.2% لكل منها علي التوالي، وترتبط هذه المباني بالمناطق المتعددة الطوابق التي يزيد ارتفاعها علي ستة طوابق فأكثر بما فيها الطابق الأرضي الذي قد يخصص في الغالب للأنشطة

---

(1) سمير سعد علي (1986) "العوامل المؤثرة علي النمو العشوائي وتأثيره علي الأراضي الزراعية – المؤتمر السنوي الأول لتخطيط المدن والأقاليم"، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، ص 2.

(2) **المصدر**: نتائج الدراسة الميدانية عام 2003.

التجارية، خاصة في الشوارع الرئيسة (صورة 4)، ويحتوى كل طابق علي شقة أو أكثر، وتظهر علي شكل وحدات منفصلة بعضها عن بعض،غير متلاصقة وتمتد علي شكل صفوف متوازية، ومبنية من الطوب الأحمر والطوب الأسمنتي، ويحتوي المبني الواحد علي مدخلين في كل مدخل وحدتان سكنيتان في كل طابق باستثناء بعض عمارات مناطق: الكروم والكشاف والمناقرة (1) والخولة، حيث توجد أربع وحدات سكنية، ويتراوح عدد غرف الوحدة السكنية ما بين ثلاثة غرف وصالة وغرفة واحدة وصالة[1] أما الوحدات السكنية التي تقل غرفها عن ذلك، فيلاحظ أن المطبخ فيها يعد جزءاً من الصالة، ومن ثم فإن هذا النمط من السكن تقطنه في الغالب مجموعة من السكان ذوى الدخول المرتفعة، ويرتبط هذا النمط بالمساكن الحديثة المخططة والعمارات السكنية حيث الشقق ذات النوافذ المفتوحة علي الخارج والشرفات الواسعة والمساكن المتعددة التي تفصلها عن بعضها ممرات، ويوجد بها مطبخ وحمام ودورة للمياه، فضلاً عن ارتباطها بشبكة جيدة لتوزيع المياه الصالحة للشرب وأخرى للكهرباء وثالثة للمجاري والصرف الصحي، كما أن الجدران تكون مبطنة بالأسمنت ومدهونة بالمادة الزيتية البيضاء ومشتقاتها، والتى تعد لوناً سائداً في البناء، وهو لون سائد في معظم مباني المدينة في جميع أنماطها وطرازها المعماري، مما يضف عليها منظراً عمرانياً جميلاً، فضلاً عن كونه عاكساً لدرجة الحرارة المرتفعة في فصل الصيف، وللمبني فناء صغير تطل عليه نوافذ الغرف الداخلية التي لا تطل علي الشارع بغرض التهوية والإضاءة، ونوافذ الحجرات واسعة ذات شكل هندسي متماثل في كل مبني، وقد تكون هذه النوافذ مربعة أو مستطيلة تطل علي الشارع، وأرضية جميع الغرف يوجد بها بلاط باستثناء بعض عمارات مناطق: المراري (1) والمراري (2) والفارسية والفخرانية والحرايزة حيث توجد الأرضية الخشبية لبعض الغرف، ويحكم البناء في هذا النمط أيضاً شروط خاصة بالتركيب الداخلي للمسكن منها: ألا تقل مساحة الغرف عن حد معين، وأن يتم الفصل بين غرف المسكن وصالة استقبال الضيوف توفيراً للخصوصية، بالإضافة إلي الشروط التي تفرضها إدارة الدفاع المدني من أجل توفير الحماية والأمن للمبني وسكانه.

(1) **المصدر**: نتائج الدراسة الميدانية عام 2003.

5- ملكية المساكن :

تعد ملكية المساكن مؤشراً مهماً لكثير من المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية للسكان، علاوة علي مدى إسهام الحكومة والقطاع الخاص في التوسع العمراني، ومن خلال تحليل بيانات الجدول (10) والشكل (11) يتبين أن نسبة المساكن الخاصة بالمدينة بلغت 95.9% من جملة مساكن العينة، وتختلف نسبتها من منطقة لأخرى، وهي أكثر ما تكون في المنطقتين الجنوبية والشمالية وكانت نسبتها 98.8%، 98.3% علي التوالي، بينما نجدها تقل في المنطقتين الوسطي (غرب) والوسطي (شرق) 94.3%، 92.1%، وتعد مساكن مناطق: السلايمة والمهاجرين والشيخ محمود مساكن قطاع خاص خالصة، إذ لا يوجد بها مساكن حكومية، نظراً لكونها مناطق ريفية هامشية، علي حين تعد مناطق: الكشاف وكورنيش النيل والفخرانية من أقل مناطق المدينة من حيث المساكن الخاصة إذ بلغت نسبتها 78.7%، 89.7%، 90.3% علي التوالي، وهي نفس المناطق التي شهدت تفوقاً ملحوظاً للمساكن الحكومية، ويوضح هذا الاختلاف مدى إسهام الحكومة في عمليات التوسع العمراني بالمدينة في هذه المناطق والذي ارتبط بانتقال السكان، ومن ثم كان هذا النمو عشوائياً في مناطق عديدة، بينما جاء هذا النمو مخططاً إلي حد كبير في المنطقة الوسطي (شرق) والتي شهدت نمواً متزايداً خلال السنوات الأخيرة في المساكن الحكومية التي بنتها الدولة في المناطق الجديدة، وذلك لأن حركة البناء في هذه المناطق اقتصرت علي جهود الحكومة، وهو ما يمكن أن نلاحظه في مناطق: الكشاف وكورنيش النيل والفخرانية والكروم.

وعلي هذا يمكن أن يلبي قطاع الإسكان الحكومي احتياجات حوالي نصف حجم الزيادة المتوقعة للسكان، حيث أنها الوسيلة الوحيدة لتوفير المسكن الملائم لكل السكان الجدد ، إلا أنه ينبغي تحرك القطاع الخاص لتحقيق هذا التوازن ، ويمكن تفسير ارتفاع نسبة ما يملكه الأهالي من المباني في مدينة إدفو إلي ارتفاع أسعار أراضي البناء بمنطقة قلب المدينة ، مما شجع الأهالي علي بناء مساكن خاصة بهم بارتفاعات تصل إلي عدة طوابق واستغلالها في الأغراض التجارية والخدمية والسكنية ، بما يسمح بعائد مناسب مع قيمة الأرض المنشأ عليها المسكن والمنطقة التي يوجد فيها ، فضلاً عن توافر الحجر الرملي كمادة بناء محلية رخيصة الثمن مما شجع الأهالي علي إقامة مساكن خاصة بهم .

جدول (10) : نسب المساكن حسب نوع الملكية في مدينة إدفو عام 2003.

م	المنطقة	حكومي %	أهلي %

1	المهاجرين	5.2	94.8
2	السلايمة	–	100
3	العوضلاب		100
متوسط المنطقة الشمالية		1.7	98.3
4	الحرايزة	3.2	96.8
5	الخولة	4.3	95.7
6	الفخرانية	9.7	90.3
متوسط المنطقة الوسطي (غرب)		5.7	94.3
7	المناقرة (1)	5.4	94.6
8	الكروم	8.7	91.3
9	الكشاف	12.3	87.7
10	كورنيش النيل	10.4	89.7
11	المراري (1)	2.5	97.5
متوسط المنطقة الوسطي (شرق)		7.9	92.1
12	الشيخ محمود	–	100
13	العرماني	1.6	98.4
14	الفارسية	1.2	98.8
15	المراري (2)	1.9	98.1
متوسط المنطقة الجنوبية		1.2	98.8
المتوسط العام للمدينة		4.1	95.9

المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003 .

وإذا ما حاولنا أن نخضع مدينة إدفو علي أساس **كثافة المساكن ودرجة تركزها** باستخدام بعض المعادلات والمؤشرات مثل (دليل بيرنهارد للتركز ومعامل التجمع) واللذان يعتمد حسابهما علي ثلاثة متغيرات (عدد التجمعات العمرانية – عدد المساكن– المساحة المبنية) لرسم ظواهر توزيعية معينة لعمران المدينة والتي تخدم أغراض الدراسة[1]، حيث تعد المساحة المبنية أحد العناصر المهمة في دراسة الحجم العمراني للمدينة، وتظهر أهميتها في معرفة مدى تجمع هذه المباني أو تشتتها، ولقد استخدم لمعرفة درجة تركز المساكن بمدينة إدفو، ولا شك أن عدد الغرف في المسكن يختلف باختلاف المستوى المعيشي وحجم الأسرة القاطنة والوحدة السكنية ويتراوح هذا المتوسط في مدينة إدفو بين غرفتين وثلاث غرف وبتحليل بيانات الجدول (11)

يتبين أن كثافة المساكن بالمدينة بلغت 1219 مسكن/كم2، وتزيد قيمتها في المنطقة الوسطي (شرق) 1125مسكن/كم2 والمنطقة الشمالية 1179مسكن/كم2 وهذا راجع لأن المساكن قد تكون متلاصقة ومجمعة في حيز صغير وقليلة العدد ولكنها تتناثر في إطار المساحة المبنية الواحدة مما يعني تفرق المساكن وقلة كثافتها، وأن أعلي كثافة للمساكن في المنطقة الجنوبية 1344 مسكن/كم2، يليها المنطقة الوسطي (غرب) 1268 مسكن/ كم2 وذلك نتيجة لكثرة عدد سكانها وربطها بشبكة جيدة من الطرق المرصوفة.

(1) دليل بيرنهارد للتركز $د = \frac{م \times هـ}{2ن}$ حيث أن : د = قيمة دليل التركز

هـ= عدد المساكن في المنطقة م = مساحة المنطقة الإدارية ن = عدد المناطق العمرانية .

معامل التجميع $ح = \frac{\text{عدد المساكن فى المنطقة الإدارية}}{\text{عدد التجمعات العمرانية فى المنطقة}}$

راجع : فتحي عبد العزيز أبو راضي (1991) " خرائط التوزيعات الاجتماعية والاقتصادية " ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، ص.ص 376 – 379 .

Todaro , M.,(1985), "Economic Development in The Third World", Longman Pub., New York, pp. 29 – 66 .

جدول (11) : كثافة المساكن موزعة علي مناطق مدينة إدفو عام 2003[1].

المنطقة	عدد المساكن (م)	المساحة المبنية بالكم2 (ح)	درجة كثافة المساكن مسكن/كم2 (ت)	عدد الغرف	كثافة الغرف مسكن / كم2
المنطقة الشمالية	4600	3.9	1179	9345	1016
المنطقة الوسطي (غرب)	5200	4.1	1268	15620	1502
المنطقة الوسطي (شرق)	5400	4.8	1125	13280	1844
المنطقة الجنوبية	4300	3.2	1344	7000	1014
إجمالي المدينة	19500	16.0	1219	45245	1343

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء " التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت – النتائج النهائية للظروف السكنية "،محافظة أسوان، مرجع رقم 1103/ 1998،أبريل 1999، ص3، مع إضافة نتائج الدراسة الميدانية عام 2003.

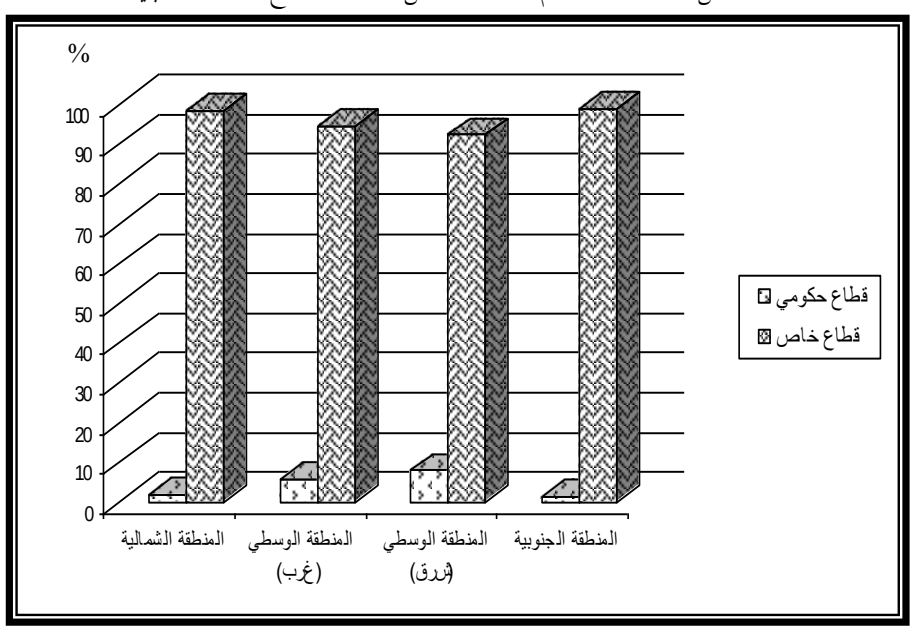
جدول (12) : كثافة المساكن طبقاً لدليل بيرنهارد للتركز ومعامل تجميع المساكن بمدينة إدفو 2003.

المنطقة	عدد المساكن (هـ)	المساحة الإدارية للمنطقة (م)	عدد التجمعات العمرانية (ن)	دليل بيرنهارد للتركز (ز)	معامل التجميع (ح)
المنطقة الشمالية	4600	9.2	3	4702.22	1533.33
المنطقة الوسطي (غرب)	5200	10.4	3	6008.89	1733.33
المنطقة الوسطي (شرق)	5400	7.2	5	1555.20	1080.0
المنطقة الجنوبية	4300	6.9	4	1854.38	1075.0
إجمالي المدينة	19500	33.7	15	2920.67	1300.0

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناء علي بيانات الجدول رقم (11) وإضافة نتائج الدراسة الميدانية عام 2003.

(1) كثافة المساكن ت = م ÷ ح حيث أن :

ت = كثافة المساكن م = عدد المساكن ح = المساحة المبنية



شكل (11) : نسب المساكن حسب نوع الملكية في مدينة إدفو عام 2003.

وعند تحليل العلاقة بين كثافة المساكن والغرف في مدينة إدفو، وجد أن كثافة الغرف بلغت أقصى درجاتها في المدينة القديمة وبالتحديد في المنطقتين الوسطي (شرق) والوسطي (غرب) 1844غرفة/كم2، 1502غرفة/كم2 علي التوالي، وهي المناطق التي يسود فيها نمط المباني الشعبية التقليدية ذات الغرف المتعددة والمساكن الحديثة المتعددة الطوابق إذ يتعدى ارتفاع المبني أحياناً

عشرة طوابق خاصة علي الشوارع الرئيسة، فضلاً عن عدم وجود مساحات خضراء، حيث تكاد تكون أراضيها قد استغلت كلها ، بالإضافة إلي عدم وجود حدائق أو أماكن خالية، فالمباني متلاصقة مما أدي إلي ارتفاع كثافة المساكن والغرف معاً، وتنخفض كثافة الغرف عن المتوسط العام للمدينة في المنطقتين الجنوبية والشمالية، وبالتحديد في مناطق: المهاجرين والسلايمة والعوضلاب والشيخ محمود والعرماني والفارسية والمراري (2) وهي المناطق التي تحتل أطراف المدينة، حيث يلاحظ أن منطقة العوضلاب تضم أدنى كثافة للمساكن بالمدينة 4.8 مسكن/كم، وكذلك أدني كثافة للغرف أربعة غرف/كم2، ويعود ذلك إلي كون هذه المنطقة مخصصة للاستخدام الزراعي فقط ، كما تنخفض الكثافة بمنطقة الفارسية بسبب عدم اكتمال كل مساحات الأراضي الفضاء ، بالإضافة إلي أن نسبة مهمة من أراضيها تقوم عليها الاستخدامات الصناعية والخدمية والإدارية .

ويعد دليل التركز والذي وضعه بيرنهارد مؤشراً جيداً لقياس نواحي أخرى خاصة بتجميع المباني وبحساب هذا التركز جاءت النتائج علي النحو الموضح بالجدول (12) ومنه يمكن أن يتبين أن المعدل لدليل التركز بالمدينة بلغ 2920.67 علي حين بلغ معامل التجميع 1300.0 وهما بذلك يزيدان عنهما في المنطقتين الوسطي (غرب) والشمالية،ويقلان عنهما في المنطقتين الوسطي (شرق) والجنوبية ، وهو ما يؤكد أن هناك تناسقاً تاماً وتطابق بين دليل بيرنهارد للتركز ومعامل تجميع المساكن بالمدينة حيث احتلت المنطقة الوسطي (غرب) أعلي قيمة لدليل التركز بالمدينة بلغت 6008.8، ومعامل التجميع 1733.33 وهو ما يعطي مؤشراً صحيحاً عن نمط توزيع المساكن وانتشارها الحالي والمستقبلي بالمدينة.

خاتمة وتوصيات :

مما سبق يتبين أن الكتلة العمرانية لمدينة إدفو تنقسم إلي جزئين : **الجزء الأول** منهما ويحتل الجانب الغربي لنهر النيل ويشكل نحو 97.0% من عمران المدينة، أما **الجزء الثاني** فيقع علي الجانب الشرقي لنهر النيل ويضم محطة السكة الحديد، فضلاً عن مجموعة من المباني السكنية المبعثرة التي تمثل 3.0% من عمران المدينة، ويرتبط الجزء الشرقي بالجزء الغربي من خلال كوبري إدفو، ولعل أهم ما يميز عمران مدينة إدفو هو التكثيف الشديد لاستخدام الأرض في الكتلة الحضرية للمدينة ، والذي انعكس بوضوح علي الكثافة السكانية في الضفة الغربية لنهر النيل ، بينما تشكل النجوع نقاط تجمع صغيرة الحجم تنتشر بتركز نسبي غرب النطاق الزراعي الخصب للمدينة، ويعد النمط العمراني المتدهور أحد السمات الأساسية لعمران مدينة إدفو، ويظهر هذا التدهور من خلال نسبة المباني الرديئة والمتدهورة ، خاصة في النواة القديمة بالمدينة حول المعبد والتي انضوت داخل الكردون، ومع ذلك فإن المناطق العمرانية التي توصف بالحالة الجيدة أو المتوسطة الحال لا تقل سوءاً في كثير من مناطق المدينة عن حالات المباني القديمة، حيث يكمن الاختلاف أساساً في طرق ومواد الإنشاء التي تتيح قدراً أكبر من الارتفاع وتنشئ بدورها نمطاً عمرانياً مختلفاً عن الأنماط السابق ذكرها، ولعل امتداد الكتلة العمرانية لمدينة إدفو يمثل حالة خاصة حيث ينتشر العمران غير المخطط علي محور طولي قدره نصف كيلو متر تقريباً، وفي ظل غياب ضوابط حاكمة ومنظمة لشكل النمو واتجاهاته، فإن الزحف العمراني علي الأراضي الزراعية ذات الجدارة الإنتاجية العالية أدي إلي تعاظم الفاقد من

هذه الأراضي، ومما سبق نخلص بالقول من دراسة النمو العمراني لمدينة إدفو حتى عام 2017[1] فإننا يمكن أن نصوغ مجموعة من التوصيات علي النحو التالي :

---

(1) وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية(1999)، مرجع سابق، ص.ص 4 – 7.

* **مناطق التوسع العمراني** : وتشمل مناطق المهاجرين والسلايمة والعوضلاب شمالاً، ونجع الشيخ محمود جنوباً ،والكشاف والكروم في الوسط ، كما تشمل أيضاً الأراضي الفضاء المتخللة للكتلة العمرانية الحالية بهذه المناطق وبعض الجيوب الزراعية فيها،وهي الأراضي غير المخططة والتي تتطلب المزيد من الإجراءات بالاستفادة من طاقتها الاستيعابية وإمدادها بالبنية الأساسية وتوفير الخدمات اللازمة لها .
* **مناطق مطلوب إزالتها** : وتتركز في منطقة الحرايزة المحيطة بالمعبد، ويتمثل الهدف الأساسي من الإزالة لأنها تشكل بيئة عمرانية غير صحية نظراً لتدهور حالة مبانيها وطرقها الضيقة ونقص بنيتها الأساسية،فضلاً عن إتاحة الفرصة لخلق فراغ وظيفي وحرم للمعبد حفاظاً علي هذا الأثر التاريخي الهام ،وبما يحقق زيادة في الإقبال السياحي علي المنطقة،وما يترتب علي ذلك من انتعاش اقتصادي للمدينة .
* **مناطق مطلوب الارتقاء بها** :وتتضمن مناطق العرماني والمراري (2) والخولة والفخرانية والفارسية، بالإضافة إلي مركز المدينة، وتتطلب هذه المناطق تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية بالمدينة .
* **مناطق مطلوب تجميلها** : وتشمل الواجهات الشرقية لمنطقة الكورنيش والمحور المؤدي إلي المعبد والمتمثل في شارع مجلس المدينة ، فضلاً عن واجهات محاور الحركة (طريق الكورنيش – طريق المعبد – شارع 23 يوليو) والميادين الرئيسة (الميدان البحري والميدان القبلي وميدان مدخل المدينة الغربي عند طرف الكوبري وميدان مجلس المدينة) بالإضافة إلي المنطقة المحصورة بين شارعي 23 يوليو والتحرير .

ملحق (1)

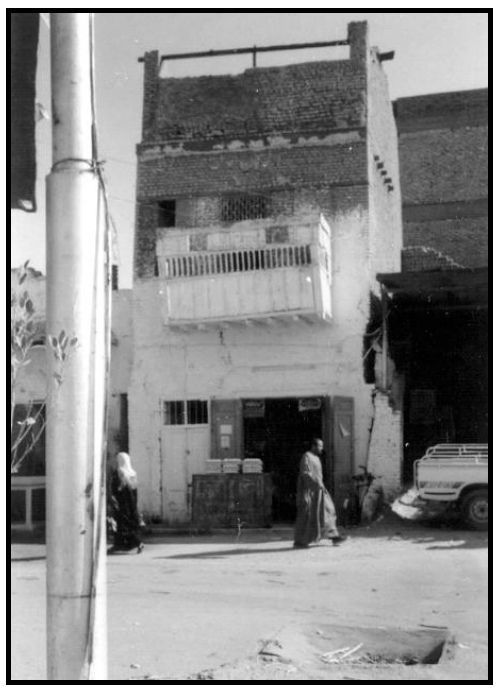
عدد صحائف الاستبيان ونسبة المستوفى منها في مناطق مدينة إدفو عام 2003.

م	المنطقة	عدد الصحائف الكلية		عدد المستوفى منها		نسبة الاستيفاء %	نسبة المستوفى من جملة سكان المدينة %
		العدد	%	العدد	%		
1	المهاجرين	200	8.3	180	90.0	8.2	0.3
2	السلايمة	200	8.3	180	90.0	8.2	0.3
3	العوضلاب	200	8.3	190	95.0	8.6	0.3
إجمالي المنطقة الشمالية		600	25.0	550	91.7	25.0	0.9
4	الحرايزة	200	8.3	190	95.0	8.6	0.3
5	الخولة	200	8.3	180	90.0	8.2	0.3
6	الفخرانية	200	8.3	180	90.0	8.2	0.3
إجمالي المنطقة الوسطى (غرب)		600	25.0	550	91.7	25.0	0.9
7	المناقرة (1)	100	4.2	100	100	4.5	0.2
8	الكروم	100	4.2	100	100	4.5	0.2
9	الكشاف	150	6.2	125	83.3	5.7	0.2
10	كورنيش النيل	150	6.2	125	83.3	5.8	0.2
11	المرارى (1)	100	4.2	100	100	4.5	0.1
إجمالي المنطقة الوسطى (شرق)		600	25.0	550	91.7	25.0	0.9
12	الشيخ محمود	150	6.3	140	93.3	6.4	0.2
13	العرمانى	150	6.3	140	93.3	6.3	0.2
14	الفارسية	150	6.3	130	86.7	5.9	0.2
15	المرارى (2)	150	6.3	140	93.3	6.4	0.3
إجمالي المنطقة الجنوبية		600	25.0	550	91.7	25.0	0.9
الإجمالي العام للمدينة		2400	100	2200	100	100	3.6

المصدر : نتائج الدراسة الميدانية عام 2003 .

ملحق الصور

صورة (1) : تظهر كوبري إدفو العلوي والذي ربط المدينة بطريق الصعيد المحوري (أسوان/القاهرة) شرق النيل.



صورة (2) : نموذج لواجهة مسكن مكون من طابقين مبني من الطوب اللبن موضحاً به شكل الباب والنافذة، وتظهر الشوارع غير المرصوفة التي تفتقر إلي النظافة العامة بمنطقة الحرايزة.

صورة (3) : نموذج لمسكن حديث متعدد الطوابق مبني من الأسمنت المسلح علي الجانب الأيسر لشارع الجمهورية.

صورة (4) : نموذج لمجموعة من العمارات السكنية الحديثة المتعددة الطوابق بمنطقة الفخرانية، لاحظ استخدام عربات الحنطور كوسيلة للنقل السياحي بالمدينة.

جامعة حلوان
كلية الآداب
قسم الجغرافيا

جميع البيانات في هذه الاستمارة سرية
وتخدم أغراض البحث العلمي فقط

ملحق (2) نموذج استبيان عن خصائص السكن وتركيبه الداخلي بمدينة إدفو – محافظة أسوان

المنطقة ..... الشارع ..... رقم المبني .....

1- ملكية المبني : ملك خاص ( ) ملك الأهالي ( ) ملك الحكومة ( ) الإيجار الشهري ( )
2- العمر التقريبي للمبني : حديث ( ) متوسط ( ) قديم ( )
3- حالة المبني : جديد ( ) متوسط العمر( ) قديم( ) آيل للسقوط ( ) أراض فضاء ( )
4- مادة البناء : أسمنت مسلح ( ) طوب أحمر ( ) أحجار ( ) لبن أو طين ( ) صفيح ( ) خشب ( ) مواد أخرى ( )
5- ارتفاع المبني : عدد الطوابق ( ) أرضي ( ) + طابق أول ( ) + طابقان ( ) + أربعة طوابق فأكثر ( ) (عدد الطوابق .....)
6- شكل واجهة المبني : – له فناء أمامي ( ) بدون فناء أمامي ( )
– المدخل له باب ( ) بدون باب ( ) نوع الباب : خشبي / حديدي / أخرى – الشرفات مكشوفة ( ) مسقوفة ( ) لا توجد ( )
– النوافذ متماثلة ( ) غير متماثلة ( )
– شكل النافذة مستطيلة ( ) مربعة ( ) أخرى ( ) .....
7- استخدام المبني : سكن خاص ( ) مصلحة حكومية ( ) ..... محلات تجارية ( ) عدد المحلات ( ) .....أنواعها ( ) .....أغراض أخرى ( ) صناعة ( ) ..... أنواعها( ) مسجد ( ) ..... مدرسة ( ) .....نوعها ( ) ..... ملعب ( ) ..... أخرى ( )
8- الفناء : لا يوجد ( ) محيط بالمبني ( ) في وسط المبني( ) خلفي( )
استخدام الفناء : حديقة ( ) كله ( ) أو جزء منه ( ) فضاء ( )
مخزن ( ) حوش ( ) أخرى ( )
9- التركيب الداخلي للمسكن :
– عدد الغرف ( ) مساحة الغرف ( ) عدد أفراد الأسرة ( )
– المرافق الصحية : داخل السكن ( ) خارج السكن ( )
– الأرضية : خشب ( ) بلاط ( ) أسمنت ( ) أخرى ( )
– السقف : مسلح ( ) خشب ( ) صاج ( ) أخرى ( )
– المطبخ : حجرة مستقلة ( ) لا يوجد ( )
– الحمام : مستقل ( ) لا يوجد ( )
– مياه الشرب : له توصيله مياه ( ) بدون توصيل ( )
له خزان خاص ( ) خزان مشترك ( ) بدون خزان ( )
– سيارات مجلس المدينة:( ) سيارات المصلحة( ) أخرى( )
– الكهرباء : به توصيله كهرباء ( ) بدون كهرباء ( )
10- مكونات السكن :غرفة للأسرة (إسكان مشترك) ( ) غرفتين وحجرة معيشة ( ) أكثر من غرفتين ( ) أخري ( )

11- طريقة الحصول علي المياه النقية عن طريق : أنابيب موصلة للسكن ( ) مصدر مياه عمومية ( ) عربات نقل المياه العمومية ( ) أخرى ( )

12- حالة الصرف الصحي في المسكن :صرف صحي جيد لشبكات موصلة للمسكن ( ) لا يوجد صرف صحي ( ) خزانات أرضية لكل مسكن ( )

ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

المراجـع

أولاً : المراجع والمصادر العربية :

1- أحمد خالد علام (1986) " التشريعات المنظمة للعمران "، مكتبة الأنجلو المصرية،القاهرة .

2- _____ (1993) " التشريعات المنظمة للعمران " ، ندوة النمو العشوائي وأساليب معالجته ، جمعية المهندسين المصرية ، القاهرة .

3- أحمد مصطفي محمد النحاس (1989) " شبكة المدن في إقليم جنوب الصعيد – دراسة في جغرافية الحضر " ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب بسوهاج، جامعة أسيوط .

4- أمين محمود عبد الله (1982) " الجغرافيا الإدارية للدولة الإسلامية من الفتح العربي إلي القرن الرابع الهجري "، مجلة الدارة ، العدد الثالث ، السنة التاسعة، المملكة العربية السعودية .

5- _____ (1996) " تطور التقسيم الإداري في مصر العليا منذ فجر التاريخ إلي نهاية

القرن العشرين " أسيوط .
6- ابن الجيعان (ت 885هـ / 1480م) " التحفة السنية بأسماء البلاد المصرية " القاهرة ،1898م .
7- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النتائج النهائية لتعداد السكان بالعينة لعام 1966 ، محافظة أسوان ، مرجع رقم 711/10 ، يوليو 1968.
8- _____ ، التعداد العام للسكان والإسكان لعام 1976 ، النتائج التفصيلية ، الجزء الأول ، محافظة أسوان ، مرجع رقم 15111/93 ، سبتمبر 1978.
9- _____ ، النتائج النهائية لتعداد السكان عام 1986 ، المجلد الثاني، الحصر الشامل – خصائص السكان ،محافظة أسوان ، مرجع رقم 803 ، يوليو 1990 .
10- _____ ، النتائج النهائية لتعداد السكان عام 1996 ، المجلد الأول ، محافظة أسوان ، مرجع رقم 1102 ، ديسمبر 1998 .
11- الشركة المصرية للسبائك الحديدية ، مشروع الفيروسيلكون بإدفو ، بيانات غير منشورة ، 2003
12- الهام محمد على ذهني (1995) "مصر في كتابات الرحالة الفرنسيين في القرن التاسع 1805 – 1879 " ، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة .
13- الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، سجلات المناخ ، بيانات غير منشورة للفترة بين 1995 – 2002
14- الوحدة المحلية لمركز ومدينة إدفو ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة 2002 .
15- برنار جوانوتييه (1987) " السكن الحضري في العالم الثالث – المشكلات والحلول " ، ترجمة محمد علي بهجت الفاضلي ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
16- جمال حمدان (1977) " جغرافية المدن " عالم الكتب ، الطبعة الثانية ، القاهرة .
17- _____ (1996) " القاهرة " ، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة .
18- جميس بيكي (1998) " الآثار المصرية في وادي النيل من طيبة إلي أسوان " ، الجزء الرابع ، ترجمة نور الدين الزراري ، ومراجعة الدكتور محمد جمال الدين مختار ، القاهرة .
19- جوده حسنين جودة (1995) " جيمورفولوجية مصر" ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية.
20- حسن محمد محي الدين السعدي (1991) " حكام الأقاليم في مصر الفرعونية – دراسة في تاريخ الأقاليم حتى نهاية الدولة الوسطي "، دار المعرفة الجامعية،الإسكندرية .
21- حسين كفافي (1985) " رؤية عصرية للمدن الصناعية في مصر " ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .
22- دولت أحمد صادق ، محمد السيد غلاب (1983) " جغرافية السكن "، دار البيان العربي، جدة .
23- سليم حسن (1944) " أقسام مصر الجغرافية في العهد الفرعوني " ،القاهرة .
24- سمير أديب (1995) " موسوعة الحضارة المصرية القديمة "،العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.
25- سمير الدسوقي عبد العزيز (1985) " سكان مدينة الزقازيق النمو – التوزيع – التركيب " ، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد السابع عشر.
26- سمير سعد علي (1986) " العوامل المؤثرة علي النمو العشوائي وتأثيره علي الأراضي الزراعية – المؤتمر السنوي الأول لتخطيط المدن والأقاليم " ، جمعية المهندسين المصرية ، القاهرة .
27- صلاح زكى سعيد (1986) " الإسكان العشوائي والإسكان العام بالقاهرة الكبرى ، مقارنة لبعض نماذج وأساليب التهوية والفراغات " ، المؤتمر السنوي الأول لتخطيط المدن والأقاليم ، القاهرة .
28- عبد الحليم نور الدين (1998) "مواقع ومتاحف مصر– الآثار المصرية "،الطبعة الأولي، القاهرة
29- _____(1999) " مواقع الآثار اليونانية والرومانية في مصر"،الطبعة الأولي، القاهرة .

30- عبد العزيز صالح (1962) " حضارة مصر القديمة وآثارها "،الجزء الأول، القاهرة .
31- عبد الفتاح محمد وهيبة (1975) " جغرافية العمران " ، منشأة المعارف، الإسكندرية .
32- عطيات عبد القادر حمدي (1965) "جغرافية العمران – دراسة موضوعية تطبيقية "، دار المعارف ، القاهرة .
33- على على البنا (1984) " جغرافية الموارد الاقتصادية " ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .
34- عمر محمد الصادق أحمد سعود (1993) " اقتصاديات إنتاج السكر واستهلاكه في مصر – دراسة جغرافية "، مجلة كلية الدراسات الإنسانية ، جامعة الأزهر، العدد الحادي عشر .
35- عمر محمد علي محمد (1999) "جغرافية العمران الريفي في محافظة أسوان – دراسة في الجغرافية التطبيقية " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة حلوان .
36- _____ (2002) " مدينة أسوان – دراسة في جغرافية المدن " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة حلوان .
37- عيسي علي إبراهيم (1984) " محافظة أسوان – دراسة في جغرافية التنمية الاقتصادية " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
38- _____ (1995) " الأساليب الكمية والجغرافيا "، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية .
39- _____ (2003) " جغرافية المدن – دراسة منهجية تطبيقية "، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية.
40- فتحي عبد العزيز أبو راضي (1991) " خرائط التوزيعات الاجتماعية والاقتصادية " ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
41- فتحي محمد أبو عيانة (1987) " مدخل إلي التحليل الإحصائي في الجغرافيا البشرية "، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
42- فتحي محمد مصيلحي خطاب (1995) " تخطيط المدينة العربية بين الإطار النظري والواقع والمستقبل"، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
43- محافظة أسوان ، إدارة الأزمات والكوارث ، بيانات غير منشورة 2003 .
44- محمد السيد أيوب (1965) " تمور أسوان " ، المجلة الزراعية ، العدد الثاني عشر، السنة السابعة، أكتوبر .
45- محمد السيد غلاب ، ويسري عبد الرازق الجوهري (1972) " جغرافية الحضر " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
46- محمد الفتحي بكير (1978) " استغلال الأرض في مركز إدفو – محافظة أسوان " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
47- _____ (1990) " عزبة خورشيد – رؤية جغرافية في الهامشية الحضرية "، نشرة البحوث الجغرافية ، كلية البنات، جامعة عين شمس، العدد العاشر.
48- _____ (1997) " حركة قلب الإسكندرية التجاري – دراسة حالة في منطقة الإبراهيمية"، إصدار خاص لمجلة كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
49- محمد بيومي مهران (1998) " دراسات في تاريخ الشرق الأدنى القديم " ، الجزء الأول ، مصر ، الكتاب الأول ، الإسكندرية .
50- محمد رمزي (1994) " القاموس الجغرافي للبلاد المصرية من عهد قدماء المصريين إلي سنة 1945"، القسم الثاني، البلاد الحالية، الجزء الرابع، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة .

51- محمد صبحي عبد الحكيم (1958) " مدينة الإسكندرية "، مطبعة مصر، القاهرة.
52- محمد مدحت جابر عبد الجليل (1984) " بعض جوانب جغرافية العمران في مصر القديمة " ، مكتبة نهضة الشرق ، جامعة القاهرة .
53- محمود محمد عبد اللطيف عصفور، وزملاؤه (1990) " الدراسة الحقلية في جغرافية العمران " مكتبة سعيد رأفت ، القاهرة .
54- مها محمد جمال علي (1997) " النمو العمراني لمدينة الجيزة في الفترة من 1950حتى1995 "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة .
55- وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، مركز التخطيط العمراني لإقليم جنوب الصعيد (1999) "المخطط العام لمدينة إدفو – محافظة أسوان"، الدراسات العمرانية ، القاهرة .

ثانياً : المراجع الإنجليزية :

1- Bird, J., (1993), "The Changing Worlds of Geography, A critical Guide to Concepts and Methods", Oxford, Clarendon Press.
2- Cadalvene, M.ET.J. (1841) "De Brevery –L'Egypte et la Nubie" Paris, T, T_2 .
3- Clark, D., (1982) , " Urban Geography ", Croom Helm, London.
4- Clarke, J. I., (1985), "Population of The Poorest Countries", Geography, Vol. 70, Part 3.
5- Davis, D.H., (1948) "The Earth And Man", New York.
6- H.H. Winsborough, (1970) "City Growth And City Structure , In : W.H. Leahy And Others , Urban Economics Theory , Development And Planning , The Free Press", New York.
7- Haggett, P.(1965) " Locational Analysis In Human Geography " London .
8- Haggett, P., (1990), " The Geographer's Art" , Oxford, Basil Blackwell, Ltd .
9- Hall, P., (1992) , "Urban and Regional Planning", London : Routledge.
10- Jibbs, J.P., (1964) "Urban Research Methods", D. Van Nsatrand, and Prinection, New York.
11- Johnston R. J., (1991), "Dictionary of Human Geography", London.
12- Lyons, H.G., (1906) "The Physiography of The River Nile and Its Basin" Cairo.
13- Morgan, F.W., (1958) "Ports And Harbous, Hutchinson", University Library, London.
14- Peterson, J., (1993), "Other Laws, other Landscapes in Bird The Changing World of Geography", 2nd Ed. Oxford.
15- Rhind, D. & Hudson, R., (1980) "Land Use", New York.
16- Smailes, A.E., (1953) "Geography of Towns", London.
17- Tim Hall, (1998), "Urban Geography, 2nd Edition, Routledge", London.
18- Todaro, M., (1985), "Economic Development in The Third World", Longman Pub., New York.

* * *

إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى محافظة كفرالشيخ

"دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية"

د. محروس إبراهيم محمد المعداوى*

تمهيد:

تعد شبكات المرافق العامة وتجهيزات البنية الأساسية من أهم العناصر التى يقاس بها مستوى التحضر، كما يعد نقصها من أهم معوقات التنمية الاقتصادية للمدن والريف على حد سواء.

ومن ثم لابد من دراسة مستمرة لتنمية المرافق وخاصة مرفق مياه الشرب ، وذلك لحل المعادلة الصعبة بين توفير مياه الشرب وبين احتياجات السكان الملحة للمياه، حيث تأخذ المياه قدرا كبيرا من الأهمية فى مصر بسبب النمو السكانى والعمرانى والاقتصادى السريع.

