الجمعية الجغرافية المصرية

تغير مساحة الأراضى الزراعية غربىّ دلتا النيل
خلال الفترة (1970-2010)
"دراسة جُغرافية باستخدام الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجُغرافية"

د. بهاء فؤاد مبروك سُليمان مُقبلة
مُدرس بقسم الجُغرافيا،
كلية الآداب - جامعة القاهرة

سلسلة بحوث جغرافية
العدد الثانى والثمانون - 2014

لا يسمح اطلاقا بترجمة هذا الكتاب الى أية لغة أخرى، أو بإعادة انتاج أو طبع أو نقل أو تخزين أى جزء منه، على أية أنظمة استرجاع بأى شكل أو بأى وسيلة، سواء اليكترونية أو ميكانيكية أو مغناطيسية أو غيرها من الوسائل، قبل الحصول على موافقة خطية مسبقة من الجمعية الجغرافية المصرية.

رقم الإيداع بدار الكتب والوثائق القومية : 2015/10339

Copyright ® 2014 by The Message Press, Tel.: 0122 65 78 757 e-mai: gamal_elnady@yahoo.com

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of it may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from The Egyptian Geographical Society.

إهداء

إلى من علمانى أنَّ العلم لا ينبغى

أن يكون إلا للعلم، فبه تُرفع الذكرى،

وبه تنال المقام المحمود

إلى روح أُستاذى

أ.د. مُحمد صفى الدين أبوالعز

أسكنه الله فسيح جناته

وإلى أُستاذتى

أ.د. فوزية محمود صادق

أطال الله فى عمرها

فهرس المحتويات

الموضــوع	صفحة
مُقدمة.	**1**
تمهيد.	**9**
الفصل الأول: رصد تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة.	**78-23**
أ) رصد تغير مساحة الأراضى الزراعية غربىّ الدلتا خلال الفترة (1972 – 2010).	**23**
ب) استخدام مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) فى رصد تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972 – 2010).	**29**
ج) تقييم تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972 – 2010).	**73**
الفصل الثانى: العوامل المُؤثرة فى تغير مساحة الأراضى الزراعية.	**144-79**
أ) طبيعة سطح الأرض (الخريطة الكنتورية).	**79**
ب) خصائص التربة.	**86**
ج) شبكتا الرى والصرف.	**97**
د) السُكان.	**109**
هـ) الحيازة الزراعية.	**126**
و) السياسة الحكومية.	**134**
الفصل الثالث: التحليل الاحصائى ومُستقبل مساحة الأراضى الزراعية.	**160-145**
أ) التحليل الإحصائى.	**145**
ب) مُستقبل مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (2010-2036).	**157**
الخاتمة.	**161**
ملحق الصور الفوتوغرافية.	**167**
الهوامش.	**171**
المصادر والمراجع.	**179**

فهرس الجداول

م	عنوان الجدول	صفحة
1.	بيانات المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	14
2.	الشرائح الطيفية المُستخدمة بواسطة أنظمة المُستشعرات المُختلفة للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات.	15
3.	تغير مساحة الأراضى الزراعية غربىّ الدلتا من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	28
4.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز دمنهور من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	29
5.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز أبوالمطامير من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	35
6.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز أبوحمص من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	36
7.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز الدلنجات من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010) .	41
8.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز المحمودية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	43
9.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز إيتاى البارود من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	44
10.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز حوش عيسى من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	48
11.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز رشيد من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	49
12.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز شبراخيت من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	51
13.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز كفرالدوار من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	54

14.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز كوم حمادة من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	57
15.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز وادى النطرون من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	59
16.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز الرحمانية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	63
17.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز إدكو من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	67
18.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بقسم غرب النوبارية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	69
19.	تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز السادات من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	70
20.	نسب التغير فى مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	74
21.	تصنيف أراضى منطقة الدراسة حسب زوايا انحدار سطح الأرض.	86
22.	تقسيم أراضى منطقة الدراسة (الأراضى القديمة – شمال ترعة النوبارية) حسب التكوينات المُختلفة لقطاع للتربة.	88
23.	تقسيم أراضى منطقة الدراسة (الأراضى القديمة – شمال ترعة النوبارية) حسب الجدارة الإنتاجية.	91
24.	تقسيم أراضى خارج الزمام لمنطقة الدراسة (الأراضى الجديدة – جنوب ترعة النوبارية) حسب الجدارة الإنتاجية.	95
25.	أطوال الترع وزمام كلٍّ منها فى منطقة الدراسة.	99
26.	كفاءة الصرف المكشوف فى منطقة الدراسة.	105
27.	تطور أطوال المصارف المُغطاة والمساحات المُستفيدة بها فى مُحافظة البحيرة خلال الفترة (1970 – 2010).	107
28.	اتجاهات النمو السكانى بمنطقة الدراسة مُقارنة بالجمهورية خلال الفترة (1976– 2010).	110
29.	أعداد السُكان ومُعَدلات النمو السُكانى بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1976/2006).	112

30.	الكثافة العامة والزراعية للسُكان فى منطقة الدراسة خلال الفترة (2006/1976).	117
31.	التغير فى العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1976 – 2006).	121
32.	التوزيع العددى والنسبى للمُهاجرين إلى منطقة الدراسة حسب أسباب تغيير محل الإقامة عام 2006.	124
33.	التغير فى مساحة فئات الحيازة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1982–2013).	126
34.	التغير فى مُتوسط الحيازة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1982–2013).	128
35.	فئات الحيازة الزراعية بمنطقة الدراسة عام 2013.	131
36.	مشروعات الاستصلاح الزراعى بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1948 – 2017).	135
37.	تطور عدد الحالات والمساحة المُتعدى عليها فى الأراضى الزراعية بمركز السادات خلال الفترة (2009–2013).	139
38.	حالات التعدى على الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة ومساحتها خلال الفترة مُنذ ثورة 25 يناير وحتى ديسمبر 2013.	140
39.	الكردون العمرانى لعام 2027 لبعض مُدن منطقة الدراسة وعلاقته بالكتلة العمرانية عام 2010.	144
40.	مصفوفة الارتباط (مُعامل ارتباط بيرسون) بين مُتغيرات الدراسة والمساحة المُستقطعة بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية.	149
41.	مصفوفة الارتباط (مُعامل ارتباط بيرسون) بين مُتغيرات الدراسة والمساحة المُضافة بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية.	150
42.	أكثر المُتغيرات تأثيرًا على المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية.	155
43.	درجة الثقة فى المُتغيرات الأكثر تأثيرًا فى المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية.	156
44.	أكثر المُتغيرات تأثيرًا على المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.	157
45.	درجة الثقة فى المُتغيرات الأكثر تأثيرًا فى المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.	157
46.	مُستقبل الأراضى الزراعية بالمراكز التى تُعانى من تناقص الأراضى الزراعية خلال الفترة (2016–2036).	159
47.	مُستقبل الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها الأراضى الزراعية خلال الفترة (2016–2036).	159

فهرس الخرائط والأشكال

م	عنوان الخريطة أو الشكل	صفحة
.1	الفروع الدلتاوية القديمة كما ذكرها هيرودوت فى تفسير طوسون.	10
.2	الأراضى القديمة (الفيضية) والجديدة (الصحراوية) بمنطقة الدراسة.	11
.3	الخريطة الإدارية لمنطقة الدراسة.	13
.4	نموذج من المرئيات الفضائية للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات 7 (Landsat 7) قبل وبعد التصحيح عام 2010.	16
.5	المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	18
.6	مُوزايك الخرائط الطبوغرافية التى تُغطى منطقة الدراسة، مقياس رسم 1 : 50.000.	22
7	الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	24
8 أ، ب.	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام 1972.	25
9 أ، ب.	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام 1984.	25
10 أ،ب.	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام 1990.	26
11 أ،ب.	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام 2002.	26
12 أ،ب.	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام 2010.	27
.13	تغير مساحة الأراضى الزراعية غربىً الدلتا من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).	28
.14	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز دمنهور خلال الفترة (1972–2010).	30
.15	التصنيف المُوجه (Supervised Classification) لمدينة دمنهور خلال الفترة (1972–2010).	32
.16	شبكة الطرق والترع والمصارف فى مركز دمنهور.	33
.17	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوالمطامير خلال الفترة (1972–2010).	34
.18	شبكة الطرق والترع والمصارف فى مركز أبوالمطامير.	37

.19	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوحمص خلال الفترة (1972–2010).	38
.20	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الدلنجات خلال الفترة (1972–2010).	40
.21	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز المحمودية خلال الفترة (1972–2010).	42
.22	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إيتاى البارود خلال الفترة (1972–2010).	45
.23	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز حوش عيسى خلال الفترة (1972–2010).	47
.24	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز رشيد خلال الفترة (1972–2010).	50
.25	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز شبراخيت خلال الفترة (1972–2010).	52
.26	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كفرالدوار خلال الفترة (1972–2010).	55
.27	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كوم حمادة خلال الفترة (1972–2010).	58
.28	شبكتا الطرق والترع فى مركز كوم حمادة.	60
.29	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز وادى النطرون خلال الفترة (1972–2010).	61
.30	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الرحمانية خلال الفترة (1972–2010).	64
.31	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إدكو خلال الفترة (1972–2010).	66
.32	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لقسم غرب النوبارية خلال الفترة (1972–2010).	68

.33	الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز السادات خلال الفترة (1972–2010).	71
.34	شبكة الطرق فى مركز السادات.	73
.35	تقييم الاستخدام الزراعى للأرض بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	75
.36	التغير فى مساحة الاستخدام الزراعى بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	76
.37	نسبة التغير فى مساحة الاستخدام الزراعى للأرض بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).	78
.38	نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة.	80
.39	الخريطة الكنتورية لمنطقة الدراسة.	81
.40	المساحة الاحداثية للاستخدام الزراعى عام 1972، 2010 وعلاقتها بخطوط الكنتور بمنطقة الدراسة.	82
.41	خطوط الكنتور وعلاقتها بشبكة الترع بمنطقة الدراسة.	84
.42	خطوط الكنتور وعلاقتها بشبكة المصارف بمنطقة الدراسة.	85
.43	نموذج الانحدارات الرقمية (Slope) لسطح أرض منطقة الدراسة.	87
.44	تصنيف أراضى منطقة الدراسة حسب تكوينات قطاع التربة.	89
.45	تصنيف أراضى منطقة الدراسة حسب الجدارة الإنتاجية.	92
.46	تربة أراضى خارج الزمام لمنطقة الدراسة.	94
.47	تربة أراضى خارج الزمام لمنطقة الدراسة حسب الجدارة الإنتاجية.	96
.48	شبكة الترع بمنطقة الدراسة.	98
.49	مُتوسط ما يخص كلٌ كم من الترع من الأفدنة بمنطقة الدراسة وعلاقته بمُتوسط ما يخدمه الكيلومتر الطولى من الترع.	100
.50	شبكة الترع وعلاقتها بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–2010) بمنطقة الدراسة.	101
.51	شبكة المصارف بمنطقة الدراسة.	103
.52	شبكة المصارف وعلاقتها بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–2010) بمنطقة الدراسة.	104

53.	كفاءة الصرف المكشوف فى منطقة الدراسة.	106
54.	تطور أطوال المصارف المُغطاة فى مُحافظة البحيرة خلال الفترة (1970 – 2010).	107
55.	تطور المساحة المُستفيدة بنظام الصرف المُغطى فى مُحافظة البحيرة خلال الفترة (1970 – 2010).	108
56.	مُعَدلات النمو السكانى فى منطقة الدراسة خلال الفترة (2006/1976).	113
57.	التوزيع النسبى لأعداد السكان فى منطقة الدراسة عام 2006.	114
58.	مُنحنى لورنز للعلاقة بين سكان ومساحة منطقة الدراسة عام 2006.	115
59.	كثافة السكان فى منطقة الدراسة خلال الفترة (2006/1976).	118
60.	الكثافة الزراعية فى منطقة الدراسة خلال الفترة (2006/1976).	120
61.	نسب التغير فى العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1976–2006).	122
62.	أسباب الهجرة بمنطقة الدراسة عام 2006.	125
63.	التغير فى مُتوسط الحيازة بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1982–2013).	129
64.	مُتوسط الحيازة بمراكز منطقة الدراسة عام 2013 وعلاقتها بالحد الاقتصادى للحيازة.	130
65.	فئات الحيازة بمنطقة الدراسة عام 2013.	132
66.	مُنحنى لورنز للعلاقة بين نسبة الحائزين ومساحة الحيازة بمنطقة الدراسة عام 2013.	133
67.	مشروعات التنمية الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1948 – 2017).	136
68.	المُدن الجديدة وقُرى الاستصلاح وشبكة الطرق جنوب ترعة النوبارية وعلاقتها بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–2010) بمنطقة الدراسة.	138
69.	مساحة التعديات على الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (2011–2013).	142
70.	الكردون العمرانى عام 2027 لبعض مُدن منطقة الدراسة وعلاقته بالكتلة العمرانية عام 2010.	143
71 أ.	العلاقة بين المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى	151

	يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.	
71 ب.	العلاقة بين المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.	**152**
72 أ.	العلاقة بين المساحة المُضافة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.	**153**
72 ب.	العلاقة بين المساحة المُضافة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.	**154**
73.	سيناريوهات ارتفاع منسوب سطح البحر المُتوسط على أراضى الدلتا المصرية.	**164**

فهرس الصور الفوتوغرافية

م	عنوان الصورة	صفحة
.1	إحدى الترع (مشروع البُستان) التى أُنشئت لخدمة مشروعات التنمية الزراعية، (مركز أبوالمطامير).	167
.2	نموذج من مشروعات الاستصلاح الزراعى، (مركز وادى النطرون).	167
.3	نموذج من الطرق المرصوفة لخدمة مشروعات الاستصلاح الزراعى فى وادى الفارغ، (مركز وادى النطرون).	167
.4	نموذج من الطرق المُمهدة لخدمة مشروعات الاستصلاح الزراعى، (مركز وادى النطرون).	167
.5	انتشار محلات بيع مُستلزمات الانتاج الزراعى – شبكات الرى –، (مركز وادى النطرون).	167
.6	انتشار محلات بيع مُستلزمات الانتاج الزراعى – الأسمدة الكيماوية –، (مركز وادى النطرون).	167
.7	مدينة النوبارية الجديدة، طريق القاهرة – الأسكندرية الصحراوى، (قسم غرب النوبارية).	168
.8	أحد مصانع الأعلاف، مدينة النوبارية الجديدة، (قسم غرب النوبارية).	168
.9	مُديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية الجديدة، مدينة النوبارية الجديدة، (قسم غرب النوبارية).	168
.10	جامعة المُنوفية (فرع السادات)، مدينة السادات، (مركز السادات).	168
.11	نموذج من النمو العمرانى على حساب الأراضى الزراعية (من أعلى مبنى مديرية الزراعة بدمنهور)، مدينة دمنهور، (مركز دمنهور).	168
.12	نموذج من الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية، مدينة كوم حمادة (مركز كوم حمادة).	168
.13	انتشار زراعة المحاصيل الحقلية والخضر فى الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة، قرية صافية (مركز إيتاى البارود).	169
.14	نموذج من حدائق الفاكهة المُنتشرة بالأراضى الجديدة بمنطقة الدراسة، قرية سين – عمرو بن العاص (مركز كوم حمادة).	169

15.	نموذج من أنظمة الرى الحديثة – الرى بالتنقيط –، الوادى الفارغ، (مركز وادى النطرون).	**169**
16.	نموذج من أنظمة الرى الحديثة – الرى بالرش –، قرية سين – عمرو بن العاص (مركز كوم حمادة).	**169**
17.	نموذج من أنظمة الرى الحديثة – الرى المحورى –، قرية سين – عمرو بن العاص (مركز كوم حمادة).	**169**
18.	نموذج من التعدى على الأراضى الزراعية – هياكل خرسانية –، قرية كفرداود (مركز السادات).	**169**
19.	نموذج من التعدى على الأراضى الزراعية – طوب أبيض –، قرية صفط العنب (مركز كوم حمادة).	**170**
20.	أحد المنشآت التى قامت على أرض زراعية – مدرسة – وصدر لها ترخيص بناء، قرية قليشان (مركز إيتاى البارود).	**170**
21.	أحد المنشآت التى قامت على أرض زراعية – كوبرى تحت الإنشاء – وصدر له ترخيص بناء، مدينة كوم حمادة (مركز كوم حمادة).	**170**

مُقدمة

أهداف الدراسة :

- استخدام تقنية الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجُغرافية فى رصد تغير مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.
- دراسة تغير مساحة الأراضى الزراعية على مُستوى مراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).
- التعرف على أهم العوامل المُؤثرة فى تغير مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.
- إجراء مجموعة من التحليلات الإحصائية مثل الانحدار المُتعدد لمعرفة أهم المُتغيرات التى تُؤثر فى تغير مساحة الأراضى الزراعية.
- مُحاولة معرفة التوقع المُستقبلى لمساحة الأراضى الزراعية على مُستوى مراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (2016–2036) بناءً على مُتوسطات الفترة (1972–2010).