وقد شهد قطاع مياه الشرب فى مصر عامة وكفرالشيخ خاصة تطورا كبيرا وخاصة فى الأونة الأخيرة، ارتبط بجودة المنتج وقيمته السوقية. ومع اتجاه الدولة فى الوقت الحالى إلى خصخصة كثير من أنشطتها الاقتصادية والخدمية ، تأتى مياه الشرب كأحد المرافق التى تستعد لتطبيق برامج الخصخصة[1] وهذا الاتجاه من الدولة مردة إلى توقع زيادة الطلب المستقبلى على المياه وبالتالى انخفاض نصيب الفرد السنوى منها[2].

---

* مدرس الجغرافيا الاقتصادية بكلية التربية بدمياط ـ جامعة المنصورة.

(1) وافق قسم التشريع بمجلس الدولة فى نهاية عام 2001 للقطاع الخاص بإنشاء وإدارة واستغلال وإقامة محطات ترشيح وتنقية وتحليه مياه الشرب وإنشاء شبكات توزيع المياه.
عن جريدة الأهرام: خصخصة المياه ، الضرورات والمحظورات، مقال منشور بالصفحة الثالثة ، العدد 42024 لسنة 126 ، يوم 27 ديسمبر 2001.

(2) بلغ متوسط نصيب الفرد من المياه بشكل عام فى مصر 2600م3 عام 1950 ثم تراجع إلى 1500م3 عام 1980 ، ثم 900م3 عام 1997 ، ومتوقع أن ينخفض المتوسط إلى 470م3 عام 2017.
عن: رئاسة الجمهورية: المجالس القومية المتخصصة ، المجلد الرابع والعشرون ، الفترة من 1974، 1988، ص 297.

وتهدف دراسة إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى محافظة كفرالشيخ كنموذج تطبيقى فى إطار ريفى وحضرى إلى دراسة تطور إنتاج مياه الشرب فى المحافظة بعد إنشاء العديد من المحطات الرئيسية والفرعية ، أيضا دراسة التوزيع الجغرافى لكل من محطات تنقية المياه وشبكات توزيعها بالمحافظة. أضف إلى ذلك الربط بين إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى محاولة لمعرفة مدى العجز فى الكمية المنتجة وتحديد القرى المحرومة من هذه الخدمة، وإيجاد الحلول المناسبة والعملية لمشكلات إنتاج المياه بالمحافظة.

وقد اتبع الباحث فى هذه الدراسة المنهج الموضوعى الذى يتيح دراسة جميع مفردات البحث من خلال عناصر مهمة فى مضمون الجغرافيا الاقتصادية: الإنتاج والاستهلاك والتبادل.

واستخدم لعرض المادة العلمية وتحليلها الأسلوب الكارتوجرافى، والأسلوب الإحصائى، والأسلوب الميدانى، والأخير كان هاما فى تجميع المادة العلمية، بالإضافة إلى تحرى الأوضاع الفعلية لمشكلات المياه بالمحافظة. وتحقيقا لذلك صمم نموذج استبيان بالملحق (1)، وتمت الدراسة فى الفترة من شهر

فبراير إلى شهر مايو عام 2002. وعن طريق جداول الأعداد العشوائية تم اختيار 34 قرية كعينة عشوائية بنسبة 16.3% من جملة قرى المحافظة للدراسة الميدانية ، بالإضافة إلى المدن العشر والتى تمثل جميع حضر المحافظة.

وقد تم أخذ عينة عشوائية من الأسر الموجودة بالمدن والقرى المختارة تتراوح بين 0.5%، 2.5% من المدن المختارة ، 1% ، 2.5% فى القرى المختارة. وكان مجموع الأسر فى الاستمارات الصحيحة 1512 أسرة بواقع 733 أسرة فى المدن تعادل 0.7% من جملة أعداد الأسر فى مدن المحافظة ، 779 أسرة فى القرى بما يوازى 1.2% من جملة الأسر فى القرى المختارة (انظر الملحق 2)، وجاءت النتائج كما هو مبين فى متن البحث[1].

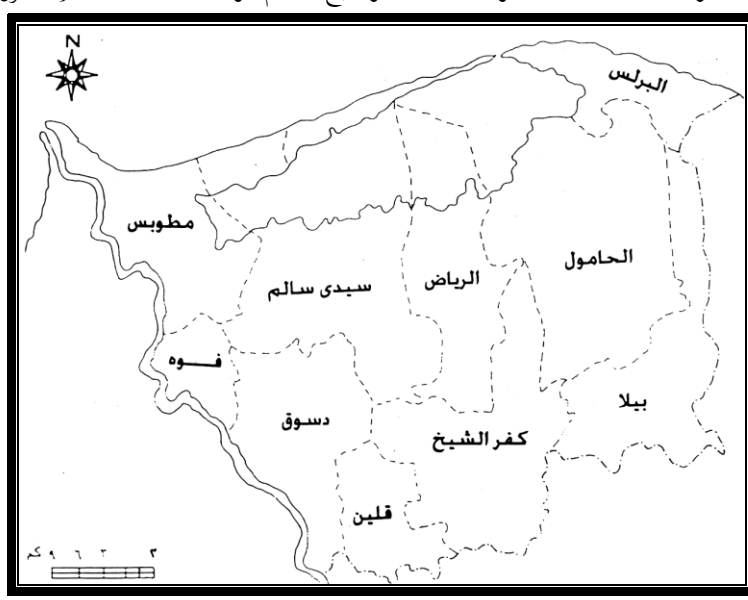
أولاً: مدخل الدراسة :

تعد محافظة كفرالشيخ من محافظات شمال الدلتا وتقع بين خطى عرض 30/30°5، 00/31°5 شمالا، وخطى طول 30/30°5، 15/31°5 شرقا. وتشغل مساحة قدرها 3748كم2[2]، وهى تأخذ شكلا أقرب للمستطيل. ويحدها من الغرب فرع رشيد ومحافظة البحيرة، ومن الشرق محافظة الدقهلية، ومن الجنوب محافظة الغربية، وفى الشمال ساحل البحر المتوسط، كما يبينه الشكل (1أ، ب).

---

(1) أعداد الأسر فى المحافظة عن: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، التعداد العام للسكان والإسكان فى محافظة كفرالشيخ ، 1996 ، صفحات مختلفة.

(2) الهيئة المصرية العامة للمساحة: مديرية المساحة بكفرالشيخ ، قسم المراجعة ، 2001 ، غير منشورة.



شكل (1أ) : الخريطة الإدارية لمراكز محافظة كفر الشيخ.

وبلغ عدد سكان محافظة كفرالشيخ حوالى 2.22 مليون نسمة بما يوازى 3.7% من جملة سكان مصر عام 1996[1]، يعيشون فى عشر مدن ، 208 قرية ، 1695 عزبة وتابع.

وقد تعرضت الكميات المنتجة من مياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ لكثير من المشكلات على مر تاريخ المحافظة ، وكانت أهم هذه المشكلات النقص فى كميات مياه الشرب ، التى تخدم سكان مدن المحافظة وريفها على حد سواء. وقد استطاع سكان المحافظة التغلب على مشكلة مياه الشرب قبل إنشاء محطات التنقية ، وذلك باستخدام طرق التنقية البدائية[2].

إلى أن بدأ عهد جديد فى مجال مياه الشرب فى مصر عامة وفى محافظة كفرالشيخ خاصة وذلك فى بدايات القرن العشرين ؛ حيث كانت مصر فى هذه الفترة تحت الاحتلال الأجنبى ، وكانت الشركات العاملة فى مجال الخدمات فى مصر هى شركات أجنبية (أوروبية خاصة) من حيث الاستثمارات والإدارة والتشغيل. والجدير بالذكر أن نشاط الأجانب الخدمى فى تأسيس شبكات المياه كان أقدم من تأسيسهم لمحطات توليد الكهرباء.

---

(1) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت ، النتائج النهائية لتعداد السكان بمحافظة كفرالشيخ، 1996.

(2) وذلك بوضع مادة الشبه بالماء العكر فى أوانى فخارية كبيرة ، وأخذ المياه المرشحة من الفخار واستخدامها فى الشرب.

ثانياً : التطور التاريخى لمياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ :

كانت أولى الشركات العاملة فى مجال مياه الشرب فى مصر هى الشركة الفرنسية كورديه[1] والتى بدأت نشاطها بإنشاء شبكات توزيع بمدينة القاهرة ثم أسيوط ، ثم اتجهت للوجه البحرى وأنشأت شبكات فى مدينتى طنطا وكفرالشيخ ، وذلك نظير حصول الحكومة المصرية على بعض من أرباح الشركة.

وبدأت الشركة الفرنسية عملها فى محافظة كفرالشيخ بإنشاء محطتين رئيسيتين ، واحدة فى مدينة كفرالشيخ على ترعة القاصد ، وبدأ إنشاؤها عام 1926 وعملت عام 1932 ، والثانية فى مدينة دسوق على ترعة القضابة وأنشئت عام 1930 وتم تشغيلها عام 1938. وكانت المحطتان فى هذا الوقت تخدمان سكان المدينتين بالإضافة إلى بعض القرى المجاورة والملاصقة للمدينة ، حيث كان أقصى امتداد للشبكات المتصلة بالمحطة لا يتجاوز 10كم طولى.

ولم تقم الشركة الفرنسية بعمل توصيلات إلى المنازل ولكنها اكتفت بإنشاء مجموعات من الصنابير (كومبانية) فى جميع الشياخات (لمدينتى كفرالشيخ ودسوق)، ومجموعة واحدة فقط فى كل قرية مخدومة، مقابل تحصيل مبلغ من المال عن كل جالون مباع[2].

وبعد عام 1952 (قيام الثورة المصرية) انتقلت إدارة المياه من الشركات الأجنبية إلى إدارة البلديات فى كل مدينة (التابعة لوزارة الشئون البلدية والقروية)، مع تكليف كل بلدية بعمل برنامج لمواجهة القصور فى هذه الخدمة فى مدن وقرى كل محافظة.

---

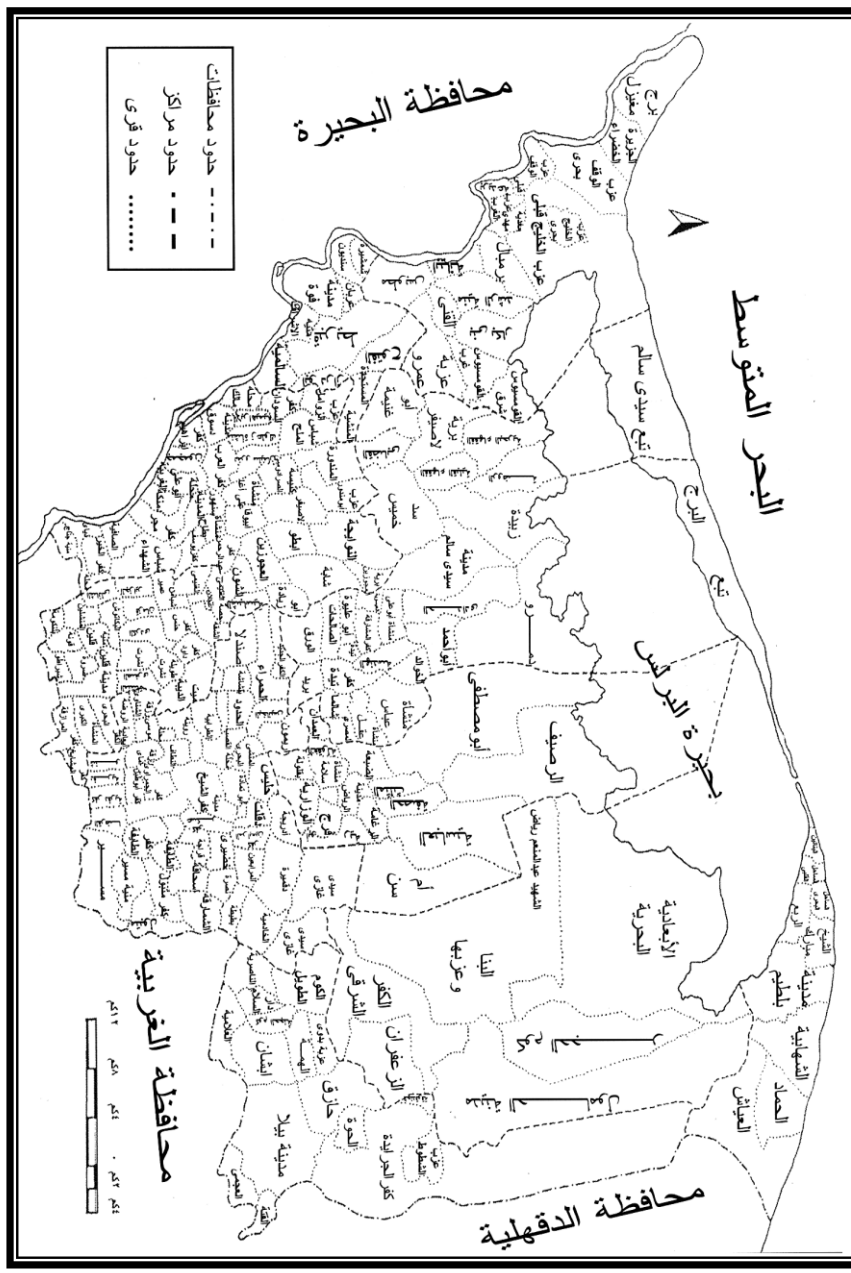
(1) بعدها مباشرة عملت شركة أخرى ولكنها انجليزية وعرفت باسم شركة مياه الإسكندرية ، وأقصرت نشاطها داخل الإسكندرية ، وهى من أولى الشركات فى مصر التى استخدمت مادة الكلور فى تنقية المياه باستخدام

أحدث الأجهزة والآلات.

عن نبيل عبدالحميد سيد أحمد: النشاط الاقتصادى للأجانب وأثره فى المجتمع المصرى ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، 1982 ، ص 380-381.

(2) كان لارتفاع أسعار المياه المباعة مصدر شكوى دائم من المستفيدين من الخدمة إلى أن تدخلت الحكومة المصرية وشكلت لجنة فى سنة 1935 وقررت تعريفة ثابتة للمياه فى كل مدن مصر وهى 18 مليما للمتر المكعب من المياه.

عن نبيل عبدالحميد سيد أحمد: سبق ذكره ، 1982 ، ص 381.



شكل (1-ب) : الخريطة الإدارية لقرى محافظة كفر الشيخ.

وفى عام 1958 افتتحت محطة كبرى فى مركز فوه وموقعها قرية منية الأشراف، وكانت واحدة من ست محطات أقيمت ضمن مشروع تعميم مياه الشرب فى الريف المصرى[1]. وأقيمت على ترعة القضابة وفرع رشيد ، وقامت المحطة بخدمة مراكز فوه ودسوق وكفرالشيخ وقلين، وبعض مراكز محافظة البحيرة المجاورة. وكانت المحطة مكونة من14 حوضا للترشيح، وتصريف كل حوض 45 لتر/ثانية أى بمعدل 40 ألف م3/يوميا. كما شملت المحطة وحدات للتجهيز والرفع والتوزيع والصيانة. وقامت بتغذية المراكز المذكورة من خلال مواسير بلغت أطوالها 1400كم ، يساعدها فى ذلك خمس محطات رفع فى البوصيلى، ومطوبس، ودسوق، وشالما، وقلين ، وقد حققت المحطة بعض أغراضها فى ذلك الوقت[2].

وفى عام 1962 أنشئت محطة فرعية فى مدينة كفرالشيخ وسميت بمحطة كفرالشيخ الجديدة، وذلك على ترعة ميت يزيد ، وأنشئت بعد غلق محطة كفرالشيخ القديمة (التى أقامتها الشركة الفرنسية) بسبب ردم ترعة القاصد والتى كانت تقع داخل الكتلة السكنية بمدينة كفرالشيخ، وبدأت المحطة الفرعية عملها عام 1969 وكان الهدف الأساسى من إنشائها هو تغذية مدينة كفرالشيخ وبعض القرى المجاورة لها فقط ، حيث كان إنتاجها اليومى لا يزيد على 30 ألف متر مكعب.

وفى عام 1968 بدأ العمل فى محطة تنقية المياه فى قرية إبشان بمركز بيلا وذلك لخدمة المدن والقرى المحرومة فى مراكز: بيلا والحامول والبرلس، حيث كانت هذه المراكز تستمد مياهها من محطة شربين بمحافظة الدقهلية الواقعة فى شرق المراكز المذكورة، وذلك من خلال الصنابير المنتشرة فى أرجائها، والتى بلغ عددها فى مركز بيلا (على سبيل المثال) عشرة صنابير.

ولكن بعد زيادة حجم السكان فى المراكز، ورواج مصيف بلطيم وزيادة أعداد رواده ، شكل ذلك عبئا كبيرا على محطة شربين، مما استدعى إنشاء محطة إبشان ببيلا، وتم تشغيلها عام 1973 بإنتاج قدره 34.6 ألف م3/يوميا. وقد امتد نفوذ خدمات المحطة إلى المراكز المجاورة لها فى محافظتى الغربية والدقهلية.

---

(1) المحطات الخمس الأخرى هى: شربين بالدقهلية ، كرم الدين بالزقازيق ، أبو حمص بالبحيرة ، العزب بالفيوم، أسوان بأسوان.

(2) بلغت تكلفة محطة فوه حوالى أربعة ملايين جنية حسب الأسعار الجارية فى هذا الوقت.

عن: عمر الفاروق السيد رجب: جغرافية السكن فى محافظة كفرالشيخ، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1971، ص 297.

وفى عام 1974 أنشئت محطة محلة أبو على بمركز دسوق لزيادة الإنتاج فى مدينة دسوق والقرى المحيطة جنبا إلى جنب مع المحطة القديمة (الموجودة بالنواة المبنية فى مدينة دسوق)، حيث كانت كميات المياه المنتجة من المحطة القديمة ضئيلة لا تكفى حاجة السكان بالمركز، مما اضطر إلى عمل محطة فرعية تابعة لمحطة مياه فوه لتغذية المدينة قبل إنشاء محطة أبو على، والتى افتتحت عام 1978 بطاقة إنتاجية قدرها 31 ألف متر مكعب يوميا.

وفى عام 1980 انتقلت إدارة المياه من مجالس المدن إلى الهيئة القومية لمياه الشرب بالقاهرة ، التى تولت إدارة المياه فى الوجه البحرى وقتذاك. ولكن فى عام 1985 أنشئت شركة مياه الشرب بكفرالشيخ[1] لتحسين أوضاع مياه الشرب فى قرى ومدن المحافظة، وبالفعل تم بناء محطة الحامول بمدينة الحامول لخدمة مركزى الحامول والبرلس، بالإضافة إلى مصيف بلطيم، وتم تشغيلها عام 1992 بطاقة إنتاجية قدرها 600 لتر فى الثانية.

وقد اهتمت المحافظة بتركيب محطات فرعية (نقالى) فى كثير من القرى المحرومة من المياه والتى تمتاز بأعداد سكانية كبيرة ومساحات عمرانية متسعة. وبدأ الاهتمام عام 1980 حيث أنشئت محطتان بمركز مطوبس فى قرية واحدة وهى منية المرشد.

وشهدت الفترة من عام 1981 إلى 1985 إنشاء ثمانى محطات فرعية ، خمس منها فى مركز سيدى سالم فى قرى الحدادى ، وتيدة ، وأبو غنيمة ، وسد خميس ، والفقهاء القبلية. وإثنتان فى مركز مطوبس فى قريتى الملاوح وزغلول ، وواحدة فى مركز بيلا فى قرية كفرالجرايدة.

وفى الفترة بين 1986 ، 1990 أنشئت 25 محطة فرعية وهى أفضل الفترات التى زادت فيها كميات مياه الشرب بالمحافظة. أما الفترة بين 1991 ، 1999 فأنشئت فيها 11 محطة فرعية وهى آخر مجموعة من المحطات التى تم إنشاؤها بالمحافظة.

---

(1) أنشئت ثلاث شركات فقط لمياه الشرب فى ثلاث محافظات على مستوى الجمهورية وهى كفرالشيخ، ودمياط، والبحيرة. أما باقى المحافظات فهى تتبع الهيئة العامة الاقتصادية لمياه الشرب بالقاهرة. وقد تأسست شركة مياه الشرب بكفرالشيخ بالقرار رقم 201 لسنة 1983 كإحدى شركات قطاع الأعمال، وباشرت الشركة عملها فى بداية عام 1985 ، وأنشئت بغرض تطوير قطاع المياه فى المحافظة بعد وقوع المحافظة كثانى أسوأ محافظة فى مياه الشرب على مستوى الجمهورية من حيث الكم والكيف بعد محافظة البحيرة.

عن تقرير المكتب الاستشارى الألمانى بينى وتيلور ، بناء على تكليف من الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحى، 1981، غير منشورة.

ثالثاً : توزيع محطات المياه :

تتوزع فى محافظة كفرالشيخ 52 محطة لتنقية مياه الشرب ، منها ست محطات رئيسية ذات قدرة إنتاجية مرتفعة (أكثر من 50 ألف م3/يوميا)، 46 محطة فرعية (نقالى). ويؤثر على توطن محطات التنقية فى المحافظات مجموعة من العوامل ، لعل أهمها توزيع كل من مصادر المياه الخام وسكان المحافظة ، بالإضافة إلى توزيع شبكات الكهرباء حيث أن محطات المياه تعمل بالطاقة الكهربائية ، ولهذا يرتبط وجودها بجوار خطوط توزيع الكهرباء.

1- مصادر المياه الخام :

تعد من أهم عوامل توطن محطات التنقية فى المحافظة ، حيث تشكل مياه النيل المصدر الرئيسى لمياه الشرب والاستخدامات الأخرى ، شأنها فى ذلك شأن معظم المحافظات المصرية. وقد قدرت كمية المياه المستغلة فى أغراض الصناعة والشرب فى مصر بحوالى 2.5 مليار متر مكعب

سنويا، أى ما يوازى 1.2% من إجمالى إيراد نهر النيل عند السد العالى[1]. وتستخدم محافظة كفرالشيخ ما يقرب من 160 مليون متر مكعب سنويا فى إنتاج مياه الشرب، بما يعادل 6.4% من إجمالى كمية المياه المخصصة للشرب فى مصر.

وتحصل محطتا منيه الأشراف بمركز فوه ، وأبو على بدسوق على المياه من النيل مباشرة، وبالتحديد من فرع رشيد. أما باقى محطات مياه المحافظة فتستقى مياهها من قنوات الرى المختلفة والمنتشرة فى أرجاء المحافظة.

ونظرا لوقوع المحافظة فى أقصى شمال مصر أوجد هذا مجموعة من المشكلات منها:

- وقوع المحافظة بأكملها عند نهايات الترع التى تمر بمحافظات الدلتا ، وبالتالى فإن مياه الرى تحمل قدرا كبيرا من الأملاح والمبيدات الزراعية الضارة بصحة الإنسان.
- انخفاض منسوب المياه فى مجارى الترع فى بعض شهور السنة مما يؤثر على كمية مياه الشرب ، بسبب زيادة كمية المياه المستخدمة فى رى الأراضى الزراعية ، حيث أن معظم أراضى المحافظة إما طينية مالحة ، أو أراضى رملية سريعة النفاذية للماء تحتاج إلى كميات وفيرة من المياه فى ريها. وتتجلى هذه الظاهرة خاصة فى مراكز المحافظة الشمالية: سيدى سالم ، والرياض ، والحامول.

---

(1) Yehia B.: Water and Soil Salinity in Nile of Egypt, J. Soil Sci, 1989, p. 120.

وقد أثرت مساحة المحافظة وعدد سكانها فى تعدد ترع الرى المغذية لمحطات تنقية المياه، وتحديد مواقعها وطاقاتها الإنتاجية. إذ تستقى محطات التنقية مياهها من 19 ترعة، ويعد بحر تيرة، وترعة ميت يزيد، وترعة الرشيدية بمثابة الشرايين الرئيسية لمياه الشرب فى المحافظة، وهى أيضا من الترع الرئيسية بالمحافظة والتى يبلغ عرض كل منها 25 مترا تقريبا (شكل 2).

وبدراسة توزيع المحطات على الترع فى المحافظة يتضح الآتى:

- يقع بحر تيرة فى شرق المحافظة، ومأخذ مياهه بحر شبين، وتقع عليه محطتان رئيسيتان ذات قدرات إنتاجية عالية هما محطة إبشان ببيلا ومحطة الحامول، بالإضافة إلى ثلاث محطات فرعية داخل مركز الحامول لخدمة قراها. وتحتاج هذه المحطات مجتمعة من بحر تيرة إلى حوالى 137 ألف م3 يوميا من المياه غير النقية.
- يقع على ترعة ميت يزيد إحدى عشر محطة ، واحدة منهم رئيسية وهى محطة كفرالشيخ الجديدة ، أما الباقى فهى محطات فرعية لخدمة قرى مراكز كفرالشيخ (محطتان) ، والرياض (محطتان) ، وسيدى سالم (ست محطات) ، وتستهلك هذه المحطات ما يقرب من 134 ألف م3 يوميا من المياه الخام ، والجدير بالذكر أن ترعة ميت يزيد هى امتداد لترعة الجعفرية المتصلة ببحر شبين.
- تستقى ترعة الرشيدية مياهها من فرع رشيد مباشرة وتقع بأكملها فى مركز مطوبس ، وتقع عليها سبع محطات فرعية ، تحتاج إلى 27 ألف م3 يوميا.

- يقع بحر نشرت العمومى ، وترعة القضابة ، والبحر الصعيدى ، وجميعها فى غرب المحافظة ، فبحر نشرت العمومى هو مجرى رئيسى يأخذ مياهه من ترعة الباجوريه وتقع عليها أربع محطات فرعية لتغذية ريف مركز قلين. أما ترعة القضابه فهى تمتد داخل مركز دسوق، وتقع عليها محطة دسوق وأربع محطات فرعية لخدمة قرى دسوق ، وهذه المحطات تحتاج إلى ما يقرب من 25 ألف م3 يوميا من المياه الخام. وعن البحر الصعيدى فمأخذه من فرع رشيد ، ويمتد داخل مركزى دسوق وسيدى سالم ويغذى أربع محطات نقالى.
- هناك ترع تقع عليها محطتان فقط هما ترعة ذيل القاصد فى مركز الرياض ومحطتان على بحر البشمه فى مركز بيلا. أما باقى المحطات الفرعية فتتوطن محطة واحدة على كل من: خليج برمبال، ويوسف أفندى، وخليج القنى، وأبو إسماعيل (كلها فى مركز مطوبس). وترعة منشية عباس، والسخاوى الشرقية، وبحر القضابى (بمركز سيدى سالم) ومحطة واحدة أيضا على ترعة صندلا بمركز كفرالشيخ ، وواحدة على بحر المعصرة بمركز بيلا.

2- توزيع محطات التنقية[1] :

بلغت أعداد المحطات الرئيسية فى المحافظة ست محطات ، تمثل نسبة قدرها 10.9% من إجمالى محطات الجمهورية والبالغ عددها 55 محطة[2]. ويتضح من الجدول (1) أن المحطات الرئيسية تتوزع فى خمسة مراكز بواقع محطة واحدة فى كل من كفرالشيخ وهى محطة مدينة كفرالشيخ الواقعة فى شياخة شرق كفرالشيخ[3]. وفى فوه تقع محطة فى منية الأشراف ، وهى قرية تقع إلى الغرب من مدينة فوه بحوالى 7كم على فرع رشيد. وتقع محطة بيلا فى قرية إبشان على بعد 10كم من مدينة بيلا ، ومحطة الحامول فى مدينة الحامول. كما توجد محطتان فى مركز دسوق واحدة فى مدينة دسوق والأخرى فى قرية محلة أبو على على بعد 15كم من مدينة دسوق.

ويتضح أيضا أن جملة الطاقة الإنتاجية لمحطات تنقية المياه فى المحافظة بلغت 603.1 ألف متر مكعب يوميا (220.1 مليون م3/سنويا) ، منها 66.4% من المحطات الرئيسية ، 33.6% من المحطات الفرعية وذلك عام 2002. وتستأثر المراكز الجنوبية بمعظم الإنتاج وخاصة مركزى كفرالشيخ ودسوق ، والتى بلغت الكميات المنتجة من محطاتها 37.9% من جملة إنتاج المحطات فى المحافظة عام 2001.

ويأتى الإنتاج منخفضا من المحطات التى تقع فى المراكز الشمالية وخاصة فى مراكز الرياض، ومطوبس، وسيدى سالم، فالمحطات الفرعية فى المراكز الثلاث تنتج مجتمعة 16.8% من جملة إنتاج المحطات بنوعيها فى المحافظة.

أى أن الطاقة الإنتاجية للمحطات الرئيسية بلغت 400.9 ألف متر مكعب يوميا حيث تأتى محطة منية الأشراف بفوه على رأس الكمية المنتجة من المياه بين المحطات بنسبة 24.8% ، ويليها محطتى دسوق ومحلة أبو على بدسوق بنسبة 23.5% ، ثم محطة كفرالشيخ بنسبة 21.6%، وتأتى فى المرتبة الأخيرة محطة الحامول بنسبة 12.9% على الرغم من أنها تخدم مركزين هى الحامول والبرلس.

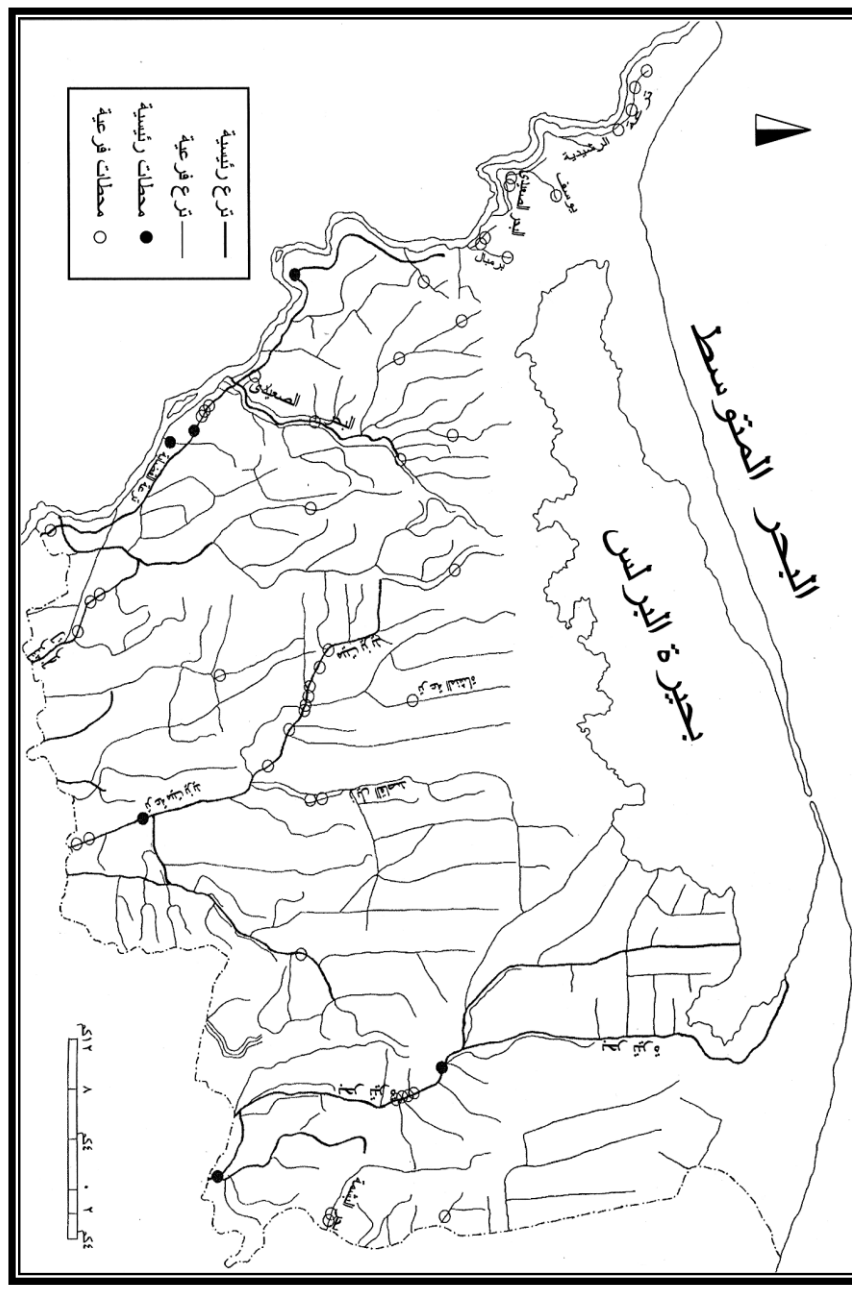
---

(1) تهدف عمليات تنقية المياه إلى التخلص من الأحياء الدقيقة ، والمواد العالقة الغروية بهدف إنتاج مياه آمنة

على ضوء المواصفات القياسية. وتشمل عمليات تنقية المياه كلا من التجلط ، والترويب ، والترسيب خلال المرشحات الرملية السريعة ، ويتم تطهير المياه بغاز الكلور.

(2) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: إحصاءات خدمات المرافق العامة إشراف المجالس المحلية ، 1996 ، يونيو ، 1997 ، ص 38.

(3) هناك محطة أخرى فى مدينة كفرالشيخ تسمى محطة كفرالشيخ القديمة ، وهى متوقفة عن العمل بسبب أعمال الصيانة، وتحويل مسار مأخذ المياه.



شكل (2) : توزيع محطات تنقية المياه على الترع بمحافظة كفر الشيخ عام 2001.

جدول (1) : توزيع محطات تنقية المياه وإنتاجها فى مراكز محافظة كفرالشيخ عام 2001.

المراكز	*المحطات الرئيسية*			المحطات الفرعية			وحدات محطات الإنتاج (وحدة)[1]
	العدد (محطة)	الطاقة الإنتاجية (ألف م3 يوميا)	%	العدد (محطة)	الطاقة الإنتاجية (ألف م3 يوميا)	%	
فوه	1	99.4	24.8	–	–	–	14
دسوق	2	94.2	23.5	7	31.1	15.4	35
كفرالشيخ	1	86.4	21.6	3	16.4	8.1	17
بيلا	1	69.1	17.2	3	12.1	6.0	17
الحامول	1	51.8	12.9	3	16.4	8.1	17
سيدى سالم	–	–	–	10	43.2	21.4	10
مطوبس	–	–	–	11	34.6	17.1	11
قلين	–	–	–	5	25.1	12.4	5
الرياض	–	–	–	4	23.3	11.5	4
البرلس	–	–	–	–		–	–
المحافظة	6	400.9	100	46	202.2	100	130

الـ جدول من إعداد الباحث من بيانات مصدرها: شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، غير منشورة ، 2001.

والجدير بالذكر أن هناك خمسة مراكز لا توجد بها محطات رئيسية ، منها مركز جنوبى وهو قلين ، وأربع مراكز شمالية تقع عند نهايات الترع وهى مطوبس ، وسيدى سالم ، والرياض، والبرلس ، وهى تحصل على مياه الشرب إما من المحطات الرئيسية القريبة أو من المحطات الفرعية التى أنشئت مؤخرا بداخلها.

وتبلغ أعداد المحطات الفرعية بالمحافظة 46 محطة[2] تتوطن ست محطات منها فى حضر ثلاثة مراكز بواقع محطتين فى كل من مدينة قلين ومدينة دسوق ، ومدينة الرياض. أما باقى المحطات وعددها أربعون فهى تتوزع فى قرى المحافظة، حيث تستفيد المراكز الشمالية بأكبر عدد من المحطات الفرعية وخاصة مركزى سيدى سالم ومطوبس، وقد بلغت أعداد المحطات

---

(1) حسبت وحدات محطات الإنتاج على اعتبار أن المحطة الفرعية تساوى وحدة واحدة ، والمحطة الرئيسية تساوى 14 وحدة وذلك تبعا لمتوسط إنتاجية المحطة.

(2) هناك خمس محطات فرعية أخرى متوقفة بسبب أعمال الصيانة.

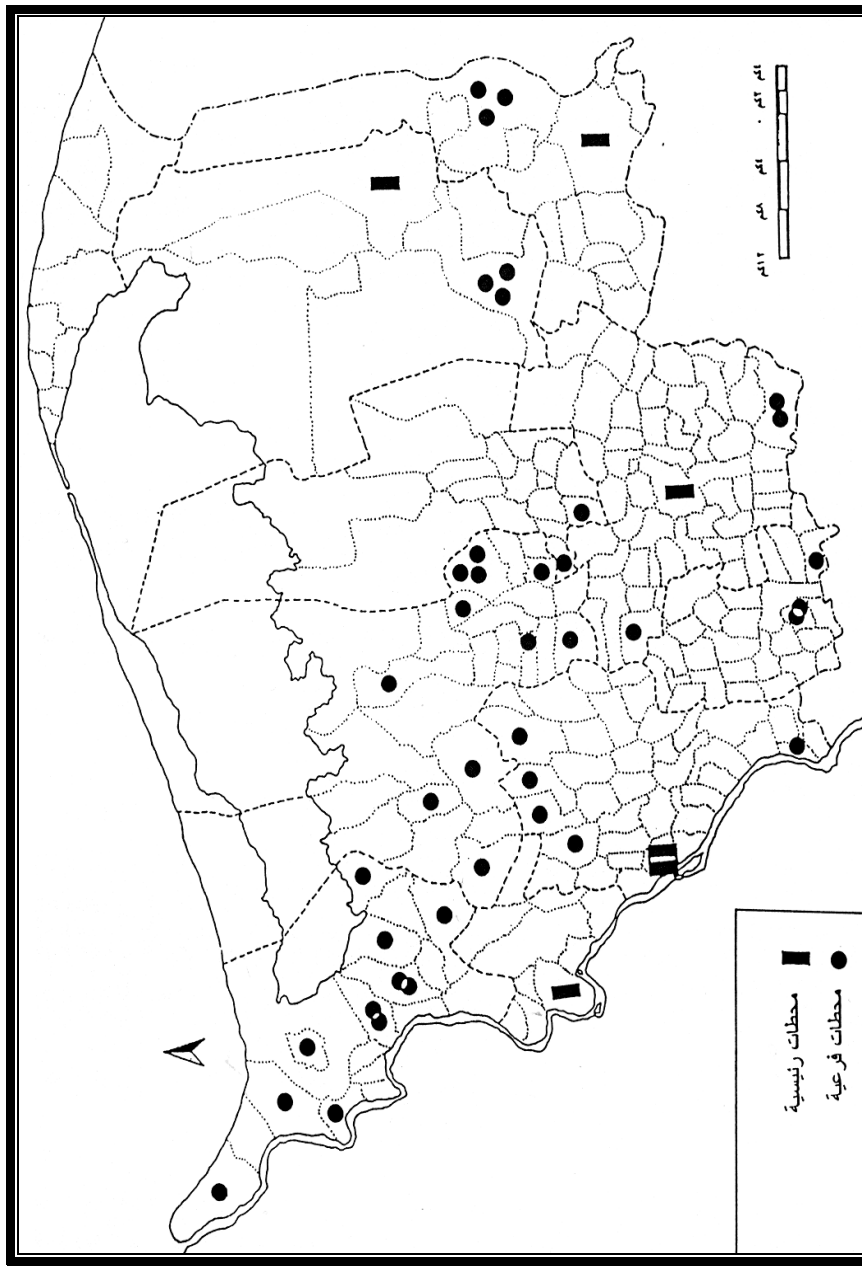
بهما 21 محطة، بما يوازى 38.5% من جملة أعداد المحطات الفرعية فى المحافظة، وذلك بسبب عدم وجود محطات رئيسية فيهما. والملاحظ أنه لا توجد محطات فرعية فى مركزين هما فوه بسبب توطن محطة رئيسية كبيرة بالمركز، وصغر مساحته العمرانية، والبرلس وذلك بسبب استفادته من محطة الحامول الرئيسية، وعدم مرور ترعة رئيسية كبيرة به.

ويوضح الشكل (3) توزيع المحطات الفرعية فى محافظة كفرالشيخ، والتى تتوطن فى 31 قرية (بخلاف المدن السابق ذكرها) كالآتى:

- مركز كفرالشيخ: به ثلاث محطات فرعية، إثنتان فى قرية مسير، والثالثة فى قرية صندلا.
- مركز مطوبس: تتوطن فى قراه إحدى عشرة محطة فرعية فى تسع قرى، بواقع إثنتين فى كل من قرية منية المرشد وقرية برمبال، وواحدة فى قرى: الخليج البحرى، وعزب عمرو، وعزب الوقف القبلى، وبرج مغيزل، وبنى بكار، وعزب الوقف البحرى، والقومسيون شرق.
- مركز سيدى سالم: به أيضا إحدى عشرة محطة فرعية فى تسع قرى ، ففى قرية منشأة عباس تقع ثلاث محطات. ومحطة واحدة فى كل من قرى إصلاح شالما ، والورق ، والحدادى ، وتيدة ، وسد خميس ، والفقهاء القبلية ، وأبو غنيمة ، والخوالد.
- مركز دسوق: يوجد به خمس محطات فرعية فى قرى المندورة ، والنوايجة ، وأبو مندور ، ومحلة دياى ، وشباس الملح.
- مركز قلين: ففى قرية صروة محطتان ، وقرية المرازقة محطة واحدة.
- مركز الرياض: به محطة بقرية العمدان وأخرى بقرية بقلولة.
- مركز بيلا: تستأثر قرية الجرايدة بالثلاث محطات الفرعية الموجودة بالمركز.
- مركز الحامول: يقع فى قرية كفرالشرقى ثلاث محطات فرعية.

ويبلغ متوسط الطاقة الإنتاجية للمحطة الفرعية الواحدة فى المحافظة 4395م3/يوميا ، وتتراوح بين 3142 م3/يوميا فى مطوبس، 5832 م3/يوميا فى الرياض. وترجع الاختلافات بين المحطات إلى أعمال التطوير والتحديث التى تمت فى المحطة لرفع طاقتها.

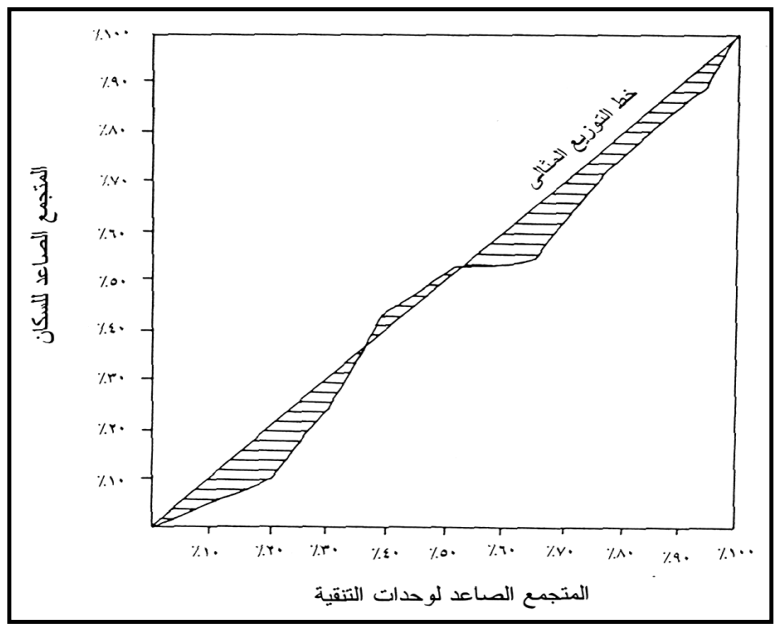
ومن حساب أعداد وحدات محطات تنقية المياه فى مراكز المحافظة (جدول 1) يتضح أن وحداتها بلغت 130 وحدة ، أحتل مركز دسوق المرتبة الأولى فى عدد وحداته وبنسبة 26.9% من جملة عدد الوحدات فى المحافظة عام 2001، يليه مراكز: كفرالشيخ وبيلا والحامول بنسبة 13.1% لكل مركز.



شكل (3) : توزيع محطات تنقية المياه فى مدن وقرى محافظة كفر الشيخ عام 2001.

وبحساب العلاقة بين توزيع السكان وتوزيع وحدات تنقية المياه فى مراكز المحافظة ، يلاحظ من منحنى لورنز شكل (4) أن أعداد محطات تنقية المياه تتركز بصورة كبيرة مع توزيع السكان بمراكز محافظة كفرالشيخ ، حيث أن ما يقرب من نصف وحدات المحطات تتركز مع 41.5% من إجمالى السكان فى المحافظة ، وأن ما يزيد قليلا على ثلاثة أرباع المحطات (77%) تتركز مع 56.6% من سكان المحافظة ، وأن 97% من المحطات تتركز مع 88% من أعداد السكان. وتعنى

هذه النتيجة أن عامل توزيع السكان فى مراكز المحافظة له اليد الطولى فى توزيع أعداد المحطات فى المحافظة.



شكل (4) : العلاقة بين توزيع السكان ووحدات تنقية المياه فى محافظة كفر الشيخ.

3- إنتاج مياه الشرب :

زادت الكميات المنتجة من مياه الشرب النقية فى محافظة كفرالشيخ زيادة كبيرة ، وذلك بسبب زيادة أعداد السكان ، وزيادة مساحة الرقعة العمرانية بالمحافظة. فقد بلغت الزيادة فى المياه حوالى 2400% بين عامى 1971 ، 2001 ، فبعد أن كانت الكمية المنتجة 6.4 مليون متر مكعب عام 1971 أصبحت 160 مليون متر مكعب عام 2001 ، بمعنى أن الزيادة قاربت 24 مرة، بزيادة سنوية قدرها 80% ، أى حوالى 5 ملايين متر مكعب سنويا.

وكما يبين الجدول (2) أن الزيادة بين سنوات الدراسة كانت متباينة حيث بلغت أعلى زيادة بين عامى 1976 ، 1981 وبلغت 190.3% ، وهى الفترة التى كانت تمثل عجزا شديدا فى الكميات المنتجة من مياه الشرب قابلتها زيادة سكانية وعمرانية كبيرة. وبلغت أدنى زيادة بين عامى 1996 ، 2001 ، وبنسبة 21.7% بسبب انخفاض الاعتمادات المالية لإنشاء محطات جديدة.

وبلغ معامل الاختلاف النسبى للكميات المنتجة من مياه الشرب فى المحافظة 84.3% وهو ما يدل على تشتت الكميات المنتجة بشدة حول الوسط الحسابى للكمية والذى بلغ 66.2 مليون متر مكعب. بمعنى أن الزيادة فى الإنتاج كانت بصورة سريعة.

جدول (2) : تطور الكميات المنتجة من مياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ خلال الفترة بين 1971، 2001.

السنوات	الكمية (مليون متر مكعب)	معدل الزيادة عن سنة الأساس %	معدل الزيادة السنوية بين السنوات %
1971	6.4	–	–
1976	9.2	43.8	43.8
1981	26.7	317.2	190.2
1986	47.3	637.5	77.2
1991	84.2	1215.6	78.0
1996	131.5	1954.7	56.2
2001	160.0	2400.0	21.7

البيانات من حساب الباحث من بيانات مصدرها:

1- عمر الفاروق السيد رجب: سبق ذكره ، ص 281-300.

2- مجلس مدينة كفرالشيخ: ملفات مياه الشرب ، غير منشورة ، 1976 ، 1981.

3- شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ ، المياه المنتجة من محطات المحافظة فى الفترة من 1986 إلى 2001، غير منشورة.

وتتباين الكميات المنتجة من مياه الشرب بين مراكز المحافظة بسبب تباين أعداد المحطات الرئيسية خاصة والفرعية عامة. وكما سبق ذكره فإن الكميات المنتجة عام 2001 بلغت 160 مليون متر مكعب فى المحافظة[1]، ومن الجدول (3) والشكل (5) يتضح أن المراكز الجنوبية تستأثر بحوالى 59.7% من جملة المياه المنتجة وهى مراكز: كفرالشيخ ، ودسوق ، وبيلا ، وقلين. أما باقى المراكز الشمالية فتنتج ما يقرب من خمس الإنتاج.

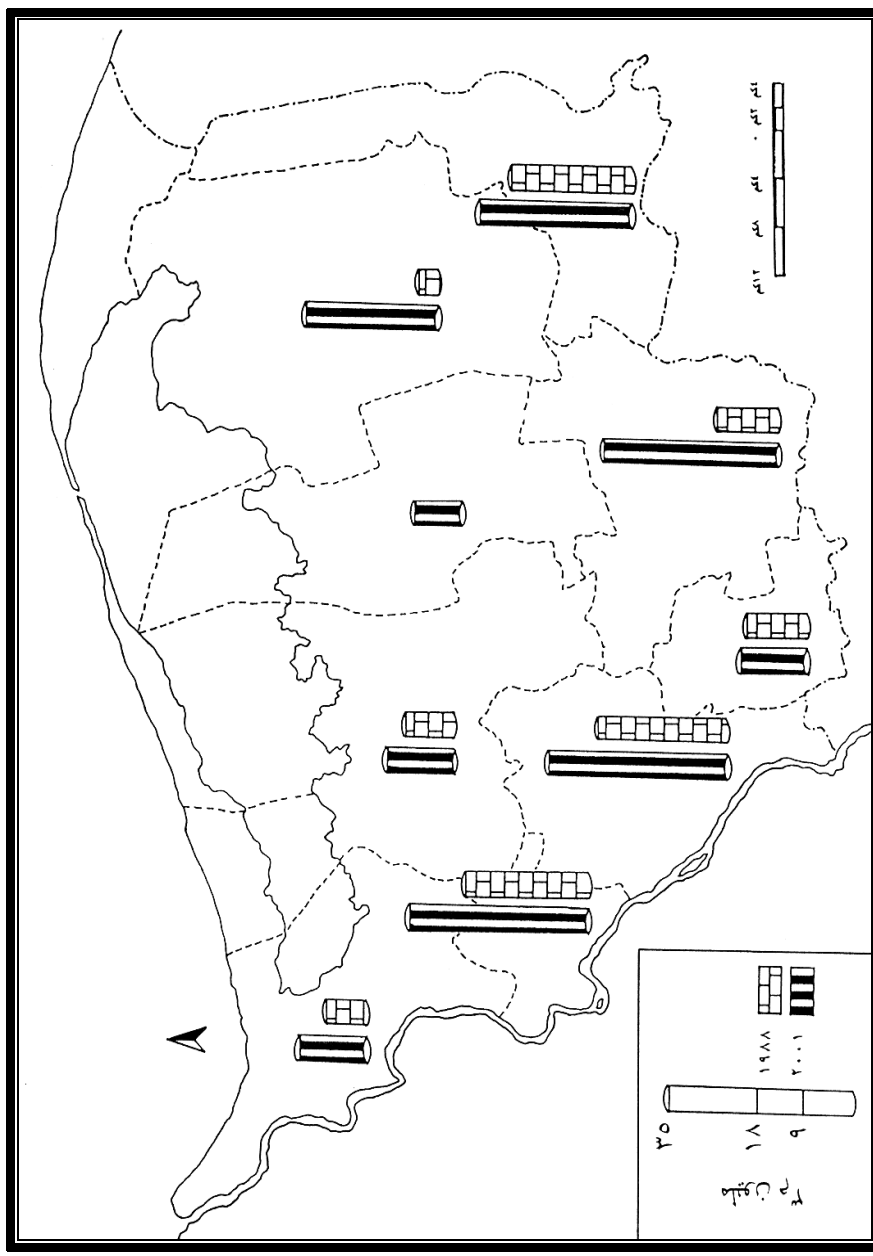
جدول (3) : الكميات المنتجة من مياه الشرب فى مراكز محافظة كفرالشيخ عامى 1988، 2001[2].

المراكز	1988			2001			معدل الزيادة %
	الكمية (مليون م3)	%	الترتيب	الكمية (مليون م3)	%	الترتيب	
دسوق	18.42	29.6	1	33.74	21.1	1	83.2
فوه	16.00	25.7	2	33.24	20.8	2	107.8
كفرالشيخ	4.00	6.4	5	32.26	20.2	3	706.5
بيلا	15.03	24.1	3	25.19	15.7	4	67.6
الحامول	0.42	0.7	8	18.78	11.7	5	4371.4
سيدى سالم	2.57	4.1	6	4.86	3.0	6	89.1
مطوبس	1.65	2.6	7	4.72	3.0	7	186.1
قلين	4.20	6.7	4	4.38	2.7	8	4.3
الرياض	–	–	–	2.83	1.8	9	100.0
المحافظة	62.29	100	–	160.0	100	–	156.9

الجدول من حساب الباحث من بيانات مصدرها: شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: المياه المنتجة من محطات المحافظة، بيانات غير منشورة، سنوات 1998 ، 2001.

(1) المحطات الرئيسية والفرعية لا تعطى إنتاجا يوميا طوال العام، ولكنها تتوقف لأيام لأسباب كثيرة منها أعطال فى الكهرباء أو للصيانة أو لأعمال التطوير والاحلال والتجديد للمحطات ولهذا فإن الفرق بين الطاقة الإنتاجية لمحطات التنقية وإنتاج المياه بالمحافظة بلغ 60.1 مليون م3 سنويا.

(2) يمثل الإنتاج فى كل مركز إنتاج جميع المحطات الرئيسية والفرعية الواقعة فى حدود كل مركز. ولكن المحطة الواحدة قد تخدم مركز واحد أو أكثر من مركز، حيث أن شبكة المياه فى المحافظة شبكة متصلة.



شكل (5) : انتاج مياه الشرب فى مراكز محافظة كفر الشيخ خلال عامى 1988، 2001.

ويحتل مركز دسوق المرتبة الأولى فى الإنتاج عام 2001 بنسبة 21.1% بسبب وجود محطتين رئيسيتين به ، ويليه مركز فوه بنسبة 20.8%، ثم كفرالشيخ بنسبة 20.2%، أى أن الثلاثة مراكز مجتمعة تنتج 62.1% من جملة إنتاج مياه الشرب فى المحافظة.

بينما يتدنى الإنتاج فى مركزى الرياض (1.8%)، وقلين (2.7%)، ولا ينتج مركز البرلس مياه الشرب بسبب تبعيته لمحطة مدينة الحامول.

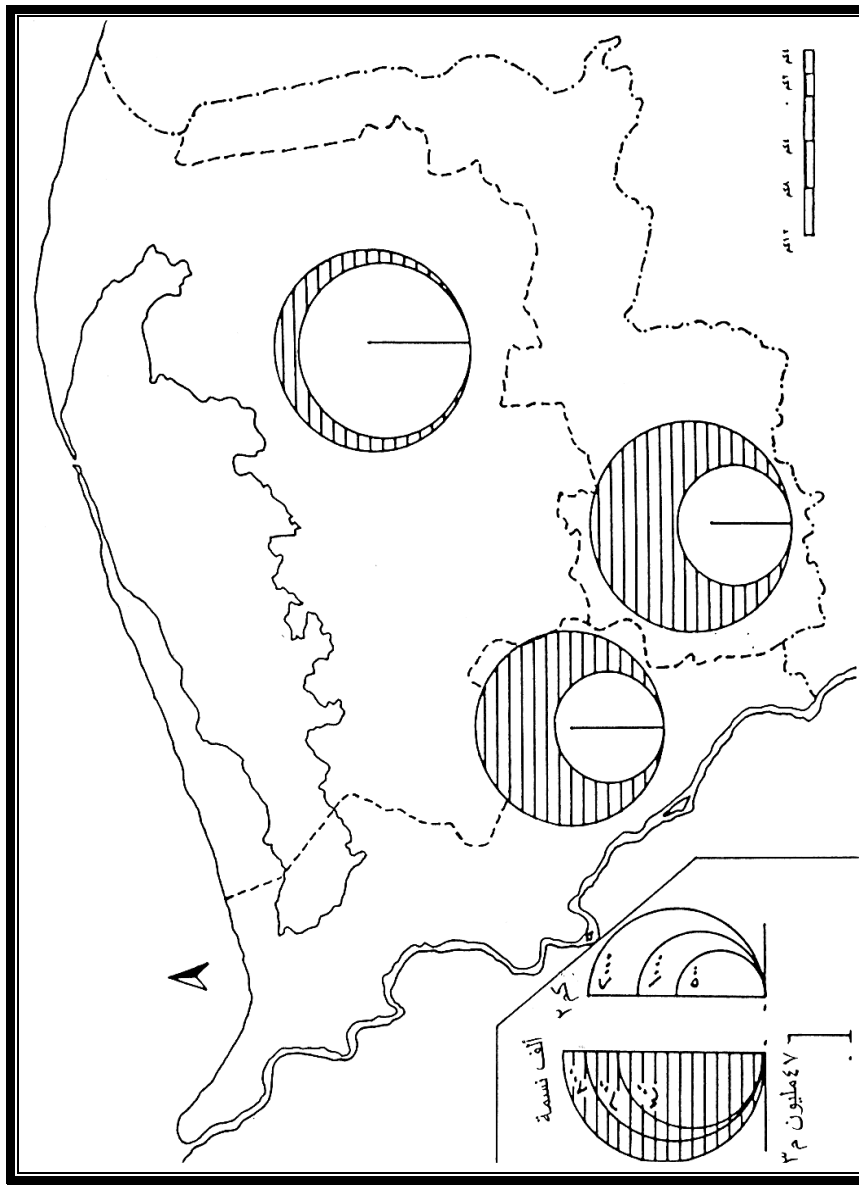
ولم يختلف الترتيب العام للمراكز فى إنتاج المياه خلال عامى 1988، 2001 بالنسبة لمركزى دسوق وفوه واللتين احتلتا المرتبتين الأولى والثانية ، حيث بلغ الإنتاج فيهما عام 1988 حوالى 55.3% من جملة إنتاج المحافظة ، بينما بلغ 41.9% من جملة إنتاج المحافظة عام 2001 ، وذلك بسبب تشغيل ثلاث محطات رئيسية بهما.

وصعد مركز كفرالشيخ من الترتيب الخامس عام 1988 إلى الترتيب الثالث عام 2001 ، والحامول من الثامن إلى الخامس بسبب تشغيل المحطة الرئيسية بمدينة الحامول.

وقد زاد الإنتاج من المياه فى المحافظة زيادة كبيرة بين عامى الدراسة ، حيث قدرت الزيادة بحوالى 156.9% ، وإن اختلفت بين مراكز المحافظة والتى يمكن تقسيمها إلى:

- مراكز نسبة الزيادة فيها مرتفعة جدا: وتشمل الحامول حيث بلغت الزيادة 4371.4% ، ما يقرب من 44 مرة بسبب تشغيل المحطة الرئيسية بمدينة الحامول وثلاث محطات فرعية بقرية الكفر الشرقى.
- مراكز نسبة الزيادة فيها مرتفعة: وتضم كفرالشيخ والتى زاد فيها إنتاج المياه أكثر من 700% بسبب زيادة الإنتاج من المحطة الرئيسية (بدون الفرعية) من 1.2 مليون م3 عام 1988 إلى 28.9 مليون م3 عام 2001 ، وإضافة ثلاث محطات فرعية فى مسير وصندلا.
- مراكز نسبة الزيادة فيها متوسطة: وتضم: مطوبس، وفوه، والرياض ، وسيدى سالم، وبيلا، ودسوق وتراوحت الزيادة بين 67.6% فى بيلا، 186.1% فى مطوبس.
- مراكز نسبة الزيادة فيها ضعيفة: وهى قلين ، حيث بلغت الزيادة فى الإنتاج 4.3% ، والسبب هو إضافة عدد محدود من المحطات الفرعية وهما اثنتين فقط فى مدينة قلين وقرية صروة.

ويتبقى فى دراسة هذا الجزء إيجاد العلاقة بين المتغيرات الثلاثة وهى أعداد السكان ومساحة المركز وإنتاج المياه، ولهذا يمكن تقسيم المحافظة إلى ثلاثة قطاعات كما يبينه الشكل (6) وهى المراكز الشمالية وتضم: البرلس، والحامول، والرياض، وسيدى سالم. والمراكز الجنوبية وتضم: كفرالشيخ، وبيلا، وقلين، والمراكز الغربية وتشمل: دسوق، وفوه، ومطوبس.



شكل (6) : انتاج المياه النقية وعلاقتها بالمساحة وعدد السكان فى أقاليم محافظة كفر الشيخ.

وبالتحليل يتضح أنه لا يوجد توافق بين العناصر الثلاثة ، حيث أن إنتاج المياه فى المراكز الغربية يقترب من نصف إنتاج المحافظة ، ومع ذلك لا يمثل عدد سكانه سوى ثلث حجم السكان فى المحافظة ومساحته لا تتجاوز 21% من إجمالى مساحة المحافظة.

أما المراكز الشمالية والتى تملك أكبر مساحة فى المحافظة تتجاوز نصف مساحة المحافظة (54.2%) ، لا تملك سوى 16.5% من إجمالى كمية المياه المنتجة على الرغم من أن حجم سكانها يمثل ثلث سكان المحافظة ، أى أن نسبة السكان ضعف نسبة المياه المنتجة. وعن المراكز الجنوبية يلاحظ أن هناك تناسقا بين العناصر الثلاثة المختارة فبينما بلغ إنتاج مياه الشرب 38.7% من جملة إنتاج المحافظة ، كان عدد سكانها 35.9% من جملة سكان المحافظة.

رابعاً : توزيع شبكات المياه فى المحافظة :

من أهم المقومات الضرورية لنمو المدن والقرى وتطورها توافر شبكات المياه بها ، وبلغت أطوالها فى محافظة كفرالشيخ 3868كم عام 2001 ، بعدما كانت 1596 كم عام 1986 ، أى أن الزيادة فى أطوال الشبكة بلغت 142.4% (2272 كم) ، وبزيادة سنوية قدرها 9.5% (151.5كم) ، وهى زيادة كبيرة تعكس الاهتمام بتوصيل المياه إلى مناطق كانت محرومة فى السابق.

وتتكون مادة تصنيع المواسير من مادة الأسبستوس والتى تمثل الغالبية العظمى من الشبكة، فبلغت أطوالها 2940كم أى 76% من جملة أطوال شبكة المياه فى المحافظة، ومعظم خطوطها من الشبكة الفرعية الخارجة من الشبكة الرئيسية، وهى على عمق 1.10متر. ولكن يعيب هذا النوع من المواسير أن نسبة التسرب منها مرتفعة تتجاوز 35% من كمية المياه الجارية بالشبكة.

أما النسبة الباقية من الشبكة فتتكون من الزهر المرن بطول قدره 708 كم، أى بنسبة 18.3% من جملة أطوال الشبكة، وهذا النوع يتكون منه معظم الشبكة الرئيسية على عمق 1.5 متر.

أما مادة البلاستيك الجديدة والتى أثبتت كفاءة عالية من حيث قدرتها على تحمل الضغوط الخارجية، ونسبة التسرب منه ضئيلة لا تتجاوز 1% من كمية المياه الجارية بالمواسير، فتبلغ أطوالها 220 كم، بما يوازى 5.7% من جملة أطوال الشبكة فى المحافظة، والمفروض أن تتجه المحافظة إلى تعميم هذا النوع من المواسير.

وتختلف أطوال شبكة المياه وتتباين بين مراكز المحافظة كما يبينه الجدول (4) حيث تتميز الشبكة بأنها متصلة بين مراكز المحافظة وليست منفصلة، أى أن كل محطات المحافظة تخدم الشبكة، مما جعل الاتصال قائما وضروريا بين مراكز الوفرة ومراكز العجز فى إنتاج مياه الشرب.

جدول (4) : أطوال شبكات المياه وسعة الخزانات فى مراكز محافظة كفرالشيخ عام 2001.

المراكز	طول الشبكة (ك.م)	%	عدد الخزانات (خزان)	سعة الخزان (م3)
دسوق	805	20.8	5	2100
كفرالشيخ	750	19.4	4	1100
بيلا	530	13.7	4	1200
قلين	313	8.1	2	2200
سيدى سالم	302	7.8	1	600
فوه	302	7.8	–	–
الحامول	290	7.5	2	1200
مطوبس	239	6.2	1	200
البرلس	190	4.9	1	300
الرياض	147	3.8	1	300
المحافظة	3868	100	21	9200

الجدول من إعداد الباحث من بيانات مصدرها: شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: سبق ذكره، 2001.

وبلغت أطوال شبكة المياه فى المحافظة 3868 كم طولى، يوجد بمركز دسوق خمس أطوالها ، ويقترب من هذه النسبة مركز كفرالشيخ، ويحتل مركز بيلا المرتبة الثالثة فى أطوال شبكاتها بنسبة 13.8%. بمعنى أن الثلاثة مراكز مجتمعة يوجد بها 54% من جملة أطوال الشبكة فى المحافظة. وذلك بسبب تركز أعداد كثيرة من السكان فى هذه المراكز، حيث بلغت نسبتهم 45.3% من جملة عدد السكان فى المحافظة عام 1996، كما تمثل هذه المراكز أكثر من ثلث المساحة العمرانية للمحافظة (35.4%).

أما مراكز الرياض والبرلس ومطوبس فتمثل أطوال شبكاتها 14.9% من جملة أطوال الشبكة فى مصر عام 2001 ، وهى بهذا تحتاج إلى دعم كبير لشبكاتها حتى تحقق الكفاءة المطلوبة، وتفى باحتياجات سكانها البالغ نسبتهم 19.9% من جملة سكان المحافظة.

ويمكن أيضا إيجاد العلاقة بين طول الشبكة ومساحة أقاليم مراكز المحافظة. فإقليم المراكز الجنوبية (كفرالشيخ ، بيلا ، قلين) يمتلك أطول شبكات المياه بين أقاليم المحافظة ، بما يوازى 41.2% من إجمالى أطوال الشبكة فى المحافظة، وهى تتوطن فى مساحة قدرها ربع مساحة المحافظة، أى أن نسبة أطوال الشبكة تفوق نسبة مساحة الإقليم، ويوضح ذلك أن كثافة خطوط الشبكة[1] فى هذا الاقليم بلغت 1.9 ، مما يدل على كفاءتها.

أما إقليم المراكز الشمالية (البرلس، الحامول، الرياض، سيدى سالم) فيملك ربع أطوال الشبكة فى مساحة تتجاوز نصف مساحة المحافظة (54.2%)، مما يستوجب الاهتمام برفع كفاءة الشبكة فى الإقليم الشمالى من المحافظة، وبلغت كثافة الشبكة فى هذا الاقليم 0.5 أى أنها كثافة ضعيفة.

وعن إقليم المراكز الغربية فطول الشبكة يزيد قليلا عن ثلث طول الشبكة فى المحافظة (34.8%) تخدم خمسى مساحة المحافظة (21%) مما يوضح توازنا إلى حد كبير بين طول الشبكة ومساحة الإقليم ، وبكثافة للشبكة قدرها 1.9.

والجدير بالذكر أن شبكة المياه تتصل أيضا بخزانات المياه، وتكمن أهمية الخزانات فى تخزين مياه الشرب عند ضعف الاستهلاك وخاصة أثناء الليل، ويجب ألا تقل سعة الخزانات عن 20% من متوسط الاستهلاك اليومى لكى تحقق التوازن بين تصرفات الطلمبات والاستهلاك اليومى من ناحية، وموازنة الضغوط فى أجزاء الشبكة، وحتى لا يضطر إلى تشغيل الطلمبات لفترة طويلة مما يؤثر على عمرها الافتراضي وكفاءتها من ناحية ثانية[2].

والخزانات الموجودة فى محافظة كفرالشيخ عددها 21 خزانا، عشرون منها سطحية وواحد فقط أرضى، والخزانات السطحية منها أثنان ذات هيكل معدنى والباقى خرسانى، وتتراوح ارتفاعاتها بين 20 مترا، 36 مترا. وتقع هذه الخزانات فى أربع مدن، 17 قرية والمدن هى: كفرالشيخ، دسوق، وبلطيم، وقلين، أما فى القرى فهى موزعة كالآتى:

- فى مركز كفرالشيخ: قرية أبو طبل ، والحمراء ، والمرابعين.
- فى مركز دسوق: شباس الشهداء ، ومحلة مالك ، والدقدوقى ، والشباسية.
- فى مركز الرياض: قرية بقلولة.

- فى مركز الحامول: قرية أبو سكين (خزان أرضى وآخر سطحى).
- فى مركز بيلا: إبشان ، وأبو بدوى ، والكوم الطويل ، والجرايدة.

---

(1) كثافة خطوط الشبكة = طول شبكة المياه (كم) ÷ مساحة الاقليم (كم2) .

(2) وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، التخطيط العام للتجمع العمرانى رقم (6) التقرير النهائى، المجلد الرابع، دراسات البنية الأساسية، إبريل 1991، ص 81.

- فى مركز مطوبس: برج مغيزل.
- فى مركز قلين: بلنكومة.
- فى مركز سيدى سالم: المشارقة.

وبلغ إجمالى سعة الخزانات 9200م3 تمثل نسبة قدرها 4.9% من متوسط الاستهلاك اليومى لمياه الشرب بالمحافظة عام 2001 ، أى أن هناك نقصا واضحا فى السعة التخزينية للمياه النقية بالمحافظة عن المعدل الأنسب وهو 20% من الاستهلاك.

ويحتل مركز قلين المرتبة الأولى من حيث السعة التخزينية بنسبة 23.9% من إجمالى سعة الخزانات فى المحافظة ، ويليها دسوق (22.8%) ، وبيلا (13%).

وقد أثبتت الدراسة الميدانية أن بعض الخزانات لا تعمل طوال أيام الأسبوع ولا تملأ بكامل طاقاتها، والبعض الآخر لا يعمل تماما ، والسبب يرجع إلى عدم وجود فائض من المياه للتخزين، بالإضافة إلى قدم هذه الخزانات وحاجاتها إلى الإصلاح والتجديد حيث أن هذه الخزانات أنشئت قبل عام 1960.

العوامل المؤثرة على شبكات توزيع مياه الشرب فى المحافظة :

تؤثر على توزيع شبكة المياه فى المحافظة مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية ، ويمكن إيجاز أهمها فى: طبيعة الأرض، وطبوغرافية المنطقة، والنمو العمرانى بالمحافظة. وفيما يلى عرض لذلك.

1- طبيعة الأرض :

محافظة كفرالشيخ هى جزء طبيعى من الدلتا المصرية التى مرت بعدة مراحل تطورية حتى اتخذت شكلها الحالى ، حيث تعرضت أراضى المحافظة لحركات رفع وانخفاض بسبب طغيان وانحسار البحر عن أراضيها فى العصور الجيولوجية المختلفة[1].

وقد أثرت العلاقة بين اليابس والماء أثناء نشأة الدلتا على نوعية التكوينات التى تكونت منها المحافظة حيث يمكن التمييز بين نوعين هما :

---

(1) راجع: محمد صفى الدين أبو العز: مورفولوجية الأراضى المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة، 1966، ص

.15

- الرواسب النيلية القديمة والتى تكونت فى عصر البليستوسين وهى رواسب تتكون من مواد خشنة من الحصى والحصباء والرمال، ولا توجد على عمق ثابت فى المحافظة فقد شوهدت على عمق 40 متراً من سطح الأرض عند المشارقة بمركز سيدى سالم، 48 مترا عند بلطيم، 40 مترا عند دسوق[1].
- الرواسب الفيضيه الحديثة: والتى تعلو الرواسب القديمة وهى ذات لون رمادى تتكون من الرمل والصلصال ، وتكونت فى العصر الحجرى القديم والحديث.

وقد أثر الموقع الجغرافى على أنواع التربات فى المحافظة ، فقد أثر تداخل أفرع الدلتا القديمة مع البحر المتوسط فى نشأة التربات وتعدد أنواعها كما يبينه الشكل (7)، ويمكن أن نميز بين ثلاثة أنواع هامة من التربة فى المحافظة وهى:

- أراضى الترسيبات النهرية: وهى ذات قوام طينى خفيف إلى طينى ثقيل ، وتنتشر فى الأجزاء الجنوبية والوسطى من المحافظة.
- أراضى رسوبية نهرية بحرية: حيث يشترك فى تكوينها البحر والنهر وتتكون من اختلاط الرمل الخشن والقواقع والنباتات البحرية مع الإرسابات النهرية ، وتنتشر فى شمال المحافظة جنوب بحيرة البرلس.
- أراضى شاطئية بحرية: وهى عبارة عن مجموعة من التلال الرملية وتوجد فى أقصى شمال المحافظة على ساحل البحر المتوسط ، وخاصة فى وسط وشمال مركزى مطوبس والبرلس.

من هذا العرض يتضح أن تأثير طبيعة الأرض على شبكة توزيع مياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ فى انخفاض قيمة حفر المتر الطولى من الشبكة فى الأرض الطينية والرملية بمقدار عشرة جنيهات عن الأراضى الصلبة جيولوجيا[2]، وذلك لأن زيادة صلابة الأرض ترفع من تكلفة إنشاء الخطوط وبالتالى ترفع من تكلفة الإنتاج[3].

---

(1) Attia, M.I.,: Deposits in The Nile Valley and the Delta, Cairo, 1954, p. 277-289.

(2) وفيق محمد جمال الدين: إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى مدينة حلوان، دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الثالث والثلاثون، السنة الواحد والثلاثون، الجزء الأول، 1999، ص 209.

(3) أقصى عمق لشبكة المياه فى المحافظة هو 2 متر ، وذلك بالنسبة لأنابيب النقل الخارجة من محطات التنقية.

2- طبوغرافية المنطقة :

يعد عامل السطح من العوامل المحددة لاستخدامات الأرض بشكل عام[1] حيث يؤثر هذا العامل على تكلفة إنشاء خطوط الأنابيب وعلى تدفق المياه فيها، حيث تفضل شبكة المياه الامتداد فى الأراضى السهلة المنبسطة، عنها فى الأراضى المضرسة التى تتطلب الاستعانة بعدد من محطات الرفع والضخ، الأمر الذى يزيد من تكاليف إنشاء الشبكة.

ولا توجد فى محافظة كفرالشيخ ظاهرات تضاريسية معقدة إلا بعض التلال المتناثرة فى أقصى شمال المحافظة. حيث تتميز المحافظة باستواء السطح فى كثير من أجزائها، وهو ما تفضله شبكات المياه ، حيث يمكن من خلالها عمل الانحدارات المناسبة لاتجاه المياه.

وتنحدر أراضى المحافظة انحدارا هينا من الجنوب إلى الشمال ، فهى تبدأ بخط كنتور "5" أمتار جنوبا ، وتنتهى بخط الساحل شمالا بمعدل انحدار قدره 13000:1.

3- الامتداد العمرانى :

تعد محافظة كفرالشيخ حديثة العهد إداريا ، ولكنها قديمة عمرانيا ، وكان العمران يتركز فى الأجزاء الجنوبية من المحافظة ، فلم يتعد خط كنتور 3 أمتار إلا فى مرحلة متأخرة ، وكانت الأجزاء الوسطى والشمالية من المحافظة عبارة عن قرى صيد صغيرة متناثرة حول بحيرة البرلس.

وبعد صدور قانون الإصلاح الزراعى واستصلاح الأراضى فى وسط وشمال المحافظة ، وانتشار المزارع السمكية ، وإقامة المناطق الصناعية فى مطوبس والحامول ، ورواج الحركة التجارية والسياحية فى مركز البرلس ، زاد حجم السكان فى المحافظة وامتد العمران ونما وخاصة فى الأجزاء الوسطى والشمالية ، بالإضافة إلى امتداده فى القرى الزراعية القديمة فى جنوب المحافظة. وبسبب هذا وذاك أصبح توصيل شبكات المياه إلى العمران السكنى والصناعى والتجارى أمر ضرورى.

وقد زادت مساحة الحيز العمرانى فى محافظة كفرالشيخ من 3.2 كم2 عام 1936 إلى 81.1 كم2 عام 2001[2]، بنسبة نمو بلغت 2434.4% أى بمعدل نمو سنوى قدرة 38%.

---

(1) Stamp, L.D., The Land of Britian its use and Misuse, London, 1962, p. 216.

(2) محافظة كفرالشيخ: نشرة المعلومات عن محافظة كفرالشيخ، إصدار مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار ، بيانات منشورة، 2001 ، صفحات مختلفة.

شكل (7) : انواع التربات فى محافظة كفر الشيخ.

ومن الجدول (5) يتضح أن أكبر مساحة عمرانية فى المحافظة توجد فى مركز كفرالشيخ، وبنسبة 19.2% من جملة المساحة العمرانية فى المحافظة عام 2001، يليها الحامول (14.9%)، ثم بيلا (12.8%)، أما مراكز الرياض ومطوبس وفوه فتقل فيها المساحة العمرانية، والتى تمثل مجتمعة نسبة قدرها 15.5% من جملة المساحة العمرانية فى المحافظة.

جدول (5) : مساحة الحيز العمرانى وكفاءة الشبكة فى مراكز محافظة كفرالشيخ عام 2001.