مناهج وأساليب الدراسة :

تتطلب طبيعة الدراسة إتباع عدد من مناهج البحث والتى من شأنها تحقيق أهداف تلك الدراسة، والمُتمثلة فى **منهج شمولية الواقع الجُغرافى** والذى يعتمد على ثلاثة عناصر أساسية وهى التوزيع والربط والسببية[1]. **المنهج الأصولى** من خلال دراسة العوامل المُؤثرة فى تغير مساحة الأراضى الزراعية. **المنهج التاريخى** من خلال دراسة تغير مساحة الأراضى الزراعية غربىً الدلتا خلال الفترة (1972–2010). بالإضافة إلى **المنهج التطبيقى** من خلال دراسة مُستقبل مساحة الأراضى الزراعية غربىً الدلتا.

يُضاف إلى المناهج السابقة، اعتماد الباحث على بعض **الأساليب الكمية والإحصائية** التى تخدم موضوع الدراسة من خلال مُعَامل التوطن، مُعَامل الارتباط، مُعادلة خط الانحدار، المعادلات الخاصة بمُعَدل النمو، فضلاً عن **الأسلوب الكارتوجرافى** فى تمثيل البيانات الإحصائية إلى صورة مرئية من خرائط وأشكال يُمكن قراءتها وتحليلها. بالإضافة إلى الاعتماد على بعض **برامج نظم المعلومات الجُغرافية** (GIS) مثل Arc Info-Arc GIS 9.3 ® بواجهاته الثلاث Arc Info-Arc Toolbox, Arc Info-Arc Cataloge, Arc Info-Arc Map، **والبرامج الخاصة بالاستشعار عن بعد** Remote Sensing مثل Erdas Imagine 8.5 ®, ENVI 4.7 ®. بالإضافة إلى بعض **برامج الحاسب الآلى** الخاصة بالعمليات الإحصائية مثلMicrosoft Excel 2010، فضلاً عن **البرامج الخاصة بالأساليب الإحصائية** مثل SPSS فى دراسة الارتباط، والانحدار المُتعدد.

الدراسات السابقة:

يُمكن تقسيم الدراسات السابقة إلى ما يلى:

أ) دراسات تناولت منطقة الدراسة، ومنها:

- دراسة **حسن حسين الخولى**[2] (1969)، عن الإنتاج الزراعى فى مُحافظة البحيرة "دراسة كارتوجرافية"، وفيها تم دراسة تأثير كل من التكوين الجيولوجى، العوامل الطبوغرافية، المُناخ، النظام المائى، والتربة على الإنتاج الزراعى، ثم دراسة الأقاليم الزراعية، والسُكان والزراعة، مُنتهيًا بدراسة التوسع الزراعى فى غرب مُحافظة البحيرة.
- دراسة **أحمد حسن إبراهيم**[3] (1970)، عن سُكان مُحافظة البحيرة والعوامل المُؤثرة فى توزيعهم "دراسة كارتوجرافية"، وفيها تم دراسة العوامل المُؤثرة فى توزيع السُكان (الخريطة الكنتورية، نظام الرى والصرف، التربة، القدرة الإنتاجية، الإنتاج الزراعى، المواصلات)، ثم دراسة نمو، توزيع، تركيب السُكان، والمُستقبل السُكانى لمُحافظة البحيرة.
- دراسة **مُحمد خميس الزوكة**[4] (1979)، عن مَناطق الاستصلاح الزراعى فى غرب دلتا النيل، وتضم (أبيس، إدكو، القطاع الجنوبى لمديرية التحرير، القطاع الشمالى لمديرية التحرير، وردان، الحاجر، حلق الجمل، البُوصيلى، وادى النطرون، فرهاش، النهضة، قطاع التحدى، مشروع الـ 210 ألف فدانٍ)، وفيها تم دراسة الجُغرافيا الطبيعية (معالم السطح، المُناخ، مصادر المياه، التربة)، والجُغرافيا البشرية (شبكة الرى والصرف، السكن، الإسكان، السُكان، الاستغلال الزراعى)، مُختتمًا دراسته بنحو مُستقبل أفضل لتلك المناطق من خلال عرض للمشكلات واقتراح بعض الحلول.
- دراسة **فوزية محمود صادق**[5] (1980)، عن الأقاليم الزراعية فى الدلتا "دراسة كارتوجرافية"، وفيها تم دراسة ضوابط الإنتاج الزراعى (الطبيعية، المُشتركة، البشرية)، الإنتاج الزراعى (المحاصيل الشتوية، الصيفية، الخضر والفاكهة)، تقسيم الدلتا إلى أقاليم زراعية.
- دراسة **أحمد مُحمد عبدالعال**[6] (1987)، عن منطقة غرب فرع رشيد "دراسة فى جُغرافية التنمية"، وفيها تم دراسة الخصائص الجُغرافية الطبيعية (التركيب الجيولوجى، مظاهر السطح، المُناخ)، الخصائص الجُغرافية البشرية (التنوع البيئى، خصائص السُكان، الأنماط الحضرية والريفية)، ثم دراسة التنمية الحضرية، الزراعية، الصناعية، والسياحية، واختتم دراسته بتقييم التنمية فى منطقة غرب فرع رشيد.
- دراسة **فضل الله سعد الزهار**[7] (1993)، عن إمكانات التنمية الاقتصادية لمُحافظة البحيرة والمشاكل التى تعترضها، وفيها تم دراسة المُقومات الطبيعية للتنمية الاقتصادية (الموقع الجُغرافى والفلكى والأقسام الإدارية، مظاهر السطح، التاريخ والتركيب الجيولوجى وخزان المياه

الجوفية، عناصر المُناخ، التربة وخصائصها)، المُقومات البشرية للتنمية الاقتصادية (السُكان، شبكة الرى والصرف، الحيازة الزراعية، طرق النقل والمواصلات)، ثم دراسة الموارد الزراعية والصناعية والسياحية، وإمكانات التنمية الاقتصادية بالمُحافظة.

- دراسة **أحمد حسن نافع**[8] (1995)، عن النمو العمرانى الحضرى فى مُحافظة البحيرة (1993–2006)، وفيها تم دراسة التوزيع الجُغرافى، النمو العمرانى، الوظائف والاقتصاديات، الأقاليم لمُدن البحيرة. وخلصت إلى أن جملة الزيادة العمرانية بلغت نحو 547.6 فدانٍ خلال الفترة (1900–1924)، لترتفع إلى 1857.1 فدانٍ خلال الفترة (1924–1955)، وتضاعفت إلى 3642.9 فدانٍ خلال الفترة (1955–1985)، ثم إلى 2809.5 فدانٍ (1985–1993)، كما أرتفع مُعَدل النمو السنوى من 23 فدانًا إلى 60 فدانًا إلى 122 فدانًا إلى 350 فدانًا خلال الفترات السابقة.
- دراسة **حنان أحمد خالد**[9] (1997)، عن التربة فى غرب الدلتا وتأثيرها على الإنتاج الزراعى، وفيها تم دراسة خواص التركيب الميكانيكى والكيميائى للتربة، أثر التربة على التوزيع الجُغرافى للمحاصيل، التربة وعمليات الإنتاج الزراعى، وأثر التربة على إنتاجية المحاصيل.
- دراسة **سمير إسماعيل السيد**[10] (1997)، عن خريطة التعمير الزراعى لمُحافظة المُنوفية غرب فرع رشيد، وفيها تم دراسة الإطار المكانى والمُعطيات البيئية الطبيعية، مراحل التطور فى تعمير المنطقة، مصادر المُستثمرين، خصائص السُكان، واقتصاديات التعمير الزراعى.
- دراسة **مُحمد صدقى الغماز**[11] (2000)، عن التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية، وفيها تم دراسة تطور استصلاح الأراضى فى مصر خلال الفترة (1952–1997)، مُقومات التنمية الزراعية (الموقع وعلاقاته المكانية، التكوينات الجيولوجية ومظاهر السطح، الظروف المُناخية، التربة، شبكة الرى والصرف، الحيازة الزراعية، النقل)، المُركب المحصولى (محاصيل حقلية، محاصيل بُستانية)، الإنتاج الحيوانى. ثم دراسة استخدام الأرض الزراعى فى قريتى رواد السلام والهدى وشركة الإسكندرية الزراعية (دراسة حالة)، واختتم دراسته عن المُشكلات التى تعوق التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية.
- دراسة **رفيق محمود الدياسطى**[12] (2000)، عن جُغرافية التنمية البشرية فى مُحافظة البحيرة، وفيها تم دراسة السمات الجُغرافية العامة والموارد الطبيعية وتأثيرها على التنمية البشرية، التغيرات السُكانية، تنمية الموارد الزراعية، والنقل والتنمية البشرية.
- دراسة **مُحمد منجود الوكيل**[13] (2001)، عن مناطق التوسع الزراعى والعمرانى غربى الدلتا جنوب ترعة النوبارية وصولاً إلى طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى، بالإضافة إلى منطقة الساحل الشمالى الغربى حتى منطقة الاستصلاح غرب مدينة برج العرب، وذلك من خلال دراسة

العوامل الجُغرافية الطبيعية التى تتحكم فى الاستصلاح والعمران، بالإضافة إلى دراسة شبكات الرى من خلال ترع النوبارية، النصر، البُستان، والحمام، ومشروعات الصرف بزمام ترع النوبارية، النصر، والبُستان. ثم المُركب المحصولى، النقل، السُكان، أنماط السكن، التوسع العمرانى وسياسة التوطين، واختتم دراسته لبعض نماذج العمران بمناطق الاستصلاح.

- دراسة **انتصار محمود حلمى**[14] (2003)، عن الزراعة فى مركز كوم حمادة، وفيها تم دراسة العوامل الطبيعية (السطح، التربة، المُناخ، مصادر المياه)، والبشرية (الرى والصرف، الحيازة، العمالة الزراعية، الميكنة، رأس المال، النقل والتسويق) المُؤثرة فى الزراعة، ثم المُركب المحصولى عامى 1950، 1997، واختتمت دراستها بتقييم التربة واستخدام الأرض.
- دراسة **عاطف معتمد عبدالحميد**[15] (2005)، عن رصد التدخل البشرى فى الهامش الساحلى لغرب الدلتا، وخلصت تلك الدراسة إلى أن التغير فى المنطقة محل الدراسة يتضح فى مورفولوجية بُحيرة مريوط وملاحتها، مورفولوجية تلال الحجر الجيرى، الرقعة الزراعية، الحلات العمرانية، شبكة الطرق والمواصلات.

وبالنسبة للتغير فى الرقعة الزراعية، فقد تم الاعتماد على المُقارنة البصرية بين المرئيتين 1984، 2004 ودمجهما Layer Stack فى مرئية واحدة ذات الأربعة عشر طيفًا حتى تم فصل المناطق المتداخلة ورسم التغير على طبقة إحداثية مستقلة Vector Layer، وأتضح أن إجمالي المساحة الزراعية بالمنطقة محل الدراسة 302 ألف هكتار، أى أن ما أُضيف خلال السنوات العشرين الماضية يُمثل نحو 65% من إجمالى المساحة الزراعية فى المنطقة محل الدراسة، كما أتضح من قياس المساحات الزراعية المُضافة خلال العشرين عامًا تحول 196 ألف هكتار من أراضى الصحراء إلى أراضى زراعية.

- دراسة **هريهر** Hereher[16] (2006)، عن رصد التغيرات المكانية والزمنية للأراضى الزراعية فى دلتا النيل، وذلك اعتمادًا على نوعين من الأقمار الصناعية: الأول Landsat Satellite Images خلال الفترة (1972–2003)، الثانى: NOAA-AVHRR Images خلال الفترة (1984–2003)، باستخدام مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI). ثم دراسة تغير الأراضى الزراعية بالقاهرة الكبرى (دراسة حالة) خلال الفترة (1972–2003) وذلك باستخدام طرق رصد التغير الآتية:- Image Differencing, Principle Component Analysis, Post-Classification Change Detection.
- دراسة **أحمد حسن نافع وآخرون**[17] (2008)، عن النمو العمرانى الحضرى فى مُحافظة البحيرة (1993–2006)، وخلصت إلى أن مُدن مُحافظة البحيرة (ست عشرة مدينة) قد ارتفعت مساحتها من 39.66 كم2 عام 1993 (9439.08 فدانٍ)، إلى 63.11 كم2 عام

2006 (1520.18 فدانٍ)، بجملة زيادة بلغت 23.45 كم2 (5581.1 فدانٍ)، ومُعَدل نمو سنوى 5429 فدانٍ خلال تلك الفترة.

- دراسة **عبير إبراهيم المغربى**[18] (2012)، عن المُشكلات البيئية فى المراكز الغربية لمُحافظة البحيرة (كفرالدوار، أبوالمطامير، وادى النطرون)، وفيها تم دراسة الخصائص الطبيعية والبشرية، المُشكلات المُرتبطة بالبيئة الطبيعية والبشرية، وبعض الأنشطة الاقتصادية (الزراعة–الصناعة)، ثم التخطيط الجُغرافى لمُواجهة المُشكلات البيئية.

ب) دراسات تناولت موضوع الدراسة، وتقنية الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجُغرافية:

- دراسة **على مُحمد المياح**[19] (1988)، عن تغير الإنتاج الزراعى فى جنوب العراق، وفيها تم دراسة التغيرات الجُغرافية التى مر بها الإنتاج الزراعى وذلك بطريقتين: الطريقة النوعية، وتهتم بالتنظيم المكانى الذى يسود الأراضى الزراعية فى نقاط مُعينة من الزمن. والطريقة الكمية: وتحاول الكشف عن مقدار ما يحصل من تغير فى القوة النسبية للمحاصيل فى مجموع الأراضى الزراعية خلال مُدة زمنية، وهو ما تم الاعتماد عليه بناءً على دالة الخط المُستقيم مُطبقًا ذلك على الخضروات خلال عامى 68–1969، 73–1974.
- دراسة **ريد** Read[20] (1999)، عن رصد تغير الغطاء الأرضى للمناطق الاستوائية، وقد اعتمدت هذه الدراسة على بيانات Landsat TM لمعالجة تغيرات استخدام الأرض والغطاء الأرضى للأراضى الاستوائية المنخفضة فى Sarapiqui (كوستاريكا)، للفترة من 1960 إلى 1996 من خلال الصور الجوية والمرئيات الفضائية، وذلك اعتمادًا على Post Classification Comparison.
- دراسة **مجدى عبدالحميد السرسى**[21] (2000)، عن الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية شمال القاهرة الكبرى (مراكز الخانكة، قليوب، القناطر الخيرية)، وفيها تم دراسة تطور الكتلة العمرانية للقاهرة الكبرى، اتجاهات النمو العمرانى شمال القاهرة الكبرى (طريق القاهرة–الإسكندرية الزراعى، طريق القناطر الخيرية، شبكة الرى والصرف)، ثم نتائج النمو العمرانى للقاهرة على الأراضى الزراعية (تقلص وتفتت الأراضى الزراعية، صعوبة توصيل مياه الرى للأراضى الزراعية المُتخللة، ضياع كميات كبيرة من مياه الرى، تغير الأهمية النسبية لأقسام النشاط الاقتصادى).
- دراسة **المطيرى** Almutairi[22] (2000)، عن رصد تغير الغطاء الأرضى فى البيئة الحضرية الجافة: مُقارنة تقنيات رصد التغير، ولقد تم مُقارنة خمس طرق لرصد تغير الغطاء الأرضى لمعرفة نمو كل من Las Vegas, Nevada، وقد تم الاعتماد على ثلاث مرئيات فضائية من

نوع MSS تغطى فترة 20 عامًا (أعوام 1972، 1986، 1992)، ومرئية واحدة من نوع TM لسنة 1993. وقد تم استخدام طرق رصد التغير الآتية:

Image Differencing, Principle Component Analysis, Post-Classification Comparison, Change Vector Analysis, and Multi-Temporal Composite and Analysis.