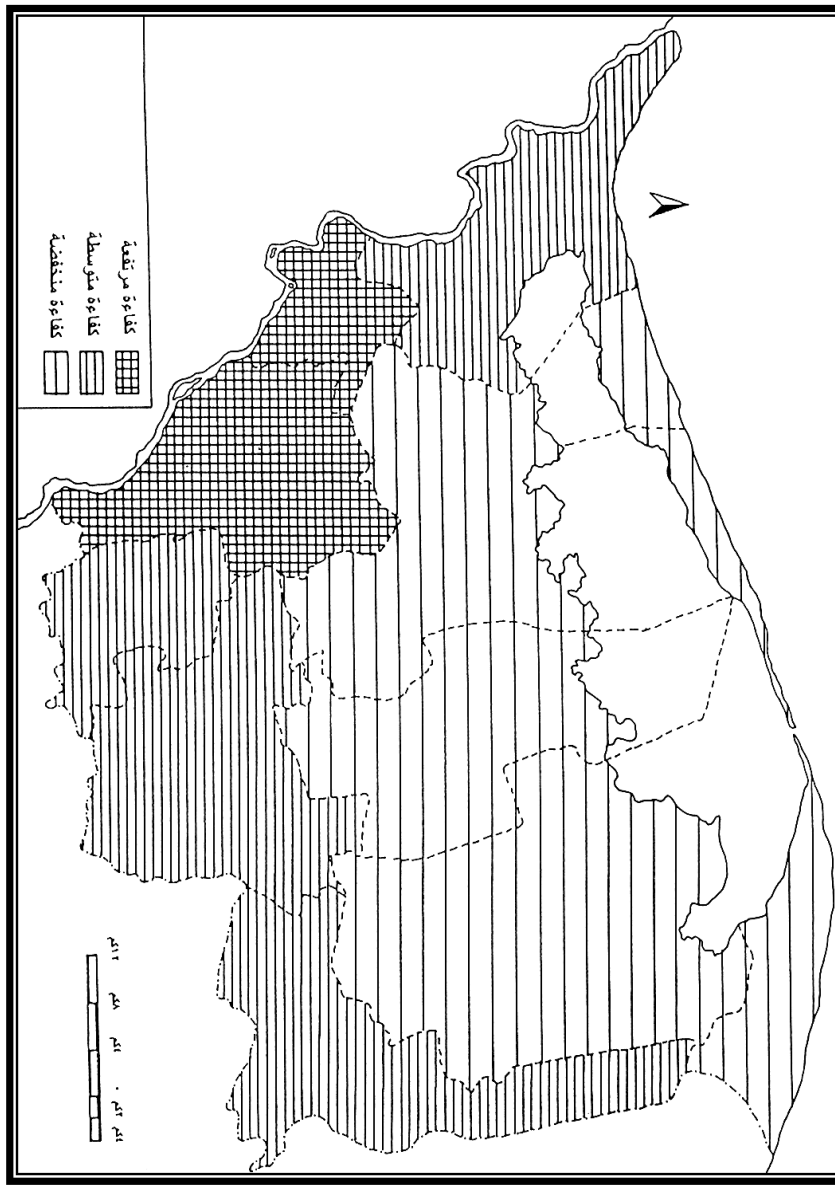
المراكز	مساحة الحيز العمرانى		نسبة أطوال الشبكة	فرق النسبة بين
	ك.م2	%	من المحافظة %	المساحة العمرانية وطول الشبكة
كفرالشيخ	15.6	19.2	19.4	0.2+
الحامول	12.1	14.9	7.5	7.4−
بيلا	10.4	12.8	13.7	0.9+
دسوق	9.4	11.6	20.8	9.2+
سيدى سالم	9.0	11.1	7.8	9.7−
البرلس	6.6	8.1	4.9	3.2−
قلين	5.4	6.7	8.1	1.4+
الرياض	4.8	5.9	3.8	2.1−
مطوبس	4.5	5.5	6.2	0.7+
فوه	3.3	4.1	7.8	3.7+
المحافظة	81.1	100	100	–

من حساب الباحث من بيانات مصدرها:

1- محافظة كفرالشيخ: نشرة المعلومات ، سبق ذكره.

2- شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ ، سبق ذكره.

وبحساب الفرق بين أطوال شبكة المياه ومساحة الحيز العمرانى فى مراكز المحافظة أو ما يعرف باسم كفاءة شبكة المياه يتضح من الجدول أيضا ومن الشكل (8) أن كفاءة الشبكة مرتفعة فى مركزى دسوق وفوه حيث بلغ الفرق 9.2 فى دسوق، 3.7 فى فوه. وكانت كفاءة الشبكة متوسطة فى مراكز قلين، وبيلا، ومطوبس، وكفرالشيخ، حيث تراوح الفرق بين 0.2 فى كفرالشيخ، 1.4 فى قلين، وأما الكفاءة المنخفضة فكانت فى مراكز سيدى سالم، والحامول، والبرلس، والرياض، فكان الفرق بين أطوال الشبكة ومساحة الحيز العمرانى سالبا وتراوح بين −2.1 فى الرياض، −9.7 فى سيدى سالم، مما يستوجب معه زيادة أطوال الشبكة بما يتلاءم مع المساحة العمرانية فى هذه المراكز.



شكل (8) : كفاءة شبكة المياه النقية فى مراكز محافظة كفر الشيخ عام 2001.

وبلغت أعداد المبانى فى المحافظة 376.8 ألف مبنى عام 1996 ، منها 20.5% تقع بمدن المحافظة ، 79.5% فى الريف. وبلغت أعداد المبانى المتصلة بشبكة المياه 231.6 ألف مبنى ما نسبته 61.5% من جملة أعداد المبانى فى المحافظة. يمثل الحضر 51.4 ألف مبنى متصل بالشبكة بنسبة 66.4% من جملة مبانى الحضر ، وفى الريف 108.2 ألف مبنى متصل يمثل 60.2% من إجمالى مبانى الريف.

ونسبة المبانى غير المتصلة بالشبكة بلغت 38.5% من إجمالى أعداد المبانى بالمحافظة ، وهى مبانى تحصل على مياهها إما من صنابير المياه العامة أو وقيام أصحابها بإدخال المياه بطرق غير قانونية. وهذه المبانى تقع إما فى مناطق عشوائية بالمدن أو فى العزب والكفور والنجوع. وبلغت أعداد

المناطق العشوائية بمدن المحافظة 51 منطقة ، ثمان منها فى مدينة كفرالشيخ، وست مناطق فى مدينة سيدى سالم ، وما بين 4 ، 5 مناطق فى باقى مدن المحافظة. وبلغت أعداد العزب فى المحافظة 1625 عزبة، منها 16.9% فى سيدى سالم، 15.1% فى كفرالشيخ، 14.4% فى الرياض.

ومن الجدول (6) يتضح التباين فى أعداد المبانى المتصلة بشبكة المياه فى مراكز المحافظة (حضر وريف)، حيث بلغت المبانى المتصلة بالشبكة أقصاها فى مركز فوه وبنسبة 80.4% من جملة المبانى بالمركز، ويليها دسوق (78.1%) ، ثم الحامول (72.2%). أما أدنى عدد من المبانى المتصل بالشبكة فيوجد فى مركزى سيدى سالم والرياض حيث لم تقترب أعداد المبانى المشتركة من نصف أعداد المبانى بكل منهما، مما يعنى ضعف الخدمة فى هذين المركزين، وحصول سكانه على حاجتهم من المياه بطرق غير مشروعة أو من الصنابير العامة. ونفس الملحوظة تنطبق على مركزى مطوبس والبرلس.

جدول (6) : نسبة المبانى المتصلة بشبكة مياه الشرب إلى جملة أعداد المبانى فى مراكز محافظة كفرالشيخ.

المركز	أعداد المبانى (مبنى)	المبانى المتصلة % من إجمالى المبانى	المركز	أعداد المبانى (مبنى)	المبانى المتصلة بالشبكة % من إجمالى المبانى
فوه	19085	80.4	كفرالشيخ	63724	62.1
دسوق	63777	78.1	البرلس	24360	53.1
الحامول	35367	72.2	مطوبس	29571	45.9
بيلا	38590	69.8	الرياض	22738	39.9
قلين	30117	66.2	سيدى سالم	49477	39.6
المحافظة				376806	61.5

من حساب الباحث عن: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: النتائج الأولية لتعداد المبانى، 1996، ص 25، 26.

وبقياس معامل الارتباط تبين وجود ارتباط موجب قوى بين توزيع أعداد المبانى وأطوال شبكة المياه فى مراكز محافظة كفرالشيخ ، وبقيمة قدرها 0.84 ، وبدرجة معنوية قدرها 0.899، وهو ما يعنى صحة الفرضية بأنه بزيادة أعداد المبانى المتصله بالشبكة تزيد معها أطوال شبكة المياه.

خامساً : استهلاك مياه الشرب فى المحافظة :

يتبع تزايد حجم السكان زيادة فى حجم الكمية المستهلكة من المياه إلا أن تباين مستويات المعيشة بين أفراد السكان والعادات والتقاليد بالإضافة إلى تباين الظروف المناخية ، ينتج عنه تباين مماثل فى متوسط استهلاك الفرد من مياه الشرب.

ويتضح من الجدول (7) أن حجم السكان فى المحافظة زاد بما يوازى 76% فيما بين عامى 1976 ، 2001 ، قابله زيادة فى كمية المياه المستهلكة فى المحافظة بمقدار 1066% وهى زيادة كبيرة لأنها من أصل كمية ضئيلة.

وقابل ذلك زيادة فى عدد المشتركين بشبكة المياه بمقدار 1492% خلال عامى الدراسة ، ففى عام 1976 بلغ حجم المشتركين 18.1 ألف مشترك زاد إلى 288.1 ألف مشترك عام 2001.

جدول (7) : تطور حجم السكان وكمية المياه المستهلكة وأعداد المشتركين

فى محافظة كفرالشيخ فى الفترة من 1976-2001.

السنوات	عدد السكان (ألف نسمة)	معدل الزيادة%	المياه المستهلكة مليون م3/سنويا	معدل الزيادة%	عدد المشتركين (ألف مشترك)	معدل الزيادة %
1976	1407.2	–	5.9	–	18.1	–
1986	1809.2	28.6	30.3	414.0	103.3	470.3
1996	2223.6	22.9	56.6	86.8	218.2	111.2
2001	2477.0	11.4	68.8	21.5	288.1	32.0

المصدر:

1- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: تعداد سكان محافظة كفرالشيخ، سنوات مختلفة.

2- تقدير عام 2001 باستخدام المعادلة الأسية.

3- شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ، بيانات مختلفة، غير منشورة، 2001.

أو بمعنى أخر أن متوسط نصيب الفرد فى المحافظة زاد من 11.5 لتر يوميا عام 1976 إلى 76.1 لتر يوميا عام 2001 بمعدل زيادة قدرة 56.2%. ومازالت المحافظة تعانى من مشكلة توفير المياه للسكان بالحد الأدنى المقبول عالميا وهو 400 لتر يوميا للفرد[1].

أى أن متوسط نصيب الفرد فى المحافظة يقل عن المعدل الأدنى المقبول بحوالى 323.9 لتر/يوميا عام 2001، أى بمعدل نقص قدرة 425.6% والمحافظة بذلك تحتاج إلى بذل جهد أكبر للوصول إلى المعدلات المناسبة للاستهلاك.

وتمثل الفترة ما بين عامى 1976، 1986 أفضل الفترات التى زادت فيها كمية المياه المستهلكة فى المحافظة حيث بلغت الزيادة 414% وفيها أيضا زاد عدد المشتركين بحوالى 470.3%. تلتها الفترة بين 1986، 1996 والتى زاد فيها متوسط نصيب الفرد من المياه من 45.9 لتر/يوميا إلى 69.7 لتر/يوميا.

وتختلف الكمية المستهلكة من مياه الشرب بين مراكز وقرى المحافظة تبعا لتوزيع أعداد السكان وتوزيع أعداد المشتركين. وتستهلك المحافظة 68.8 مليون م3 من المياه عام 2001. بالإضافة إلى 20 مليون م3 لاستهلاك المنافع العامة والحدائق والمساجد والكنائس والمساكن الحكومية وغيرها. أى أن جملة استهلاك المياه فى المحافظة بلغت 88.8 مليون م3 فى نفس العام، وبلغ الفاقد فى مياه الشرب 71.2 مليون م3 ، بما يوازى 44.5% من إجمالى مياه الشرب المنتجة فى المحافظة. وهى نسبة فاقد كبيرة مردها الأساسى إلى شبكة الأنابيب الرئيسية والفرعية الضعيفة ، والتى تفقد ما يقرب من 56 مليون م3 من المياه ، أما النسبة الباقية فهى تفقد من خلال أعمال الصيانة والإصلاح فى محطات وشبكات المياه.

والجدول التالى رقم (8) يبين توزيع أعداد المشتركين وكمية المياه المستهلكة فى مراكز المحافظة ومنه يمكن تقسيم مراكز المحافظة إلى الفئات الآتية:

- مراكز تقترب نسبة أعداد المشتركين بها من نسبة استهلاكهم للمياه: وتضم بيلا وقلين. حيث بلغ عدد سكان هذه الفئة 17% من جملة سكان المحافظة عام 2001 ، وبلغ متوسط استهلاك الفرد من المياه 27 م3/سنويا.

---

(1) جان مارجا وآخرون: ترجمة محمد فهمى محمد حسين ، المياه فى حوض المتوسط، حاضرها ومستقبلها، برنامج الأمم المتحدة، إصدارات الخطة الزرقاء، إدارة سيشيل باتيس، القاهرة، 1994، ص 79.

- مراكز نسبة أعداد المشتركين بها أكبر من نسبة الكميات المستهلكة من المياه: وهى دسوق ، والحامول ، وفوه ، وعلى الرغم من ذلك فإن هناك تماثل بين المتغيرين للثلاث مراكز مجتمعة حيث بلغ سكان هذه المجموعة 31.5% من جملة سكان المحافظة تستهلك ما يقرب من 31.5% من جملة المياه المستهلكة فى المحافظة ، وبلغ متوسط استهلاك الفرد فيها 30.3 م3/سنويا.
- مراكز نسبة أعداد المشتركين بها أقل من نسبة الكميات المستهلكة من المياه: وهى كفرالشيخ، وسيدى سالم، ومطوبس، والبرلس، والرياض، وهى أكبر الفئات حيث بلغ عدد سكانها أكثر من نصف عدد سكان المحافظة (51.3%)، تستهلك 56.3% من جملة كمية المياه المستهلكة فى المحافظة عام 2001.

جدول (8) : توزيع أعداد المشتركين وكمية المياه المستهلكة فى مراكز محافظة كفرالشيخ عام 2001.

المراكز	أعداد المشتركين		كمية المياه المستهلكة		متوسط نصيب الفرد م3/السنة
	ألف مشترك	%	مليون م3	%	
دسوق	57.9	20.1	12.9	18.7	33.5
كفرالشيخ	51.9	18.0	13.6	19.8	32.4
بيلا	35.2	12.2	8.4	12.1	40.9
الحامول	31.5	10.9	4.8	7.0	24.2
سيدى سالم	25.0	8.7	6.3	9.2	22.8
قلين	20.7	7.2	4.9	7.1	28.0
فوه	19.6	6.8	4.0	5.8	33.2
مطوبس	16.2	5.6	5.1	7.4	27.4
البرلس	16.0	5.6	4.5	6.6	32.8
الرياض	14.1	4.9	4.3	6.3	36.0
المحافظة	288.1	100	68.8	100	31.0

المصدر: شركة مياه الشرب والصرف الصحى: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات غير منشورة، والنسب المئوية من حساب الباحث.

وإذا فرضنا أن المعدل الأدنى الأنسب للفرد لاستهلاك مياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ هو 40م3/سنويا (تقدير مهندسى شركة المياه بكفرالشيخ) ، أى ما يقرب من 110 لتر/يوميا ، فإن هذا المعدل يصيب خمس مدن و37 قرية، أى أنه تحت خط الحد الأدنى المقبول تقع خمس مدن و 171 قرية.

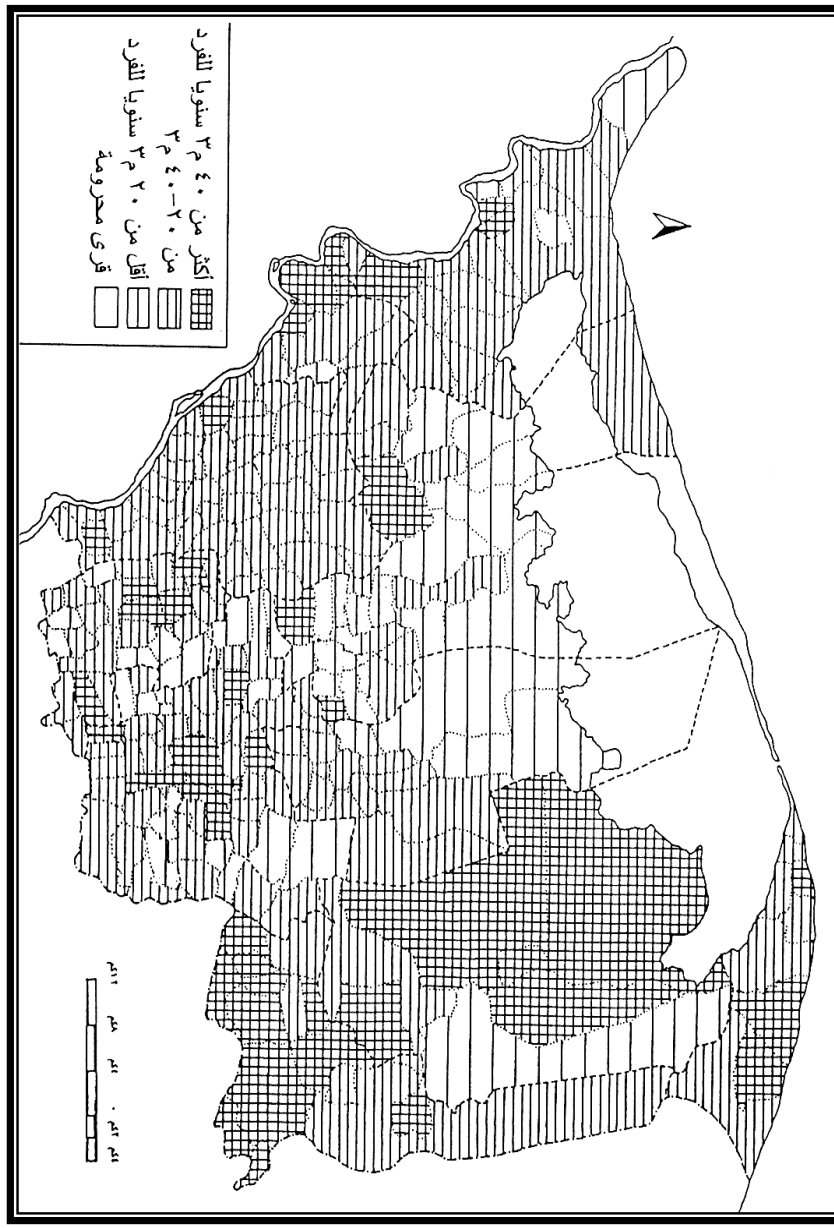
وعلى أساس ذلك يمكن تقسيم مدن وقرى المحافظة كما يبين الملحق (3) والشكل (9) إلى فئتين هما:

1- قرى محرومة من المياه: وتمثلها قرية بر بحرى فى مركز البرلس ، حيث لا توجد بها شبكات للمياه على الرغم من أن عدد سكانها بلغ 8214 نسمة أى حوالى 0.4% من جملة سكان كفرالشيخ عام 1996.

2- مدن وقرى غير محرومة من المياه وهى تنقسم إلى:

أ- مدن وقرى معدل استهلاك الفرد بها مرتفع: وهى الفئة التى بلغ متوسط استهلاك الفرد بها أكثر من 40 م3/سنويا وتشمل مدن كفرالشيخ، وبيلا، ومطوبس، ودسوق، وفوه، بالإضافة إلى قرى حليس، والخضيرى، وبلشاشه، وكفر عسكر، ومنشأة الصفا، وشنو (بمركز كفرالشيخ). والساحل البحرى، والشهابية ، والحماد (مركز البرلس). وكوم الحجر، والأبعادية البحرية، والبنا وعزبها، والزعفران (بمركز الحامول). وإبشان، والعلامية، وكوم الحجنة، ودار السلام، والناصرية، والشطوط، وكفرقته ، وكفر العجمى، وعزبة بدوى، وحازق (بمركز بيلا). ومنشأة المصرى، والورق، وسد خميس (بمركز سيدى سالم). وعزب الغرب، ومعدية مهدى (بمركز مطوبس). والمنشأة الكبرى، والغنيمى، والكردى، وقزمان، ومنشأة عجلان، وكفر يوسف (بمركز قلين). وكفر الخير (بمركز دسوق). وعريان، وسنديون، ومنية الأشراف (بمركز فوه).

وبلغ متوسط نصيب الفرد السنوى فى هذه الفئة 53م3 وتراوح المتوسط بين 40م3 فى قرية الخضيرى ، 94.2م3 سنويا فى الأبعادية البحرية ، وبلغ عدد سكان هذه الفئة 594.8 ألف نسمة أى أكثر قليلا من ربع سكان المحافظة (26.8%)، يستهلكون نحو 29.1 مليون م3 من مياه الشرب، أى نحو 42.2% من جملة المياه المستهلكة فى المحافظة عام 2001.



ب- مدن وقرى معدل استهلاك الفرد من المياه بها ضئيل: حيث بلغ استهلاك الفرد السنوى أقل من 20م3 ، وتمثلها مدينتى الحامول وسيدى سالم ، علاوة على 40 قرية منها 17 قرية فى مركز سيدى سالم وهى: منشأة عقل ، وشالما ، ومنشأة أبو على، والصالحات ، وأبو أحمد ، وكفر تيدة ، وتيدة ، وبريد وكفر يوسف ، وكفر المشارقة، وأبو عليوة ، ودمرو ، وبرية لاصيفر ، والفقهاء البحرية ، وكوم الدهب ، والروضة، والبلاصى. بالإضافة إلى قرى كفر متبول، والطايفة، والحلافى ، ودقميرة، ونصره، وصندلا، والبخانيس، والكفر الجديد، وبطيطة، ومحلة موسى، وأبعادية الروضة (من مركز كفرالشيخ). وميت الديبة، وطويلة

نشرت، والمنشأة الصغرى، ومنشأة الشاذلى، وقونه، ومنشأة شبراطو (مركز قلين). والرصيف، والضبعة، وأبو مصطفى (مركز الرياض). وبرج مغيزل، وبريدعة، والخليج البحرى (مركز مطوبس). وأبو دراز من مركز فوه. وبلغ عدد سكان هذه الفئة 373.4 ألف نسمة بما يوازى 16.8% من جملة سكان المحافظة، وبلغ جملة استهلاكهم من المياه خمسة مليون م3 فى السنة، أى حوالى 7.3% من جملة المياه المستهلكة فى المحافظة عام 2001.

ج- مدن وقرى معدل استهلاك الفرد من المياه بها متوسط: ويتراوح استهلاك الفرد السنوى بها ما بين 20م3 ، 40م3 وهى تشمل مدن: الرياض ، وقلين ، ومطوبس ، بالإضافة إلى 130 قرية موزعة فى جميع مراكز المحافظة. وهذه الفئة تمثل الغالبية العظمى من سكان المحافظة ، فأكثر من نصف سكان المحافظة (56%) يتركزون فى هذه الفئة ويستهلكون نصف الكمية المستهلكة من المياه فى المحافظة.

استهلاك المياه حسب أوجه الاستخدام :

تتوزع كميات مياه الشرب المستهلكة حسب أوجه الاستخدام بنسب مختلفة بين القطاعات المختلفة، حيث جاءت الكميات المستهلكة بالمنازل فى الترتيب الأول وبنسبة 93.6% من جملة الكميات المستهلكة من المياه فى المحافظة عام 2001، أى بكمية قدرها 64.4 مليون م3. يليه استخدام الهيئات والمصالح الحكومية بنسبة 3.6%، وأخيرا استهلاك المحال التجارية والمصانع وبنسبة 2.8% ، لأن المياه المستخدمة فى الأغراض الصناعية معظمها مياه عكره، أما مياه الشرب فتستخدم للأغراض الشخصية للعمال والإداريين.

ويختلف التوزيع بين مراكز المحافظة كما يبينه الجدول (9) والشكل (10)، حيث تراوح الاستهلاك المنزلى بين 90.5% فى كفرالشيخ، 95.4% فى مطوبس من جملة الكميات المستهلكة من المياه فى المركز.

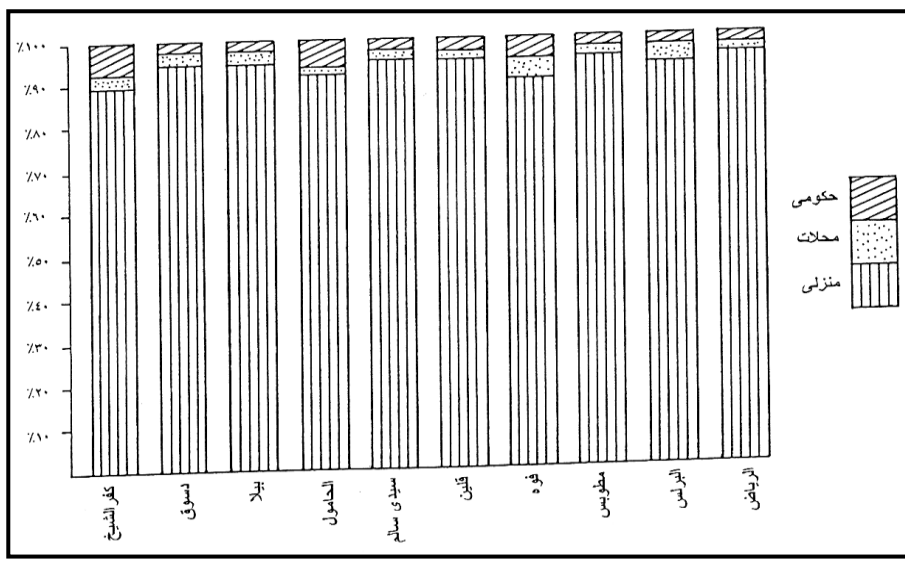
أما استهلاك المصالح الحكومية فيقع بين 1.8% فى دسوق ، 6.3% فى كفرالشيخ من جملة استهلاك المركز.

جدول (9) : نسب استهلاك مياه الشرب حسب أوجه الاستخدام
فى مراكز محافظة كفرالشيخ عام 2001.

المراكز	منزلى %	محلات وخدمات ومصانع %	قطاع أعمال وحكومة %

كفرالشيخ	90.5	3.1	6.3
دسوق	95.3	3.1	1.8
بيلا	95.3	2.5	2.2
الحامول	92.7	1.5	5.8
سيدى سالم	95.3	1.9	2.8
قلين	95.1	2.0	2.9
فوه	90.8	4.6	4.6
مطوبس	95.4	2.3	2.3
البرلس	93.3	3.8	2.9
الرياض	95.0	2.5	2.5
المحافظة	93.6	2.8	3.6

الجدول من حساب الباحث من بيانات مصدرها: شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: قسم الإيرادات، بيانات غير منشورة ، 2001.



شكل (10) : نسب استهلاك مياه الشرب حسب أوجه الاستخدام فى مراكز المحافظة عام 2001.

سادساً : اقتصاديات إنتاج مياه الشرب :

يتسم إنتاج مياه الشرب ومعالجتها وتنقيتها وتوزيعها بأنه كثيف رأس المال ، أى أنه يستوعب استثمارات ضخمة ، وتتضح هذه الحقيقة من تتبع العلاقة بين نفقات تشييد محطات تنقية المياه وتجهيز أماكن تخزينها وشبكات أنابيب التوزيع ، وتكاليف توزيعها[1].

بلغ إجمالى الاستثمارات فى مجال مياه الشرب فى المحافظة حوالى 123 مليون مارك ألمانى (وهى منحة ألمانية لا ترد) ، بالإضافة إلى 550 مليون جنية مصرى. ومن خلال هذه الاستثمارات أنشئت سبع محطات تنقية رئيسية ، 47 محطة فرعية ، بالإضافة إلى تركيب 3868 كم طولى من شبكة توزيع المياه[2].

وقد وصل متوسط تكاليف إنتاج المتر المكعب من مياه الشرب فى المحافظة عام 2001 إلى خمسين قرشا ، بينما تراوح سعر البيع له بين 23 قرشا ، 85 قرشا حسب طبيعة الاستخدام[3].

ويعانى قطاع مياه الشرب فى المحافظة من قصور عوائده المالية ، بسبب زيادة تكلفة إنتاج المياه عن ثمن بيعها ، حيث تكلف إنتاج المياه فى المحافظة حوالى 80 مليون جنية عام 2001 ، بيعت بحوالى 13.3 مليون جنية ، أى أن العجز فى ميزانية الشركة بلغ 66.7 مليون جنية (دون الأخذ فى الاعتبار للصرف الصحى) ، وذلك بسبب تحمل الحكومة دعما لاستهلاك المياه وبالتالى التسعير غير الاقتصادى للمياه ، مما أسفر عن اختلال واضح فى ميزانية الشركة.

وتشكل القيمة النقدية لاستهلاك المنازل من المياه ما قيمته 11.7 مليون جنية ، بما يوازى 87.7% من إجمالى القيمة النقدية للمياه المباعة (وهى 13.3 مليون جنية) كما يوضحه الجدول (10) ، تليها القيمة النقدية من المصالح الحكومية وقدرت بـ 840 ألف جنية وبنسبة 6.3% ، وأخيرا من المحال التجارية والمصانع وبنسبة 6% من إجمالى القيمة النقدية للمياه المباعة فى المحافظة عام 2001.

---

(1) محمد خميس الزوكة: جغرافية المياه ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1995 ، ص 429.

(2) شارك كل من الصندوق الاجتماعى ومشروع شروق فى إنشاء 527 كيلو متر طولى فى الفترة من 1997 إلى 2000.

(3) بلغت تعريفة المياه فى المحافظة للاستخدام المنزلى 23 قرشا للمتر المكعب الواحد ، والجمعيات والنوادى 40 قرشا ، والمصانع الصغيرة والورش والمحلات والمستشفيات 50 قرشا ، والمصانع الكبيرة 53 قرشا ، والمصالح الحكومية 40 قرشا ، والأغراض السياحية 85 قرشا. عن: شركة المياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ ، قسم الإيرادات ، غير منشورة.

ويلاحظ من الجدول أيضا أن مركز كفرالشيخ يحقق أعلى قيمة نقدية للمياه المباعة بين مراكز المحافظة بسبب زيادة أعداد المشتركين به ، إذ حقق 2870 ألف جنية بما يعادل 21.5% من جملة القيمة النقدية المباعة فى المحافظة ، ويليه مركزى دسوق وبيلا. أى أن الثلاثة مراكز الجنوبية تحقق 53.1% من جملة القيمة النقدية للمياه المباعة فى المحافظة عام 2001.

أما المرتبتان الأخيرتان فاحتلتهما مطوبس والرياض بنسب قدرها 5.7% ، 4.4% من جملة القيمة النقدية المباعة فى المحافظة على الترتيب ، بسبب انخفاض أعداد المشتركين فى شركة المياه وخاصة القطاع المنزلى ، بالإضافة إلى صغر المساحة العمرانية بكل منهما ، وعدم وصول المياه إلى كل أرجائهما.

جدول (10) : قيمة المياه المباعة ونسبتها المئوية حسب الاستخدام
فى مراكز محافظة كفرالشيخ عام 2001.

المراكز	إجمالى القيمة المباعة		الاستهلاك		
	ألف جنية	%	منزلى %	محلات ومصانع %	حكومى %

كفرالشيخ	2870	21.5	83.1	6.1	10.8
دسوق	2623	19.7	90.7	6.4	2.9
بيلا	1589	11.9	90.9	5.5	3.6
فوه	1123	8.4	83.5	9.6	6.9
سيدى سالم	1060	8.0	91.3	4.1	4.6
الحامول	1000	7.5	82.1	3.3	14.6
قلين	905	6.8	90.4	4.8	4.8
البرلس	819	6.1	88.5	7.7	3.8
مطوبس	766	5.7	91.0	5.2	3.8
الرياض	584	4.4	89.2	6.2	4.6
المحافظة	13339	100	87.7	6.0	6.3

الجدول من حساب الباحث من بيانات مصدرها: شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ، قسم الإيرادات ، بيانات غير منشورة ، 2001.

سابعاً : المشكلات المتعلقة بإنتاج المياه واستهلاكها فى المحافظة :

من الدراسة السابقة ومن خلال الدراسة الميدانية عن إنتاج واستهلاك مياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ ، يمكن إيجاز أهم المشكلات وحلولها فى النقاط التالية:

1- **الفاقد** : أهم مشكلات المياه فى المحافظة هى الفاقد فى مياه الشرب ، فالفاقد هو الفرق بين المياه المنتجة وكمية المياه المستهلكة ، حيث يستهلك سكان المحافظة ما يقرب من 68.8 مليون م3 من المياه عام 2001. بالإضافة إلى 20 مليون م3 لاستهلاك المنافع العامة والمساجد والمساكن الحكومية وغيرها ، أى أن جملة استهلاك المياه فى المحافظة بلغ 98.8 مليون م3. فى حين بلغ الإنتاج من المحطات المختلفة 160 مليون م3 فى نفس العام.

أى أن الفاقد فى مياه الشرب بلغ 71.2 مليون م3، بما يوازى 44.5% من إجمالى إنتاج مياه الشرب فى المحافظة، وهى نسبة فاقد كبيرة مردها إلى مجموعة من الأسباب أهمها:

أ- ضعف الوصلات بين أنابيب الشبكة سواء الرئيسية أو الفرعية ، بالإضافة إلى حدوث تلفيات وكسور فى هذه الأنابيب وخاصة المصنوعة من الأسبستوس والزهر نتيجة لضغط السيارات فوقها ، أو نتيجة لإصلاح شبكات الصرف الصحى أو الكهرباء. وقدرت نسبة الفاقد من شبكة الأنابيب وحدها بحوالى 25 مليون م3 فى السنة ، بلغ تكاليف إنتاجها 12.5 مليون جنية.

ب- الاعتداءات التى تحدث فى وصلات شبكة المياه وذلك بسرقة المياه وتوصيل المياه بطريقة غير مشروعة. وهى تظهر بوضوح فى المناطق العشوائية فى المدن والعزب فى الريف. وقد قدرت المياه المسروقة بحوالى 35 مليون م3 فى السنة ، تبلغ تكاليف إنتاجها 17.5 مليون جنية.

ج- فقد نسبة من المياه فى أعمال صيانة المحطات والأنابيب وغسل المرشحات وغيرها ، وبلغت نسبة الفاقد بها 11.2 مليون م3 سنويا.

ويمكن الحد من الكميات المفقودة من مياه الشرب وزيادة دخل الشركة عن طريق إصلاح الوصلات بين أنابيب الشبكة ، وتغيير الأنابيب ذات الأنواع الرديئة بأنواع أخرى جيدة لا تصدأ ولا تتآكل مثل مادة البلاستيك الجديدة (بولى بروبولين).

والاهتمام بتوصيل المياه إلى المناطق العشوائية بطريقة مشروعة مع الأخذ بقراءة العدادات عند حساب المشتركين.

تغير الشبكة المتهالكة وتوفير ما يقرب من 25 مليون م3 من مياه الشرب سنويا، وهو ما يساوى إنتاج محطة إبشان الرئيسية وبما يزيد على إنتاج محطة الحامول الرئيسية بحوالى 6.2 مليون م3/سنويا. ويتكلف تغير الشبكة إلى مادة البلاستيك (P.V.C) ما يقرب من 1276.8 مليون جنية بالأسعار الجارية عام 2001[1].

وبهذا تصبح الشبكة فى منأى عن دخول المياه الجوفية والمياه المالحة ومياه الصرف الصحى إلى مجرى مياه الشرب بالأنابيب ، فمادة البلاستيك جيدة الصنع ونسبة التسرب منها تكاد تكون ضئيلة للغاية. وتركيب هذه المواسير هام للمحافظة حيث تتصف المحافظة بارتفاع نسبة الماء الباطنى بها ، وارتفاع نسبة الملوحة مما يساعد على اختلاط مياه الشرب بالمياه الأخرى فى الشبكة الضعيفة.

2- **انخفاض متوسط نصيب الفرد** من كمية مياه الشرب بالمحافظة: ومتوسط نصيب الفرد يتأثر بعاملين هامين هما: أعداد محطات التنقية وتوزيعها الجغرافى ، وحجم سكان المحافظة وتوزيعهم، ومن الدراسة السابقة اتضح انخفاض متوسط نصيب الفرد عن المعدلات المناسبة عالميا، ومع زيادة أعداد السكان فى المحافظة يتوقع أن يزيد الطلب على مياه الشرب بنسبة لا تقل عن 30% خلال العشر سنوات القادمة. وهو ما يتطلب جديا إنشاء محطات تنقية مياه جديدة تحقق غرضين أولهما زيادة متوسط نصيب الفرد الحالى من المياه والاقتراب من المعدلات المناسبة ، وثانيهما مواكبة زيادة الطلب على المياه بفرض الزيادة المتوقعة فى حجم السكان.

وعلى هذا فقد أدرجت الدولة فى خطتها الخمسية الحالية تطوير وإنشاء مجموعة من المحطات فى محافظة كفرالشيخ بياناتها كالآتى[2]:

أ- تطوير محطة كفرالشيخ القديمة وهى أول محطة أنشئت فى المحافظة وتوقفت عن العمل بعد إنشاء محطة كفرالشيخ الجديدة عام 1969، والمحطة تقع داخل مدينة كفرالشيخ على مساحة 1.5 فدان، ومتوقع افتتاحها وتشغيلها فى نهاية عام 2002 بطاقة إنتاجية قدرها 25.9 ألف م3 يوميا، وقد تكلف تطويرها حوالى 10 مليون جنية بالأسعار الجارية.

---

(1) بلغ طول الشبكة المصنوعة بمادة غير بلاستيكية 3648 كم يتكلف سعر حفر وتركيب المتر الطولى من الشبكة 350 جنية فى المتوسط. حيث حفر وتركيب مواسير 4 بوصة هو 30 جنية ، 6 بوصة 60 جنية ، 8 بوصة 120 جنية ، 10 بوصة 200 جنية ، 12 بوصة 300 جنية ، 14 بوصة 350 جنية ،

16 بوصة 500 جنية ، 18 بوصة 600 جنية ، 20 بوصة 1000 جنية ، عن سؤال مهندسى شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ.

(2) شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار، بيانات غير منشورة، 2002.

ب- تطوير محطة الحامول الحالية ورفع طاقاتها الإنتاجية حتى تصل إلى 104 ألف م3 يوميا، ومن المعروف أن هذه المحطة تخدم مراكز الحامول والبرلس والرياض.

ج- تطوير محطة دسوق القديمة ورفع طاقاتها الإنتاجية حتى تصل إلى 43.2 ألف م3 يوميا.

د- إنشاء محطة رئيسية فى مدينة مطوبس بطاقة إنتاجية قدرها 43 ألف م3 يوميا كمرحلة أولى، وذلك لتوفير مياه الشرب فى مركز مطوبس والمنطقة الصناعية بها. ومن المعروف أن مركز مطوبس لا توجد به محطات تنقية رئيسية كبرى.

هـ- إنشاء محطة مياه فى مركز سيدى سالم فى قرية المفتى ، بطاقة إنتاجية مبدئية قدرها 43 ألف م3 يوميا حيث لا يوجد فى المركز أى محطات ، ويعتمد المركز على محطة تنقية فوه.

وبالفعل قد تم ترسيه هذه المشروعات على الشركات المنفذه بإجمالى تكلفة قدره حوالى 70 مليون جنية مصرى ، وهى مشروعات تحقق عائد إنتاج قدره 202.2 ألف متر مكعب يوميا من مياه الشرب ، أى حوالى 73.8 مليون م3 سنويا. بمعنى زيادة حصة الفرد فى المحافظة (مع ثبات جميع العوامل) إلى 259 لتر/يوميا ، أى بزيادة قدرها 240% عما هو عليه الآن.

3- جودة مياه الشرب المنتجة: فكما أن الماء لازم لاستمرار الحياة قد يكون سببا فى القضاء عليها إذا كان ملوثا. فالماء الملوث يصيب الإنسان بكثير من الأمراض من أهمها: التيفود ، والدوسنتاريا المعوية ، والكوليرا ، والبلهارسيا ؛ والبكتريا والطفيليات المسببة لهذه الأمراض تأتى نتيجة إلقاء المخلفات السائلة فى المسطحات المائية[1].

ومن دراسة نتائج العينات المأخوذة من محطات تنقية المياه بالمحافظة والتى تم تحليلها بمعرفة وزارة الصحة بالمحافظة اتضح أن مياه الشرب المنتجة من جميع محطات المحافظة صالحة للاستخدام البشرى.

ولكن ومن خلال الدراسة الميدانية اتضح أن المراكز الشمالية تعانى من مشكلة رائحة المياه وطعمها غير المستساغ حيث أن 95% من حجم العينة أيد هذه الإجابة فى مراكز البرلس والحامول والرياض وسيدى سالم. ويرجع هذا إما إلى زيادة نسبة الكلور فى المياه وهو ضار بالصحة العامة أو إلى مجموعة أسباب أخرى يمكن إيجازها فى:

---

(1) أحمد محمد أبو المجد أبو زيد: شبكات البنية الأساسية فى محافظة الغربية، دراسة جغرافية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2002، ص 91-92.

- المخلفات السائلة التى تصرف من المحلات العمرانية الواقعة على الترع المغذية لمحطات التنقية.

- وجود فضلات الحيوانات وبقايا النباتات فى الترع بالإضافة إلى الحيوانات النافقة.
- صرف مخلفات المصانع وخاصة الصغيرة منها فى الترع وهى تحتوى على أحماض وسموم وكيماويات عضوية خطيرة.

ويمكن الحد من مشكلة التلوث للمياه وذلك بسن قوانين وعقوبات رادعة تجبر السكان على نظافة مجارى ترع مياه الرى ، وخاصة الترع التى تغذى محطات تنقية المياه ، وبالتالى تتحسن الخواص الخاصة بمياه الشرب.

وبلغت عدد العينات 14496 عينة عام 2001 ، وكانت المطابقة للمواصفات الفنية 98.7%، أما النسبة الغير مطابقة وهى 1.3% فمصدرها الخزانات العلوية. ومن المعروف أن المسموح به للعينات المطابقة لا تقل عن 95%.

4- ارتفاع نسبة المساكن التى لا تتصل بشبكة المياه والتى بلغت 23% من جملة حجم العينة المختارة بالمحافظة ، وترتفع هذه النسبة فى المراكز الشمالية كما يبينه الجدول (11) حيث بلغت فى المتوسط 41.6% من حجم العينة فى المراكز الشمالية ، بينما تنخفض هذه النسبة فى المراكز الجنوبية (4.3%) ، وإن كانت النسبة مرتفعة فى مركز قلين (10.6%) بالمقارنة بالمراكز الجنوبية بالمحافظة.

جدول (11) : نسبة المساكن غير المتصلة بشبكة المياه إلى إجمالى حجم العينة فى مراكز المحافظة عام 2002.

المراكز	نسبة غير المتصلة %	المراكز	نسبة غير المتصلة %
البرلس	47.2	قلين	10.6
الحامول	44.4	كفرالشيخ	3.5
سيدى سالم	41.2	بيلا	3.4
مطوبس	38.1	دسوق	2.2
الرياض	37.2	فوه	2.0
متوسط المراكز الشمالية	41.6	متوسط المراكز الجنوبية	4.3

الجدول من نتائج الدراسة الميدانية 2002.

ملحوظة: فى الجدول قسمت المحافظة إلى قطاعين فقط الأول شمالى والآخر جنوبى.

وصفوة القول أن السكان فى هذه الحالة يحصلون على مياه الشرب عن طريق شراء أوانى كبيرة (جراكن) من باعة متخصصين لهذا الغرض ، حيث يتم إحضارها من أماكن تتوفر بها مياه الشرب، وتباع الوحدة (الجركن) بثمن 25 قرشا لكمية المياه (10 لتر) ويظهر هذا واضحا فى قرى مراكز: سيدى سالم، والرياض، والحامول.

وقد أدى هذا الوضع إلى صورة أخرى وهى اعتداءات الأهالى على شبكة الأنابيب مما يؤدى إلى سحب كميات كبيرة من المياه بدون دفع مقابل لذلك ، مما يعنى تحقيق خسائر لشركة المياه. بالإضافة إلى تأثير مثل هذه السرقات على ضغط المياه لعدم تركيب الوصلات بالمواصفات الهندسية الصحيحة.

5- **مدة انقطاع المياه :** فهى مختلفة من مركز إلى آخر ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها كمية المياه المرشحة داخل المحطات، ومتوسط إنتاجية كل محطة، أيضا عدد ساعات انقطاع التيار الكهربائى فى كل مركز.

وعموما فإن عدد الساعات التى تنقطع فيها المياه لمتوسط المحافظة حوالى خمس ساعات فى اليوم الواحد كما يبينه الجدول (12) وذلك من خلال الدراسة الميدانية.

جدول (12) : مدة انقطاع مياه الشرب فى مراكز محافظة كفرالشيخ 2002.

المراكز	عدد الساعات	المراكز	عدد الساعات
البرلس	10	قلين	5
سيدى سالم	10	بيلا	3
الرياض	8	كفرالشيخ	2
الحامول	6	فوه	1
مطوبس	5	دسوق	1
متوسط المراكز الشمالية	8	متوسط المراكز الجنوبية	2.5

الجدول من نتائج الدراسة الميدانية 2002.

ويتفوق على متوسط المحافظة المراكز الشمالية وبمتوسط قدره 8 ساعات يوميا. أما المراكز الجنوبية فيبلغ انقطاع المياه اليومى حوالى ساعتين ونصف الساعة ، والانقطاع عموما يزيد فى الريف عنه فى المدن.

ملحق (1)

نموذج استبيان عن استهلاك مياه الشرب فى محافظة كفرالشيخ

ملحوظة: البيانات بالاستمارة سرية ولا تستخدم إلا فى الأغراض العلمية فقط

اسم القرية : ..... | مركز : .....

هل يوجد بمسكنك وصلات للمياه النقية: نعم ( ) لا ( )

وإن كانت الإجابة بلا فمن أين تحصل على مياه الشرب:

.....

هل مياه الشرب المستهلكة تفى باحتياجاتك نعم ( ) لا ( )

هل تستخدم مياه الشرب فى الشرب فقط نعم ( ) لا ( )

هل تستخدم مياه الشرب فى باقى احتياجاتك كالاستحمام أو غسل الملابس نعم ( ) لا ( )

هل تقطع المياه فى قريتك نعم ( ) لا ( )

ما هى مدة انقطاعها فى اليوم الواحد؟ .....

هل مياه الشرب نظيفة ومطابقة للمواصفات الفنية نعم ( ) لا ( )

ما عدد أفراد الأسر الموجودة بمسكنك؟ .....

كم تدفع شهريا نظير استهلاك المسكن للمياه: .....

ما هى مشكلات مياه الشرب فى قريتك من وجهة نظرك؟

.....

.....

.....

ما هى الحلول من وجهة نظرك؟

.....

.....

.....

وشكرا لحسن تعاونكم معنا ،

لباحث

ملحق (2)

استمارات الاستبيان الصحيحة موزعة على مدن وقرى محافظة كفرالشيخ

ونسبة الاستمارات من إجمالى الأسر فى كل منهما عام 2002.

المركز	مدينة/قرية	العدد	%	المركز	مدينة/قرية	العدد	%
الرياض	م.الرياض	60	2.3	سيدى سالم	م.سيدى سالم	42	0.5
	فرج الكبرى	12	2.0		الورق	17	1.3
	الرغامة	18	2.0		منشأة عقل	18	2.0
	عزبة البرية	18	2.5		الحدادى	27	1.0
	الحصفة	19	2.1		الروضة	11	1.2
	المثلث	20	2.0				
قلين	م.قلين	45	1.5	مطوبس	م.مطوبس	55	1.1
	الكردى	10	2.0		منية المرشد	33	1.0
	نشرت	18	1.5		الجزيرة الخضراء	30	1.2
	الكفر البحرى	16	2.0		برنبال	24	1.0
بيلا	م.بيلا	65	1.6	فوه	م.فوه	65	1.6
	حاذق	35	1.0		الفتوح	22	1.4
	إبشان	35	1.0		سنديون	24	1.0
	دار السلام	11	2.1				
الحامول	م.الحامول	70	1.1	كفرالشيخ	م.كفرالشيخ	151	0.5
	كوم الحجر	25	1.1		محلة القصب	25	1.0
	البنا	23	1.0		بلشاشة	21	2.2
	الزعفران	40	1.0		المرابعين	15	1.7
					محلة موسى	18	2.2
البرلس	م.بلطيم	35	0.5	دسوق	م.دسوق	145	0.7
	برج البرلس	61	1.0		محلة دياى	35	1.2
	الربع	20	1.2		أبو مندور	27	1.1
					محلة أبو على	23	1.1
					شابه	28	1.0

إجمالى المحافظة: المدن = 733استمارة ، القرى = 779استمارة ، الجملة = 1512استمارة.

ملحق (3)

استهلاك المياه ومتوسط نصيب الفرد فى مدن وقرى محافظة كفرالشيخ

عام 2001 (المتوسط م3/سنويا).

مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد	مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد

مدينة كفرالشيخ	5936	47.5	صندلا	186	17.8
مسير	463	26.3	البخانيس	100	18.1
منية مسير	174	22.4	محلة القصب	297	24.5
متبول	174	33.8	بلشاشة	285	58.0
كفر متبول	40	7.8	الكفر الجديد	29	5.1
الطايفة	83	13.9	اسحاقه	396	31.7
كفر الطايفة	180	24.6	قراجة	104	25.9
سيدى غازى	436	23.4	بطيطه	59	19.9
الحلافى	112	9.4	كفر عسكر	52	44.6
الخادمية	231	25.4	الشمارقة	153	22.8
دقميرة	191	13.3	محلة موسى	72	17.4
نصرة	124	17.1	رزقة آماى	98	32.3
الخضيرى	266	40.0	أبعادية الروضة	28	4.0
المرابعين	175	31.5	روينة	164	20.4
كفر المرابعين	36	22.1	النطاف	81	24.8
أريمون	402	36.9	دقلت	207	25.6
حليس	76	46.5	أدريجة	88	24.7
كفر المنشى	68	36.4	أبو تمادة	103	22.6
الحمراء	211	22.8	منشأة الصفا	233	89.3
الحدود	42	34.2	كفر الحمراوى	391	39.5
الطرابية	99	71.3	كفر أبو طبل	260	36.3

تابع ملحق (3)

مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد	مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد
القرضا	184	29.0	البنا وغربها	541	47.9
شنو	244	44.4	الزعفران	798	42.0
رزقة الشناوى	113	32.0	الكفر الشرقى	595	29.1
دفرية	148	23.2	مركز الحامول	4795	24.2
كفر دفرية	45	34.9	مدينة بيلا	2284	40.2
مركز كفرالشيخ	13639	32.4	إبشان	781	44.6
مدينة بلطيم	1322	39.1	العلامية	252	54.6
مصيف بلطيم	325	–	كوم الحجنة	399	51.7
برج البرلس	799	22.9	دار السلام	194	52.1
البنائين	278	31.5	الكوم الطويل	626	39.2
الساحل القبلى	439	33.8	الناصرية	328	56.9
الساحل البحرى	263	84.4	كفر الجرايدة	1009	28.5
الربع	315	28.2	الشطوط	387	44.9
الشهابية	381	73.5	كفر قته	216	56.9
الحماد	198	45.9	كفر العجمى	348	73.4
العياش	57	6.5	الحوه	231	22.9
الشيخ مبارك	158	22.8	عزبة بدوى	418	56.9
بر بحرى	صفر	محروم	حازق	788	44.6
مركز البرلس	4535	32.8	الهمة	102	22.3
مدينة الحامول	730	18.5	مركز بيلا	8363	40.9
كوم الحجر	1638	50.0			
الأبعادية البحرية	493	94.2			

تابع ملحق (3)

مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد	مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد
مدينة سيدى سالم	756	18.3	**أبو أحمد**	20	4.3
منشأة عباس	784	27.5	دمرو	479	18.3
منشأ عقل	52	10.8	البلاصى	48	15.6
شالما	153	17.3	مركز سيدى سالم	6343	22.8
منشأة المصرى	69	44.5	مدينة الرياض	503	35.9
منشأة أبو على	64	12.2	بقلولة	80	22.9
الهندسة	112	31.4	العاقولة	96	24.7
الخوالد	99	37.6	منشأة سلامة	43	23.8
الورق	484	53.2	العمدان	67	26.0
الصالحات	24	5.6	الوزارية	174	28.3
كفر تيدة	80	17.3	الحصفة	135	27.2
بريد وكفر يوسف	29	7.8	العباسية	341	29.7
تيدة	55	19.3	أبو مصطفى	171	15.0
كفر المشارقة	96	11.1	الرصيف	323	3.1
أبوعليوة	39	12.4	المثلث	199	36.6
أبو غنيمة	724	38.8	الرغامة	114	22.0
برية لاصيفر	118	8.8	فرج	116	34.2
القضابى	326	25.3	البرية	145	36.8
سد خميس	1305	62.4	الضبعة	109	17.3
الفقهاء البحرية	46	8.0	أبو رية	174	29.3
الفقهاء القبلية	60	6.1	أم سن	333	26.5
كوم الدهب	34	3.0	الشهيد رياض	19	20.0
الروضة	26	4.3	مركز الرياض	4342	36.0
الحدادى	261	16.6			

تابع ملحق (3)

مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد	مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد
مدينة مطوبس	1102	44.9	**شباس عمير**	475	24.4
الجزيرة الخضراء	489	29.6	حصة الغنيمى	280	37.6
برج مغيزل	177	14.0	الغنيمى	258	45.4
الوقف البحرى	379	23.8	الكردى	86	42.4
الوقف القبلى	252	31.0	قزمان	162	40.3
منية المرشد	517	34.2	منشأة عجلان	55	41.7
أبيانة	280	39.0	ميت الديبة	168	17.0
بنى بكار	152	25.2	الشقة	124	21.6
القنى	133	25.4	كفر يوسف	57	43.2
القومسيون	467	22.3	طويلة نشرت	100	19.9
عزبة عمرو	165	22.3	يوسف داود	17	22.4
برمبال	277	23.1	المنشأة الصغرى	32	6.1
عزب الغرب	136	43.0	نشرت	92	14.7
معدية مهدى	145	67.3	البكاتوش	288	31.1
بريدعة	66	17.0	منية قلين	169	27.2
عزب الخليج	218	20.6	منشأة الشاذلى	52	17.2
الخليج بحرى	129	9.2	كفر الجزاير	82	30.4
مركز مطوبس	5084	27.4	المنشلين	107	25.5
مدينة قلين	958	32.6	قونه	82	34.3
كفر المرازقة	250	26.9	بلنكومه	87	29.8
كفر المشايخ	58	20.0	صروة	184	37.6
الكفر البحرى	83	23.0	منشأة شبراطو	21	5.2
المنشأة الكبرى	543	47.4	مركز قلين	4870	28.0

تابع ملحق (3)

مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد	مدينة/قرية	الاستهلاك ألف م3	متوسط نصيب الفرد
مدينة دسوق	3715	40.7	**عزب الزوامل**	112	38.1
شباس الشهداء	808	33.0	كفر السودان	102	32.8
محلة دياى	516	32.9	محلة مالك	337	32.8
منية جناج	199	33.5	الإبراهيمية	203	36.1
كفر الخير	82	48.8	منشأة زعلوك	167	29.8
أبو مندور	413	27.7	كفر مجر	260	38.2
المندورة	396	29.8	دمنكة	228	33.3
النوايجة	262	29.0	الصافية وميت	406	30.8
محلة أبو على	364	37.3	الحميد	314	29.7
جماجمون	414	30.9	العجوزين	41	39.9
كفر إبراهيم	187	33.5	كفر عبدالرحمن	78	26.1
سنهور المدينة	884	30.7	الشون	186	39.3
كفر أم يوسف	74	31.9	أبطو	12854	33.5
منشأة بطاح	16	35.0	مركز دسوق	2444	44.9
كفر العرب	227	30.9	مدينة فوه	61	4.8
شابه	412	28.4	قبريط	22	4.1
كفر أبو زيادة	89	27.6	منية الأشراف	420	33.0
الشباسية	100	21.8	السالمية	154	16.1
كنيسة	212	31.6	الفتوح	38	7.3
الصرادويس	59	30.2	أبو دراز	106	35.3
دمرو سليمان	118	35.8	المنشية	115	41.4
منشأة على أغا	264	35.9	عريان	500	45.9
لاصيفر	116	33.3	سنديون	152	35.3
أبيوقا	493	26.0	شمشيرة	4012	33.2
شباس الملح			مركز فوه		

المراجع والمصادر

أولاً : المراجع العربية :

1- أحمد محمد أبو المجد أبو زيد: شبكات البنية الأساسية فى محافظة الغربية ، دراسة جغرافية ، رسالة دكتوراه، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 2002.

2- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت فى محافظة كفرالشيخ، النتائج النهائية ، 1996.

3- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: النتائج الأولية لتعداد المبانى فى محافظة كفرالشيخ، 1996.

4- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء: إحصاءات خدمات المرافق العامة إشراف المجالس المحلية، 1996 ، يونيو ، 1997.

5- المكتب الاستشارى الألمانى بينى وتيلور ، تقرير غير منشور عن المياه فى محافظة كفرالشيخ ، تكليف من الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحى ، 1981.

6- الهيئة المصرية العامة للمساحة: مديرية المساحة بكفرالشيخ ، قسم المراجعة ، غير منشورة ، 2001.

7- جريدة الأهرام: خصخصة المياه ، الضرورات والمحظورات ، مقال منشور بالصفحة الثالثة ، العدد 42024 لسنة 126 ، يوم 27 ديسمبر 2001.

8- جان مارجا وآخرون: ترجمة محمد فهمى محمد حسين، المياه فى حوض البحر المتوسط، حاضرها ومستقبلها، برنامج الأمم المتحدة، إصدارات الخطة الزرقاء، إدارة سيشيل باتيس، القاهرة، 1994.

9- حسن سيد حسن: مياه الشرب فى منطقة القاهرة الكبرى مصادر . إنتاج . استهلاك ، دراسة جغرافية تطبيقية ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة ، 1986.

10- رئاسة الجمهورية: المجالس القومية المتخصصة، المجلد الرابع والعشرون، الفترة من 1974، 1988.

11- شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيانات متنوعة ، غير منشورة ، 2001.

12- شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفرالشيخ: قسم الإيرادات ، بيانات غير منشورة ، 2001.

13- عمر الفاروق السيد رجب: جغرافية السكن فى محافظة كفرالشيخ ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، 1971.

14- فتحى محمد أبو عيانة: التحليل الإحصائى فى الجغرافيا البشرية ، بيروت ، 1986.

15- منير بسيونى سالم الهيتى: محافظة كفرالشيخ ، دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة طنطا ، 1992.

16- مجلس مدينة كفرالشيخ: ملفات مياه الشرب، غير منشورة ، 1976 ، 1981.

17- محافظة كفرالشيخ: نشرة المعلومات عن محافظة كفرالشيخ ، إصدار مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، 2001.

18- محمد خميس الزوكة: جغرافية المياه ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1995.

19- محمد خميس الزوكة: البيئة ومحاور تدهورها ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1997.

20- محمد صفى الدين أبو العز: مورفولوجية الأراضى المصرية ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1966.

21- محمد محمود إبراهيم الديب: الطاقة فى مصر ، دراسة تحليلية فى اقتصاديات المكان ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، 1993.

22- محمود محمد جمال بشر: المياه فى الإسكندرية ، دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، 1995.
23- نبيل عبدالحميد سيد أحمد: النشاط الاقتصادى للأجانب وأثره فى المجتمع المصرى ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، 1982.
24- وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق: الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، التخطيط العام للتجمع العمرانى رقم 6، التقرير النهائى، المجلد الرابع، دراسات البنية الأساسية ، إبريل 1991.
25- وفيق محمد جمال الدين: إنتاج مياه الشرب واستهلاكها فى مدينة حلوان ، دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الثالث والثلاثون، السنة الواحد والثلاثون ، الجزء الأول، 1999.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

1- Attia, M.I.,: Deposits in The Nile Valley and the Delta, Cairo, 1954.
2- Rovani, Y.: The Problems of Water Supply and Waste Disposal, Finance and Development, A Quarterly Population of the International Fund and the World Bank, Washington, 1985.
3- Stamp, L.D., The Land of Britian its Use and Misuse, London, 1962.
4- Yehia B.: Water and Soil Salinity in Nile of Egypt, J. Soil, Sci., 1989.

* * *

المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في مدينة أسيوط
" دراسة في الجغرافية التطبيقية "

د. سيد أحمد سالم قاسم*

موضوع البحث :

يُعد موضوع المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) بمدينة أسيوط أحد موضوعات جغرافية البيئة الحضرية، نظراً لأنه يتصل بكل من علم البيئة Ecology ، الذي يهتم بوجه خاص بالعلاقات بين الكائنات الحية التي منها البشر الإيكولوجيا البشرية Human Ecology وبيئاتها الحيوية من جهة، وبعلم الجغرافية الذي يُعد من أهم تعريفاته أنه العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين الإنسان والبيئة من جهة أخرى، خاصة وأن مفهوم كل منهما يشير إلى أن هناك تداخلاً في دراسة ونتائج بعض الموضوعات التي يتناولها كل من الإيكولوجيين والجغرافيين على السواء، وتقدم للقراء والمخططين وغيرهم[1]. وتعرف دراسة الجغرافي للعلاقة بين الإنسان والبيئة، بالجانب

الإيكولوجي في الجغرافية[2] وهو أحد الجوانب التي نالت اهتمام الجغرافيين، خاصة بعد تعدد ظواهر تلوث البيئة، مشاركة منهم في تفعيل دورهم التنموي بيئياً.

ويشير مفهوم منظمة الصحة العالمية للمخلفات، بأنها أشياء لا يريدها صاحبها في وقت ومكان ما، لأنها أصبحت لا قيمة لها عنده[3]. وتُعرف المخلفات الصلبة منها باسم القمامة Waste التي تتعدد مصادرها في إطار الحيز العمراني للمدينة، مثل: **أولاً:** المخلفات الصلبة البلدية اللصيقة بكل مدن العالم كمخلفات كل من المنازل (القمامة المنزلية)، الشوارع ، المحال التجارية، المطاعم، الصناعات الحرفية الصغيرة، المؤسسات التعليمية، المؤسسات السياحية، المكاتب، النقل والاتصالات، الموانى، الأسواق والسويقات، المجازر، مخلفات الهدم والبناء والرصف ، الأتربة

---

* كلية الآداب – جامعة أسيوط .

(1) طه محمد جاد، الملامح الرئيسية للتغيرات البيئية الطبيعية الحديثة مع احتمالات مستقبلية ، ندوة الجغرافية ومشكلات تلوث البيئة ، الجمعية الجغرافية المصرية، أبريل 1992، القاهرة ، 1993، ص152، 154.

(2) Bradford, M. G., Human Geography, Oxford University press, London, 1977, p. 144.

(3) عبد المسيح سمعان عبد المسيح، المخلفات الصلبة، رئاسة مجلس الوزراء، جهاز شئون البيئة، القاهرة، 1999، ص 322.

والرمال التي تهب على المدينة من التلال والصحارى المحيطة بها وغيرها. **وثانياً:** المخلفات الصلبة الصناعية، الناتجة عن الأنشطة الصناعية بأنواعها وفي مختلف مراحلها. **وثالثاً:** المخلفات الصلبة الصحية، الناتجة عن المستشفيات ووحدات العلاج. **ورابعاً:** المخلفات الناتجة عن معالجة الصرف الصحي، المعروفة باسم الحمأة[1]. وقد درجت أغلب الدراسات في مجال المخلفات، على تسمية مخلفات المساكن الصلبة، المراد التخلص منها، الناجمة عن المعيشة اليومية للإنسان ومتطلباته التي تضم غالباً المخلفات الغذائية Food Wastes بأنواعها، والنفايات Rubbishs، التي هي غالباً مواد غير قابلة للتحلل، مثل الزجاج، البلاستيك، الأوراق ، المعادن ... إلخ ، باسم القمامة المنزلية التي تأتي أهمية دراستها كموضوع جغرافي لأسباب منها :

- تمثل القمامة المنزلية أهم مكونات قمامة المدينة من حيث مصادرها ، المتمثلة في الوحدات السكنية التي تغطي نحو 43%، من حيز البناء بها سنة 2000[2]، وهي نسبة تقارب نسبة الاستخدام السكني في كلٍ من مدن العالم الثالث من جهة وأيضاً المدن الأمريكية من جهة أخرى[3]، تأتي بنسبة من القمامة ، تقدر بنحو 41.5% من إجمالي قمامة المدينة[4]، وهي نسبة تقارب الوضع في مدن العالم المتقدم، حيث تصل على سبيل المثال إلى 42 % من جملة القمامة في عينة مدينة ميونخ بألمانيا[5]، بينما تأتي النسبة الباقية من مصادر قمامة المدينة الأخرى كالشوارع ، المصانع ، المستشفيات ، الأسواق وغيرها.
- ترتبط القمامة المنزلية بجغرافية المدن، من حيث كل من : توزيع السكان، التركيب العمراني، المستوى الحضاري والاقتصادي، الخصائص الاجتماعية، وغيرها من عوامل بشرية، كما ترتبط بعوامل طبيعية مثل حركة واتجاه الرياح فيما يخص المدينة، وكذلك التكوين الصخري المحيط بها المسبب في وجود عوالق صخرية في الهواء تساهم بنسبة

(1) عزت محمد سليمان ، التقييم البيئي لمنظومة الإدارة البيئية المتكاملة للمخلفات الصلبة (القمامة) وعلاقتها بصحة البيئة ، ندوة التلوث البيئي بالقمامة ، مركز الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة أسيوط ، سنة 2000، بيانات غير منشورة .

(2) وزارة الإسكان والتعمير ، الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، تقرير المخطط الهيكلي لمدينة أسيوط ، مركز التخطيط العمراني لإقليم أسيوط ، سبتمبر 2000 ، بيانات غير منشورة .

(3) يراجع ص 12 .

(4) عبد المسيح سمعان عبد المسيح ، المرجع السابق ، ص227 .

(5) Hans, D.H., und Simon, L., Mull in Munchen, Geographische Rundschau, Jahrgang 42, Juni 1990, Heft 6, Westermann, Braunschweig, Deutschland, 1990. S. 324.

ضئيلة في مكونات القمامة المنزلية، بل إن التخلص منها يرتبط بعوامل تتعلق بسلامة البيئة من جهة، وبالجدوى الاقتصادية من خلال الاستفادة من مكوناتها، حيث يمكن تصنيع المواد العضوية المتحصل عليها من القمامة وتحويلها إلى سماد عضوي، في الوقت الذي تمثل المفروزات الصادرة عن فرز القمامة مصدراً نقدياً من جهة أخرى.

- يرتبط التخلص من القمامة بالمظهر المكاني Landscape، إذ أن التباين في نظافة الشوارع يُعد أحد الجوانب التي ترتبط بدراسة الاختلافات المكانية في بيئة المدينة، بل إن مقالب وأماكن تجميع القمامة في إطار حيز البناء بالمدينة ، يُمثل أحد أنماط استخدام الأراضي بها Urban Land Use على الجغرافي أن يعير هذا الجانب اهتمامه عند دراسة المدينة، خاصة وأن تخطيط المدن يُعد أحد اهتماماته الذي من خلاله يحسن استخدام الأرض بها[1].

منطقة البحث :

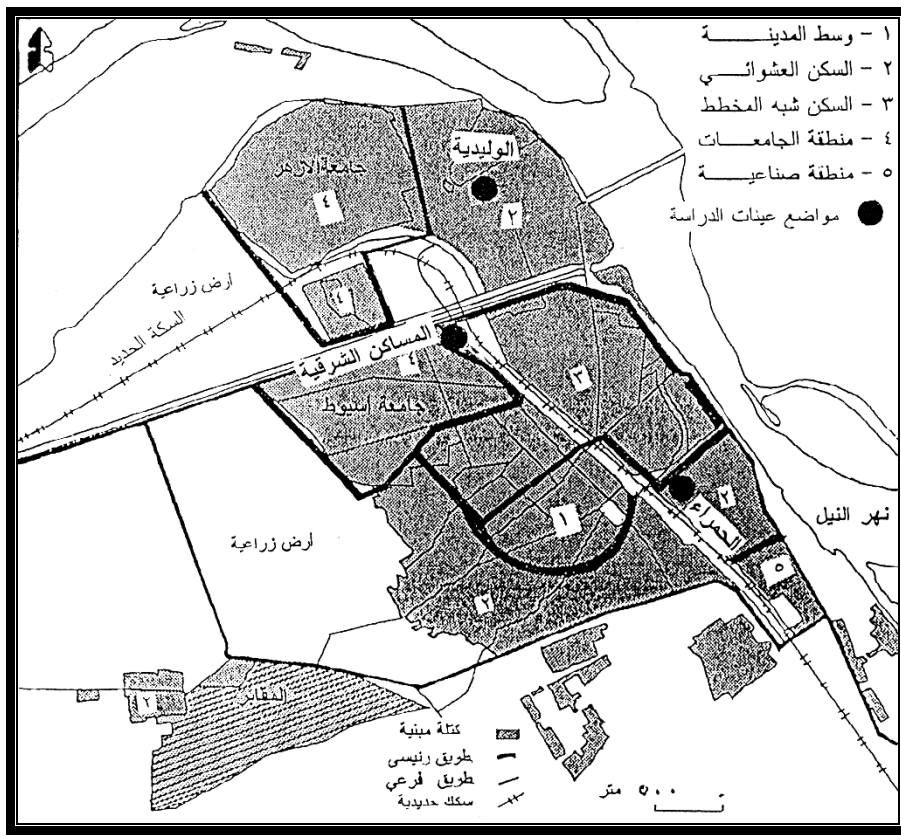
تُعد مدينة أسيوط، التي تقع بصعيد مصر، الشكل (1) من المدن التي يمكن دراسة هذا الموضوع بها لما يلي:

- تمثل مدينة أسيوط ، إحدى مدن العالم النامي في نطاقه الحار والجاف ، الذي يُعد موضوع التخلص ومعالجة القمامة من أهم تحديات سلامة البيئة به .
- تتزايد بها كميات القمامة باطراد شأن أغلب المدن المصرية، بسبب التزايد في عدد السكان من عام إلى آخر، فمثلاً كان عدد سكانها في سنة 1994، نحو 331114 نسمة، تزايد إلى 382416 نسمة سنة 2001، بنسبة زيادة 2.3 % سنوياً[2]، مما يستوجب البحث في طرق جمعها من جهة ، والتخلص الصحي منها من جهة أخرى.
- تنتشر فيها أحياء السكن العشوائي التي يُقيم بها نحو 76.7 % من إجمالي سكانها[3]، وهي أحياء تتميز بخصوصية في دراسة مثل تلك الموضوعات، نظراً لصعوبة استخلاص القمامة منها، بسبب بنائها السكني غير المخطط، كما سيرد ذكره، مما يفتح المجالات للتلوث البيئي بها.
- تهيئ طبوغرافية موضع المدينة وضعاً له علاقة بموضوع الدراسة ، يتمثل في أنها تمتد عند أقدام الصحراء الغربية المغطاة بطبقة رملية في بعض مناطقها، مما يضاعف من فرصة تواجد العواليق الصخرية التي هي أحد مكونات القمامة المنزلية.

(1) Clara, H. G., Introduction Town Planning, Longman, London, 1993, p. 5.

(2) يراجع جدول (1).

(3) سيد أحمد سالم قاسم ، السكن العشوائي بمدينة أسيوط ، دراسة في الجغرافية التطبيقية ، مجلة كلية الآداب بينها، جامعة الزقازيق ، العدد 5 ، السنة 95 / 1996 ، ص 229 .



المصدر:

- الخريطة عن : الهيئة العامة للمساحة المصرية، الوكالة الفنلندية للتنمية الدولية، خريطة مدينة أسيوط، مقياس الرسم 1 : 50000 طبعة 1991، بالإضافة إلى قيام الباحث برفع المناطق السكنية الجديدة، حتى سنة 2001.
- مواضع عينات الدراسة من اختيار الباحث حسب عدد من المحددات الطبقية الاقتصادية الاجتماعية جدول (8).

شكل (1) : مدينة أسيوط.

أهداف الدراسة :

تهدف إلى بيان عدد من الجوانب أهمها: **أولاً:** بيان وزن وتوزيع القمامة على مناطق المدينة، وعلاقة ذلك بالدخل والمستوى الاجتماعي والنمط التخطيطي للسكن. **وثانياً:** إظهار مدى فاعلية نظم ووسائل ومعوقات جمع القمامة في إطار حيز البناء للمدينة من جهة ، وحتى التخلص النهائي منها من جهة أخرى. **وثالثاً:** تقييم طرق التخلص النهائي من القمامة بيئياً واقتصادياً. **ورابعاً:** دراسة مقارنة لعينات من مساكن مدينة أسيوط.

وتطلبت الدراسة الاستعانة بعدد من الجهات في جمع البيانات أهمها: مركز المعلومات في محافظة أسيوط، جهاز شئون البيئة، مركز التخطيط العمراني لإقليم أسيوط، مركز دراسات البيئة بجامعة أسيوط، كما تطلب الأمر الاستعانة بالعديد من الخرائط مثل خريطة التركيب العمراني للمدينة[1]، إذ أن معرفة مورفولوجية المنطقة السكنية عند الدراسة يُعد من الأمور الضرورية في تحديد الاستخدامات الرئيسية بها[2] وإضافة إلى ذلك قام الباحث، بعمل دراسات ميدانية، تضمنت استبيانات[3] ودراسات تطبيقية لعينات من مساكن مدينة أسيوط تم اختيارها على أساس التباين بين كل منها في الخصائص السكنية والاقتصادية والاجتماعية تم تناول كل عينة من حيث التخلص اليومي من القمامة المنزلية ومكوناتها، وطرق التخلص منها، وسوف تتضمن الدراسة الجوانب الآتية :

- توزيع القمامة بمدينة أسيوط.
- مكونات القمامة بمدينة أسيوط.
- التخلص من القمامة لمدينة أسيوط.
- دراسات تطبيقية في عينات سكنية من مدينة أسيوط.

أولاً : توزيع القمامة بمدينة أسيوط :

تتعدد العوامل المؤثرة في توزيع القمامة المنزلية بمدينة أسيوط حيث يمكن تناولها حسب درجة فاعليتها في هذا الشأن من خلال جانبين هما: العوامل البشرية، من جهة، والعوامل الطبيعية من جهة أخرى كالآتي :

1- **العوامل البشرية :** يمكن إجمالها في : (أ) نمو وتوزيع السكان، (ب) التركيب العمراني للمدينة، (ج) المستوى الاقتصادي والاجتماعي.

(أ) **نمو وتوزيع السكان :** اقترن التزايد المطرد في عدد السكان على مستوى العالم بتزايد في كميات القمامة المنزلية التي قدرت كمياتها في سنة 1995 بنحو 1158.5 مليون طن، يتوقع أن تصل إلى 1756.5 مليون طن سنة 2020، وفي مصر كانت كمية القمامة 18 مليون طن سنة 1995، يتوقع أيضاً أن تصل إلى 31 مليون طن سنة 2016[4] ، وفي منطقة البحث زادت كمية الناتج من القمامة المنزلية من 132.4

---

(1) الهيئة العامة للمساحة المصرية، الوكالة الفنلندية للتنمية الدولية، خريطة مدينة أسيوط الطبوغرافية، مقياس 1 : 50000 سنة 1991، وقد قام الباحث برفع المناطق السكنية الجديدة عليها حتى سنة 2001.

(2) Williams, T. R., Economic Geography, Longman, London, 1989. P. 28.

(3) استمارات استبيان (الملحق).

(4) عبد المسيح سمعان عبد المسيح، المرجع السابق، ص ص 324، 325.

إلى 153 طناً في اليوم، جدول (1)، بسبب الزيادة السكانية من 331 إلى 382 ألف نسمة بين عامي 1994، 2001 على التوالي، بنسبة زيادة في السكان تصل إلى 2.3 % سنوياً، مما يضاعف من ضرورة التخلص منها ووضع خطة مستقبلية لمواجهة التزايد المطرد في كمياتها.

ويختلف توزيع كميات القمامة بين الأحياء حسب عدد السكان في كل منها، حيث يشير جدول (2) إلى أن مدينة أسيوط تتكون إدارياً من حيين هما: حي غرب، وحي شرق، يفصل بينهما شريط السكة الحديد الشكل (1)، ونظراً إلى أن متوسط ناتج الفرد من القمامة في المدينة 0.4 كجم/فرد/يوم تقريباً الجدول (3) فإن اختلاف توزيع السكان بين كل منهما تبعه اختلاف في ناتج القمامة يعادل التباين في توزيع السكان، بنسبة 56.7 % ، 43.3 % لكل من حي غرب وحي شرق، وبناتج يُقدر بنحو 86.8 طناً/يوم، 66.1 طناً/يوم لكل منهما على التوالي، من جملة وزن القمامة اليومي الناتج بالمدينة، الذي يبلغ 153 طن/يوم. وتختلف كثافة ناتج القمامة حسب توزيع السكان من منطقة إلى أخرى داخل الحي السكني، ويمكن قياس ذلك عن طريق حساب كثافة القمامة للمتر2، من خلال بيانات جدول (3)، إذ يلاحظ أن المناطق منخفضة الكثافة السكانية مثل عينة مساكن أعضاء هيئة التدريس الشرقية تصل كثافة القمامة بها نحو 9.8جرام/ متر^2/يوم، بينما ترتفع الكثافة لتصل إلى 29.8 جم/ متر^2/ يوم في عينة مساكن الحمراء وإلى نحو 31.5 جرام/متر^2/يوم في عينة مساكن الوليدية، وتشير تلك الكثافات إلى عدد من الملاحظات والأخطار البيئية كالتالي:

- تتزايد كثافة القمامة المنزلية في المتر^2 في منطقة الدراسة كلما انخفض المستوى الاقتصادي والاجتماعي حيث كانت 9.8، 29.8، 31.5 جرام/متر2/يوم للعينات الثلاث على التوالي، على الرغم من انخفاض ناتج الفرد من القمامة كلما انخفض المستوى الاقتصادي والاجتماعي، ويرجع ذلك بسبب كثافة المساكن وعدد الأسر، إذ لوحظ أنه كلما انخفض المستوى الاقتصادي والاجتماعي للمنطقة السكنية، كلما زادت كثافة المساكن وعدد السكان.
- يتمثل الخطر البيئي في أن المناطق التي تتزايد بها كثافة القمامة هي الأكثر إعاقة في جمعها وتصريفها خارج المدينة بسبب عدم التخطيط السكني حيث الشوارع ضيقة ومسدودة ولا تسمح بمرور مركبات جمع القمامة في حين أن المناطق الأقل كثافة هي المناطق المخططة والأكثر اتساعاً في شوارعها وميادينها.

جدول (1) : تطور زيادة عدد السكان وناتج القمامة بمدينة أسيوط لعامي 1994، 2001.

السنة	عدد السكان	القمامة / طن / يوم
1994	331114	132.4
2001	382416	153

المصدر :

- عدد السكان عن محافظة أسيوط، إدارة الإحصاء، بيانات آخر ديسمبر عامي 1994، 2001، غير منشورة.