- دراسة **مُحمد الخزامى عزيز**[23] (2002)، عن أثر الاختلاف المكانى على قدرة التمييز بين النبات والتربة على مرئيات لاندسات، حيث تطرح تلك الدراسة التساؤل حول مدى وجود اختلاف طيفى بين المظاهر الجُغرافية المُتشابهة على نفس المرئية مع اختلاف الموقع الجُغرافى لتلك الظاهرات، اعتمادًا على خمس نماذج تُمثل خمس بيئات جُغرافية مُتنوعة، وذلك باستخدام كلٌ من طريقة المُركب اللونى بالاعتماد على النطاقات 2، 3، 4، وطريقة مُؤشر دليل النبات المُعَدل.
- دراسة **خالد بن مسلم الرحيلى**[24] (2003)، عن اكتشاف ومُراقبة التغير الزراعى شرقى منطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية، اعتمادًا على مُعادلة Ratio Vegetation Index (RVI) والتى أوضحت التزايد المُستمر فى النشاط الزراعى خلال الفترة (1988–1999).
- دراسة **جميل محمد عزب**[25] (2004)، عن الرصد الفضائى للتحولات الجُغرافية بالغطاء الأرضى لمنطقة سرت، وذلك اعتمادًا على ثلاث مرئيات Landsat TM لأعوام 1995، 1998، 2005، بالإضافة إلى مرئية Landsat ETM لعام 2006، وفيها تم تصنيف الغطاء الأرضى للمنطقة إلى ظاهرات طبيعية وتضم الكثبان والغطاءات الرملية، الغطاء الصخرى المكشوف، رواسب السهل الساحلى، سطوح التعرية، تربة بطون الأودية، السبخات، وقد تغيرت تلك الظاهرات من 85.6 كم2 عام 1995، إلى 82.6 كم2 عام 2005. ظاهرات بشرية وتشمل الكتلة السكنية، خزانات النهر الصناعى، المزارع المُخططة، وقد تغيرت من 32.8 كم2 عام 1995 إلى 35.2 كم2 عام 2005. ظاهرات مُشتركة وتضم أطوال مجارى الأودية، أطوال شبكة الطرق، أنبوب النهر الصناعى وقد تغيرت من 567.3 كم2 عام 1995 إلى 632.1 كم2 عام 2005.
- دراسة **شكرى**[26] (2004)، عن استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجُغرافية لمُراقبة امتداد النمو العمرانى فى شرق دلتا النيل خلال الفترة (1975–1998)، وقد اعتمدت الدراسة فى رصد التغير على طريقة إجراء التصنيف المُوجة ومُقارنة الفئات المُصنفة باستخدام مُعادلة الطرح البسيطة وذلك خلال فترات (1975–1987)، (1987–1998)، (1975–1998)، وذلك اعتمادًا على نوعين من بيانات الأقمار الصناعية Landsat MSS لعامى 1975، 1987، و Landsat TM لعام 1998.

- دراسة **الصادق قرفيه**[27] (2005)، عن دراسة لبعض النماذج عن التوسع العمرانى على حساب الأراضى الزراعية فى الجزائر، حيث تم تحويل ما يقرب من 60% من مساحة الأراضى الزراعية لصالح الاستخدامات السكنية والصناعية والمشروعات التنموية، مُتتبعًا لتلك الظاهرة على مُستوى مدينة قسنطينة، سهل متيجة، منطقة العاصمة، وسهل عنابة. ثم دراسة الآثار المُترتبة للتعدى على الأراضى الزراعية، بالإضافة إلى دراسة السياسة العمرانية وأثرها على التوسع العمرانى، واستراتيجية المُواجهة.
- دراسة **عبد العزيز**[28] (2007)، عن تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجُغرافية ونماذج تدفق المياه الجوفية فى تقدير موارد المياة الجوفية: حالتين للدراسة: شرق دلتا النيل بمصر، والوادى الذهبى بكاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وفيها تم تطبيق رصد تغير الغطاء الأرضى فى إقليم شرق الدلتا، حيث تم الاعتماد على مرئيات فضائية . استصلاح الأراضى خلال الفترة (1990–2003) يفوق الفترة (1984–1990)، وأن العمران قد زاد بنحو 21.30 هكتار خلال الفترة (1990–2003).
- دراسة **سيوى** Siewe[29] (2007)، عن تحليلات رصد التغير لاستخدام الأرض وغطاء الأرض لمنطقة The Fort Cobb Reservoir Watershed وتقع جنوب غرب أوكلاهما، وذلك خلال الفترة (1992–2005).
- دراسة **مُوسى فتحى مُوسى**[30] (2008)، عن مُشكلات الأراضى الزراعية فى مُحافظة المُنوفية بين فرعى النيل، حيث قام بدراسة تناقص المساحة المزروعة كإحدى المُشكلات التى تُعانى منها مُحافظة المُنوفية، وذلك من خلال دراسة زحف العمران على الأراضى الزراعية بالمُحافظة مع التطبيق على خمس عشرة قرية، ومُتابعة التعديات على الأراضى الزراعية خلال الفترة (1996–2006).
- دراسة **بهاء فؤاد مبروك سُليمان**[31] (2009)، عن التنمية الزراعية فى مُحافظة الجيزة، وفيها تم دراسة رصد التغير فى الأراضى الزراعية خلال الفترة (1972–2002)، اعتمادًا على مرئيات Landsat MSS (1972)، Landsat TM (1984)، Landsat ETM (2002)، وذلك عن طريق إجراء التصنيف المُوجه ومُقارنة الفئات المُصنفة باستخدام مُعادلة الطرح البسيطة وذلك خلال فترات (1972–1984)، (1984–2002)، (1972–2002).
- دراسة **هريهر** Hereher[32] (2006)، عن حصر مساحة الأراضى الزراعية بمصر، وذلك اعتمادًا على بيانات القمر الصناعى موديس Modis Data باستخدام مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) عام 2005، والتى قُدرت بنحو 8.2 مليون فدانٍ.

- دراسة **عبدالفتاح صديق عبدالله**[33] (2007)، عن الاستشعار عن بُعد والجُغرافيا الزراعية، وفيها تم دراسة تطبيقات الاستشعار عن بُعد فى: إنشاء خرائط استخدام الأرض الزراعى، دراسات التربة، الحصر الزراعى مع التعرف على التجارب العالمية، ثم التطورات الحديثة فى هذا المجال، مع حالات دراسية تطبيقية.
- دراسة **عواطف بنت الشريف**[34] (2009)، عن التغير فى مُؤشر الاخضرار النباتى شرق مدينة جدة، وفيها تم دراسة التغير فى الغطاء النباتى اعتمادًا على مُؤشر الاخضرار النباتى خلال الفترة (1990–2001)، والتى ارتفعت مساحته من 16.237 كم2 عام 1990 إلى 29.509 كم2 عام 2001.
- دراسة **علاء الدين عبدالخالق علوان**[35] (2011)، عن مُؤشرات تحليل التغير فى مساحات الأراضى الزراعية "دراسة حالة لقرية البرامون بمُحافظة الدقهلية"، وفيها تم دراسة المؤشرات الطيفية والتى تضم مُؤشر تمييز النباتات النظرى (NDVI)، مُؤشر سطوع سطح التربة (SBI *)، مُؤشر تمييز المبانى (NDBI ¤)، مُؤشر تمييز العمران (NDUI *) فى كشف وتحليل التغير فى مساحة الأراضى الزراعية خلال الفترة (1976–2010)، حيث تناقصت بمقدار 46.6 فدانًا خلال الفترة (1976–1996) بِمُتوسط سنوى 2.33 فدانًا، على حين تناقصت بمقدار 68.7 فدانًا خلال الفترة (1996–2010) بِمُتوسط سنوى 4.9 فدانًا.
- دراسة **مُحمد سالم مقلد**[36] (2012)، عن الضغط السُكانى وأثره على الرقعة الزراعية بالدلتا المصرية، حيث تهدف تلك الدراسة إلى معرفة مدى الضغط السُكانى على الدلتا المصرية التى سوف تتآكل فى غُضون قرنين بسبب الزحف العمرانى، وذلك من خلال دراسة مراحل الضغط السُكانى على الأرض الزراعية، مدى تنوع الحجم والتباعد لقُرى الدلتا، ثم أنماط الضغط السُكانى بالقُرى ودوره فى تآكل أراضى الدلتا وذلك باختيار ثلاث قُرى تابعة لمُحافظات الغربية، الدقهلية، المُنوفية مُمثلة لأنماط الزحف على أراضى الدلتا.
- دراسة **رضا القط مُحمد**[37] (2013)، عن تغير استخدام الأرض فى الهامش الريفى للقاهرة الكبرى، وفيها تم دراسة النمو العمرانى لإقليم القاهرة الكبرى، الوضع الحالى لاستخدام الأرض، العوامل المُؤثرة فى تغير استخدام الأرض، فترات التغير فى أنماط استخدام الأرض، ثم استراتيجية تنمية إقليم الهامش الريفى للقاهرة الكبرى.

---

* (SBI) Soil Brightness Index.
¤ (NDBI) Normalized Difference Built - Up Index.
* (NDUI) Normalized Difference Urban Index.

تمهيد

غربىّ الدلتا (المفهوم – الحدود):

يُمثل جسم الدلتا رقعة واحدة – رغم ظهور السلحفاه – من رأسها حتى أطرافها، غير أنها قرب هذه الأطراف تميل إلى أن تتخلخل وتنفرج، بحيث تبدو الكتلة كلها أشبه بيدٍ مفتوحة ضخمة شبه مبتورة الأصابع، ذات حدود تتثنى فى خط مُتعرج بسلسلة من التحدبات والتقعرات، تُمثل الأولى بروزات الأرض السوداء، والثانية توغلات ألسنة البرارى أو الصحراء أو أذرع البُحيرات والمستنقعات من الشمال والشرق والغرب[38].

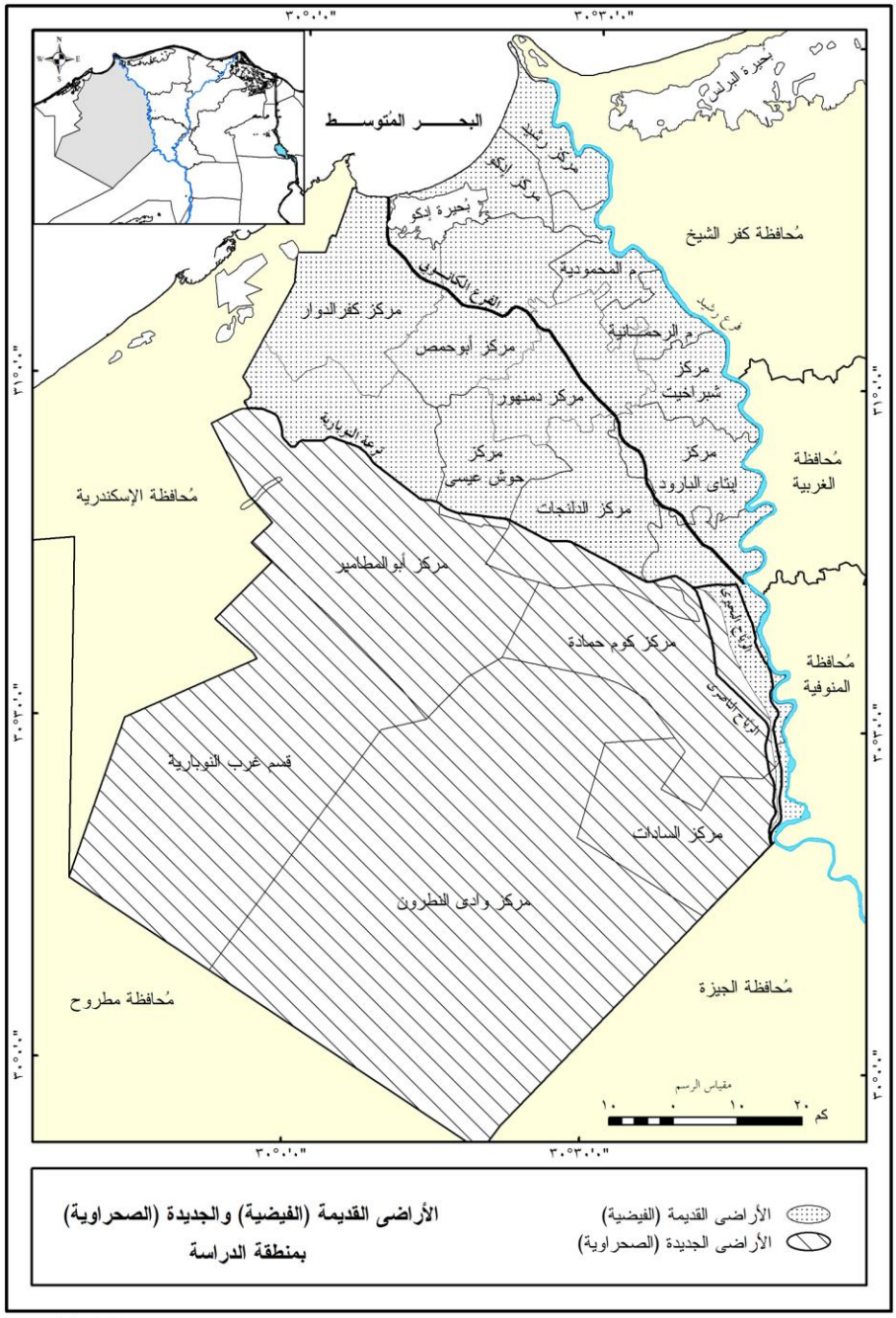
هذا، وقد حدد "حمدان"[39] حدود غرب الدلتا من بداية عنق الدلتا تقريبًا عند جزيرة القيراطيين (مركز أوسيم – مُحافظة الجيزة) إلى أن تُلازم فرع رشيد فى اتجاه جنوبى – شمالى مُباشر على شكل شريط ضيق جدًّا من قرية وردان (مركز منشأة القناطر – مُحافظة الجيزة) حتى النجيلة أو زاوية البحر (مركز كوم حمادة – مُحافظة البحيرة) ليجمع زمام عدة قُرى دلتاوية – صحراوية مثل أبوغالب، وردان، بنى سلامة، الخطاطبة، البريجات، وعند زاوية البحر تنحرف حدود غرب الدلتا بحدة بزاوية واسعة نحو الشمال الغربى وذلك مع ترعة النوبارية حتى بُحيرة مريوط. وبذلك تبدو رقعة غرب الدلتا كمثلث شديد الانتظام له ذيل دقيق مسحوب فى الجنوب.

وبهذا التحديد، يُمكن القول بأن حدود غرب الدلتا تضم كلاًّ من الفرع البُلبيتى Bolbitic والذى يُطابق فرع رشيد، والفرع الكانوبى Canopic ويقع غرب الدلتا وينتهى فى بُحيرة إدكو[40] كما يتضح من الشكل (1) ويُعَد ثالث أهم الفروع الدلتاوية وفقًا لما ذكره كلٌّ من هيرودوت وسترابو ويقع مصبه عند فتحة المعدية فى موضع كانوب القديمة المعروفة باسم أبوقير حاليًا[41]. هذا ويُفسر اندثار الفروع الغربية إلى التعرض لطغيان الرمال السافية خاصة وأنها تقع قريبة من المناطق التى تتوزع فيها الرواسب الأوليجوسينية والميوسينية والبلايوسينية السائبة[42].

ومن خلال مُطابقة الخريطة الإدارية بخريطة الفروع الدلتاوية القديمة كما يتضح من الشكل (2)، يتضح أن غرب الدلتا تشمل كلاًّ من مراكز رشيد، إدكو، الرحمانية، المحمودية، شبراخيت، إيتاى البارود، دمنهور، أبوحمص، كفرالدوار، حوش عيسى، الدلنجات، بالإضافة إلى الثلث الشمالى من أبوالمطامير شمال ترعة النوبارية، فضلاً عن الشريط الضيق المُلازم لفرع رشيد من مركزى كوم حمادة، والسادات. وبذلك تُمثل المراكز السابقة – باستثناء النصف الشمالى من مركزى رشيد وإدكو – الأراضى القديمة – الفيضية – بمنطقة الدراسة. على حين تُمثل مراكز غرب النوبارية، وادى النطرون، السادات، كوم حمادة، أبوالمطامير (جنوب ترعة النوبارية) الأراضى الجديدة – الصحراوية – وتقع غرب الدلتا الغربية، **وبذلك تُمثل كلٌّ من الأراضى القديمة والجديدة غربىّ الدلتا.**

المصدر : جمال حمدان ، شخصية مصر " دراسة فى عبقرية المكان " ، الجزء الأول ، مرجع سبق ذكره ، ص ١٩٠ .

شكل (١)


البحـــــر المتوســـط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
مركز كفر الدوار
مركز أبو حمص
مركز دمنهور
مركز حوش عيسى
مركز شبراخيت
مركز إيتاي البارود
مركز الدلنجات
مُحافظة الغربية
مُحافظة الإسكندرية
مركز أبو المطامير
مركز كوم حمادة
مُحافظة المنوفية
قسم غرب النوبارية
مركز السادات
مركز وادي النطرون
مُحافظة مطروح
مُحافظة الجيزة
مقياس الرسم
كم
الأراضى القديمة (الفيضية) والجديدة (الصحراوية) بمنطقة الدراسة
الأراضى القديمة (الفيضية)
الأراضى الجديدة (الصحراوية)

شكل (٢)

هذا، وقد مرت منطقة الدراسة بالعديد من التغيرات الإدارية خلال القرن العشرين[43]، ومع بداية القرن الحادى والعشرين خلال تعداد 2006، فتضم المنطقة الواقعة غرب فرع رشيد كلاً من مُحافظات البحيرة، الإسكندرية، ومطروح، بالإضافة إلى مركز السادات (مُحافظة المُنوفية)، والنصف الشمالى من مركز منشأة القناطر (مُحافظة الجيزة)، إلاَّ أنه تم تحديد منطقة الدراسة لتضم كلاً من مُحافظة البحيرة، ومركز السادات (مُحافظة المُنوفية). وطبقًا لتعداد 2006 فتتقسم مُحافظة البحيرة إداريًا إلى كلٍّ من مراكز دمنهور، أبوالمطامير، أبوحمص، الدلنجات، المحمودية، إيتاى البارود، حوش عيسى، رشيد، شبراخيت، كفرالدوار، كوم حمادة، بدر، الرحمانية، وادى النطرون، غرب النوبارية، إدكو، إلاَّ أنه لا توجد بيانات زراعية على مُستوى مركز بدر والذى أُستحدث فى تعداد 2006 فصلاً عن مركز كوم حمادة[44]، وبالتالى فقد قام الباحث بضمه إلى مركز كوم حمادة، **وبهذا فتضم منطقة الدراسة إداريًا كلاً من مراكز مُحافظة البحيرة، ومركز السادات (مُحافظة المُنوفية)** كما يتضح من الشكل (3).