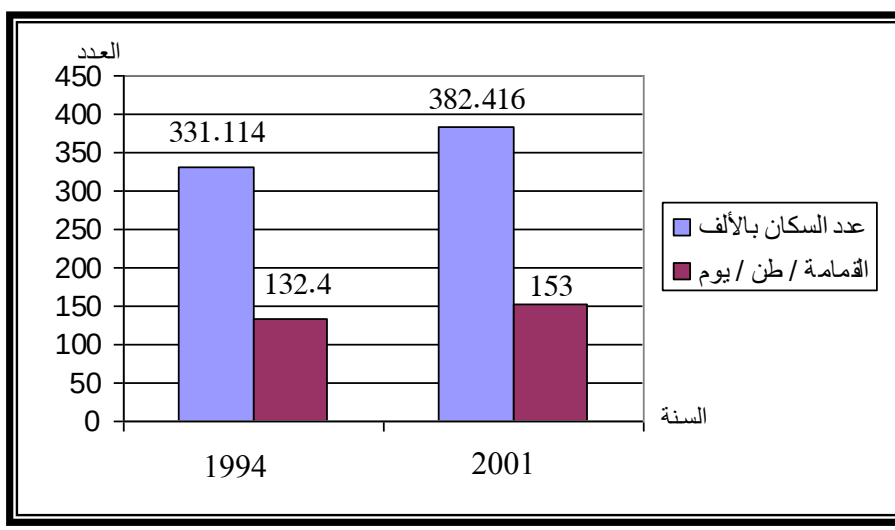
- وزن القمامة تم حسابها على أساس أن متوسط نصيب الفرد 0.4 كيلو جرام/يوم تقريباً، اعتماداً على بيانات الاستبيان في عينات الدراسة التطبيقية ص 41 التي تم اختيارها في الدراسة الميدانية على أساس محددات سكنية واقتصادية واجتماعية جدول (3)، ويلاحظ أن نصيب الفرد في هذه الدراسة يقل عن نصيب الفرد في تقديرات محافظة أسيوط الذي يصل إلى0.5 كيلوجرام. يراجع في ذلك: محافظة أسيوط، مركز المعلومات، دراسة قضية عدم اتباع الأساليب الحديثة في التخلص من المخلفات الصلبة، سنة 1997، غير منشورة .

جدول (2) : توزيع السكان وناتج القمامة بين حيي شرق وغرب بمدينة أسيوط 2001.

الحـي	السـكان		القمامة/طن/يوم	
	عدد	%	عدد	%
حي غرب	217059	56.7	86.8	56.7
حي شرق	165357	43.3	66.2	43.3
جملة	382416	100	153	100

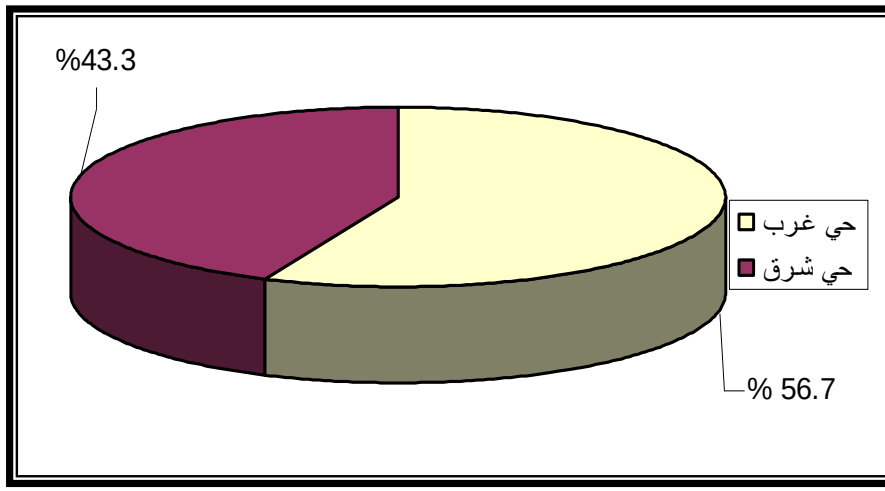
المصدر:

- عدد السكان عن: محافظة أسيوط، إدارة الإحصاء المركزية، تقدير السكان في نهاية 2001 بيانات غير منشورة.
- ناتج القمامة من حساب الباحث على أساس أن متوسط ناتج الفرد بالمدينة يصل إلى 0.4 كجم. يراجع في ذلك جدول (3).



المصدر: بيانات جدول (1).

شكل (2) : تطور ناتج القمامة بين عامي 1994 ، 2001 بمدينة أسيوط.



المصدر: بيانات جدول (2).

شكل (3) : توزيع ناتج القمامة بالطن/يوم بين حيي شرق وغرب بمدينة أسيوط في عام 2001.

جدول (3) : كثافة القمامة في عينات المناطق السكنية بمدينة أسيوط 2001.

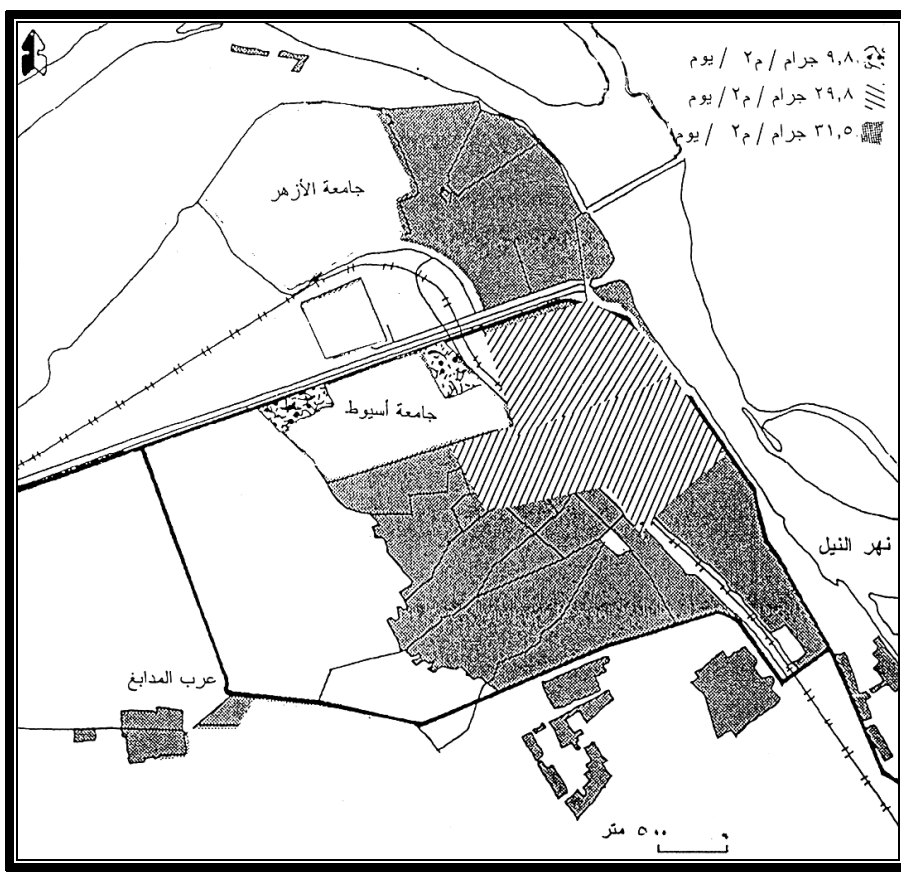
العينة ومحدداتها	عدد السكان	المساحة/م 2	القمامة يوم/جرام/فرد	جملة القمامة كجم/يوم	كثافة القمامة جرام/م2/يوم
1– المساكن الشرقية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسيوط . سكن مخطط . دخل نقدي مرتفع + 600جنيهاً . تعليم فوق مؤهل عال	249	12672	500	124.5	9.8
2– عينة من مساكن منطقة الحمراء حي شرق . سكن عشوائي . دخل من 300 – 500 جنيهاً . تعليم من مؤهل عال – متوسط	210	2816	400	84.0	29.8
3– عينة من مساكن الوليدية بحي شرق . سكن عشوائي . دخل نقدي أقل من 300 جنيهاً . مؤهل أقل من متوسط	300	3520	370	111	31.5
متوسط			420		22.9

المصدر :

- بيانات العينات لكل من محدداتها ، عدد السكان ، المساحة ، نصيب الفرد من القمامة ، جملة القمامة من واقع الدراسة الميدانية التطبيقية للعينات ، يراجع جداول (8) ، (17) ، (19) ، (21).
- حساب كثافة القمامة من تصرف الباحث بالطريقة التالية : ك = $\frac{\text{ع} \times \text{ن}}{\text{م}}$

حيث ك = كثافة القمامة بالجرام ، ع = عدد سكان العينة ، ن = نصيب الفرد من القمامة بالجرام في اليوم، م = المساحة التي تشغلها أراضي العينة: مثال:

كثافة القمامة في عينة رقم 1 = $\frac{500 \times 249}{12672}$ = 9.8 جرام / م2 / يوم .



المصدر :

- الخريطة عن: الهيئة العامة للمساحة المصرية، الوكالة الفنلندية للتنمية الدولية، خريطة مدينة أسيوط، مصدر سابق.
- بيانات الكثافة من حساب الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية وبيانات جدول (3).

شكل (4) : كثافة القمامة في مدينة أسيوط عام 2001.

(ب) التركيب العمراني والسكني في المدينة: يؤثر التركيب العمراني والسكني على ناتج وتوزيع القمامة من خلال نمط تخطيط المساكن واستخداماتها، ونظام تبعية المساكن، ثم مورفولوجيتها كالتالي:

- **الاستخدام السكني:** تتناول الدراسة القمامة المنزلية فقط من بين جملة المخلفات الصلبة بالمدينة، الأمر الذي يجعل نسبة المساكن من بين جملة استخدامات الأراضي بها من الأمور التي تؤثر في ناتج القمامة بها. ويشير جدول (4) إلى أن نسبة الاستخدام السكني من بين أنماط استخدام الأرض في المدينة تصل إلى 43%، من إجمالي حيز البناء بها الذي يبلغ 2780 فدانا، وهي نسبة تتفق مع النسبة المقررة لهذا الغرض في مدن العالم الثالث، إذ تقدر بها نسبة المساكن، من إجمالي الحيز البنائي بنحو 40% تقريباً[1]، كما تتفق مع نسبة الاستخدام السكني في المدن الأمريكية 39.6%[2]، تعطي هذه النسبة 41.5% من إجمالي المخلفات الصلبة بالمدينة أو ما يعرف بالقمامة المنزلية ، أما بقية النسبة من المخلفات فتخرج من المصادر الأخرى كالشوارع والأسواق والمصانع والمستشفيات وغيرها[3].
- **التخطيط السكني:** يمكن تقسيم الحيز السكني حسب نمط التخطيط إلى كل من السكن المخطط من جهة ، والسكن العشوائي من جهة أخرى، إذ أن كلاً منهما له خصائصه، التي تتعلق بناتج القمامة وتوزيعها وتصريفها، فقد أدى استحواذ نمط السكن العشوائي على نحو 76.7% الجدول (5)، من إجمالي عدد الوحدات السكنية، وهي نسبة تقترب من نسبة الإسكان العشوائي من بين جملة المساكن، في العديد من مدن صعيد مصر، حيث تصل إلى نسبة 75% في مدينة المنيا 1994[4]، وتقل قليلاً عن النسبة في مدينة القاهرة، التي تصل فيها إلى 80% من جملة مساكنها سنة 1993[5]، بما يعني خروج أكبر قدر من ناتج القمامة بالمدينة من هذا النمط السكني ،

---

(1) منظمة المدن العربية ، السكن العشوائي في بلدان العالم الثالث ، مرجع سابق ، ص 239 .

(2) أحمد علي إسماعيل ، دراسات في جغرافية المدن ، دار الثقافة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1990 ، ص301.

(3) عبد المسيح سمعان عبد المسيح ، المرجع السابق ، ص26 .

(4) محمد البدري محمد نبيه ، تخطيط البنية الأساسية في مدينة المنيا ، دراسة في الجغرافية التطبيقية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة المنيا ، 1994 ، ص173 .

(5) ممدوح الولي، سكان العشش والعشوائيات، الخريطة الإسكانية للمحافظات، مطابع روز اليوسف الجديدة، القاهرة، 1993، ص75 .

كما يأتي أثر التخطيط السكني على تصريف القمامة، من خلال مورفولوجية المساكن، فمثلاً تتصف مناطق السكن العشوائي، على عكس مناطق السكن المخطط، بضيق الشوارع وانسداد بعضها، مما يصعب معه تجوال السيارات الجامعة للقمامة، هذا من

جهة، كما أن معدل ناتج الفرد من القمامة في المناطق العشوائية يقل تدريجياً كلما انخفض مستوى المعيشة، حيث يشير جدول (3)، إلى أنه يصل إلى 0.4 كجم في عينة منطقة الحمراء، العشوائية التخطيط، متوسطة المستوى الاقتصادي والاجتماعي، بينما يقل عن ذلك ليصل إلى 0.37 كجم في عينة منطقة الوليدية العشوائية التخطيط، منخفضة المستوى الاقتصادي والاجتماعي. ويؤثر ذلك على بطء التخلص من القمامة بطريقة مباشرة، إذ أن انخفاض ناتج الفرد من القمامة، في الأحياء الفقيرة العشوائية التخطيط كثيراً ما يتبعه تأخر نقلها خارج المدينة، انتظاراً لامتلاء الصناديق، التي ينتج من عدم إفراغها السريع فساد محتوياتها، مما يلوث البيئة.

جدول (4) : مساحة الاستخدام السكني بمدينة أسيوط سنة 2000.

نوع الاستخدام	المساحة / فدان	%
استخدام سكني	1204	43
استخدامات أخرى	1576	57
جملــة	2780	100

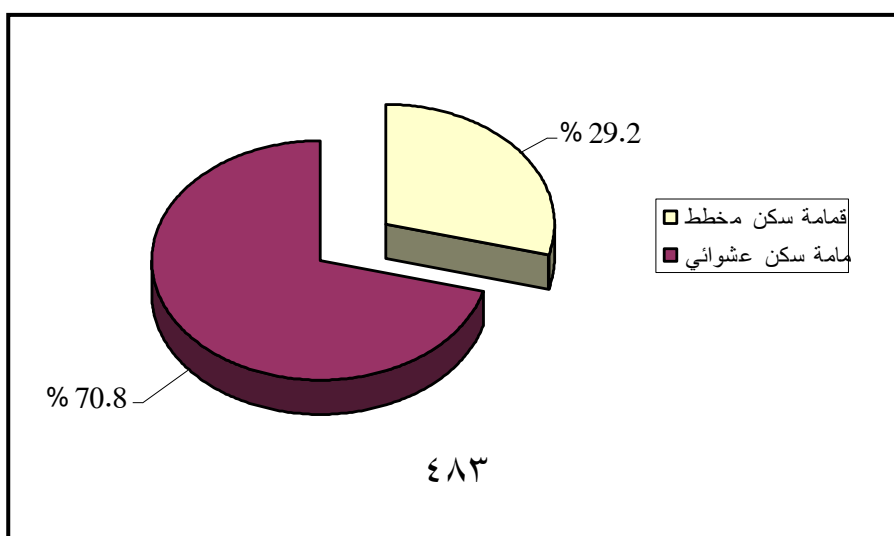
المصدر: وزارة الإسكان والتعمير، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، تقرير المخطط الهيكلي لمدينة أسيوط، تقرير سابق، بيانات غير منشورة .

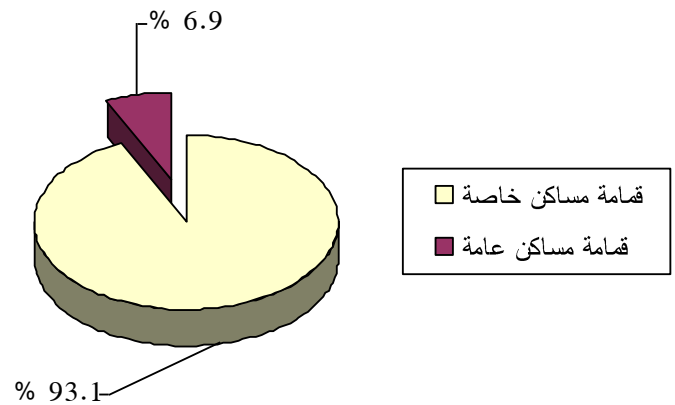
جدول (5) : أثر النمط السكني (مخطط، عشوائي) على ناتج القمامة المنزلية بمدينة أسيوط 2001.

النمط السكني	السـكان		القمامة / طن / يوم	
	عدد	%	عدد	%
مخطط	89103	23.3	44.6	29.2
عشوائي	293313	76.7	108.4	70.8
جملة	382416	100	153	100

المصدر: جملة عدد السكان : عن جدول (1).

- تم توزيع السكان على نمطي السكن المخطط والعشوائي على أساس توزيع جملة عدد السكان على حسب النسب المئوية الواردة بالجدول عن: سيد أحمد سالم قاسم، السكن العشوائي بمدينة أسيوط، المرجع السابق، ص 314 .
- القمامة من حساب الباحث اعتمادًا على أن متوسط نصيب ما ينتجه الفرد يصل إلى 0.5كجم/ يوم في السكن المخطط ونحو 0.37كجم/ يوم في أغلب مناطق السكن العشوائي عن جدول (3) والدراسة الميدانية.





المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات جدولي (5)، (6).

شكل (5) : توزيع ناتج القمامة حسب تخطيط وتبعية المساكن
بمدينة أسيوط عام 2001.

- **نمط تبعية المساكن** : يأتي أثر تبعية المساكن على جمع القمامة من خلال الجهة التي تتبعها، إذ أن المساكن الحكومية عادة ما تتبعها جهات منظمة للإشراف على التخلص من القمامة، ضمن خطة تسير عليها إدارة تلك المساكن، في حين أن المساكن الخاصة الملك والإيجار لا تخضع لنظام معين في جمع القمامة، ويشير جدول (6) إلى أن أغلب الأسر 99.8% منها تقيم في مساكن خاصة، ينالها من القمامة نحو 93.15%، مما يجعل هذا النمط من المساكن هو السائد، الذي توجه إليه أغلب خطط وبرامج التخلص من تلك القمامة، أما المساكن العامة فإن الجهات الحكومية تتولى دائماً عبء إزالة قمامتها كجزء من إدارة المبنى. وتأتي أهمية معرفة تبعية المساكن في تبين النظام الناجح الذي يمكن اتباعه في التخلص من القمامة ، حيث يمكن في حالة سيادة المساكن الخاصة، كما هو الحال في منطقة البحث ، إضافة رسوم التخلص من القمامة على تكاليف الخدمات الأخرى (فواتير الحساب) كالكهرباء أو الماء، التي تقوم شركات توزيعها بتحصيلها، وبذلك يسهل ضمان مشاركة تلك المساكن في التخلص من القمامة.
- **مورفولوجية المسكن** : يعرف المسكن أو الوحدة السكنية على أنه بناء أو جزء منه مخصص لسكن عائلة واحدة، سواء كان هذا المبنى من دور واحد، أو عدة أدوار بشرط أن يكون مستقلاً عن الوحدات السكنية الأخرى[1] ويتأثر ناتج القمامة من منطقة إلى

أخرى في المدينة حسب مورفولوجية المسكن، إذ أن النمط الغالب هو الشقق التي تشكل 75.2% من عددها، جدول (7)، يقدر أنها تستوعب 75% من عدد الأسر، وبالتالي يخرج منها نحو 75% من ناتج القمامة في المدينة الشكل (6)، يلي ذلك الوحدات السكنية التي يمثل كل منها غرفة أو أكثر في وحدة سكنية 7.1%، ثم يأتي بعد ذلك نمط غرفة مستقلة الذي يشكل 6.4% من حجم الوحدات السكنية، يليها نسبة البيوت الريفية 5.4%، ثم نظام الفيلات 5.1% يلي ذلك نظام الأسر التي تسكن في أكثر من شقة، وأخيراً نظام العشش أو الخيام وغيرها.

وتأتي أهمية توزيع القمامة على مورفولوجية المسكن، في التخطيط لإيجاد نظام معين بهدف التخلص منها، إذ أن سيادة نظام الشقق 75% ثم الوحدات السكنية المكونة من غرفة أو أكثر في وحدة سكنية 7.1%، ثم الوحدات السكنية التي هي عبارة عن غرفة مستقلة أو أكثر 6.4% ، يعني أن 88.5% من الوحدات السكنية

---

(1) فاروق عباس حيدر، تخطيط المدن والقرى، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1994، ص 68 .

هي من مكونات العمارات السكنية أو المساكن، التي تضم أكثر من وحدة سكنية، في حين أن نظام المساكن المنفردة كالبيوت الريفية والفيلات وغيرها تشكل النسبة الباقية. ويمكن استغلال هذا الوضع في استخدام طريقة لتجميع القمامة، تتمثل في تخصيص صندوق أو عدة صناديق لكل عمارة أومجموعة عمارات، يتم تجميع القمامة بها، على أن يتم فتح تلك الصناديق بواسطة مفاتيح كل منها يخص عدداً من الصناديق يتبعها عدد معين من الوحدات السكنية وذلك لتسهيل وضع القمامة بها، وأيضاً سرعة التخلص منها.

جدول (6) : توزيع القمامة حسب تبعية المساكن (خاصة، عامة) بمدينة أسيوط 2001.

تبعية المسكن	السكان / نسمة		الأسر / المساكن		القمامة / طن / يوم	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
خاصة	356029	93.1	79511	99.8	142.4	93.1
عامة	26387	6.9	159	0.2	10.6	6.9
جملة	382416	100	79670	100	153	100

المصدر:

- جملة عدد السكان سنة 2001 عن جدول (1).
- تم توزيع عدد كل من السكان والأسر سنة 2001م قياساً على النسب المئوية التي تخص كل نمط (خاصة، عامة) الواردة عن : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النتائج النهائية للظروف السكنية 1996، مصدر سابق، ص 1.

- بيانات القمامة من حساب الباحث اعتماداً على أن متوسط نصيب الفرد كما تم تقديرها من خلال الدراسة الميدانية في مدينة أسيوط 0.4 كجم/فرد تقريباً يراجع جدول (3).
- يلاحظ أن متوسط عدد الأسرة في المساكن العامة بالجدول لا يتفق مع عدد الأفراد ، حيث متوسط عدد الأسرة في مدينة أسيوط 4.8/ فرد ناتج قسمة جملة عدد السكان على جملة عدد الأسر ، ويأتي ذلك لأن أغلب سكانها من الأفراد الذين ليس لهم أسر أو يبعدون عنها.

جدول (7) : توزيع القمامة حسب مورفولوجية الوحدات السكنية الخاصة سنة 2001.

طبيعية المسكن	الأسرة/وحدة سكنية[1]		السكان/نسمة[2]		القمامة/طن/يوم[3]	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
شقة	59792	75.2	267022	75	107	75
غرفة أو أكثر في وحدة سكنية	5645	7.1	21007	5.9	8.3	5.9
غرفة مستقلة أو أكثر	5089	6.4	21718	6.1	8.7	6.1
بيت ريفي	4294	5.4	21007	5.9	8.4	5.9
فيـلا	4055	5.1	21718	6.1	8.7	6.1
أكثر من شقة	477	0.6	2848	0.8	1.1	0.8
عشة أو خيمة	79	0.1	356	0.1	0.1	0.1
أخرى	80	0.1	356	0.1	0.1	0.1
جملـة	79511	100	356029	100	142.4	100

المصدر:

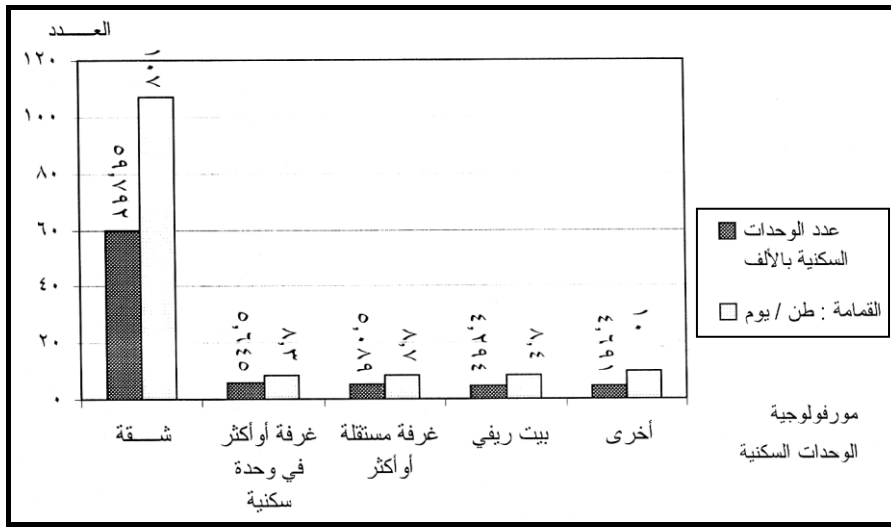
(1) تم توزيع المساكن الخاصة سنة 2001 ، الواردة عن جدول (6) حسب مورفولوجيتها تبعاً للنسب المئوية التي تخص كل نمط منها الواردة في الجدول قياساً على ما ورد من نسب مئوية في تعداد 1996 عن: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النتائج النهائية للظروف السكنية 1996، مصدر سابق ، ص 1 .

(2) تم حساب وتوزيع الأفراد في المساكن الخاصة على أساس أن جملة السكان بها تصل إلى 356029 نسمة جدول (6) وزعت في الجدول قياساً على النسب المئوية التي تخص كل نمط إسكاني من جملة السكان والواردة عن : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النتائج النهائية ، المصدر السابق ، ص ص 1 ، 2 .

(3) تم حساب وزن القمامة بتصرف من الباحث بالطريقة التالية : و ط = $\frac{ع \times ن \times ك}{1000}$

حيث : وط = وزن القمامة بالطن، ع = عدد الأفراد،

ن ك = نصيب الفرد/كجم/ يوم .(0.4 كيلو جرام تقريباً)



المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على بيانات جدول (7).

شكل (6) : توزيع القمامة حسب مورفولوجية الوحدات السكنية الخاصة بمدينة أسيوط عام 2001.

(ج) المستوى الاقتصادي والاجتماعي : يؤثر المستوى الاقتصادي والاجتماعي على خصائص القمامة المنزلية كماً وكيفاً ، وقد أمكن من خلال المشاهدة التي يمكن توظيفها في توصيف الحقائق الجغرافية بطريقة منطقية[1] من جهة، وبيانات الاستبيان من جهة أخرى في مساكن المدينة، التمييز بين ثلاثة أنماط سكنية بها، وذلك بواسطة محددات أهمها ثلاثة جوانب هي: الدخل النقدي للأسرة كمحدد اقتصادي، وكل من النمط التخطيطي للمساكن ومستوى التعليم كمحددين اجتماعيين، حيث أمكن الوصول إلى ثلاثة أنماط جدول (8) حسب تلك المحددات الاقتصادية والاجتماعية هي :

- **النمط الأول** : مرتفع الدخل ومرتفع المستوى الاجتماعي : تمثله المساكن الشرقية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسيوط، تتميز بالسكن المخطط والتعليم فوق المؤهل العالي لأرباب الأسر بها، ومتوسط الدخل الشهري بها يزيد عن 600جنيه للأسرة، يصل متوسط الفرد من القمامة بها 0.5 كيلوجرام/ يوم، وهو أكبر نصيب للفرد، مقارنة بالعينات الأخرى.

(1) Brunche, J., Human Gegrophy, G.Harrap, & Col.,Ltd., London, 1952, p.63.

- **النمط الثاني** : متوسط المستوى الاقتصادي والاجتماعي : يتمثل في عينة من مساكن منطقة الحمراء في حي شرق ، يتصف السكن فيه بنمط التخطيط العشوائي ، ويتراوح تعليم أرباب الأسر غالباً بين المؤهل المتوسط والمؤهل العالي ، ويصل متوسط دخل الأسرة 500 جنيه ، وهذا النمط يصل ناتج الفرد من القمامة به ، 0.4 كيلوجرام / يومياً .

- **النمط الثالث** : منخفض المستوى الاقتصادي والاجتماعي: تمثله عينة من مساكن حي الوليدية الشكل (1)، ويتصف هذا النمط بالسكن العشوائي، والتعليم الأقل من المؤهل المتوسط غالباً لأرباب الأسر به، ومتوسط الدخل فيه يقل عن 300 جنيه للأسرة شهرياً، ويصل متوسط ناتج الفرد من القمامة نحو 0.37 كيلو جرام/ يوم .

جدول (8) : محددات عينات مساكن الدراسة الميدانية
حسب المستوى الاقتصادي والاجتماعي سنة 2001.

رقم العينة	محـددات العينـة	الموقـع	القمامة / كيلو جرام فرد / يوم
1	- مخطط - تعليم فوق مؤهل عالي - دخل أكثر من 600 جنيه	المساكن الشرقية لأعضاء هيئة تدريس جامعة أسيوط	0.5
2	- سكن عشوائي (غير مخطط) - تعليم من مؤهل متوسط إلى عالي - دخل يتراوح من300 – 500 جنيهاً	عينة من مساكن حي الحمراء	0.4
3	- سكن عشوائي (غير مخطط) - تعليم أقل من متوسط غالباً - دخل أقل من 300 جنيه	عينة من مساكن حي الوليدية	0.37

المصدر: سيرد مزيد من التفصيلات عند تناول تلك العينات في الدراسات التطبيقية التي تمت في أبريل 2001 ، يراجع جداول (17) ، (19) ، (21) .

ويشير جدول (8) إلى أن هناك تبايناً في ناتج الفرد من القمامة ، حسب المستوى الاجتماعي والاقتصادي، إذ يرتفع ناتج الفرد في المستوى الأعلى اقتصادياً واجتماعياً ليصل إلى 0.5 كيلو جرام، بينما ينخفض إلى أدنى حد في المناطق المنخفضة الدخل والمتدنية سكنياً وتعليمياً، في حين أن الكمية تكون متوسطة في المجتمعات المتوسطة اقتصادياً واجتماعياً . وحول وجود ارتباط بين المستوى الاقتصادي (الدخل النقدي) من جهة، وناتج القمامة من جهة أخرى، أمكن من خلال بيانات جدول (8)، استخدام معامل بيرسون للارتباط Pearson correlation ، الذي يعطي دلالة لدرجة الارتباط، حيث تكون منخفضة إذا كانت أقل من 0.5 ، وتزداد قوة كلما زادت عن ذلك، ليكتمل الارتباط عند واحد صحيح ، بحساب المعادلة التالية :

$$\text{ر} = \frac{\text{مجـ س ص} - \text{ن س ص}^{(1)}}{\text{ن ع س} \quad \text{ع ص}} = \frac{4050}{4620} = 0.9$$

التي وصل معدل الارتباط بها إلى 0.9 ، وهو معدل قوي بما يعني أنه يوجد ارتباط واضح بين نصيب الفرد من القمامة ومستواه الاقتصادي والاجتماعي ، إذ كلما ارتفع المستوى كلما كثرت مخلفاته ، نظراً لاستهلاكه العديد من السلع ذات الأغلفة المصنعة من البلاستيك أو الصاج، بالإضافة إلى ضعف قيمة الجدوى الاقتصادية له من احتباس تلك المخلفات لهدف بيع بعض

المفروزات منها، مثل ما يحدث لدى سكان العينة الثالثة المنخفضة الدخل الشهري والمستوى الاجتماعي الذين هم عادة ما يقومون بفرز مخلفاتهم لأجل توجيه ما يصلح منها طعاماً للطيور أو للحيوانات التي تتواجد لديهم من جهة، أو توجيهها لتوليد الطاقة كوقود في أفرانهم البلدية، من جهة ثالثة. ويماثل أثر الوضع المحلي للمستوى الاجتماعي والاقتصادي في المدينة على القمامة، الوضع على مستوى الدول ، إذ أن ناتج الفرد من القمامة في الدول النامية أقل مما هو عليه في الدول المتقدمة، فهي مثلاً بالكيلوجرام 0.4، 0.5، 1، 2.2 لكل من الهند، مصر، بريطانيا، الولايات المتحدة الأمريكية على التوالي[2].

2- **العوامل الطبيعية :** ترتبط العوامل الطبيعية بالعوامل البشرية في ناتج ومكونات القمامة بالمدينة، وهو ارتباط يتمشى مع ارتباط الجغرافية البشرية بالعلوم الطبيعية في اتجاهاتها نحو البيئة الطبيعية، حيث تستقي منها معلومات ترتبط بالطقس والمناخ وغيرها[3]، وفي منطقة البحث يتمثل دورها في أثر كل من طبوغرافية الموضع وعناصر المناخ كالتالي:

---

(1) فتحي محمد أبو عيانة ، مدخل إلى التحليل الإحصائي في الجغرافية البشرية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1987، ص 134 .

(2) محمد مختار الحلوجي ، نظم وتكنولوجيا إدارة المخلفات الصلبة ، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة ، نقابة المهندسين ، القاهرة ، 1988 ، ص4 .

(3) David, L., A Social Geography of the City, Harber and Row Publishers, New York, 1983 . P. 9

- **طبوغرافية المدينة :** يقصد بالطبوغرافية هنا طبيعة سطح الأرض، من حيث الموانع الطبيعية كالجبال والهضاب والتلال، أو الموانع البشرية مثل المباني، إذ أن وجود عوائق ضخمة أمام الرياح تؤدي إلى تغيير حركتها[1] مما يؤثر على كمية ومكونات حمولة الرياح. ويشير شكل (1) إلى أن المدينة تقع في أراضي الوادي التي تحتوي على تربة يسهل لها أن تنتقل مع الهواء إلى المساكن، هذا من جهة، كما أن محاذاة النطاق السكني للمدينة، لهضبة الصحراء الغربية من الغرب قد عرض المدينة أيضاً لتطاير ذرات الرمال الدقيقة تجاهها، حيث أن كلاً من الذرات الرملية والطينية تؤدي إلى ما يعرف بالتلويث المتوسط والمرتفع[2] في المدينة، مما يساهم في زيادة حجم الأتربة كأحد مكونات القمامة .
- **المناخ :** يظهر دوره في أثر الرياح التي تعتبر وسيلة حمل ونقل الأتربة وحبات الرمال الدقيقة، من أماكن تواجدها القريبة من المدينة، حيث تتصل المدينة بالأراضي الصحراوية المكشوفة، خاصة وأن 75.8% من الرياح، تأتي الى المدينة من الجهات الصحراوية الغربية[3]، التي تحتوي على صخور سطحية مفتتة، تنقل بواسطة تلك الرياح إلى داخل المساكن، ويظهر دور الرياح بوضوح، خلال فترة هبوب الرياح الخماسينية، إذ يعتبر شهرا إبريل ومايو، أكثر الشهور تأثراً بزيادة إرسابات الرياح. وتشير الدراسة الميدانية في منطقة الدراسة، إلى أن الأتربة التي تترسب بنقل الرياح، تتزايد في مساكن الأدوار الأرضية، وتقل تدريجياً كلما ارتفعنا في مساكن الأدوار العليا، وقد قام الباحث –

للاسترشاد من خلال إحدى العمارات السكنية بالمدينة – بقياس كميات الأتربة المترسبة، في البلكونات المكشوفة، المواجهة لجهتي الشمال والشمال الغربي – أكثر الجهات التي تفد منها الرياح طول العام – وتبين أن أكبر وزن للإرسابات، كانت في الدور الأرضي الجدول (9)، ويأتي تفوق الدور الأرضي بالمقارنة بالدور الرابع في أن أكثر الشهور إرساباً (إبريل) 75 ، 30 جرام/م2/شهر،

(1) عبد المنطلب محمد علي ، تأثير المناخ الحار على تصميم الفتحات الخارجية للمباني بصعيد مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الهندسة ، قسم العمارة ، جامعة أسيوط ، 1989 – ص 40 .

(2) Fang. H.Y., Introduction to Environmental Geotechnology, Boca Raton, New York , 1997, P.65.

(3) Ministry of Civil Aviation Meteorological authority, Climatological Normal for A.R.E. UP 1975, Cairo, p. 174.

وأقلها (نوفمبر) 35، 15 جرام/متر2/شهر على التوالي لأسباب منها كبر وزن العوالق الترابية والرملية المتطايرة كلما اقتربت المساكن من سطح الأرض بالمقارنة بالعوالق التي تصل إلى الأدوار الأعلى هذا من جهة، كما أن لوسائل النقل دور في إثارة الأتربة في المناطق المحيطة بالأدوار الأرضية، ونقلها إلى داخل الوحدات السكنية. وتمثل تلك الأتربة نوعاً من التلويث، قياساً على ما يعمل به لدى بعض الدول، ففي بنسلفانيا في الولايات المتحدة الأمريكية تكون المناطق شديدة التلوث، إذا كان المترسب من العوالق الترابية أكثر من 35 جرام/متر2/شهر، أو متوسطة التلوث إذا كان المعدل يتراوح بين 10 – 14 جرام/متر2/شهر[1]، وحسب تلك القياسات تعد مدينة أسيوط، شديدة التلوث في أكثر الشهور إرساباً للأتربة، ومتوسطة التلوث في اقلها إرساباً.

ويسهم وجود مواضع بعض الصناعات المنتجة للغبار والأتربة الدقيقة، مثل الأسمدة والأسمنت في مهب الرياح، على نقل مفتتاتها الدقيقة إلى مساكن المدينة مثل ما يخلفه مصنع أسمنت أسيوط، الذي يقع شمال غرب المدينة، في الاتجاه الذي تفد منه الرياح الشمالية الغربية، إذ تمثل أتربة الأسمنت حبيبات في غاية الدقة ، تصل إلى حجم 3.50 ميكرون، مما يعرضها للنقل بواسطة الرياح[2]، كما يخلف مصنع سماد منقباد في شمال المدينة، مفتتات الحجر الجيري التي تصل إلى الإطار السكني في المدينة.

جدول (9) : كميات الأتربة المتراكمة في اكثر وأقل الشهور في عمارة سكنية بمدينة أسيوط حسب ارتفاع الطوابق.

الطابق	جرام / متر 2 / شهر		
	إبريل	نوفمبر	المتوسط
الأرضي	75	35	55
الرابع	30	15	22.5

المصدر: الدراسة الميدانية في أكثر الشهور تعرضاً للأتربة إبريل وأقلها نوفمبر خلال سنة 2000 بمدينة أسيوط.

(1) عمر محمد الصادق ، الصناعة وتلوث البيئة في مدينة القاهرة ، ندوة الجغرافية ومشكلات تلوث البيئة ، إبريل 1992 ، ص 91 .

(2) نوال علي حلة، المصادر الصناعية للتلوث في القاهرة، ندوة الصناعة وتلوث البيئة، نقابة المهندسين المصرية، القاهرة ، 1995 ص 18 .

وتؤثر الأمطار بوجه عام على كمية القمامة المنزلية، حيث أن تساقطها يترتب عليه تثبيت الغبار والأتربة وعدم تطايرها ، الأمر الذي يقلل حمولة الهواء من العوالق، التي تنقل إلى داخل المنازل ، وقد نتج عن خصائص الأمطار بالمنطقة عدم فاعلية ما يسقط منها بشأن تماسك التربة وعدم تطايرها ، حيث تقع منطقة البحث في النطاق الصحراوي الواقع بين دائرتي 18° شمالاً ، 30° شمالاً المعروف بالجفاف وندرة الأمطار[1]، إذ يصل معدل سقوط الأمطار في محطة أرصاد أسيوط خلال التسعينات 1.4 ملليمتر سنوياً[2]، تسقط عادة في فصل الشتاء في الوقت الذي يصل فيه معدل التبخر اليومي بها نحو 14.2 ملليمتر/يوم[3]، نظراً لارتفاع درجة الحرارة، التي لا يقل متوسطها اليومي، في أبرد شهور السنة، عن 11.7 درجة مئوية، ويرتفع في شهور الصيف ليصل إلى 29.4 درجة مئوية[4] مما يقلل أثر الأمطار في تماسك التربة وجعل الفرصة لنشاط الرياح في الحمل والنقل للأتربة مهمة سهلة.