الإجراءات المنهجية لتطبيقات الاستشعار عن بُعد:

أ) بيانات المرئيات الفضائية Satellite Image Data :

توفر لمنطقة الدراسة عدد من المرئيات الفضائية المختلفة للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات Landsat Satellite Image خلال الفترة (1972–2010) كما يتضح من الجدول (1) وذلك من خلال Global Land Cover Facility (GLCF)[45]، United States Geological Survey (USGS)[46]، لثلاثة أنواع من بيانات القمر الصناعى الأمريكى لاندسات، الأول الماسح مُتعدد الأطياف Landsat Multi Spectral Scanner (MSS) Data، الثانى الماسح الموضوعى Landsat Thematic Mapper (TM) Data، الثالث الماسح الموضوعى المُحَسن Landsat Enhancement Thematic Mapper Plus (ETM+) Data، ذات مسقط مركيتور المُستعرض Universal Transfer Mercator (UTM) 36N, World Geodetic Datum (WGS 84).

ب) تجميع الموجات الطيفية Layer Stack :

حيث يتم تجميع الموجات الطيفية للمرئيات المُختلفة للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات بمُستشعراته Sensors، والتى تبلغ أربع موجات طيفية Spectral band 01,02,03 and 04 للمُستشعر MSS، وسبع موجات طيفية Spectral band 01,02,03,04,05,06 and 07 للمُستشعر TM، وتسع موجات طيفية Spectral band 01,02,03,04,05,61,62,07 and 08 للمُستشعر +ETM، وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7. حيث تم تجميع Spectral band 01,02,03 and 04 للمُستشعر MSS، وكلٌ من Spectral band 01,02,03,04,05 and 07 للمُستشعر TM، وكلٌ من Spectral band 01,02,03,04,05 and 07 للمُستشعر +ETM.

البحـــــر المتوســـــط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مركز رشيد
مركز إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
مركز أبوحمص
مركز كفرالدوار
مركز دمنهور
مركز شبراخيت
مُحافظة الغربية
مركز حوش عيسى
مركز إيتاى البارود
مُحافظة الإسكندرية
مركز أبوالمطامير
مركز الدلنجات
مركز كوم حمادة
مُحافظة المنوفية
قسم غرب النوبارية
مركز السادات
مركز وادى النطرون
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مقياس الرسم
كم
عاصمة المُحافظة
مُـدن
الخريطة الإدارية لمنطقة الدراسة

شكل (٣)

جدول (1) : بيانات المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).

Satellite	Sensor	Path / row	Acquisition date	Spatial resolution	Source
Landsat 1	mss	191 / 39	19/9/1972	57 m	glcf
Landsat 1	mss	190 / 38	31/8/1972	57 m	glcf
Landsat 1	mss	190 / 39	31/8/1972	57 m	glcf
Landsat 1	mss	191 / 38	19/9/1972	57 m	glcf
Landsat 3	mss	190 / 38	2/5/1978	60 m	usgs
Landsat 3	mss	190 / 39	2/5/1978	60 m	usgs
Landsat 5	tm	177 / 39	11/9/1984	30 m	glcf
Landsat 5	tm	177 / 38	11/9/1984	30 m	glcf
Landsat 4	tm	177 / 39	13/5/1990	30 m	usgs
Landsat 4	tm	177 / 38	3/8/1990	30 m	usgs
Landsat 5	tm	177 / 39	11/4/1998	30 m	usgs
Landsat 5	tm	177 / 39	25/6/2002	30 m	usgs
Landsat 7	Etm +	177 /38	17/6/2002	30 m	glcf
Landsat 7	Etm +	177 / 39	16/12/2010	30 m	usgs
Landsat 7	Etm +	177 / 38	16/12/2010	30 m	usgs

المصدر: من عمل الباحث اعتمادًا على ملفات البيانات للمرئيات المُختلفة بالجدول.

ج) تجميع المرئيات الفضائية Mosaic :

وفيه يتم تجميع المرئيات الفضائية التى تُغطى منطقة الدراسة فى عام واحد وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7 على النحو التالى:

- تم تجميع لوحات (P191/R38 – P190/R39 – P190/R38 – P191/R39) للمُستشعر MSS لعام 1972 وذلك بدقة تمييزية مكانية 57م x 57م.
- تم تجميع لوحتى (P177/R38 – P177R39) للمُستشعر TM لعام 1984 وذلك بدقة تمييزية مكانية 30م x 30م.
- تم تجميع لوحتى (P177/R38 – P177R39) للمُستشعر TM لعام 1990 وذلك بدقة تمييزية مكانية 30م x 30م.
- تم تجميع لوحتى (P177/R38 – P177R39) للمُستشعر TM، +ETM لعام 2002 وذلك بدقة تمييزية مكانية 30م x 30م.
- تم تجميع لوحتى (P177/R38 – P177R39) للمُستشعر +ETM لعام 2010 وذلك بدقة تمييزية مكانية 30م x 30م.

د) توحيد الدقة التمييزية المكانية Resampling :

حيث تم توحيد الدقة التمييزية المكانية[47] Spatial Resolution لكلٍّ من المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة عام 1972 من 57م x 57م إلى 30م x 30م، والمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة عام 1978 من 60م x 60م إلى 30م x 30م وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7 حتى تتوافق مع المرئيات الفضائية الأخرى لمنطقة الدراسة لأعوام 1984، 1990، 2002، 2010.

هـ) مُعالجة تشوية بعض المرئيات الفضائية :

حيث تعرضت المرئيات الفضائية المُنتجة بواسطة القمر الصناعى الأمريكى لاندسات 7 Landsat7 لعطل فنى فى مايو 2003 تسبب فى إنتاج صور فضائية تحتوى خطوطًا مُتوازية سوداء تُشكل نسبة 22% من مساحة الصورة الفضائية[48] كما يتضح من الشكل (4)، لذا فقد تم مُعالجة اللوحات الآتية باستخدام برنامج® ENVI 4.7 عن طريق Destripe Landsat7 ETM+: – (P177/R39) عام 2010. – (P177/R38) عام 2010.

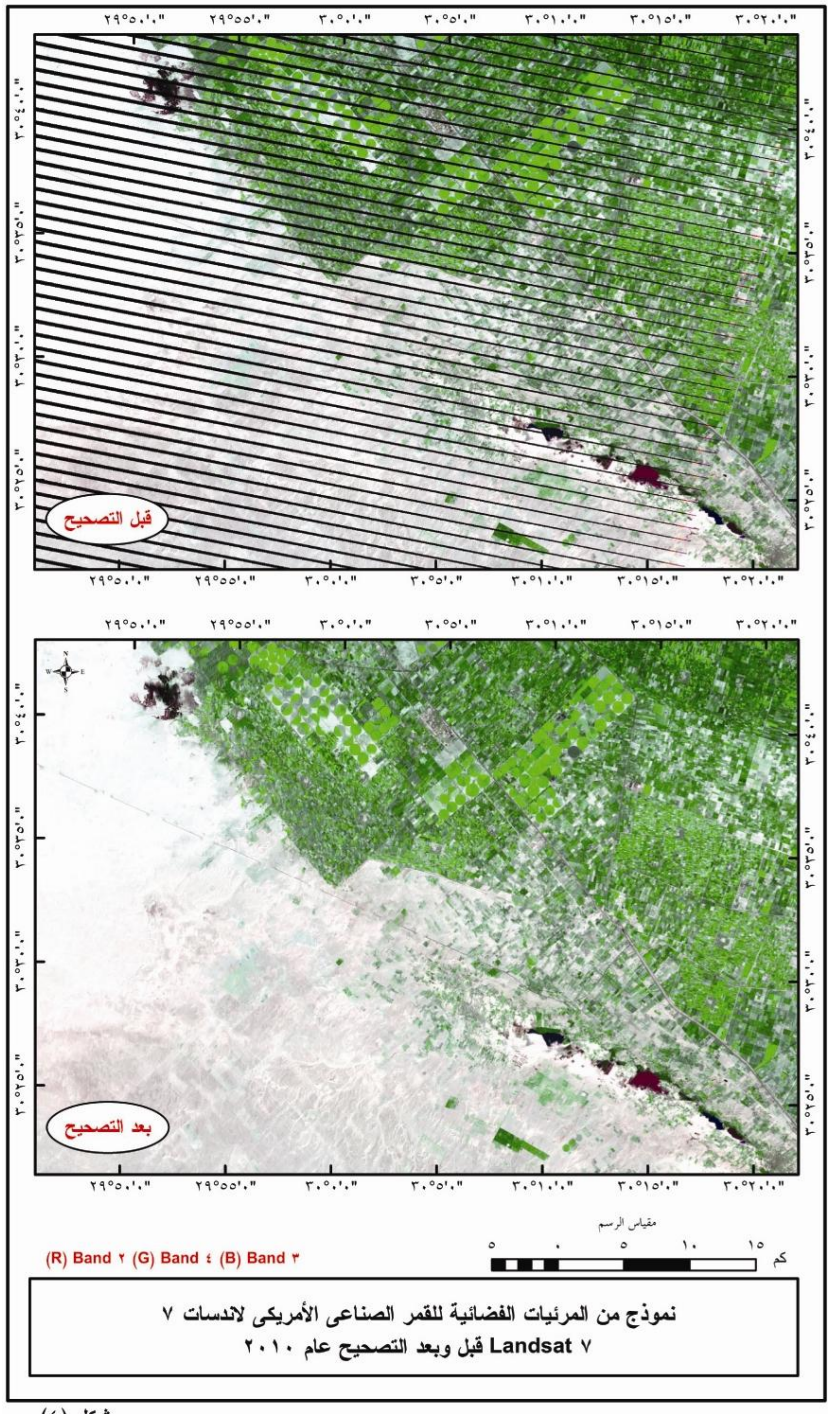
و) تحسين المرئيات الفضائية Enhancement :

من خلال برنامج ® ENVI 4.7 تم عمل Quick Atmospheric Correction للمرئيات الفضائية المُختلفة المُستخدمة فى الدراسة وذلك بعد تحديد الشرائح الطيفية لكافة الموجات الطيفية لأنظمة المُستشعرات المُختلفة للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات كما يتضح من الجدول (2).

جدول (2) : الشرائح الطيفية المستخدمة بواسطة أنظمة المُستشعرات المُختلفة للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات. (ميكروميتر)

Sensors	MSS		TM		ETM +	
Bands	From	To	From	To	From	To
Band 01	0.50	0.60	0.45	0.52	0.45	0.52
Band 02	0.60	0.70	0.52	0.60	0.52	0.60
Band 03	0.70	0.80	0.63	0.69	0.63	0.69
Band 04	0.80	1.10	0.76	0.90	0.76	0.90
Band 05	-	-	1.55	1.75	1.55	1.75
Band 07	-	-	2.08	2.35	2.08	2.35

Source: Lillesand T.M., Kiefer. R.W, Remote Sensing and Image Interpretation, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2000, P. 379.



نموذج من المرئيات الفضائية للقمر الصناعى الأمريكى لاندسات ٧
Landsat ٧ قبل وبعد التصحيح عام ٢٠١٠

شكل (٤)

ز) **تحديد منطقة الدراسة على المرئيات الفضائية** Spatial Subset :

باستخدام برنامج ® ENVI 4.7 تم عمل Spatial Subset لمنطقة الدراسة ويُوضحها الشكل (5).

ح) **مُؤشرات النبات** Vegetation Indices :

تُعَد مُؤشرات النبات إحدى الطرق التى تُستخدم لمُراقبة التغير النباتى، وذلك عن طريق مجموعة من المُعادلات التى أثبتت أهميتها فى مجال نمو المحاصيل الزراعية، ورصد التقلبات السنوية والموسمية فى مستويات الإنتاجية الزراعية، إضافة إلى دورها فى تمييز الأنواع النباتية المُختلفة، ورسم نطاقات توزيعها[49]. ومن تلك المُعادلات الآتى:

- VI (Vegetation Index)

$$VI = NIR - RED \quad (50)$$

- RVI (Ratio Vegetation Index)

$$RVI = NIR/RED \quad (51)$$

- NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

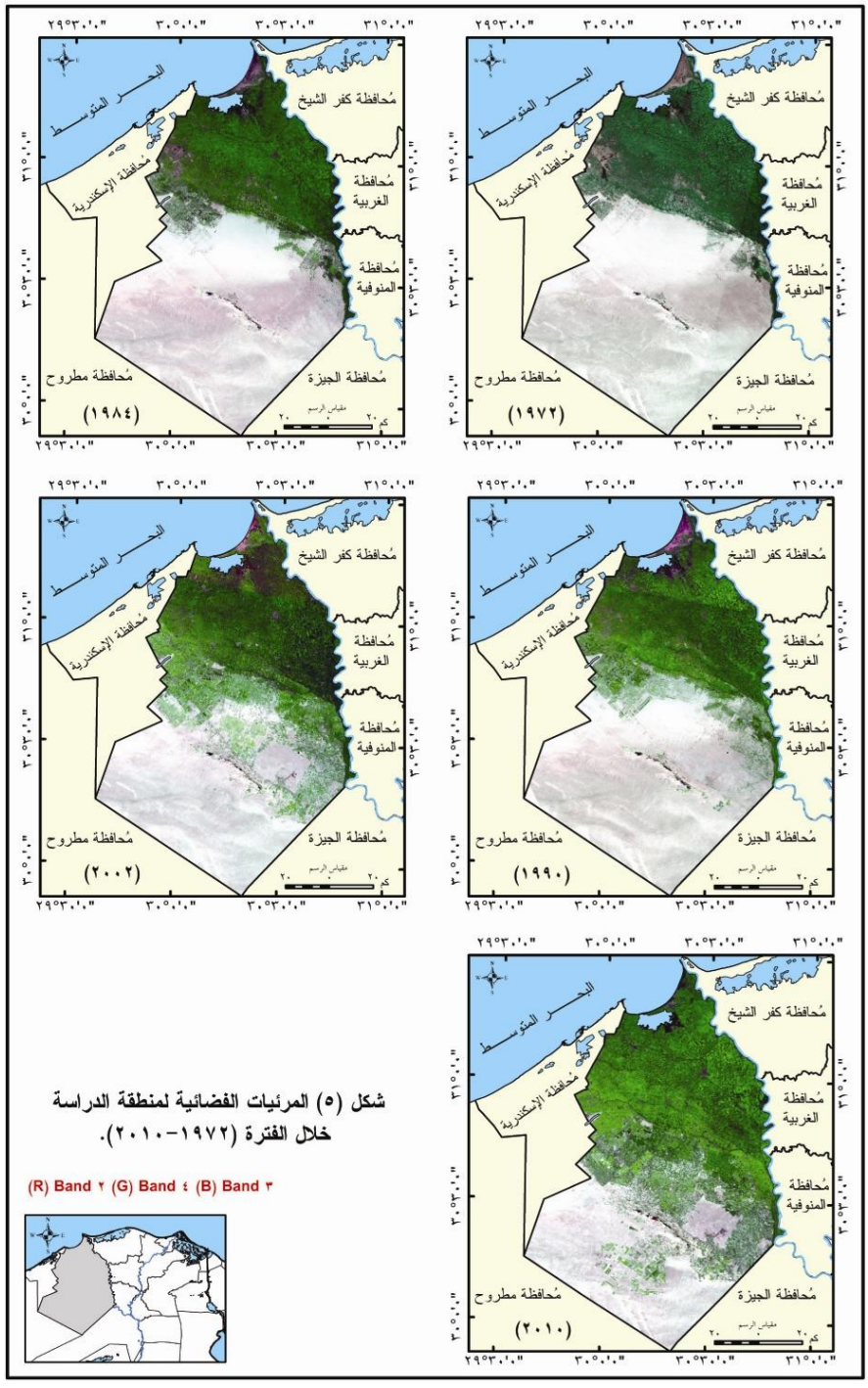
$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (52)$$

- GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index)

$$GNDVI = (NIR - GREEN) / (NIR + GREEN) \quad (53)$$

حيث NIR (Near Infra Red) منطقة الأشعة تحت الحمراء والتى يُمكن من خلالها رصد كثافة مساحة الغطاء النباتى وتوزيعه[54]، وهى Spectral band four (04) لكلٍّ من المُستشعر MSS (0.7- 0.8 µm) والمُستشعر TM (0.76-0.90 µm) والمُستشعر ETM+ (0.76-0.90 µm)[55]، و RED منطقة الأشعة الحمراء والنى يُمكن من خلالها التمييز بين المناطق الخضراء والمناطق الجافة[56] وهى Spectral band Two (02) للمُستشعر MSS (0.6-0.7 µm)[57]، و Spectral band Three (03) لكلٍّ من المُستشعر TM (0.63-0.69 µm) والمُستشعر ETM+ (0.63-0.69 µm)، و G (Green) وهى Spectral band One (01) للمُستشعر MSS (0.5 - 0.6 µm)، و Spectral band Two (02) لكلٍّ من المُستشعر TM (0.52-0.60 µm) والمُستشعر ETM+ (0.52-0.60 µm)[58].

ويُسهم استخدام مثل تلك المُعادلات فى إنتاج خرائط تُبرز التغير الزراعى، حيث تظهر النطاقات الزراعية باللون الأبيض نتيجة الانعكاس الطيفى العالى للأشعة فى منطقة الأشعة تحت الحمراء (Near Infra Red)، وانخفاضه فى منطقة الأشعة الحمراء (Red)، وكذلك فإن التربة قليلة الرطوبة والخالية من الزراعة تظهر بلون رمادى يتدرج بين القاتم إلى الفاتح بسبب ارتفاع الانعكاس الطيفى لمنطقة الأشعة الحمراء وانخفاضة فى منطقة الأشعة تحت الحمراء[59].



شكل (٥) المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٢-٢٠١٠).

(R) Band ٢ (G) Band ٤ (B) Band ٣

وفـى هـذه الدراسـة تـم الاعتمـاد علـى مُعادلـة الفـرق المُعَـدل لمُؤشـر النبـات Normalize Difference Vegetation Index (NDVI) حيث تُعطى قيمًا تتراوح ما بين – 1.0 إلى + 1.0، فتُشير القيم المُوجبة إلى الغطاء النباتى، بينما تُشير القيم السالبة والقريبة من الصفر إلى الغطاء الأرضى غير النباتى مثل المُسطحات المائية، المناطق العمرانية، والصحارى[60].

ط) التصنيف المُوجه للمرئيات الفضائية Supervised Classification :

ويَعنى من الناحية التقنية وضع النقاط الأساسية المُشَكِّلة لبنية المرئية الفضائية (الخلايا Pixcels) فى مجموعات Groups، تتشابه فى قيمها الرقمية، استنادًا إلى قيم الانعكاس الطيفى Spectral Reflectance وتمثيلها بألوان مُختلفة للحصول منها فى النهاية على الخريطة الطيفية Thematic Map[61].

وتتعدد طرق التصنيف المُوجه ومنها[62]: التصنيف المُتوازى السطوح Parallelepiped، قياس المسافة الأصغر عن الوسط الحسابى Minimum Distance، مسافة ماهالانوبيس Mahalanobis Distance، طريقة الاحتمال الأعظم Maximum Likelihood، الزوايا الطيفية Spectral Angle Mapper، التكويد الثنائىBinary Encodind. وقد تم اختيار تصنيف قياس المسافة الأصغر عن الوسط الحسابى Minimum Distance لإجراء عملية التصنيف للمرئيات الفضائية وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7.

ى) رصد التغير Change Detection :

ويُقصد به المُقارنة ما بين مرئيتين أو أكثر لنفس المنطقة خلال فترات زمنية مختلفة[63]، وتتعدد طرق رصد التغير، والتى منها[64]: المُقارنة البصرية بين الوحدات المورفولوجية بعد إجراء تصنيف – مُوجه أو غير مُوجه – للمرئيات المُتاحة، إجراء تصنيف مُوجه لمجموعة صور فى تواريخ مُتتابعة ومُقارنة الفئات المُصنفة، المُقارنة النسبية بين المرئيات Ratioing، المُقارنة بين المرئيات بتطبيق مُؤشر النبات Vegetation Index، المُقارنة بين المرئيات بتطبيق تحليل العامل الرئيس PCA.

كما قدم Bottomley[65] نقلاً عن Coppin & Bauer إحدى عشرة طريقة لرصد التغير، وهى:

- Monotemporal change delineation
- Post classification comparison
- Multidimensional temporal feature space analysis
- Composite analysis
- Image differencing
- Image ratioing .
- Multitemporal linear data transformation
- Change vector analysis
- Image regression
- Multitemporal biomass index
- Background subtrction

وتُعَد طريقة مُقارنة الفئات المُصنفة Post Classification Comparison من أكثر الطرق استخدامًا فى كثير من الدراسات، حيث تُستخدم عند إجراء تصنيف لمرئيتين فضائيتين خلال فترتين زمنيتين مُختلفتين[66]، وهو ما تم الاعتماد عليها فى هذه الدراسة وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7.

الإجراءات المنهجية لتطبيقات نظم المعلومات الجُغرافية:

أ) **مرحلة إعداد الخرائط :** وتمر تلك المرحلة بعددٍ من الخطوات، تتمثل فى:

1- الحصول على الخرائط ومسحها ضوئيًا Scanning :

حيث تم الاعتماد على مجموعة من الخرائط تتمثل فى:

- الخرائط الطبوغرافية المصرية، مقياس رسم 1 : 50.000، إصدار الهيئة المصرية العامة للمساحة البالغ عددها 26 لوحة، وتتمثل فى: رشيد، لوحة رقم M1d – NH36. الإسكندرية، لوحة رقم P3b – NH35. أبوقير، لوحة رقم M1c – NH36. إيكنج مريوط، لوحة رقم L6d – NH35. دمنهور، لوحة رقم M1b – NH36. غرب طنطا، لوحة رقم I5d – NH36. تلا، لوحة رقم I5b – NH36. كفر الدوار، لوحة رقم M1a – NH36. دسوق، لوحة رقم M2a – NH36. أبوالمطامير، لوحة رقم I4c – NH36. مُنوف، لوحة رقم I2d – NH36. حوش عيسى، لوحة رقم I4d – NH36. إيتاى البارود، لوحة رقم I5c – NH36. النوبارية، لوحة رقم I4a – NH36. الأشراف، لوحة رقم I5a – NH36. أدفينا، لوحة رقم M2c – NH36. جبل الدبة، لوحة رقم I2c – NH36. قارة الرمل، لوحة رقم I2a – NH36. وادى الفارغ، لوحة رقم I1b – NH36. وادى النطرون، لوحة رقم I1d – NH36. جبل نعوم، لوحة رقم I4b – NH36. جبل قنطرة، لوحة رقم I1a – NH36. منقار المجابرة، لوحة رقم L3d – NH35. جبل خشم القاعود، لوحة رقم L6b – NH35. جبل حديد ، لوحة رقم I1c – NH36. غرد الحنيشات، لوحة رقم L3b – NH35.
- خريطة الفروع الدلتاوية القديمة، شكل (1).
- خرائط التربة وتتمثل فى:
  - خرائط تكوينات التربة والجدارة الإنتاجية للأراضى القديمة، شكل (52)، (53).
  - خريطة تكوينات التربة والجدارة الإنتاجية للأراضى الجديدة، شكل (54)، شكل (55).
- خرائط مشروعات التنمية الزراعية، شكل (75).

2- الإسناد الجُغرافى Georeferencing :

حيث تم إسناد الخرائط السابقة إلى أنظمة الإحداثيات الجُغرافية Geographic Coordinate Systems (Lat., Long.)، وذلك باستخدام برنامج ® Arc Info – Arc Map 9.3.

كما تم تحويل بعض الطبقات Layres من النظام الإحداثى الجُغرافى (Lat., Long.) إلى مسقط مركيتور المُستعرض Universal Transfer Mercator (UTM) 36N, World Geodetic

Datum (WGS 84) وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Toolbox 9.3 ® من خلال Data Management Tools, Projections and Transformation, Feature, Project.

3- التحديد والتجميع Clip and Mosaic :

بعد الانتهاء من تصحيح الخرائط السابقة بالخطوة السابقة تم عمل Clip لإزالة هوامش الخرائط السابقة وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Toolbox 9.3 ® من خلال Data Management Tools, Raster, Raster Processing, Clip ثم تجميع Mosaic تلك اللوحات كما يتضح من الشكل (6) وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Toolbox 9.3 ® من خلال Data Management Tools, Raster, Raster Dataset, Mosaic.

كما تم عمل استخلاص بيانات على مُستوى الوحدة الإدارية (المركز) من جملة منطقة الدراسة Clip وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Toolbox 9.3 ® من خلال Analysis Tools, Extract, Clip.

ب) مرحلة الرسم Digitizing :

قبل عملية الرسم يتم إنشاء الطبقات Shapfiles للظاهرات المراد رسمها وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Catalog 9.3 ®، حيث تُمثل البيانات الجُغرافية فى صورة:

- رموز نقطة Point. - رموز خطية Polyline. - رموز مساحية Polygon.

هذا، ويتم تحويل الخرائط من الصورة الورقية إلى الرقمية Digital من خلال Digitizing وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Map 9.3 ®، وإنشاء الطبقات مثل:

- طبقة الترع Polyline. - طبقة المصارف Polyline.
- طبقة الطرق Polyline. - طبقة مشروعات التنمية الزراعية Polygon.

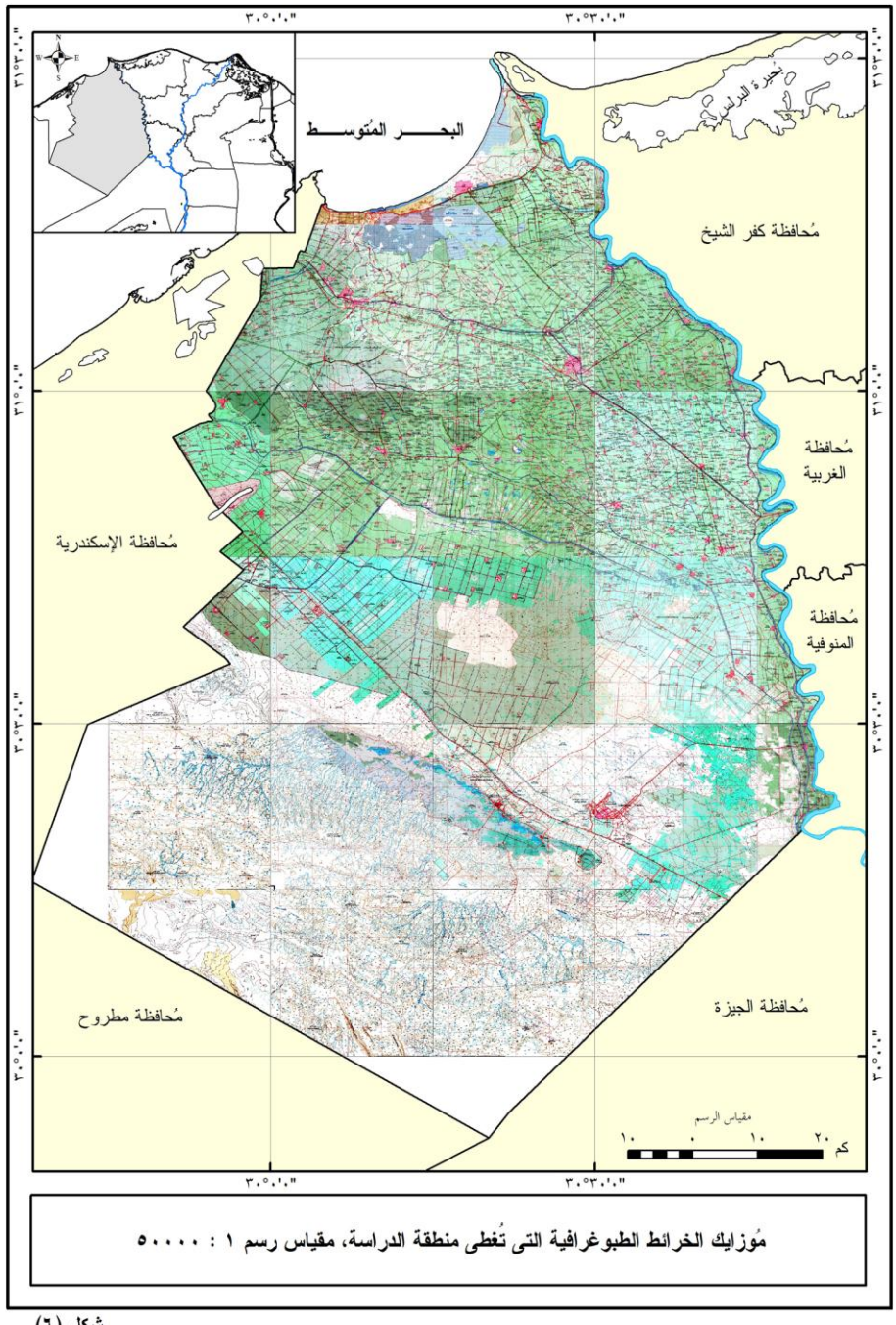
ج) مرحلة إدخال البيانات وتمثيلها Data Entry and Sympology :

حيث تم إدخال كافة البيانات الكمية التى تم الحصول عليها من مصادرها المُختلفة وتمثيلها، وذلك باستخدام برنامج Arc Info – Arc Map 9.3 ® مثل:

- خرائط الكوروبليث . - خرائط الدوائر النسبية.
- خرائط الدوائر المُركبة. - خرائط الدوائر المُقسمة.

د) مرحلة التحليلات Analysis: وذلك من خلال:

- إنشاء خريطة كنتورية Contour Map من نموذج الارتفاعات الرقمية.
- إنشاء نموذج الانحدارات الرقمية Slope من نموذج الارتفاعات الرقمية.
- قياس المساحات والأطوال.



مُوزايك الخرائط الطبوغرافية التى تُغطى منطقة الدراسة، مقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠

شكل (٦)

الفصل الأول

رصد تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة

يتناول هذا الفصل رصدًا لتغير مساحة الأراضى الزراعية، وذلك من خلال دراسة الصورة التوزيعية للاستخدام الزراعى للأرض من خلال دمج المرئيتين الفضائيتين لمنطقة الدراسة لعامى 1972، 2010، بالإضافة إلى استخدام مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات NDVI لكلٍّ من منطقة الدراسة ومراكزها وإجراء تصنيف مُوجه Supervised Classification لتحديد الأراضى الزراعية ومعرفة مساحتها خلال الفترة (1972–2010)، ثم يختتم المبحث بتقييم تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة.