ويظهر أثر كل من طبوغرافية موضع المدينة بالنسبة للمناطق الرملية والترابية المجاورة لها من جهات الغرب والشمال والجنوب من جهة، وعناصر المناخ السائد بها خاصة عنصر الرياح من جهة أخرى، من خلال المقارنة لمكونات القمامة بين عينات مساكن المدينة التي تم اتخاذها دراسات تطبيقية حيث ترتفع نسبة الأتربة في المناطق المواجهة للرياح القادمة على مسطحات ترابية ورملية، بينما تنخفض في مساكن المناطق الداخلية من المدينة0 ومعنى ذلك أن أغلب الظروف الطبيعية تؤثر على القمامة من حيث كميتها، كالرياح والأمطار من جهة، كما أن بعضها كارتفاع درجة الحرارة، المساعد على التخمر، وانبعاث الروائح الكريهة، تستدعي ضرورة التخلص اليومي من القمامة خارج المدينة.

- **توزيع القمامة بمدينة أسيوط :** يمكن من خلال العوامل السابقة، المؤثرة في ناتج وتوزيع القمامة بمدينة أسيوط، توزيع القمامة الشكل (7) حسب نصيب الفرد، حيث تشير نتائج الدراسة الميدانية جدول (10)، إلى أنه يمكن التمييز بين ثلاث مناطق هي:

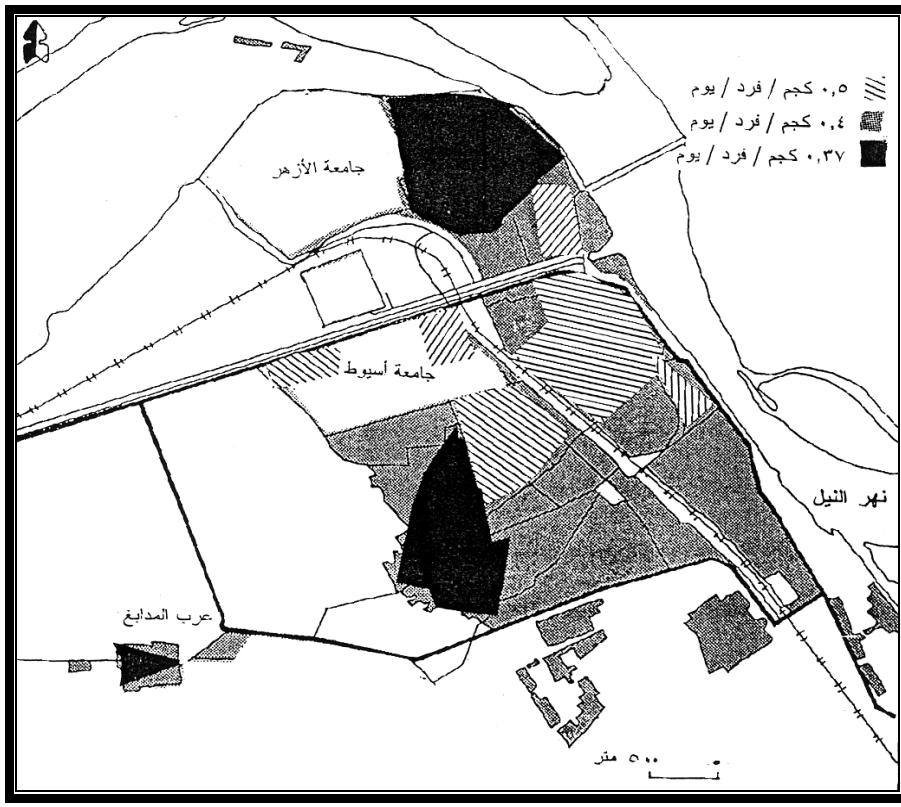
---

(1) Miller . A . A. , Climatology , Methuen, London , 1976 .P.252 .

(2) محطة أرصاد أسيوط ، بيانات غير منشورة .

(3) Ministry of Civil Aviation Meteorological Authority , Climatological Normal for A.R.E Up 1975 , op. cit. P.172.

(4) أحمد علي إسماعيل ، مناخ مدينة أسيوط ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد الثاني ، السنة الثانية ، القاهرة ، 1969 ، ص 111.



المصدر:

- الخريطة عن: الهيئة العامة للمساحة المصرية، الوكالة الفنلندية للتنمية الدولية، خريطة مدينة أسيوط، مصدر سابق.
- بيانات توزيع القمامة اعتماداً على بيانات جدول (10) والدراسة الميدانية وعينات الدراسة ونتائج الاستبيانات.

شكل (7) : توزيع القمامة حسب المستوى الاقتصادي والاجتماعي للفرد بمدينة أسيوط 2001.

- مناطق يصل متوسط نصيب الفرد بها 0.5 كيلو جرام / يوم ، تضم المناطق المخططة سكنياً، مرتفعة المستوى الاقتصادي والاجتماعي ، تشغل نحو 23% من إجمالي الحيز السكني، تضم مناطق مساكن أعضاء هيئة التدريس الشرقية والغربية بجامعة أسيوط، بالإضافة إلى مناطق مثل أحياء قلته، أبراج المشتل في مدخل حي الوليدية، أبراج السعودية وما حولها من مناطق ملاصقة لها على طول شارع الكورنيش (المحافظة)، وعمارات الأوقاف في نطاق المنطقة المركزية للمدينة: ويعد ناتج الفرد في هذا النطاق أكثر مناطق المدينة إخراجاً للقمامة، مما يوجب الاهتمام بتصريفها يومياً ، حتى لا تتراكم في تلك الأحياء الراقية حضرياً.
- مناطق يصل متوسط ناتج الفرد بها 0.4 كجم/يوم، تشمل المناطق العشوائية التخطيط، متوسطة كل من الدخل والمستوى الاجتماعي، وتشغل أكبر قطاع من الحيز السكني، بين تلك الفئات 40% من مساكن المدينة، وتضم أكثر من نصف المساكن العشوائية في

المدينة، التي تصل نسبتها إلى 76.7%[1]، أهمها في شياخات كل من السادات، الحمراء، الوليدية، غرب المدينة (شكل 7).

- مناطق يصل متوسط نصيب الفرد بها ، 0.37 كجرام / يوم : تضم المناطق العشوائية منخفضة الدخل والمستوى الاجتماعي في الوليدية وغرب المدينة وجنوبها ، ومنطقة عرب المدابغ الشكل (7) تلك المناطق التي يختلط اقتصاد أرباب الأسر بها ، بين نمط الدخل الوظيفي والحرفي من جهة ، والاقتصاد الزراعي من جهة أخرى ، حيث أن أغلبها مناطق تقع على أطراف المدينة الملاصقة للزوائد المزروعة .

جدول (10) : ناتج الفرد من القمامة حسب محددات المناطق بمدينة أسيوط 2001.

محددات المناطق[1]	%[2] من المساكن	نصيب الفرد[3] كجم/ يوم
مخططة سكنياً ، مستوى اقتصادي واجتماعي مرتفع	23	0.5
عشوائية التخطيط، متوسطة المستوى الاقتصادي والاجتماعي	40	0.4
عشوائية التخطيط ، منخفضة المستوى الاقتصادي والاجتماعي	37	0.37
جملة المساكن	100	
متوسط نصيب الفرد في المدينة / كجرام / يوم		0.4

المصدر :

(1) محددات المناطق يراجع جدول (8).

(2) تم توزيع المساكن على أساس أن السكن العشوائي يضم 76.7% الجدول (5) ثم توزيع هذه النسبة إلى قطاعين عشوائي متوسط المستوى الاقتصادي والاجتماعي، وعشوائي منخفض المستوى الاقتصادي والاجتماعي من واقع الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيان .

(3) يراجع جدول (3).

---

(1) يراجع جدول (5) .

ثانياً : مكونات القمامة المنزلية :

تتكون القمامة المنزلية عادة من المواد المتخلفة عن الاستعمالات المعتادة للأسرة وأهمها :

أولاً: المخلفات الغذائية Food wastes التي تضم بقايا الخضروات والفواكه والخبز وغيرها، تلك المكونات التي يتغير وزنها، بين جملة ناتج القمامة من دولة إلى أخرى، حسب مستواها الاقتصادي والاجتماعي، حيث تزيد في الدول النامية وتنخفض في الدول المتقدمة، فقد وصلت نسبتها من ناتج القمامة المنزلية 70، 60، 27.2% لكل من الهند، مصر، الولايات المتحدة الأمريكية على التوالي[1]، ويأتي ذلك بسبب سلوك الأفراد المتعلق باستهلاك المواد الغذائية في الدول المتقدمة تكنولوجياً ، حيث يعتمد السكان بها على عكس الدول النامية ، في وجباتهم على الجاهز منها ، الذي يعد خارج المسكن ويحفظ في معلبات البلاستيك أو الصاج أو الزجاج وغيرها في أحجام وأوزان متباينة ، مما ينتج عنه انخفاض عدد مرات إعداد الوجبات، داخل المسكن وما يترتب على ذلك من انخفاض كميات المخلفات خاصة منها العضوية، كما سيرد في دراسة عينة مدينة درسدن الألمانية. **وثانياً:**

المخلفات الأخرى التي تضم النفايات Rubbish التي تضم المواد غير القابلة للتحلل أو التخمر كالمعادن والبلاستيك والزجاج ومخلفات المحروقات وغيرها .

ويشير جدول (11) إلى أن المواد العضوية وأغلبها من الفضلات الغذائية، تمثل أهم تكوينات القمامة المنزلية بمدينة أسيوط، حيث تكون 23846 طناً سنوياً، بنسبة 42.7%، من جملة القمامة بالمدينة سنة 2001، وهي نسبة تقترب من نسبة 45.2%، التي وردت بشأنها في دراسة بيئية عن عينة من القمامة جمعها (الزبالون) بمدينة أسيوط سنة 1995[2]، الأمر الذي يؤكد أن عدم نقلها خارج الحيز السكني للمدينة ، ينتج عنه العديد من الأضرار البيئية السريعة، نظراً لسرعة تخمرها وفسادها، كما أنها تمثل مصدراً لإعالة العديد من الأحياء الضارة، كالقوارض والحيوانات الضالة، يلي ذلك مكونات البلاستيك 8935 طناً، بنسبة 16%، تتمثل في أغلفة المواد الغذائية والمواد الكيمائية وغيرها ، وتأتي أهمية إخراجها عن المناطق السكنية في أنها مواد سريعة الاشتعال، ينتج عن حرقها داخل المدينة نواتج ملوثة للبيئة ، أما الأوراق فإنها تكون 7260 طناً بنسبة 13%، يلي ذلك مكونات المواد المعدنية 5026 طناً بنسبة 9%، أما المواد الباقية فتتمثل في الأتربة والمواد الأخرى.

---

(1) عبد المسيح سمعان عبد المسيح ، المرجع السابق ، ص 227 .

(2) Zakhary, M. M., Assessment of Environmental Sanitation in Assiut City, Submitted in High Institute of Public Health in Partial Fulfillment of The Master Of Public Health in Sanitary Chemistry, High Institute of Public Health Alexandria, University, 1995. P. 81.

جدول (11) : مكونات القمامة المنزلية بمدينة أسيوط 2001.

المكون	طن / سنوياً	%
مواد عضوية	23846	42.7
بلاستيك	8935	16
أوراق	7260	13
معادن	5026	9
أخرى	10778	19.3
جملة	55845	100

المصدر: جملة القمامة السنوية اعتماداً على أن الناتج اليومي منها 153 طن/ يوم الجدول (1) أما التوزيع فقد تم على حساب النسب المئوية جدول (12) متوسط المدينة.

ويشير جدول (12) إلى التباين في مكونات القمامة الناتجة من عينات سكنية بمدينة أسيوط تبعاً لمستواها الاقتصادي والاجتماعي، حيث يغلب على مكونات قمامة المساكن الراقية المواد العضوية، ويأتي ذلك لأسباب تتعلق بالإسراف وعدم ترشيد الاستهلاك، لدى معظم تلك الأسر، وما

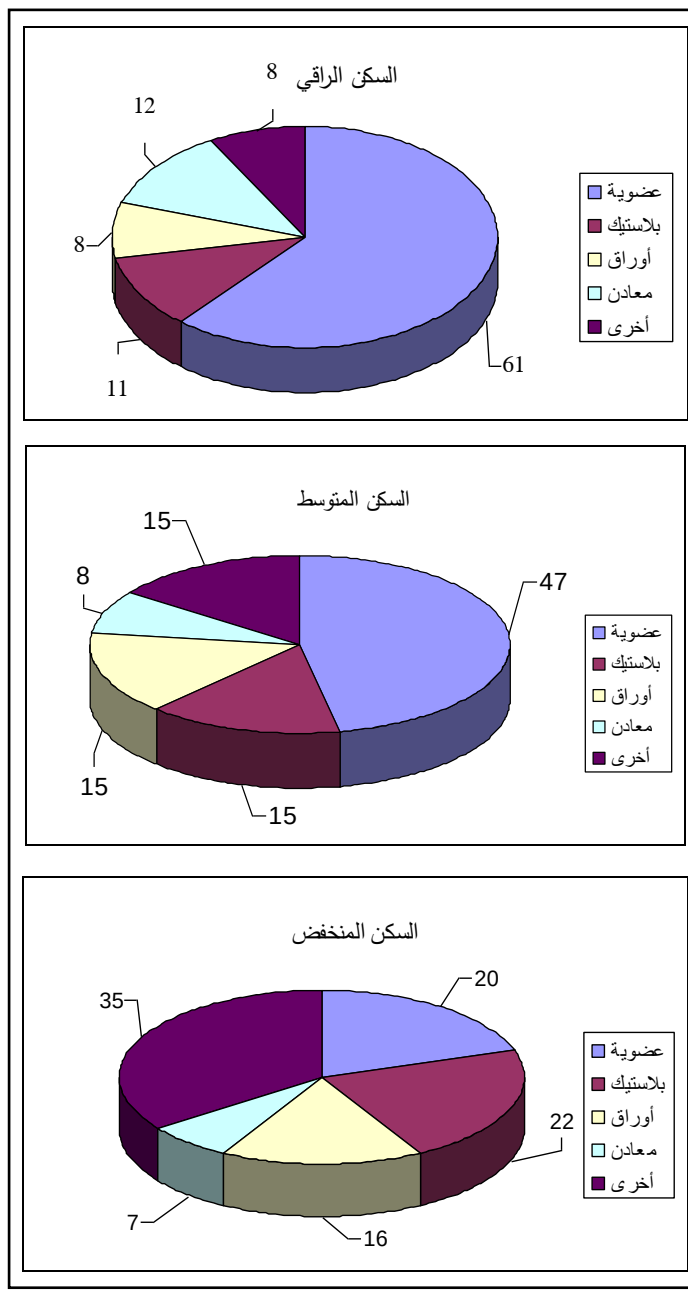
يترتب على ذلك من فوائض غذائية، تلقى أغلبها ضمن القمامة اليومية للمسكن، في الوقت الذي يندر فيه لديهم، تربية الطيور أوالحيوانات التي تستهلك قسطاً منها، فقد بلغت نسبتها 61% من جملة مكونات القمامة، الناتجة من عينة مساكن أعضاء هيئة التدريس الشرقية بجامعة أسيوط، على عكس الوضع في المناطق الأقل في المستوى الاقتصادي والاجتماعي، حيث بلغت هذه النسبة 47% من مكونات القمامة الخارجة من عينة غير مخططة ومتوسطة المستوى الاقتصادي والاجتماعي في منطقة الحمراء بحي شرق، وأقل من ذلك 20% في عينة تمثل أكثر المناطق عشوائية وانخفاضاً، في المستوى الاقتصادي والاجتماعي بمنطقة الوليدية، حيث يستهلك المتبقي لديهم من مواد غذائية في تربية الطيور والحيوانات، التي يقتنيها عدد منهم، وهو وضع لا تماثله المخلفات الأخرى، كالبلاستيك الذي ترتفع نسبته، لدى عينات المساكن الأقل في المستوى الاقتصادي والاجتماعي، حيث تصل إلى 22%، 15%، 11% لكل من السكن المنخفض، المتوسط، الراقي على التوالي، ويرجع ذلك لارتباط مخلفات البلاستيك في المدينة بوجه عام، بعبوات الزيوت البلاستيكية بأنواعها التي ترتبط في استهلاكها بالمناطق منخفضة المستوى الاقتصادي من جهة، كما تدخل استخدامات البلاستيك لدى تلك الأسر في الأواني وبعض الأدوات الأخرى. أما المعادن فترتفع نسبة مخلفاتها لدى الأسر، مرتفعة الدخل، من خلال استهلاك المعلبات الغذائية من الصاج، بدرجة أكبر عن المستويات الأقل في المستوى الاقتصادي والاجتماعي، التي يحرص ذويها على جمع المعلبات المعدنية، لإعادة استخدامها أو جمع المواد المعدنية لبيعها (الخردة)، ويشير الجدول (12) أيضاً إلى زيادة نسبة المواد الأخرى، لدى أسر المناطق المنخفضة المستوى الاقتصادي والاجتماعي، حيث تصل إلى 35%، على عكس المناطق الراقية 8%، ويرجع ذلك لوجود مخلفات عديدة بها، ترتبط بالنشاط الزراعي الحقلي والمنزلي، مثل ارتفاع نسبة الأتربة ومخلفات الطيور والحيوانات التي تكون إحدى مكونات قمامة مساكن تلك الأسر.

جدول (12) : نسب مكونات القمامة الخارجة من عينات سكنية
حسب مستواها الاقتصادي والاجتماعي بمدينة أسيوط سنة 2001.

المكونات	سكن راقي	سكن متوسط	سكن منخفض	متوسط
عضوية	61	47	20	42.7
بلاستيك	11	15	22	16
أوراق	8	15	16	13
معادن	12	8	7	9
أخرى	8	15	35	19.3
جملة	100	100	100	100

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على أن محددات تلك العينات جدول (8) أما مكونات القمامة فقد تم الحصول عليها من بيانات الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيان من خلال الدراسة لعينات سكنية حسب مستواها الاقتصادي والاجتماعي بمدينة أسيوط جداول (18)، (20)، (21).

– تم ترتيب مكونات القمامة تنازلياً من الأكبر في نسبة متوسط الكمية .



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات جدول (12).

شكل (8) : النسب المئوية لمكونات القمامة في عينات الدراسة بمدينة أسيوط 2001.

ويمكن تصنيف مكونات القمامة، حسب أهميتها الاقتصادية، إلى قسمين رئيسيين هما، المفروزات النقدية والمواد العضوية كالتالي :

- **المفروزات النقدية:** تتمثل في المواد التي يتم فرزها من القمامة، لغرض البيع غالباً وأهمها كما يشير جدول (13) البلاستيك، الأوراق، المعادن، وهذه تشمل نحو 38% من وزن القمامة، أي نحو 21221 طناً سنوياً، حيث يتم الحصول على تلك المفروزات من القمامة بوسائل يدوية مثل الأوراق والبلاستيك من جهة، أو بوسائل ميكانيكية، تتمثل في التقاط المواد المعدنية بأدوات مغناطيسية، وتأتي أهمية تلك المفروزات من قيمتها النقدية، إذ تقدر أثمانها كما يشير جدول (14) نحو 6.5 مليون جنيهاً سنوياً، تساهم المواد البلاستيكية، بالنصيب الأكبر من تلك القيمة 68.7%، يليها المعادن 17.4%، ثم الأوراق 13.9%، وهذه المبالغ يمكن أن تساهم في تكاليف تخلص المدينة من القمامة، من خلال نظام إداري في هذا الشأن .
- **المواد العضوية:** تمثل أعلى النسب بين مكونات القمامة 42.7%، وتأتي أهميتها في تحويلها إلى سماد عضوي يمكن تسويقه والحصول منه على عائد، كما سيرد ذكره عند دراسة التخلص النهائي من القمامة.
- **المواد الأخرى:** أهمها الأتربة والرمال، وعادة ما يتم التخلص منها إما بإضافتها إلى الأسمدة، أو الإلقاء بها في الخلاء .

جدول (13) : تصنيف القمامة المنزلية إلى مفروزات نقدية ومواد أخرى بمدينة أسيوط 2001.

الصنف	المكونات	طن / سنوياً	%
مفروزات نقدية	بلاستيك	8935	16
	أوراق	7260	13
	معادن	5026	9
	جملة	21221	38
عضوية		23846	42.7
أخرى		10778	19.3
جملـة		55845	100

المصدر : من حساب الباحث عن بيانات جدول (11) .

جدول (14) : تقدير قيمة أهم مفروزات القمامة النقدية بمدينة أسيوط 2001.

المكـون	بلاستيك	معادن	أوراق	جملة
سعر الطن / جنيه	500	225	125	
الوزن / طن / سنوياً	8935	5026	7260	
إجمالي القيمة / الجنيه	4467500	1130850	907500	6505850
%	68.7	17.4	13.9	100

المصدر :
من حساب الباحث اعتماداً على أن :
- وزن المكونات عن جدول (13) .
- سعر الطن بالجنيه عن : محمد جاد السباعي ، فيكتور حلمي مرقس - المرجع السابق، ص 6.

ثالثاً : التخلص من القمامة المنزلية :

تتعدد الأنظمة التي تتعهد بتخليص المدينة من القمامة المنزلية، في إطار الحيز السكني كمرحلة أولى، تمهيداً للتخلص النهائي منها، خارج المدينة فيما بعد، منها : النظام الحكومي (مجالس المدن، مجالس الأحياء)، والنظام الخارجي (الزبالون، والشركات المتخصصة)[1]. ويوجد في المدينة عادة أكثر من نظام، حيث لكل منها ميزات نسبية، منها ما يتعلق بسرعة التخلص من القمامة والبعد عن الروتين، كما في نظام الزبالين، أو يتعلق بمقدار التكلفة، فمثلاً أشارت بعض الدراسات في الثمانينات إلى أن نظام الزبالين أقل تكلفة من النظام الحكومي 6، 23 جنيهاً للطن على التوالي[2]. وتمر القمامة في إطار الحيز السكني للمدينة، حتى عمليات التجميع خارج المدينة للتخلص النهائي منها عبر عدد من المراحل منها :

- **مرحلة منشأ القمامة من المساكن** : تمثل مرحلة المنبع التي تتحدد على أساسها كمية القمامة ومكوناتها، بعوامل أهمها، حجم الأسرة ومستواها الاقتصادي والاجتماعي، كما سبقت الإشارة.

---

(1) نفيسة أبو السعود، إدارة المخلفات الصلبة في مصر، ندوة التلوث البيئي وتأثيره على التنمية بمحافظة أسيوط، مجلس الوزراء، الصندوق الاجتماعي للتنمية إبريل 2000، كتاب الندوة ص 67-70. مرجع سابق، ص 13.

(2) محمد رشاد عبد الفتاح، التصنيع المحلي لمعدات منظومة المخلفات الصلبة، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة، نقابة المهندسين المصرية، القاهرة، مرجع سابق ص 2.

- **مرحلة أوعية التخزين خارج المساكن في إطار المدينة** : تلك التي يجب أن تكون ذات أحجام تمكن من تفريغها في أقل وقت ممكن قبل أن تتحلل ، وتأتي أهمية هذه المرحلة ، في كونها مرتبطة بمشكلة التلوث البيئي حسب درجة العناية بتلك الحاويات، خاصة أنها توجد في مفترق الطرقات، ونواصي الشوارع.
- **تداول ونقل المخلفات Transfer & Transport** : يضم هذا الجانب مرحلتين هما: **الأولى:** نقل المخلفات إلى الحاويات الكبيرة، **والثانية** مرحلة نقلها بواسطة عربات كبيرة إلى مناطق التخلص النهائي بعيداً عن المدينة.
- **التجميع Collection** : يقصد به جمع القمامة في الأماكن التي سيتم معالجتها ، أوالتخلص النهائي منها[1].

ويمكن بيان أنظمة جمع القمامة ، في إطار الحيز السكني بالمدينة ، من خلال الدراسات التطبيقية ، كما سيرد فيما بعد ، أما طرق التخلص النهائي ، فأهمها الطرق الحرارية والكيميائية كالتالي :

- حرق القمامة دون الاستفادة منها، حيث تتحول إلى غازات ورماد .

- تحويلها إلى طاقة حرارية، يمكن استخدامها في التدفئة، وتوليد الطاقة الكهربائية .
- التحلل اللاهوائي، وفيه يتم تحلل القمامة، في ظروف حرارية معينة، يتولد منها غازات، أهمها الميثان، يمكن الاستفادة منها.
- تحويل القمامة بعد معالجتها كيميائياً إلى سماد عضوي، أو الدفن الصحي لها، تحت التربة، الذي يتم عادة على أطراف المدن، أو في المناطق الجبلية، مع عمل الاحتياطات لتأمين ما يصدر منها من غازات كالميثان، الذي يمكن تجميعه والاستفادة منه[2].

وقد تعددت الدراسات المتعلقة بالتخلص من القمامة في مدينة أسيوط، بهدف استبدال التخلص التقليدي منها، الذي يتمثل في وضعها بمقالب مكشوفة على أطراف المدينة وحرقها في الهواء الطلق، خاصة بعد تزايد عدد السكان، وما تلاه من زيادة في كميات القمامة بطرق أخرى أكثر فاعلية، حيث تركزت تلك الدراسات حول جدوى عوامل متعددة للتخلص من القمامة المنزلية للمدينة، يهم الجغرافي منها عاملان هما:

---

(1) محمد جاد السباعي ، فيكتور حلمي مرقس ، تحويل القمامة المنزلية إلى سماد عضوي وتدوير المفروزات، دراسة حالة مدينة أسيوط، مرجع سابق، ص ص 2 ، 3 .

(2) إسماعيل توفيق، تجربة القاهرة في إنشاء المقالب الصحية، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة، نقابة المهندسين المصرية، فبراير 1988، ص ص 7 ، 8 .

- مكان التخلص (الموقع).
- طريقة التخلص.

الموقع :

تعددت الآراء في شأن اختيار موقع يتم فيه التخلص النهائي من قمامة المدينة، وقد كان القاسم المشترك لاختيار هذا الموقع، أن يكون بعيداً عن الأراضي الزراعية التقليدية، في الوادي الأخضر الضيق، الذي تقع به المدينة ، تجنباً لاستقطاع مساحات منه من جهة ، ولأجل البعد عن نطاق الحيز السكني بالمدينة، تلافياً للتلوث الناجم عن عمليات التخلص من جهة أخرى، ونظراً إلى أنه يجب توافر العديد من العوامل، في الموقع النهائي للتخلص من القمامة، منها البعد عن العمران، وعن مهب الرياح الوافدة إلى المدينة، وأن يكون مستوى المياه الجوفية على عمق مناسب، حتى لا تتلوث تلك المياه، وأن يكون قريباً من المياه، لإطفاء الحرائق التي قد تحدث في الموقع، وأن تصل إليه الطرق المرصوفة، وتتوافر به الرمال والأتربة، لتغطية القمامة عند معالجتها[1] فقد رجحت الدراسات أن يكون موضع التخلص، في أي من منطقتين حول المدينة شكل (9)، **الأولى:** جنوب شرق المدينة، في منطقة شرق قرية الغريب، على بعد 40 كيلومتر ، جنوب شرق مدينة أسيوط ، عند أقدام هضبة صحراء مصر الشرقية تجاه الوادي، ومما دعم هذا الاختيار ، وجود الطريق البري خاصة بعد إنشاء كوبري أسيوط الجديد ، بما ييسر حركة نقل القمامة إليه من المدينة ، وقد اختير هذا الموقع ليكون مقلباً للدفن الصحي للقمامة، حيث تم تحديده في مساحة 100 فدان الجدول (15). **والثانية:** شمال غرب المدينة ، بالقرب من قرية بني غالب على بعد 12 كيلو متر شمال غرب مدينة أسيوط، على طريق أسيوط الخارجة الشكل (9) وعلى مساحة 38.5 فدان، وقد اختير هذا الموقع حالياً، للتخلص من القمامة بدلاً من الموقع السابق، وذلك لأسباب تتعلق بالقرب من المدينة من جهة، ولتوافر الطرق المرصوفة، التي تربطها

بالمدينة، ولارتفاع مستوى سطح الأرض، حيث يصل خط الكنتور بين 65، 70 متراً، بالمقارنة بالوادي المجاور 51، 53 متر[2] مما يجنب المياه الجوفية، التي ينخفض مستوى منسوبها في تلك المنطقة من التلوث، بسبب عدم الاتصال المباشر بتلك القمامة، إلا أنه يعاب عليها، الوقوع في المنطقة الشمالية الغربية، وهي أكثر الجهات التي تفد الرياح منها، بنسبة أكثر من 75% تجاه المدينة من جملة الرياح[3].

---

(1) إسماعيل محمد توفيق، تجربة القاهرة في إنشاء المقالب الصحية، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة، نقابة المهندسين المصرية، فبراير 1988، ص ص 7 – 8 .

(2) الهيئة المصرية العامة للمساحة والوكالة الفنلندية للتنمية الدولية ، خريطة مدينة أسيوط الطبوغرافية ، 1 : 50.000 طبعة 1991 .

(3) يراجع ص 23 .

جدول (15) : مواقع التخلص من القمامة بمدينة أسيوط.

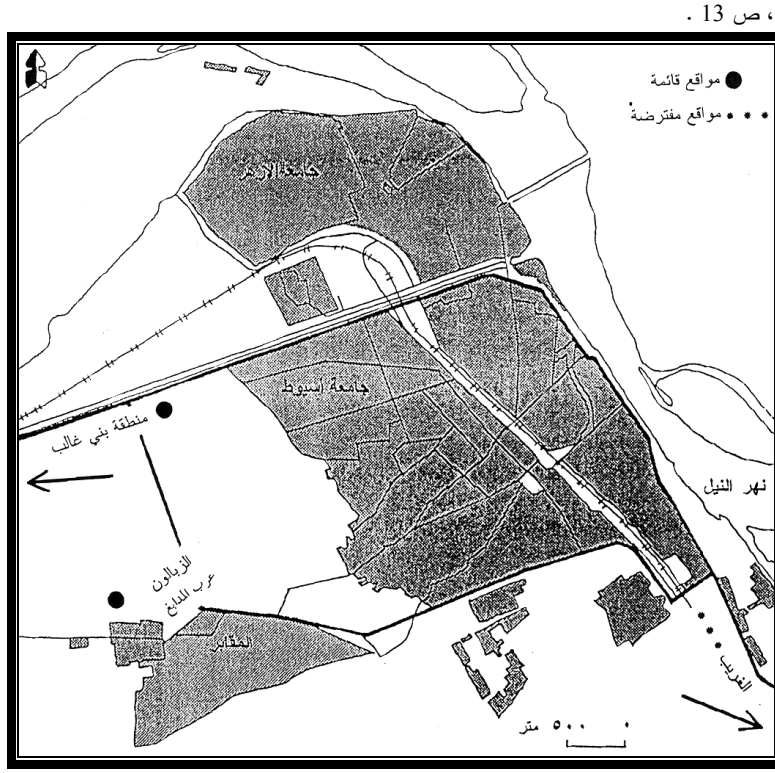
الموقع من المدينة [1]	البعد من مركز المدينة / كم	المساحة بالفدان	الطريقة
جنوب شرق [2]	40	100	الدفن الصحي
شمال غرب [3]	12	38.5	تدوير القمامة وتحويل المواد العضوية إلى سماد بلدي

المصدر :

(1) يراجع شكل (9) .

(2) بيانات جنوب شرق عن : محمد جاد السباعي ، فيكتور مرقس ، المرجع السابق ، ص 7 .

(3) بيانات شمال غرب عن : عادل خلف، القمامة مصدر من مصادر التلوث للبيئة، ندوة المخلفات الصلبة، مرجع سابق، ص 13 .



المصدر :

– الخريطة عن: الهيئة العامة للمساحة المصرية، الوكالة الفنلندية للتنمية الدولية، خريطة مدينة أسيوط، مصدر سابق.

– تحديد الواقع من بيانات الدراسة الميدانية .

شكل (9) : مواضع التخلص النهائي من القمامة المنزلية بمدينة أسيوط.

طريقة التخلص من القمامة بمدينة أسيوط :

كان الخيار في سبيل التخلص النهائي من قمامة المدينة ، بين واحدة من طريقتين هما: **الأولى** طريقة الدفن الصحي، التي خطط لتنفيذها جنوب شرق المدينة، في الموقع السابق الإشارة إليه، جدول (15) والثانية طريقة فرز وتدوير Recycling القمامة وتحويل المواد العضوية منها إلى سماد عضوي، وقد تم استبعاد الطريقة الأولى لأسباب منها: أنها أقل جدوى بيئياً، حيث ينتج عنها غازات مثل الميثان، كما أنها أكثر تكلفة من الطريقة **الثانية**، التي تم الأخذ بها في موقع شمال غرب المدينة، بالقرب من المنطقة الصناعية ببني غالب، وتتم تلك الطريقة على مرحلتين هما :

الأولى: الاستقبال والفرز: تتمثل في استقبال وتفريغ شاحنات القمامة القادمة من المدينة، في موضع التخلص النهائي، حيث يتم فرز مكوناتها، للحصول على المفروزات النقدية كالبلاستيك، الأوراق، الزجاج، المعادن من جهة، والمفروزات العضوية من جهة أخرى.

الثانية: تحويل المفروزات العضوية إلى سماد عضوي : بدأت هذه الطريقة في مصر منذ سنة 1946 ، وهي تعتمد على تكنولوجيا بسيطة ، تتمثل في النشاط البيولوجي لبعض الكائنات الدقيقة ، التي تقوم بهذا التحويل وأهم خطواتها:

- الخلط والمجانسة والإعداد للكمر: عبارة عن خلط المواد العضوية الناتجة بعد عملية الفرز، وفصل النفايات أكبر من 5 ، 6 ملليمتر وضبط نسبة الرطوبة .
- التخمر: تنقل الحبيبات المقطعة المعروفة باسم السماد الخام ، ليتم كمرها مع التقليب الدوري للتهوية في درجة رطوبة معينة ، لمدة 4 ، 5 أسابيع .
- التهيئة : يتم فيها تخزين المنتج لفترة 4 ، 5 أسابيع ، ثم يسوق كسماد .
- الجدوى البيئية والاقتصادية للتخلص من القمامة : يمكن بيان ذلك ، من خلال الأثر البيئي والعائد الاقتصادي لطريقة التخلص من قمامة مدينة أسيوط كالتالي :

أ- **الجدوى البيئية** : يؤدي بطء أو عدم التخلص من القمامة، إلى التلوث البيئي الذي يعرف بأنه تغيير في خواص البيئة، بما يؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإضرار بالكائنات الحية أو المنشآت، أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية[1]، حيث يؤدي ذلك إلى أضرار يمكن بيانها من خلال جانبين **الأول:** بسبب الأحياء التي يقترن وجودها بالقمامة، **والثاني** بسبب التلوث بفعل القمامة، وكلاهما يسبب الأمراض والأوبئة كالتالي:

---

(1) عادل خلف، القمامة مصدر من مصادر التلوث للبيئة، مرجع سابق، ص 17 .

- **الأحياء الناقلة للأمراض:** تتمثل تلك الأحياء في الحشرات كالذباب والصراصير من جهة، والقوارض من جهة ثانية، والحيوانات كالكلاب والقطط من جهة ثالثة، وأهم الأمراض التي تنقلها هي **أولاً:** أمراض تنتقل بواسطة

الذباب والصراصير، مثل الأمراض البكتيرية كالتيفود، والكوليرا، والدوسنتاريا، والدفتيريا، والرمد الصديدي وغيرها، والأمراض الفيروسية مثل الالتهاب الكبدي الوبائي، وشلل الأطفال، الرمد الحبيبي، الأمراض الطفيلية كالديدان الشريطية القزمية وغيرها. **وثانياً:** أمراض تنتقل بواسطة الفئران، وأهمها الطاعون، وهو أخطر الأوبئة، لا سيما وأنه قد سجلت إصابات أخيراً في مصر، معظمها في محافظتي المنيا وأسيوط، بالإضافة إلى مرض التيفوس، وحمى عضة الفأر وغيرها. **وثالثاً:** أمراض تنتقل بواسطة الكلاب والقطط، مثل كل من مرض داء الكلب (السعار)، وداء القطط (التوكسوبلازما)، والعديد من الأمراض الطفيلية والديدان الشريطية[1].

- **التلوث** : تعد مشكلة القمامة أحد الظواهر المرتبطة بالمدنية، إذ أن التحضر Urbanization تلازمه مشكلات منها، ما يقع على مقربة من السكن، الذي طرأ عليه التحضر، أو داخل المدينة بوجه عام[2] ويظهر ذلك بوضوح فيما يتعلق بالقمامة في منطقة البحث، في نواحي عديدة منها التلويث، من وجود القمامة مباشرة في الشوارع، كما أن اتصال القمامة بالمياه سواء كانت جوفية أو من نهر النيل، يسبب لها تلوثاً يعود بآثاره على الإنسان عند استخدامها. ويلاحظ أن الأطفال والفقراء أكثر السكان تأثراً بهذا التلوث، نظراً لأنهم يتصلون بالقمامة ، بحثاً عن الفضلات والنفايات بها دون أي احتياطات عند إعادة استخدام أي من مكوناتها ، ويتسع ضرر التلوث من كونه ناقل للأمراض العضوية إلى مساهمته في انتشار الأمراض النفسية، بسبب التلوث البصري، الذي ينتج عنه الاكتئاب، وعدم الراحة النفسية، وما ينتج عن ذلك من مشكلات في المجتمع الحضري.

---

(1) محمد رأفت خلف، أخطار تراكم القمامة على الصحة والبيئة، ندوة التلوث البيئي، مركز الدراسات البيئية، جامعة أسيوط، مرجع سابق، ص 10 - 13 .

(2) Bennoch, G., Environment Consequences of Different Patterns of Urbanization in Population Environment, United Nation, New York, 1999, 162.

ب- **الجدوى الاقتصادية:** تشير بيانات الجدول (16) إلى أن معالجة مكونات القمامة عن طريق الحصول على مفروزاتها من جهة، وتصنيع مخلفاتها العضوية بتحويلها إلى سماد عضوي من جهة أخرى، يعطي عائداً مادياً، فبينما كانت التكلفة المتوقعة للتخلص من القمامة سنوياً، تصل إلى قرابة 1.5 مليون جنيه تقريباً، على أساس أن تكلفة التخلص من الطن 26 جنيهاً، فإن قيمة المفروزات النقدية كالبلاستيك، والمعادن والأوراق بلغت قرابة 6 ملايين جنيه، في حين بلغت قيمة المواد العضوية، بعد تحويلها إلى سماد عضوي نصف مليون جنيه، أي أن عملية التخلص من القمامة، يمكن أن تحقق قيمة مضافة، تصل إلى أكثر من 5 ملايين جنيه، تساهم في التحسين والارتقاء بعمليات جمع القمامة.