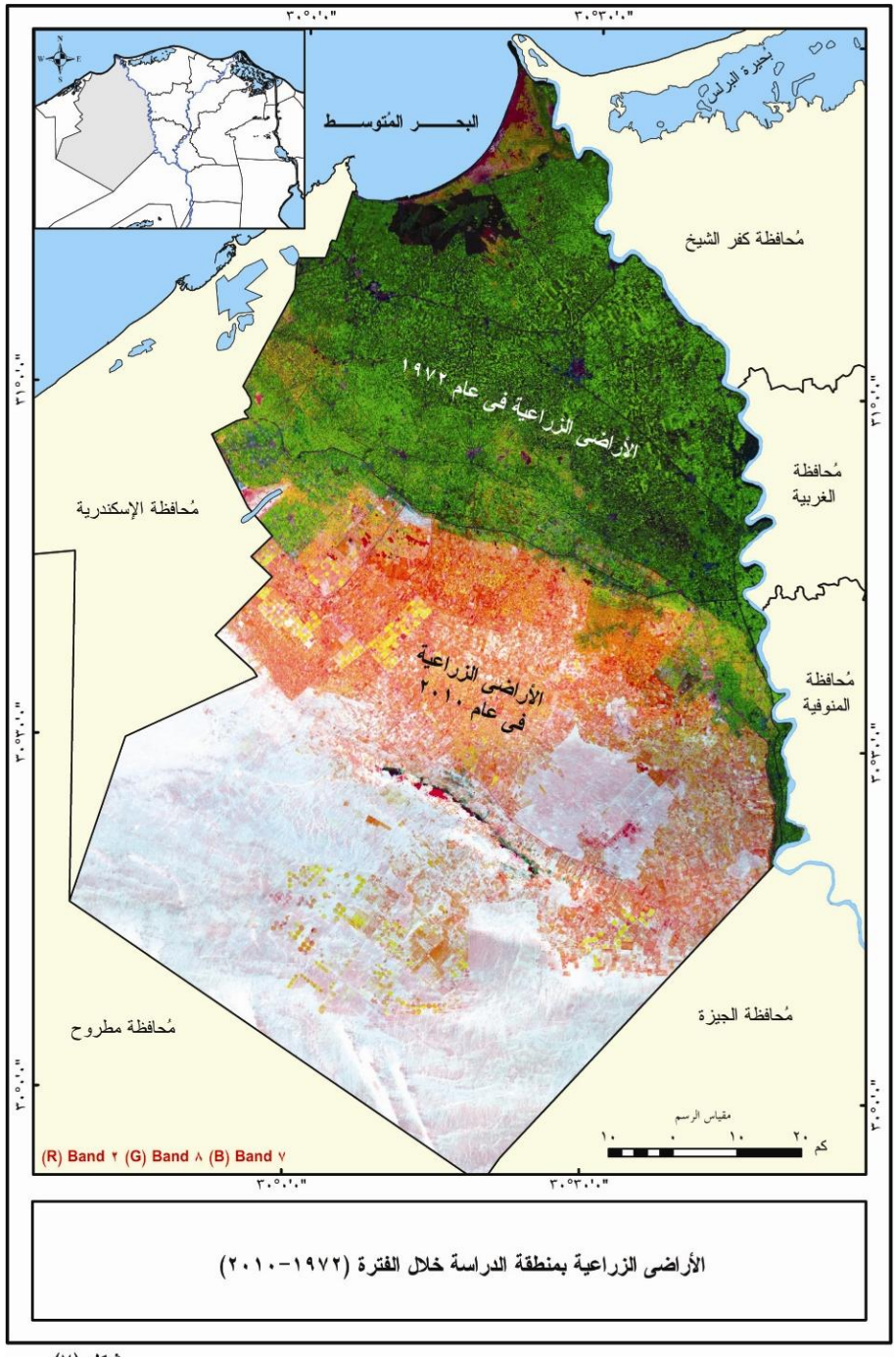
أ) رصد تغير مساحة الاستخدام الزراعى للأرض غربىّ الدلتا خلال الفترة (1972–2010):

1- باستخدام وظيفة الدمج للمرئيتين الفضائيتين لعامى 1972، 2010:

باستخدام المرئيتين الفضائيتين لمنطقة الدراسة لعامى 1972، 2010 تم دمج المرئيتين فى مرئية واحدة Image overlay كما يتضح من الشكل (7) وذلك للاستفادة من 10 أطياف موجية باستخدام وظيفة الدمج Layer stack وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7، وقد مكَّن ذلك من استكشاف مناطق التغير وذلك من خلال التباين اللونى الذى تتخذه الظاهرات بين تاريخى المُقارنة[67]، وهو أحد الأساليب المُستخدمة فى رصد التغير فى الرقعة الزراعية، حيث ظهرت المساحات الزراعية القديمة (مرئية 1972) بلون أخضر، بينما ظهرت المساحات المُضافة حديثًا (مرئية 2010) بلون برتقالى، وذلك من خلال الأطياف الموجية الثلاثة 2، 8، 7 (Red = 2, Green = 8, Blue = 7)، والتى تقع إلى الجنوب من ترعة النوبارية، وذلك بِفَضل جُهود الاستصلاح الزراعى وهو ما سيتضح فيما بعد.

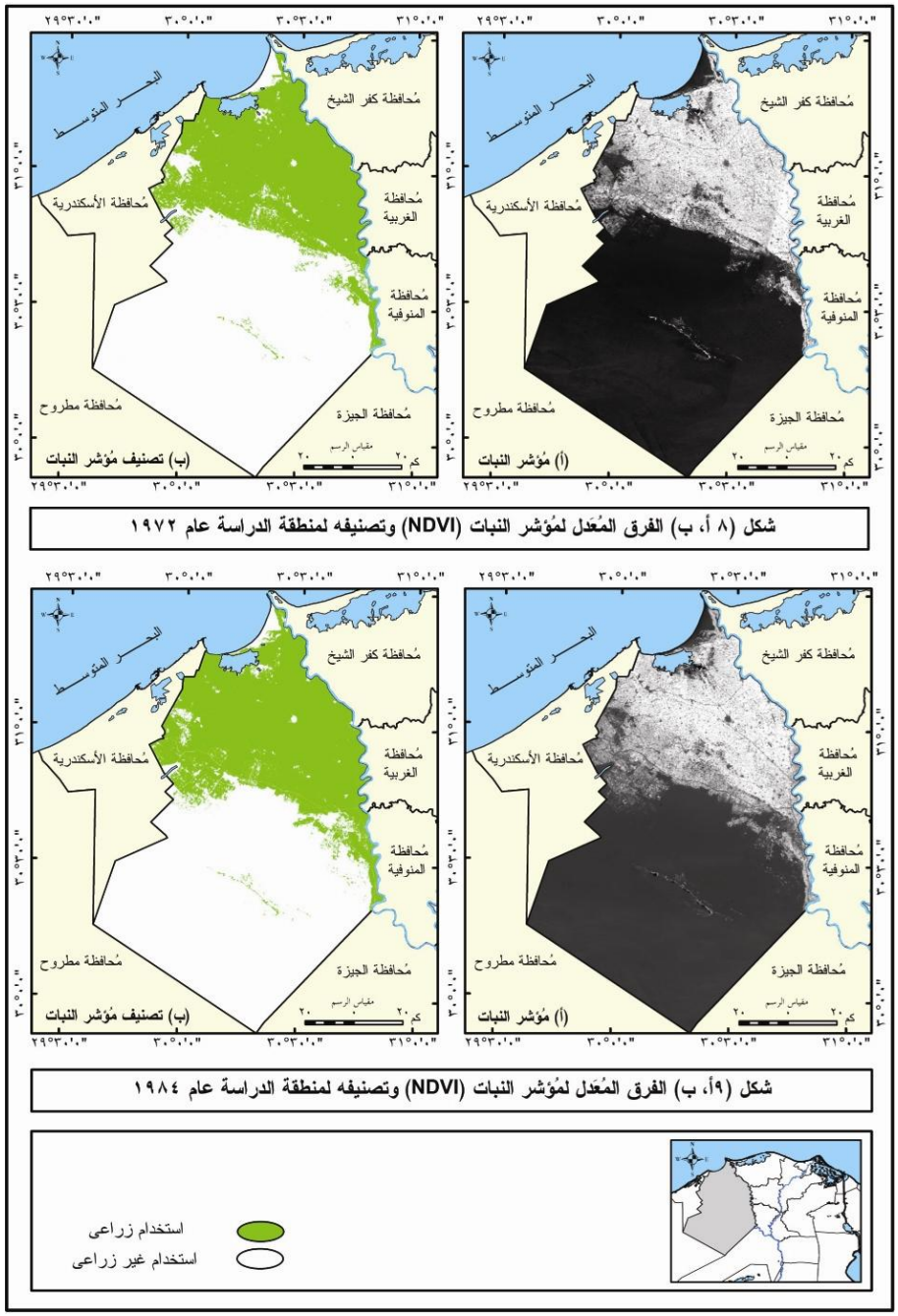
2- باستخدام مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) :

يتضح من خلال الأشكال (8–12 أ) تطبيق مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة لأعوام 1972، 1984، 1990، 2002، 2010، وباستخدام برنامج® ENVI 4.7 تم عمل تصنيف مُوجه لاستخلاص مساحة الأراضى الزراعية لمنطقة الدراسة لنفس الأعوام كما يتضح من الأشكال (8–12 ب)، والجدول (3) ويتبين ما يلى:



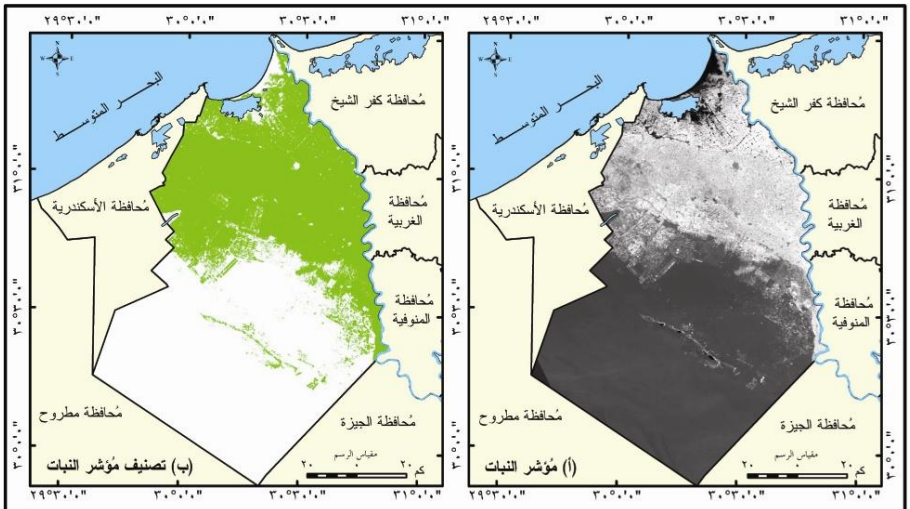
الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٢-٢٠١٠)

شكل (٧)

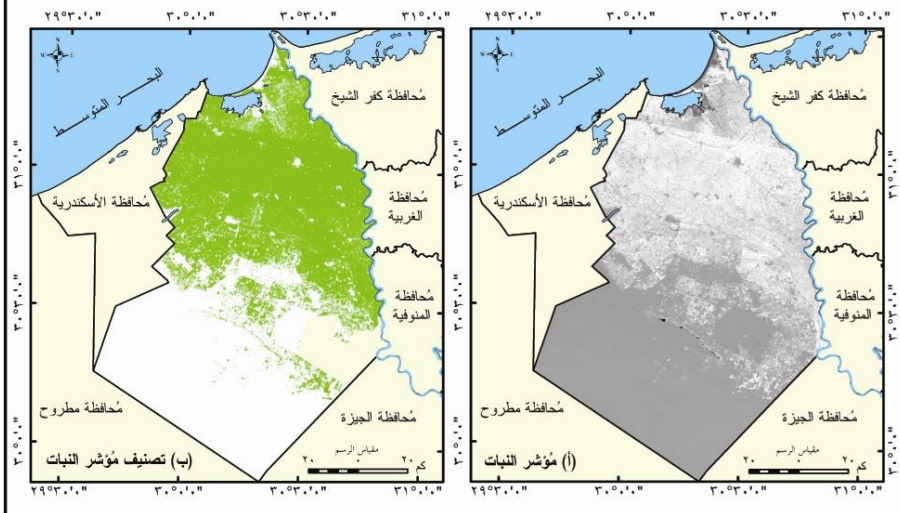


شكل (٨ أ، ب) الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام ١٩٧٢

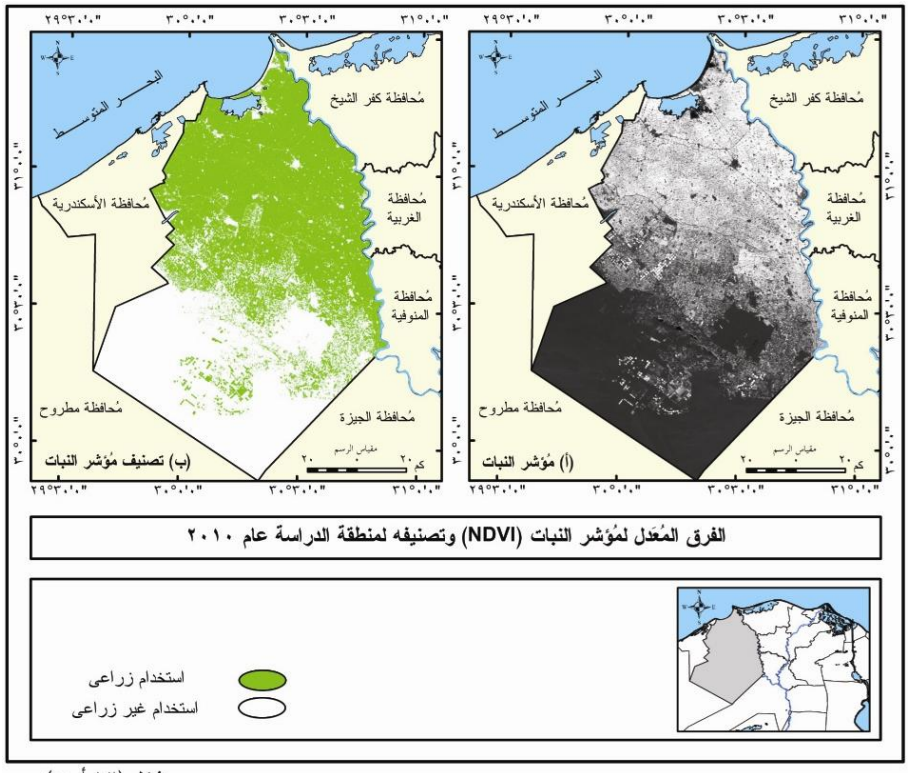
شكل (٩أ، ب) الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام ١٩٨٤



شكل (١٠أ، ب) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام ١٩٩٠



شكل (١١ أ، ب) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام ٢٠٠٢



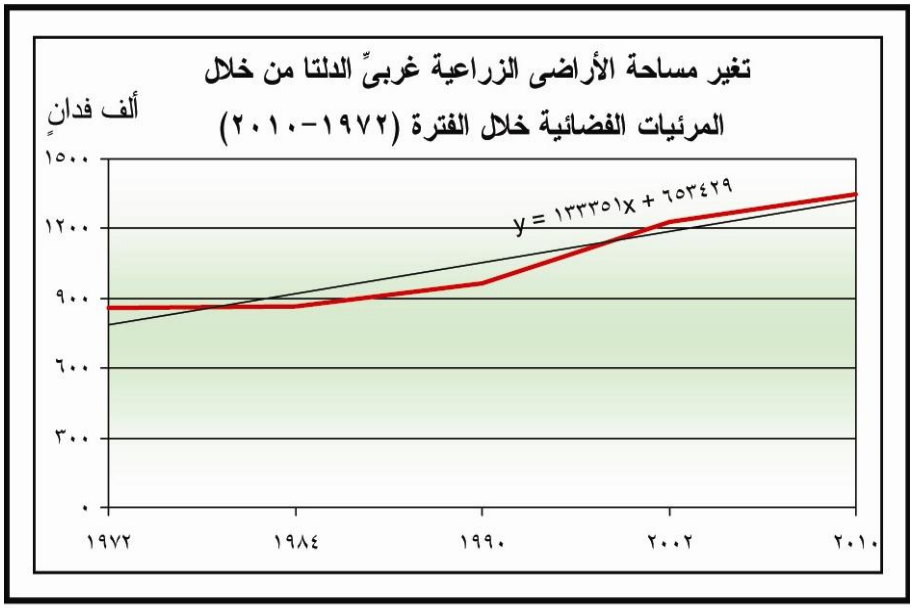
شكل (١٢ أ، ب)

- **خلال الفترة (1972–1990):** ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 860132 فدانٍ (3614 كم2) عام 1972، إلى 965090 فدانٍ (4055 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 105 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 12.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 5831 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 965090 فدانٍ عام 1990، إلى 1347 ألف فدانٍ (5658 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 382 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 39.5% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 19076 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 860132 فدانٍ عام 1972، إلى 1347 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 486 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 56.6% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة 133351 فدانٍ خلال الفترة ما بين تاريخين على المحور الأفقى كما يتضح من مُعادلة خط الانحدار ($y = 133351 x + 653429$) كما يتضح من الشكل (13)، ومُتوسط زيادة سنوى 12802 فدانٍ (53.8 كم2).

جدول (3) : تغير مساحة الأراضى الزراعية غربىّ الدلتا من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1972	860132	3614	–	**1984–1972**	7378	31	615
1984	867510	3645	0.9	**1990–1984**	97580	410	16263
1990	965090	4055	11.2	**2002–1990**	262990	1105	21916
2002	1228080	5160	27.3	**2010–2002**	118524	498	14816
2010	1346604	5658	9.7	**2010–1972**	486472	2044	12802

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.



شكل (١٣)

كما أتضح أن الزيادة فى مساحة الأراضى الزراعية كانت على استحياء خلال الفترة (1972–1984) حيث أُضيفت مساحة 7378 فدانٍ، ثم واصلت الإضافة ارتفاعها إلى 97580 فدانٍ خلال الفترة (1984–1990)، لتصل إلى قمتها خلال الفترة (1990–2002) وذلك بإضافة 262990 فدانٍ وذلك بِفَضل جُهود مشروعات التنمية الزراعية خاصة بمراكز أبوالمطامير، كوم حمادة، وادى النطرون، السادات – وهو ما سيتضح فيما بعد –، ثم 118524 فدانٍ خلال الفترة (2002–2010).