جدول (16) : الجدوى الاقتصادية لعملية التخلص من القمامة بمدينة أسيوط 2001.

القمامة / طن سنوياً	تكلفة التخلص للطن	المكونات وقيمتها / جنيه			القيمة المضافة
		النوع	الوزن بالطن	القيمة بالجنيه	
55845	26	مفروزات نقدية	21221	6505850	–
		مواد عضوية	23846	596150	–
		أخرى	10778	–	–
جملة	1451970	–	55845	7102000	5650030

المصدر : من حساب الباحث كالتالي :

- كمية القمامة سنوياً من حساب الباحث عن جدول (1).
- تكلفة التخلص من الطن هي 26 جنيهاً للطن بما فيها نقله من المدينة إلى موقع التخلص النهائي منه عن : محمد جاد السباعي، فيكتور حلمي مرقس، المرجع السابق، ص 9.
- وزن المفروزات عن جدول (13).
- قيمة المفروزات النقدية عن جدول (14) أما قيمة المواد العضوية فقد تم حسابها على أساس أن طن السماد يصل ثمنه 25 جنيهاً عن : محمد جاد السباعي، فيكتور حلمي مرقص، المرجع السابق، ص 6.
- القيمة المضافة هي ناتج الفرق بين قيمة كل من التكاليف والإنتاج.

رابعاً : المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في عينات سكنية من مدينة أسيوط[1] : دراسات تطبيقية.

تتباين طرق جمع القمامة، وكيفية التخلص منها، بداية من المنبع (المسكن)، حتى التخلص النهائي منها، وكذلك مكوناتها من منطقة سكنية إلى أخرى، في إطار الحيز السكني للمدينة، وذلك تبعاً لتباين الخصائص السكنية والاقتصادية والاجتماعية المميزة لكل منها، وقد تناولت الدراسة ثلاث عينات من مناطق سكنية متفرقة بالمدينة، كل منها يمثل نمطاً من المساكن، تم اختيارها حسب محددات تتعلق بكل من **أولاً:** النظام السكني، مخطط أم عشوائي **وثانياً:** المستوى الاقتصادي، بدلالة الدخل النقدي للأسرة **وثالثاً:** المستوى التعليمي، بدلالة المؤهل التعليمي[2].

العينة الأولى:

المساكن الشرقية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسيوط " نموذج الإسكان المخطط مرتفع الدخل والمستوى الاجتماعي"[3].

تقع هذه العينة في الشمال الشرقي من الحيز المكاني لجامعة أسيوط[4]، في حي غرب الشكل (1)، في منطقة تقدر بنحو 12672 متر جدول (17)، مجهزة سكنياً، من حيث المرافق والخدمات المتعددة، ويقوم على التخلص من القمامة المنزلية بها إدارة خاصة، يمثلها متعهد عن الزبالين، تم التعاقد معه، وذلك لجمع القمامة يومياً، من كل الوحدات السكنية نظير مبلغ متفق عليه 1.5 جنيه للوحدة السكنية شهرياً. ويشير جدول (17) أيضاً إلى أن عدد مساكن هذه العينة 83 وحدة سكنية (شقة)، متوسط حجم

الأسرة بها ثلاثة أفراد[5]، بجملة عدد سكان يصل إلى 249 نسمة، يصل وزن القمامة المتوقعة بها نحو 124.5 كيلوجرام يومياً، يقوم الزبالون بجمعها ونقلها إلى مواطن إقامتهم يومياً حيث تتم عمليات فرز لها للاستفادة منها.

---

(1) تمت الدراسة الميدانية التطبيقية لعينات مدينة أسيوط خلال شهر إبريل 2001 ، وقد اختار الباحث ثلاث عينات طبقية حسب التباين بين كل منها من حيث العوامل السكنية والاقتصادية والاجتماعية 0

(2) تم تحديد المناطق السكنية بواسطة الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيانات من خلال عدد من المحددات الواردة في جدول (8) .

(3) تمثل هذه الدراسة عينة من المساكن المخططة تصل نحو 23.3 % من جملة مساكن المدينة، جدول (5).

(4) يوجد داخل الحيز المكاني لجامعة أسيوط مدينتان سكنيتان لأعضاء هيئة التدريس إحداهما شرقه (المساكن الشرقية) والأخرى في غربة (المساكن الغربية) وتختص تلك الدراسة بعينة من المساكن الشرقية.

(5) تتميز هذه المساكن بخصوصية انخفاض متوسط عدد الأسرة عن الحجم المعتاد لمتوسط عدد الأسرة بمدينة أسيوط وهو 4.8 نسمة هامش الجدول (6) من خلال ناتج قسمة عدد سكان المدينة على عدد الأسر بها سنة 1996 (النتائج النهائية لتعداد 1996 بمحافظة أسيوط) ويرجع ذلك لأسباب تتعلق بأنها من أقدم مساكن أعضاء هيئة التدريس بالجامعة التي يقيم بها الأعضاء منذ فترة طويلة تحولت أسرهم خلال تلك الفترة إلى عدد قليل بعد أن انفصل عنهم الأبناء بالزواج أو الهجرة خارجها.

جدول (17) : بعض خصائص عينة المساكن الشرقية
لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسيوط 2001.

الخاصية	البيان
– مساحة العينة / متر 2	12672
– عدد المساكن / شقة	83
– متوسط الأسرة / نسمة	3
– عدد السكان / نسمة	249
– ناتج قمامة الفرد / يوم / كيلوجرام	0.5
– ناتج قمامة الأسرة / كيلو جرام / يوم	1.5
– جملة القمامة / كيلو جرام / يوم	124.5
– كثافة القمامة / جرام / متر 2 / يوم	9.8

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيان / إبريل 2001.

وتشير بيانات مكونات قمامة تلك العينة كما تم تقديرها خلال الدراسة الميدانية الجدول (18)، إلى أن أكثر نسبة هي من المواد العضوية كفضلات الطعام والخضروات 61%، أي نحو 33.3 طناً سنوياً، تليها المواد المعدنية 12%، يلي ذلك المواد البلاستيكية 11%، ثم المكونات الورقية 8%، وأخيراً المواد الأخرى وأهمها الأتربة وتشغل نحو 8% تقريباً، ويتم فصل أغلب هذه الكميات، في مناطق إقامة الزبالين في منطقة عرب المدابغ، جنوب غرب المدينة في الجزء السفلي، من هضبة صحراء مصر الغربية المعروف باسم البهادا[1]، حيث يتفرغ عدد من أفراد أسرهم دون النظر إلى التركيب العمري، إذ تعمل جميع الفئات العمرية في هذا النشاط الذي يتمثل في مراحل هي:

- **جمع ونقل القمامة من المساكن:** يظهر ذلك في الذهاب إلى الوحدات السكنية لجمع القمامة ونقلها إلى أماكن الفرز.
- **الفرز اليومي:** يتم فرز مكونات القمامة يومياً، حيث يقوم الزبالون بفصل بقايا الأطعمة والخضروات وتوجيهها لاستهلاك الحيوانات التي يقومون بتربيتها، حيث اتضح من الدراسة الميدانية وجود عدد من الحظائر الخاصة بتربية الحيوانات من الماشية والأغنام، تتمثل مورفولوجيتها في مجموعة من الغرف كل منها يختص بنوع من الحيوانات. تعتمد تلك الحيوانات في جزء هام من غذائها اليومي، على ما يتم فرزه من مواد غذائية مصدرها القمامة، أما المكونات الأخرى كالمعادن والبلاستيك والأوراق فيتم فرزها بغرض البيع من جهة أخرى .

Sparks . B.W. , Geomorphology , Longman, London , 1972 , P.335. (1)

جدول (18) : وزن مكونات القمامة المنزلية في عينة المساكن الشرقية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسيوط.

المكون	عضوية	معادن	بلاستيك	أوراق	أخرى	جملة
طن /سنويا	27.7	5.5	5	3.6	3.6	45.4
%	61	12	11	8	8	100

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على الدراسة الميدانية وقد تم حساب وزن القمامة على أساس أن وزن القمامة في العينة يبلغ 124.5 كجم يومياً، الجدول (17).

العينة الثانية :

عينة من مساكن شياخة الحمراء بحي شرق "نموذج الإسكان عشوائي التخطيط متوسط الدخل والمستوى الاجتماعي".

تقع تلك العينة في حي شرق شمال غرب منطقة الحمراء، الشكل (1)، عند تقاطع شارع فلسطين مع شارع عمر عبد الله، على مساحة تقدر بنحو 2816متر الجدول (19)، تضم العينة عدداً من المباني، كل منها يضم عدداً من الوحدات السكنية، إجمالي عددها 42 وحدة سكنية، بمعدل أسرة لكل وحدة سكنية، متوسط عددها 5 أفراد، وقد أشارت نتائج الاستبيان، إلى أن ناتج كل أسرة من القمامة المنزلية يومياً، يقترب من 2 كيلو جرام، أي أن نصيب الفرد يصل إلى 0.4 كيلو جرام يومياً، حيث تبلغ جملة مخرجات العينة، من القمامة نحو 84 كيلو جرام يومياً، ويأتي انخفاض ناتج الفرد في هذه العينة بالمقارنة بالعينة السابقة، ذات المساكن المخططة، مرتفعة المستوى الاقتصادي والاجتماعي لأسباب منها حرص بعض من أسر تلك العينة على تربية الطيور التي يوجه إليها أغلب البقايا والفضلات الغذائية، وكذلك حجب بعض المكونات التي يفترض وجودها في القمامة، مثل أوراق الصحف أو بعض العبوات الفارغة، حيث يقومون بإعادة استخدامها.

ويشير جدول (20) إلى أن مكونات القمامة، من ناتج تلك العينة، التي يصل وزنها 30.7 طناً سنة 2001 ، يغلب عليها المواد العضوية 14.4 طناً، بنسبة 47% يليها المواد البلاستيكية 4.6 طناً بنسبة 15%، تماثلها في النسبة المكونات الورقية، وتأتي أخيراً المكونات المعدنية 8%، ويوجد في

منطقة العينة صناديق أومقالب مكشوفة للقمامة، يتم تفريغ قمامة كل أسرة بها، بواسطة أحد أفرادها أو من يعمل لديها، حيث تبدأ مهمة الحي في نقلها بواسطة شاحنات إلى مناطق التخلص النهائي منها.

جدول (19) : بعض خصائص عينة من مساكن شياخة الحمراء بحي شرق أسيوط 2001.

خصائص العينة	البيان
– المساحة / متر 2	2816
– عدد المساكن / شقة	42
– متوسط عدد الأسرة / نسمة	5
– عدد السكان / نسمة	210
– ناتج الفرد كيلوجرام / فرد / يوم	0.4
– إجمالي وزن القمامة / كجم / أسرة / يوم	2
– إجمالي وزن القمامة للعينة / كجم / يوم	84
– كثافة القمامة / جرام / متر 2 / يوم	29.8

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيان .

جدول (20) : مكونات قمامة عينة شياخة الحمراء بحي شرق أسيوط.

المكونات	الكمية / طن / سنويا	%
عضوية	14.4	47
بلاستيك	4.6	15
أوراق	4.6	15
معادن	2.5	8
أخرى	4.6	15
جملة	30.7	100

المصدر: تم حساب الكميات سنوياً اعتماداً على بيانات الاستبيان والدراسة الميدانية.

العينة الثالثة :

عينة من مساكن شياخة الوليدية بحي شرق نموذج الإسكان العشوائي التخطيط ، منخفض الدخل والمستوى الاجتماعي.

تمثل تلك العينة مساحة تصل إلى 3520 متر^2، تقع في منطقة شياخة الوليدية الشكل (1)، التي لا زال الاقتصاد الزراعي، يمثل جانباً هاماً من مدخلات العديد من الأسر بها. وتضم الوحدات السكنية في شارع مصطفى كامل، المتفرع من شارعي الشريف شمالاً، والمنشية جنوباً، وقد أشارت

استبيانات الدراسة، إلى أن نظام التخلص من القمامة على مستوى العينة، يتم بطريقتين **الأولى:** التخلص الذاتي **والثانية:** بواسطة مجلس المدينة كالتالي :

- **التخلص الذاتي:** يتم التخلص من بعض القمامة ذاتياً، في نطاق نشاط الأسرة، وبما يحقق فائدة لها، مثل غذاء الطيور والحيوانات التي تربى عادة في مداخل وشرفات وفوق سطوح المنازل، أو إضافة بعض تلك القمامة إلى مخلفات الحيوانات ، لاستخدامها في التسميد البلدي للمزروعات، كما يتم التخلص منها باستخدامها في الأفران البلدية، كوقود لأداء بعض الأغراض المنزلية، وأخيراً تحرص بعض الأسر على القيام بفرز يومي لمخلفاتهم من القمامة، رغبة منها في حجز المواد التي يمكن بيعها أو إعادة استخدامها.
- **التخلص بإشراف المدينة:**[1] يتمثل ذلك في محاولات مجلس المدينة، تكليف بعض الشركات بتولي تخليص هذه المنطقة من القمامة، نظير مبلغ معين تدفعه كل أسرة، وقد تم ذلك فعلاً، في تلك العينة، حيث قامت إحدى شركات جمع القمامة، بإشراف الحي، في تنفيذ تلك المهمة، خلال فترة معينة، توقفت بعدها لأسباب إدارية ومالية.

وتفتقر عينة الدراسة إلى صناديق جمع القمامة بالمنطقة ، لأسباب تتعلق بمورفولوجية نمط المباني بالمنطقة، الذي يتمثل في ضيق الشوارع ، وانسداد بعضها، بما يحول دون تجوال عربات جمع القمامة بها. وقد أدى ذلك إلى أن أرباب المساكن هم غالباً ما يقومون بجمع القمامة من مساكنهم، إلى مناطق المقالب أوالصناديق على أطراف المنطقة السكنية التي يسهل على إدارة المدينة نقلها منها إلى جهات التخلص النهائي. ويشير جدول (21) إلى أن نصيب الأسرة يومياً، يصل إلى 1.9 كيلو جرام من القمامة، التي تضاف إلى رصيد قمامة المدينة، مما يجعل نصيب الفرد منها، يصل إلى 0.37 كيلو جرام/يوم، وهي نسبة تشير إلى قلة القمامة المضافة بالمقارنة بالعينتين السابقتين، ويأتي ذلك بالطبع بسبب طريقة التخلص الذاتي من نسبة كبيرة من المخلفات كما سبق ذكره.

---

(1) صدرت قرارات في تنظيم جمع القمامة من مساكن المدينة منها القرار رقم 1946 لسنة 2000 المقرر بأن يتم جمع القمامة من مصادرها في المدينة على أن يخص الوحدة السكنية مبلغ 2 جنيه تكلف شركة كهرباء شمال الصعيد بقطاع أسيوط بالتحصيل. يراجع: محافظة أسيوط، إدارة شئون المجالس، قرار رقم 1946 سنة 2000.

وتشير بيانات مكونات القمامة في هذه العينة ، جدول (22) إلى أن أهم مكوناتها تتمثل في المواد البلاستيكية، الناتجة عن أغلفة المواد الغذائية خاصة زيت الطعام، ومخلفات الأواني، والأحذية، بلغ وزنها 8.9 طن سنوياً بنسبة 22% يليها المواد العضوية 8.1 طن، بنسبة 20%، يلي ذلك الأوراق 16%، ثم المعادن 7%، وأخيراً المواد الأخرى وأهمها الأتربة والطيور والحيوانات النافقة التي تنتشر بصورة واضحة في مساكن تلك العينة.

جدول (21) : بعض خصائص عينة من مساكن شياخة الوليدية في حي شرق سنة 2001 .

البيـــان	العدد
– المساحة / متر 2	3520
– عدد المساكن / شقة	60
– متوسط عدد الأسرة / نسمة	5
– عدد السكان / نسمة	300
– ناتج الفرد من القمامة / كيلوجرام / يوم	0.37
– ناتج الأسرة من القمامة / كيلوجرام / يوم	1.9
– حجم القمامة للعينة / كيلو جرام / يوم	111
– كثافة القمامة / جرام / متر2 / يوم	31.5

المصدر: بيانات الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيانات إبريل 2001 .

جدول (22) : مكونات قمامة عينة من مساكن شياخة الوليدية في حي شرق سنة 2001.

المكون	الكمية / طن / سنويا	%
بلاستيك	8.9	22
عضوية	8.1	20
أوراق	6.5	16
معادن	2.8	7
أخرى	14.2	35
جملة	40.5	100

المصدر: الدراسة الميدانية ونتائج الاستبيان للعينة.

المصدر: تصوير الباحث.

شكل (10) : جمع ونقل القمامة في مدينة أسيوط.

الخلاصة والتوصيات :

تمثل القمامة المنزلية، أهم عناصر المخلفات الصلبة اليومية، في مدينة أسيوط، تلك التي يرغب الأفراد في التخلص منها لدواعي بيئية وصحية من جهة ولإمكانية إعادة الاستفادة منها من جهة أخرى، وقد تناولت الدراسة موضوع القمامة المنزلية في مدينة أسيوط دراسة في الجغرافية التطبيقية، من خلال أربعة جوانب هي : الأول توزيع القمامة بالمدينة من خلال العوامل الجغرافية

المؤثرة في توزيع كمياتها من خلال دراسة ثلاث عينات سكنية طبقية، بالمدينة تم اختيارها على أساس التباين فيما بينها، حسب عدد من المحددات الاقتصادية والاجتماعية، والثاني مكونات القمامة، من خلال عينات الدراسة والثالث التخلص من القمامة في مراحلها الأولى، من المساكن إلى نطاق الحاويات في الشارع، أو في مرحلتها الثانية، بعد نقلها خارج المدينة، للتخلص النهائي منها، عن طريق إعادة تدوير مفروزاتها، أو تصنيع بعض مكوناتها، لتحويل المكونات العضوية منها إلى سماد عضوي، والرابع دراسة ميدانية تطبيقية عن القمامة لعينات من مساكن المدينة، تم اختيارها على أساس التباين بين كل منها في كل من الجوانب السكنية والاقتصادية والاجتماعية.

وتتمثل أهم المقترحات التي توصلت إليها الدراسة فيما يلي :

- ضرورة نقل القمامة يومياً، من المحيط السكني بالمدينة، إلى خارجه حتى تضيق الفرصة أمام الأطفال والفقراء من العبث بها، بحثاً عن بقايا أو مخلفات، يؤدي إعادة استخدامها إلى أضرار صحية، وحتى يتم القضاء على الأحياء المعالة على تلك المخلفات.
- العمل على اتباع نظام ملزم للسكان، في دفع مبلغ مالي مقابل التخلص من القمامة، لأجل الوصول إلى خدمة جيدة، مثل ما عليه الحال في عينة الدراسة بمدينة درسدن، ويقترح الباحث ربط هذا المبلغ على إيصالات الكهرباء أو المياه، التي يتم تحصيلها من قبل إدارة المدينة.
- ترى الدراسة اتباع تخصيص عدد من صناديق القمامة لكل مجموعة من الوحدات السكنية من جهة، وكذلك التمييز بين تلك الصناديق، حيث يكون بعضها للأوراق، وأخرى للمخلفات الغذائية، والبعض الآخر للمعادن أوالزجاج وغيرها حتى يسهل فصل كل منها، والاستفادة منها كمفروزات اقتصادية، أو تحويل بعضها إلى مواد أخرى.
- تقترح الدراسة عمل نظام للتخلص من القمامة، يتمثل في ربط كل وحدة سكنية بدفع مبلغ 5 جنيهات شهرياً، حيث يمكن جمع مبلغ إجمالي يقدر بنحو 398350 جنيهاً/شهر، الجدول (23)، من جملة الوحدات السكنية، البالغ عددها 79670 مسكناً، يمكن تشغيل عدد من العمال في هذا المجال، يقدر بنحو 1593 عاملاً ، يتقاضى العامل مبلغ 250 جنيهاً شهرياً، على أن يقوم العامل بجمع قمامة عدد 50 وحدة سكنية. وتأتي أهمية هذا المقترح في أمرين، أنه يقوم بالمساهمة في حل مشكلة البطالة من جهة ، كما أن تمويل هذا النظام يكون ذاتياً من جهة أخرى.

  وتظهر مهمة هذا النظام في إطار الحيز السكني بالمدينة، من خلال جمع القمامة في الصناديق، على أن تقوم إدارة المدينة بنقلها إلى الخارج، حيث التخلص النهائي منها، الذي يأتي هو الآخر بعائد اقتصادي من قيمة المفروزات النقدية، ويمكن فصلها كمواد البلاستيك، المعادن، الأوراق، الزجاج. وغيرها، أو تحويل بعض مكوناتها إلى مواد أخرى، مثل تحويل المواد العضوية إلى سماد عضوي ، يغطي هذا العائد أو يساهم في استكمال عمليات التخلص من قمامة المدينة.
- ترى الدراسة أن يوضع في برامج تخطيط المناطق الجديدة من مدينة أسيوط أو في مناطق الإحلال السكني، قيام مجمعات للقمامة كأحد استخدامات الأرض بها محاكاة للوضع في مدن

العالم المتقدم، ولأجل تحقيق أكبر عائد بيئي واقتصادي من خلال تدوير مخلفات القمامة المنزلية بالمدينة.

جدول (23) : مقترح لنظام تشغيل عمالة لجمع القمامة بتكلفة ذاتية [1] بمدينة أسيوط [2].

بيـان	العدد
الوحدات السكنية سنة 2001[3]	79670
المبلغ المقترح / وحدة سكنية / شهر	5
جملة المبالغ المقترحة / جنيه / شهر	398350
مرتب العامل / جنيه / شهر	250
عدد الوحدات السكنية المكلف بها العامل	50
عدد العمال المقترح	1593
جملة أفراد أسر العاملين	7965

المصدر :

(1) المقصود بالتكلفة الذاتية أن جملة النفقات لأجل التخلص من القمامة تأتي من حصيلة اشتراكات المساكن مقابل تلك الخدمة .

(2) الأرقام الواردة بدون مصدر من حساب الباحث .

(3) تم حسابها على أساس عدد الأسر في مدينة أسيوط سنة 2001م جدول (6) .

استمارة استبيان في موضوع

المخلفات الصلبة المنزلية (القمامة المنزلية) في مدينة أسيوط

" دراسة في الجغرافية التطبيقية "

استبيان عن عينات من مساكن مدينة أسيوط

استمارة رقم ( )

أولاً : محددات عينات الدراسة بمدينة أسيوط

1 – محددات التخطيط السكني

– مخطط ( )

– عشوائي ( )

2 – محددات اقتصادية (دلالة الدخل / جنيه شهريا) ( )

– مرتفع + 600 جنيه ( )

– متوسط 300 – 600جنيه ( )

– منخفض أقل من 300 جنيه ( )

3 – محددات اجتماعية (دلالة الحالة التعليمية)

– مؤهل فوق عالي ( )

– مؤهل متوسط – عالي ( )

– أقل من متوسط ( )

ثانياً : خصائص القمامة المنزلية

1 – كميات القمامة

– ناتج القمامة / فرد / يوم / كجم ( )

– ناتج القمامة للأسرة / يوم / كجم ( )

2 – مكونات القمامة / فرد / يوم / كجم

– مواد عضوية ( )

– بلاستيك ( )

– أوراق ( )

– زجاج ( )

– معادن ( )

– أخرى ( )

ثالثاً : التخلص من القمامة

1– داخل المدينة

– مقالب أو صناديق مكشوفة ( )

– صناديق محكمة الغلق ( )

– زبالون ( )

– شركات خاصة ( )

2– تكاليف التخلص من القمامة

– على نفقة الأسر ( )

– على نفقة الحكومة (إدارة المدينة) ( )

3– التخلص النهائي خارج الحيز السكني

– بواسطة إدارة المدينة ( )

– بواسطة الزبالون ( )

– الدفن الصحي ( )

– تدوير القمامة ( )

المراجـع

أولاً : المصادر والمراجع العربية :

1- أحمد علي إسماعيل : " دراسات في جغرافية المدن " ، دار الثقافة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1990 .

2- ـــ : "مناخ أسيوط " ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية العربية ، القاهرة ، العدد 2 السنة الثانية 1969 .

3- إسماعيل محمد توفيق : تجربة القاهرة في تحويل القمامة إلى سماد عضوي ، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة ، نقابة المهندسين ، القاهرة ، فبراير 1988 .

4- ـــ : تجربة القاهرة في إنشاء المقالب الصحية ، ، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة ، نقابة المهندسين المصرية ، فبراير ، 1988.

5- الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء : التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 1996، النتائج النهائية لتعداد السكان – أسيوط ، 1998 .

6- ـــــ : النتائج النهائية للظروف السكنية 1996، القاهرة إبريل 1999 .

7- سيد أحمد سالم قاسم : " السكن العشوائي بمدينة أسيوط " ، دراسة جغرافية تطبيقية ، مجلة كلية الآداب ببنها ، جامعة الزقازيق ، العدد 5 ، السنة 95 / 1996 .

8- شادية راغب توفيق :" نظرة شاملة لجدوى ومستقبل صناعة السماد العضوي من القمامة في مصر" ، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة ، نقابة المهندسين 1988 .

9- طه محمد جاد : " الملامح الرئيسية للتغيرات البيئية الطبيعية الحديثة مع احتمالات مستقبلية " ، كتاب ندوة الجغرافية ومشكلات تلوث البيئة ، الجمعية الجغرافية المصرية ، إبريل 1992 ، القاهرة 1993.

10- عادل خلف : " القمامة مصدر من مصادر تلوث البيئة " ، ندوة المخلفات الصلبة (القمامة) ، كلية الهندسة جامعة أسيوط ، ديسمبر 1998 .

11- عبد المسيح سمعان عبد المسيح :" المخلفات الصلبة " ، مجلس الوزراء ، جهاز شئون البيئة ، القاهرة، 1999 .

12- عبد المنطلب محمد علي ، تأثير المناخ الحار على تصميم الفتحات الخارجية للمباني بصعيد مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الهندسة ، قسم العمارة ، جامعة أسيوط ، 1989 .

13- عزت محمد سليمان : " التقييم البيئي لمنظومة الإدارة البيئية المتكاملة للمخلفات الصلبة (القمامة) وعلاقتها بصحة البيئة " ، ندوة التلوث البيئي بالقمامة ، مركز الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة أسيوط 2000 .

14- عمر محمد الصادق : " الطاقة وتلوث البيئة " في مدينة القاهرة ، ندوة الجغرافية ومشكلات تلوث البيئة ، إبريل 1992، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة 1993 .

15- فاروق عباس حيدر ، تخطيط المدن والقرى ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، .1994

16- فتحي محمد أبو عيانة : مدخل إلى التحليل الإحصائي في الجغرافية البشرية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1987 .

17- محافظة أسيوط :إدارة التخطيط والإدارة الهندسية، بيانات غيرمنشورة، سنوات متعددة.

18- ـ : مركز المعلومات : دراسة قضية عدم اتباع الأساليب الحديثة في التخلص من المخلفات الصلبة (القمامة) لتحويلها إلى سماد عضوي ، الخطة الخمسية ، أسيوط 1998 .

19- ـ : إدارة الإحصاء، تقديرات السكان بالمحافظة، مركز المعلومات، 2000.

20- محمد جاد السباعي ، فيكتور حلمي مرقص :" تحويل القمامة المنزلية إلى سماد عضوي "، دراسة حالة مدينة أسيوط ، ندوة المخلفات الصلبة (القمامة) كلية الهندسة ، جامعة أسيوط ، 1998 .

21- محمد البدري محمد نبيه : " تخطيط البنية الأساسية في مدينة المنيا " ، دراسة في الجغرافية التطبيقية، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، المنيا ، 1994 .

22- محمد رشاد عبد الفتاح : " التصنيع المحلي لمعدات منظومة المخلفات الصلبة " ، ندوة القمامة والمخلفات الصلبة، نقابة المهندسين المصرية، القاهرة 1988.

23- محمد مختار الحلوجي : " نظم وتكنولوجيا إدارة المخلفات الصلبة " ، ندوة القمامة ، نقابة المهندسين المصرية ، 1988 .

24- ممدوح الولي : " سكان العشش والعشوائيات " ، الخريطة الإسكانية للمحافظات ، مطابع روز اليوسف الجديدة ، القاهرة 1993 .

25- نفيسة أبو السعود : " إدارة المخلفات الصلبة في مصر ، ندوة التلوث وتأثيره على التنمية بمحافظة أسيوط " ، مجلس الوزراء الصندوق الاجتماعي للتنمية إبريل 2000 .

26- نوال علي حلة : " المصادر الصناعية للتلوث في القاهرة " ، ندوة الصناعة وتلوث البيئة ، نقابة المهندسين المصرية ، القاهرة 1995 .

27- وزارة الإسكان والتعمير ، الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، تقرير المخطط الهيكلي لمدينة أسيوط ، مركز التخطيط العمراني لإقليم أسيوط ، سبتمبر 2000 ، غير منشور .

28- الهيئة العامة للمساحة المصرية والوكالة الفلندية للتنمية الدولية، خريطة مدينة أسيوط الطبوغرافية 1 : 50000 ، طبعة 1991 .

ثانياً : المصادر والمراجع غير العربية :

29- Bennoch, G., Environment consequences of different patterns of urbanization in population environment, United Nation, New York, 1999.

30- Bradford, H.G., Human Geography Oxford University Press, London, 1977.

31- Brunche, J., Human Geography, G. Harrap and Ltd., London, 1993.

32- Clara, H.G., Introduction Town Planning, Longman, London, 1993.

33- David, L., A Social Geography of The City , Harper and Row , Publishers, New York , 1983.

34- Fang, H. Y., Introduction to Environmental Geotechnology CR, Press, Boca Raton, New York, 1997.

35- Hans, D. H., Und Simon L., Müll in München Geographische Rundschan, Jahrgang 42, Juni, 1990, Heft 6, Westermann, Brannschland, 1990.

36- Miller, A. A., Climatology , Methuen , London , 1976.

37- Ministry of Civil Aviation Meteorological Authority, Climatological Normal for A.R.E., up 1975, Cairo.

38- Zakhary, M. M., Assessment of Environmental sanitation in Assiut city, Master thesis, public Health in sanitary chemistry, Department of Environmental Health, High institute of public Health, Alexandria University, 1995.

39- Sparks, B. W., Geomorphology, Longmans, London, 1972.

40- Williams , T.R., Economic Geography, Longman , London , 1989.

* * *

مقتطفات من الدوريات الجغرافية العالمية

مجلة رابطة الجغرافيين الفرنسيين

السنة 79، العدد 4، ديسمبر 2002

"المدن الصينية الكبرى"

كتبه : إيف بوكيه

ص.ص. 371–436

عرض وتعليق: أ.د. محمد على بهجت الفاضلى*

Bulletin de l'Association de Géographes Français

79e Année, No 4, December 2002

"Les Grandes Villes Chinoises"

Par: Yves Boquet

PP. 371-436

Comment: Prof. Dr. M. A. El-Fadly

هناك مؤسستان علميتان تهتمان بالجغرافيا فى فرنسا: الجمعية الجغرافية الفرنسية، ورابطة الجغرافيين الفرنسيين ولكل منهما مجلة علمية دورية تهتمان بالبحث الجغرافى الحديث ومعالجة موضوعات متنوعة فى فرنسا وفى غيرها ويكتب فيها متخصصون فى الجغرافيا وفى العلوم القريبة منها.

وفى مجلة رابطة الجغرافيين الفرنسيين صدر العدد . عدد خاص فى سنتها التاسعة والسبعين وفى ديسمبر 2002 . يعالج قضيتين مهمتين أول هما المدن الصينية الكبرى والأخرى عن مستقبل الدراسات الجغرافية المناخية. وخصص لكل من الموضعين عدد من المقالات تتعلق بالدراسة وبالبحث.

فى الجزء الأول من المجلة . وهو موضوع أتعرض له الآن . وهو موضوع المدن الصينية الكبرى. كتب هذا الجزء الأستاذ إيفى بوكيه Yves Bouquet الأستاذ بجامعة ديجون بفرنسا وبدأ المقدمة بالتغيرات التى طرأت على الصين فى عهدها الحديث بعد دخولها إلى النظام العالمى وانفتاحها على العالم الخارجى بعد انقضاء فترة ماوتسى تونج أو ما تسمى الفترة الماوية Maoiste وقد أدت هذه النهضة إلى تطور هائل فى المدن الصينية وولوجها إلى تحديث الأبعاد الحضرية سكناً وسكاناً فقد أصبحت منافساً قوياً للمدن العالمية الكبرى خاصة فى شنغهاى وفى بكين وفى كانتون وفى داليان ..... وانقلب فيها المظهر الخارجى (اللاندسكيب) انقلاباً شاملاً خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين وبداية القرن الحادى والعشرين.

---

* أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا بكلية الآداب بدمنهور . جامعة الإسكندرية.

ولدراسة هذه التغيرات قامت إدارة رابطة الجغرافيين الفرنسيين بدعوة الباحثين الشبان لرصد هذه التغيرات خاصة فى المجالات الحضرية وفى المجالات الاجتماعية والاقتصادية.

فدرس فى هذا الإطار لورانس بودون Laurence Boudon الجهود الصينية التى حولت شنغهاى إلى مدينة عالمية تشهد تحولات أصيله فى صورتها العامة وفى تحديث المشروعات الحضرية بها. فى الوقت الذى تحاول فيها شنغهاى أن تحافظ على صورتها الشعبية وبتقاليدها

الصينية وموروثاتها الحضارية بما فيها على سبيل المثال التجارة غير الرسمية التى تحتل معظم شوارع شنغهاى وهو تقليد معروف فى هذه المدينة إلى جانب تحديث الأحياء الجديدة وربطها بالقوانين الرسمية فى التجارة وغيرها. وهكذا تعيش شنغهاى بسرعتين مختلفتين وبمستويين متمايزين أحدهما قديم تقليدى وأخرهما حديث علمى.

وفى دراسة أخرى بنفس العدد درس فاليرى لوران Valerie Laurens أثر حركة التحديث فى المدينة (شنغهاى) حول نظم وأسباب الراحة فى المساكن الحضرية وتطبيق الأساليب الحديثة فى تهيئة أقصى حد من الراحة لدى الساكن ويتضمن ذلك إعادة تهيئة المساكن القديمة وتأسيس مجموعات من المساكن الحديثة والمجمعات الحضرية البنائية وفق معدلات عالية من التجميل ومع مراعاة أعلى حد من الأمن والاستقرار رغم وجود نوع من العزل المكانى الاجتماعى فى الحيز الحضرى فى شنغهاى.

وخصص جيوم جيروار Guillaume Giroir وفى دراسته مقارنة بين المدن المسورة فى ضواحى مدينة بكين والتى نشأت منذ عام 1980 وهى عبارة عن مجاورات سكنية Gettos وسط الصين الشيوعية يعيش فيها الأجانب والصينيين من مناطق بعيدة عن الوطن الأصل خاصة من تايوان ومن هونج كونج إضافة إلى الطبقات الموسرة الغنية من السكان الوطنيين.والمدن المسورة هى جميعاً نتيجة لاجتياح حركة العولمة الصين الحديث إضافة إلى حركة الخصخصة فى سوق الإسكان ونجم عنه تكوين مدن مغلقة يسكنها الأغنياء والذين يعيشون بطريقة مختلفة عن المواطنيين ولكنهم رغم كل ذلك يراعون التقاليد الصينية ويفرضونها على الأجانب مع أبعاد أمنية أقل مما هو موجود فى أماكن أخرى. وهكذا أكدت الدراسة أن المواقع المميزة فى الجزء الشمالى الشرقى من بكين وحول الطريق السريع الذى يربط العاصمة بالمطار الدولى والتى تضم إضافة إلى السكن المميز أحياء مخصصة للسفارات الأجنبية.

أدت الحركة المميزة إلى تطور فى أشكال التحضر التى أصابت المدن الصينية الكبرى وأهم هذه الأشكال هو ارتفاع مستوى المعيشة والربط بين مواقع السكن والعمل. مع إزالة ما كان موجوداً فى نظم العمل فى فترة ماوتسى تونج وظهور حركة تبادلية وبندولية بين مواقع السكن ومواقع العمل مع تطور فى وسائل النقل العام وتناقص دور الدراجة الهوائية (العجلة) مع الاهتمام بدور التاكسى ودور السيارة الخاصة فى تنقلات السكان وقد رصد هذا التغير من ثقافة الدراجة إلى ثقافة السيارة جان فرانسوا دولية Francois Douler وما أدى إلى ذلك من التناقضات المكانية والاجتماعية وإلى تغير فى سياسة الإدارة المحلية فى بكين مع إلغاء النظم الحضرية التى كانت مخصصة لشيوع استخدام الدراجة فى الانتقال بين العمل والسكن وإنشاء وحدات عمرانية لم تكن معروفة من قبل وأهمها أماكن انتظار السيارات ونظم السيطرة على أسباب التلوث وتهيئة المدينة مع ما يتناسب من متطلبات دورة الألعاب الأوليمبية التى تستضيفها بكين فى عام 2008.

أما آن فاليت Anne Valette فقد اهتمت بمدن أقل أهمية سكاناً وعمراناً إلا أنها لم تغفل ما ترتب على العولمة من تغيرات فدرست مدينة Wuxi ومدينة Suzhou وكانت الدراسة مقارنة بين المدينتين فمدينة ووكسى ارتبط بنوع من التحديث خاصة فى حى الأعمال المركزية CBD مع ظهور ناطحات السحاب والأبراج السكنية الحديثة فى حين حافظت مدينة سوزهو على التقاليد وعلى التراث

العمرانى مع محاولة اجتذاب السياح لرؤية المعالم التقليدية والشعبية فى نمط العمران الأصلى مع مراعاة الابتعاد بكل ما هو ممكن عن صناعات ملوثة للبيئة وتقليل دور التلوث فى المناطق القديمة من المدينة ورغم خصوصية كل من المدينتين إلا أنهما تشهدان ما تشهد بكين و شنغهاى من تطور حضرى واضح خاصة فى هوامش المدن وطغيان التنمية الصناعية على هذه المناطق من ناحية وظهور السكن الجماعى والعمارات السكنية فى قلب المدينة، مع الاهتمام بالحفاظ على المساحات الزراعية باعتبارها مساحات خضراء ترفيهية ومكاناً لظهور أنماط عمرانية مهمه وهى نمط الفيلا السكنية.

وحيث أن الصين فى وضعها المعاصر تحاول أن تهيئ معطياتها المكانية والاجتماعية لتكون أكبر قوة فى العالم قبل عام 2050 وهكذا فهى تحرص على الدخول بحذر إلى النظام العالمى وتحاول تحسين أوضاعها المجتمعية ومن هنا فلن تصبح الصين كما كانت من البلاد الفقيرة فى عهد ماو لكنها قد دخلت بالفعل إلى عصر المدن الكبرى العملاقة مع المحافظة على مورثاتها العمرانية التى كانت تحرص على المساواة والتماثل فى جميع الأحياء السكنية وأدت فى عصرها الحديث إلى ظهور ما يسمى بالعزل الاجتماعى والتفرقة وعدم التجانس بين الأحياء الجديدة فى المدن وهكذا تتحول الصين تدريجياً من بلد ريفى استقرارى إلى بلد المدن الكبرى وكثير الحركة والنشاط.

* * *

جميع الآراء الواردة فى بحوث هذه المجلة تعبر عن آراء أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن وجهات نظر الجمعية الجغرافية المصرية