ب) استخدام مُعادلة الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) فى رصد تغير مساحة الاستخدام الزراعى للأرض بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010):

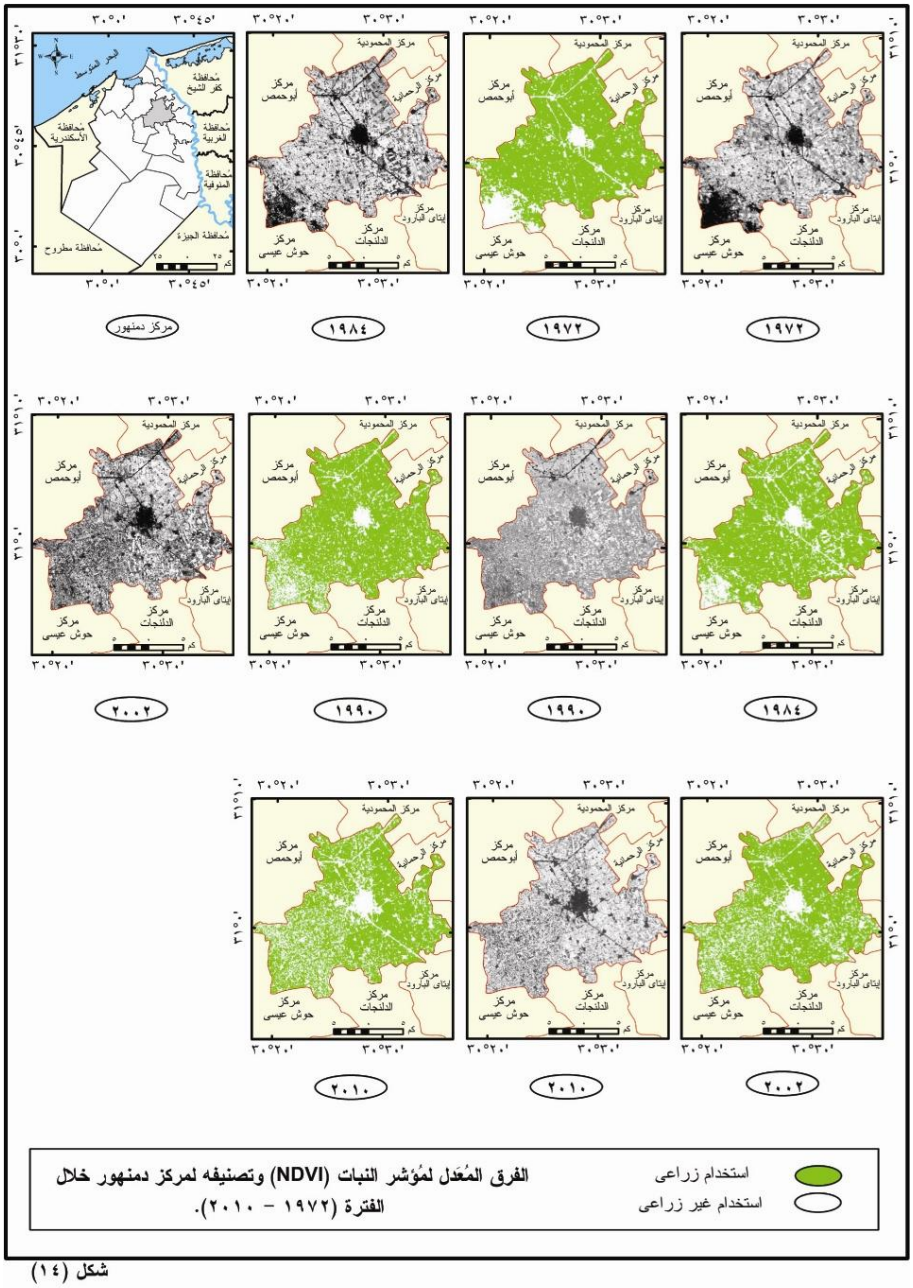
1. مركز دمنهور :

يتضح من خلال الشكل (14) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز دمنهور، والجدول (4) ما يلى:

جدول (4) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز دمنهور من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص السنوى (فدان)
1972	74018	311	–	**1984–1972**	4522 –	19–	376.8
1984	69496	292	6.1	**1990–1984**	1428 –	6 –	238
1990	68068	286	2.1	**2002–1990**	3094 –	13 –	257.8
2002	64974	273	4.5	**2010–2002**	3570 –	15 –	446.3
2010	61404	258	5.5	**2010–1972**	12614 –	53 –	331.9

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.


مركز دمنهور
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز دمنهور خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

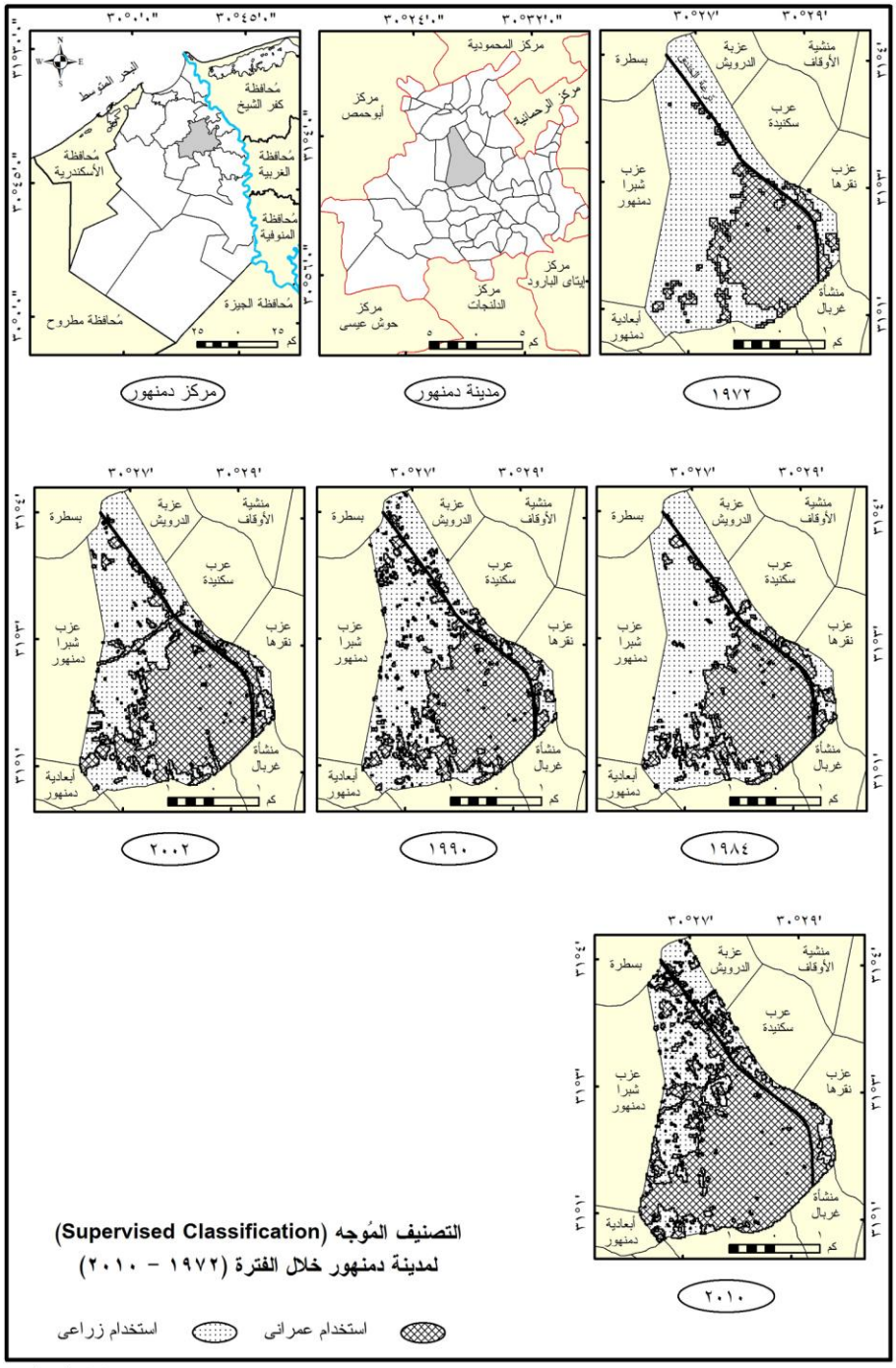
شكل (١٤)

- **خلال الفترة (1972–1990):** قد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 74018 فدانٍ (311 كم2) عام 1972، إلى 68068 فدانٍ (286 كم2) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 5950 فدانٍ وذلك بنسبة 8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 331 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 68068 فدانٍ عام 1990، إلى 61404 فدانٍ (258 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6664 فدانٍ وذلك بنسبة 9.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 333 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 74018 فدانٍ عام 1972، إلى 61404 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 12614 فدانٍ وذلك بنسبة 15% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، ومُتوسط تناقص سنوى 332 فدانًا (1.4 كم2).

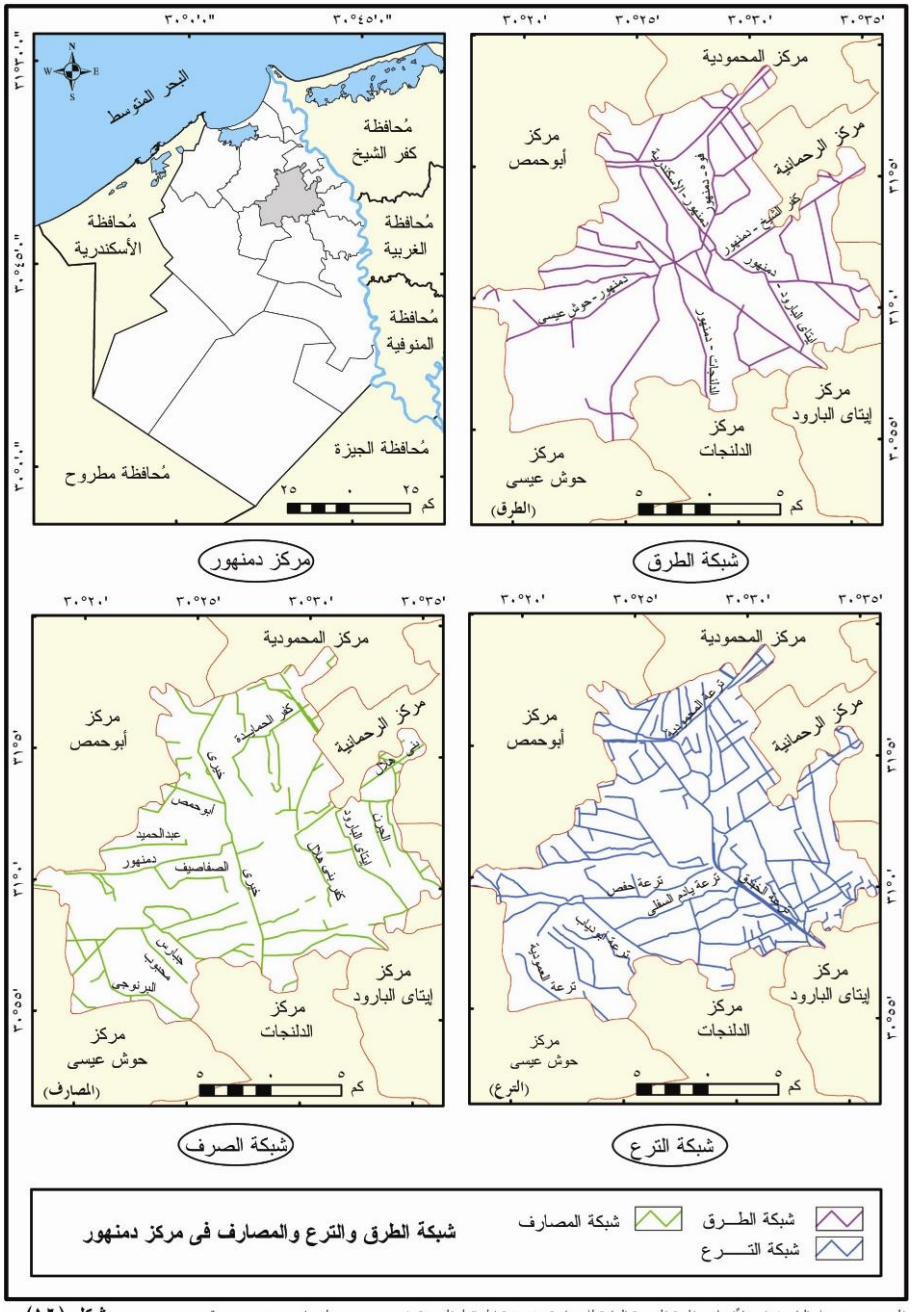
ويرجع انخفاض مساحة الأراضى الزراعية بمركز دمنهور فى المقام الأول إلى النمو العمرانى لمدينة دمنهور والتى ارتفعت مساحتها من 1345 فدانٍ عام 1972، إلى 2559 فدانٍ عام 2010 كما يتضح من الشكل (15)[68]، والتى تُمثل عاصمة المُحافظة وبالتالى تركز العديد من المنشآت الحكومية مثل جامعة الإسكندرية (فرع دمنهور)، مما يُؤدى إلى الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية خاصة مع ارتفاع عدد سُكان مدينة دمنهور من 171 ألف نسمة عام 1976 إلى 244 ألف نسمة عام 2006، فضلاً عن تيار الهجرة من الريف إلى حضر المركز. ولا يقتصر الوضع على ذلك، بل يمتد إلى قُرى المركز خاصة مع وجود شبكة من الطرق الرئيسة التى تربط مدينة دمنهور (العاصمة) بالمراكز الأخرى مثل طريق دمنهور – الدلنجات، دمنهور – حوش عيسى، دمنهور – فُوه، دمنهور – إيتاى البارود، دمنهور – كفر الشيخ كما يتضح من الشكل (16) والتى تُمثل محورًا للنمو العمرانى، بالإضافة إلى ذلك توجد شبكة من المجارى المائية (الترع والمصارف) كما يتضح من الشكل السابق وما يرتبط بها من طرق على جوانبها تجذب كثيرًا من مواضع القُرى[69]، خاصة مع إنشاء العديد من القناطر والكبارى مما يُسهل الانتقال من جانب لآخر[70]، لتُمثل محورًا أيضًا من محاور النمو العمرانى مثل ترعة المحمودية، ترعة الخندق، ومصرف خيرى.

2. مركز أبوالمطامير :

يتضح من خلال الشكل (17) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوالمطامير، والجدول (5) ما يلى:

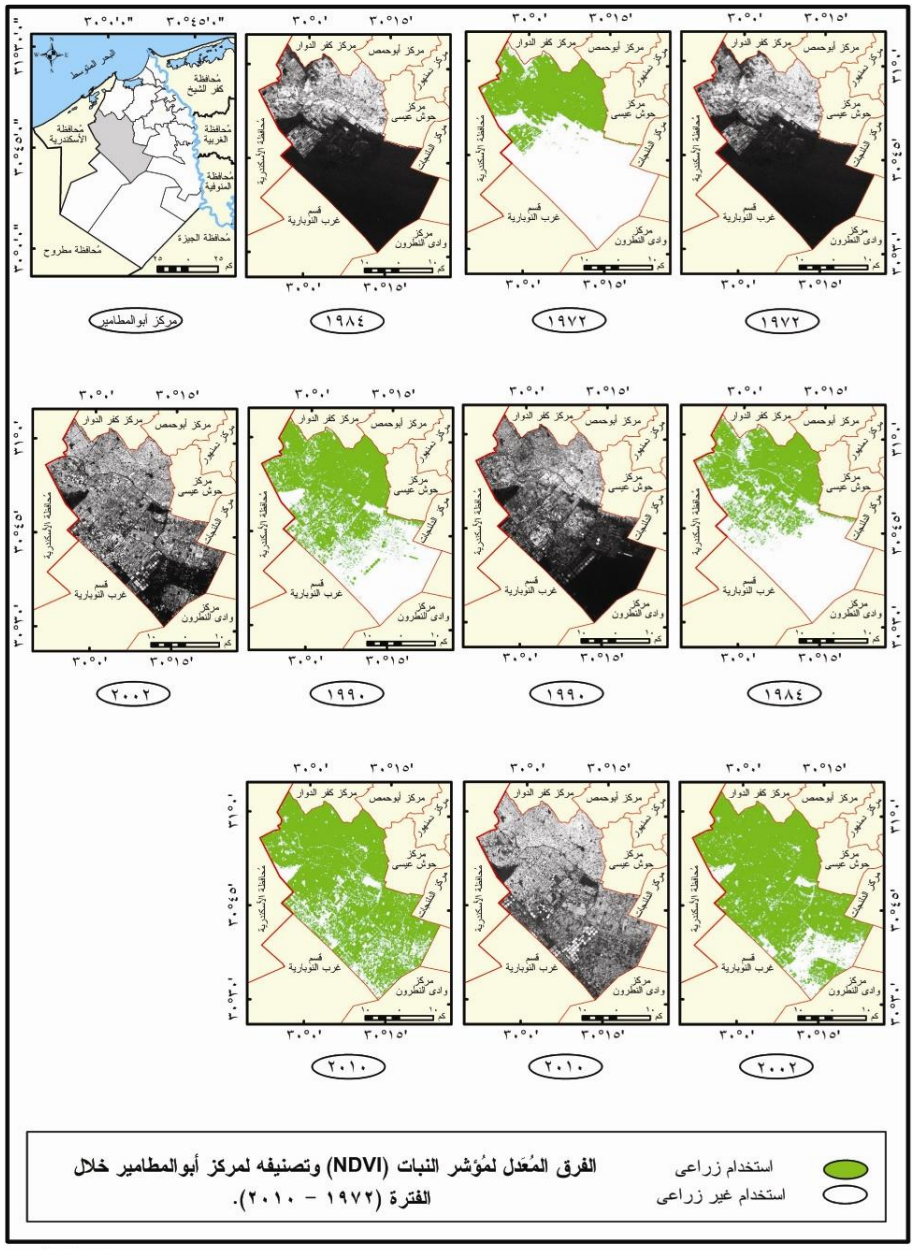

مركز دمنهور
مدينة دمنهور
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
التصنيف المُوجه (Supervised Classification)
لمدينة دمنهور خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠)
استخدام عمرانى
استخدام زراعى

شكل (١٥)



المصدر : من عمل الباحث اعتمادًا على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠٠٠٠ ، لوحات دمنهور، دسوق، إيتاى البارود، حوش عيسى، ١٩٩٢ – ١٩٩٣.

شكل (١٦)


مركز أبوالمطامير
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوالمطامير خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (١٧)

جدول (5) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز أبوالمطامير من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة/ التناقص السنوى (فدان)
1972	134708	566	–	**1984–1972**	5236	22	436
1984	139944	588	3.9	**1990–1984**	41888	176	6981
1990	181832	764	29.9	**2002–1990**	102816	432	8568
2002	284648	1196	56.4	**2010–2002**	4760–	20–	595–
2010	279888	1176	1.7–	**2010–1972**	145180	610	3821

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1972–1990)**: ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 135 ألف فدانٍ (566 كم2) عام 1972، إلى 182 ألف فدانٍ (764 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 47 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 34.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 2618 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1990–2010)**: فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 182 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 280 ألف فدانٍ (1176 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 98 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 53.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 4903 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1972–2010)**: فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 135 ألف فدانٍ عام 1972، إلى 280 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 145 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 107.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 3821 فدانٍ (16.1 كم2).

ولعلَّ الزيادة فى مساحة الأراضى الزراعية بالمركز ترجع فى المقام الأول إلى جُهود الاستصلاح

الزراعى ومشروعات التنمية الزراعية فى جنوب المركز من خلال أراضى الدرجة الخامسة (البور الصالحة للزراعة، والمغمورة بالمياه) ومساحتها 140325 فدانٍ، خاصة بعد مد شبكة من الترع مثل ترعة النوبارية، ترعة النصر، مشروع البُستان (صورة 1)، والبستان الجديدة، والمصارف مثل مصرف رقم 7، 8، 9، 10، 11، 12، والطرق كما يتضح من الشكل (18).

أما **التراجع** فى مساحة الأراضى الزراعية فى الفترة الأخيرة (2002–2010) فيرجع بسبب النمو العمرانى لمدينة أبوالمطامير والتى ارتفعت مساحتها من 581 فدانٍ عام 2002، إلى 1797 فدانٍ عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 138)، ومجموعة القُرى خاصة تلك التى تقع فى الجزء الشمالى من المركز – شمال ترعة النوبارية –.

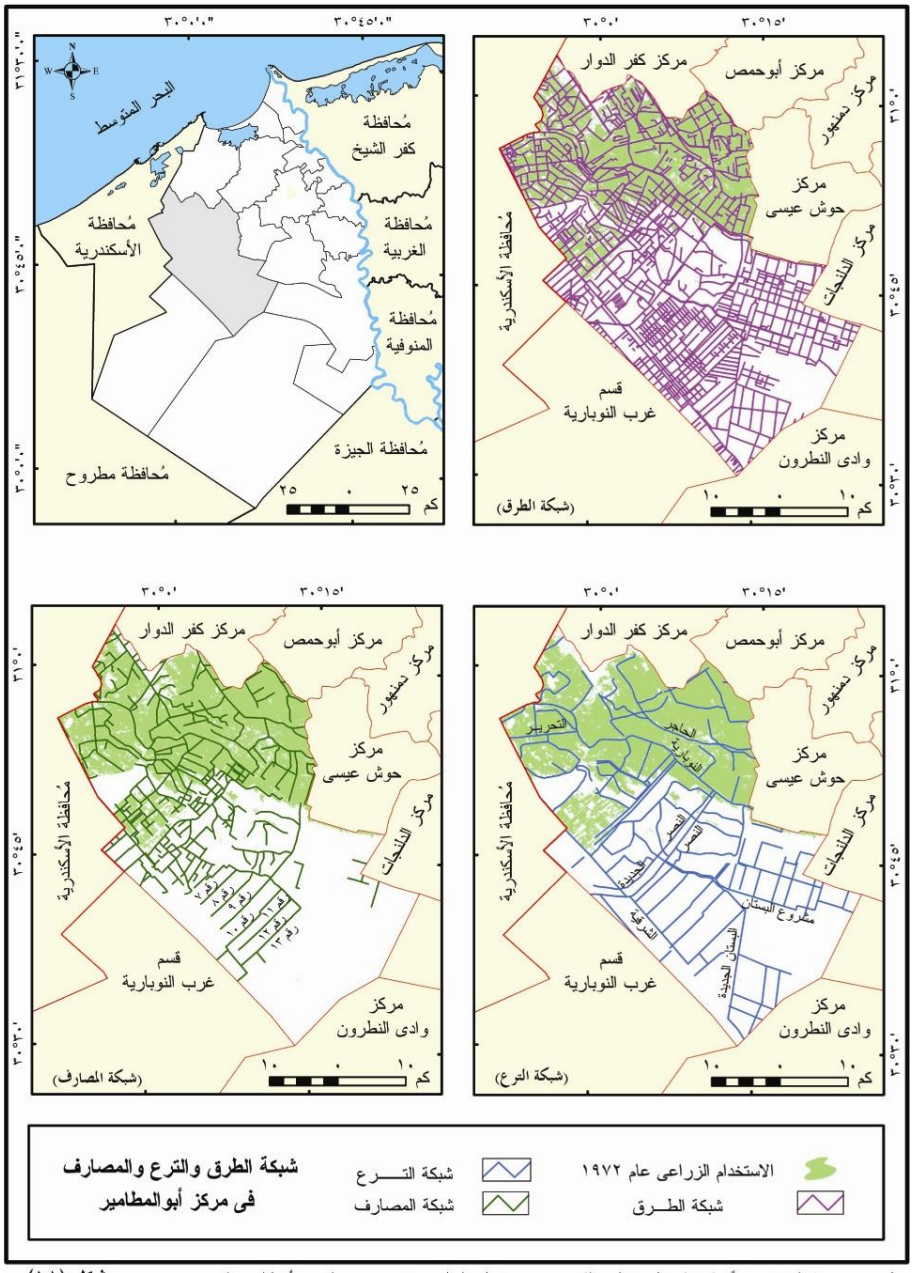
3. مركز أبوحمص :

يتضح من خلال الشكل (19) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوحمص، والجدول (6) ما يلى:

جدول (6) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز أبوحمص من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

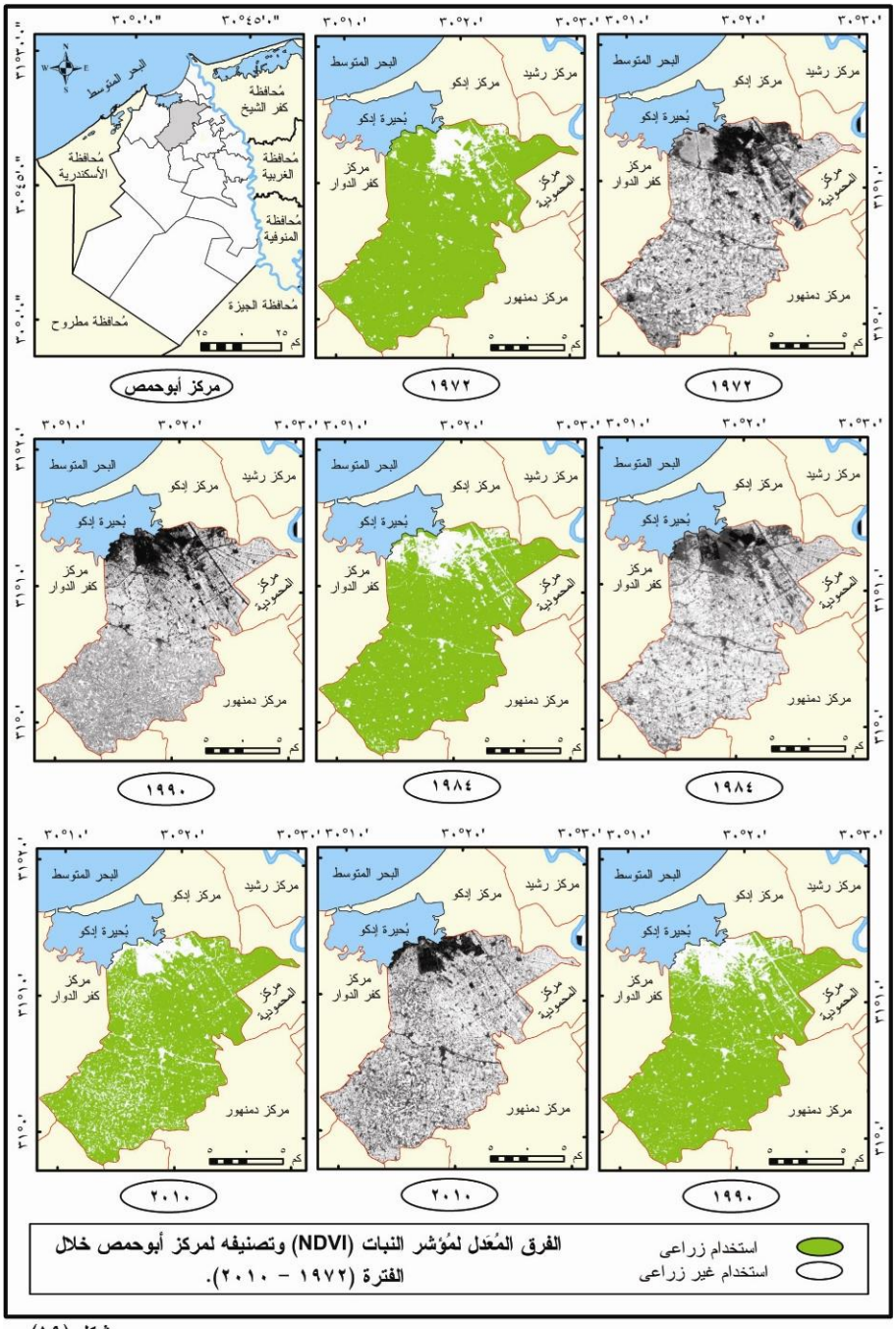
المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص السنوى (فدان)
1972	113050	475	–	**1984–1972**	1904–	8–	159
1984	111146	467	1.7–	**1990–1984**	1190–	5–	198
1990	109956	462	1.1–	**2010–1990**	7378–	31–	369
2010	102578	431	6.7–	**2010–1972**	10472–	44–	276

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.



شكل (١٨)

المصدر : من عمل الباحث اعتمادًا على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠٠٠٠، لوحات أبوالمطامير، النوبارية، إيكنج مربوط، جبل نعوم، ١٩٩٢ – ١٩٩٣.


مركز أبوحمص
١٩٧٢
١٩٧٢
١٩٨٤
١٩٨٤
١٩٩٠
٢٠١٠
٢٠١٠
١٩٩٠
البحر المتوسط
مركز إدكو
مركز رشيد
بُحيرة إدكو
مركز كفر الدوار
مركز المحمودية
مركز دمنهور
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
كم
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوحمص خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى

شكل (١٩)

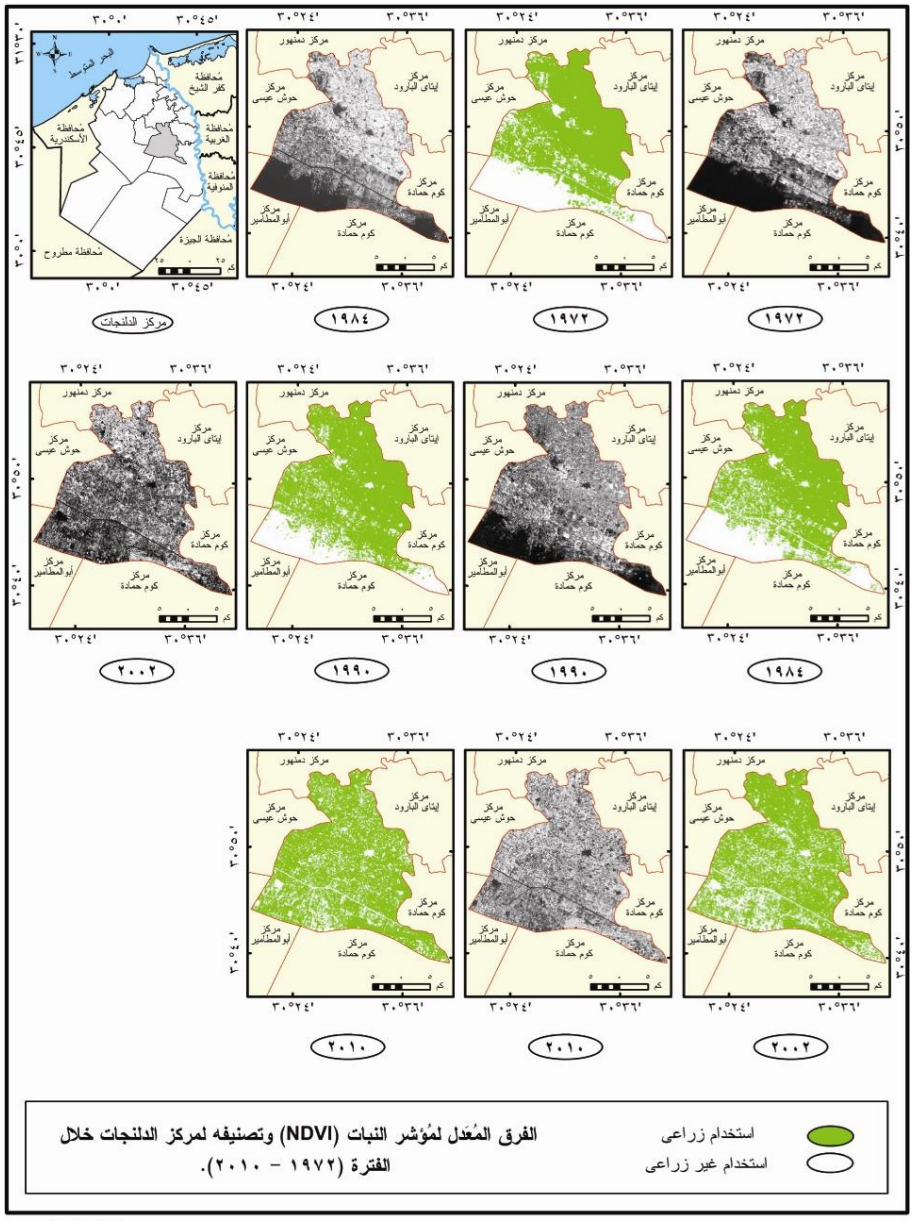
- **خلال الفترة (1972–1990):** قد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 113 ألف فدانٍ (475 كم2) عام 1972، إلى 110 ألف فدانٍ (462 كم2) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 3094 فدانٍ وذلك بنسبة 2.7% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 171.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 110 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 103 ألف فدانٍ (431 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 7378 فدانٍ وذلك بنسبة 6.7% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 368.9 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 113 ألف فدانٍ عام 1972، إلى 103 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 10472 فدانٍ وذلك بنسبة 9.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 276 فدانًا (1.16 كم2).

و**يرجع** ذلك إلى النمو العمرانى لمدينة أبو حمص والتى ارتفعت مساحتها من 129 فدانٍ عام 1972، إلى 252 فدانٍ عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 141)، وقُرى المركز فى ظل وجود شبكة من الطرق والترع والمصارف والتى تُمثل محورًا للنمو العمرانى، فضلاً عن القرب المكانى من مدينة دمنهور والتى أثرت بدورها على القُرى القريبة منها فى نموها.

4. مركز الدلنجات :

يتضح من خلال الشكل (20) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الدلنجات، والجدول (7) ما يلى:

- **خلال الفترة (1972–1990):** ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 81 ألف فدانٍ (339 كم2) عام 1972، إلى 87 ألف فدانٍ (365 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 6188 فدانٍ وذلك بنسبة 7.7% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 343.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 87 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 94 ألف فدانٍ (396 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 7378 فدانٍ وذلك بنسبة 8.5% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 368.9 فدانًا.


مركز الدلنجات
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
مركز دمنهور
مركز إيتاى البارود
مركز حوش عيسى
مركز كوم حمادة
مركز أبو المطامير
محافظة كفر الشيخ
محافظة البحيرة
محافظة الإسكندرية
محافظة المنوفية
محافظة الجيزة
محافظة مطروح
البحر المتوسط
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الدلنجات خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢٠)

- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من 81 ألف فدانٍ عام 1972، إلى 94 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 13566 فدانٍ وذلك بنسبة 16.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 357 فدانًا (1.5 كم2).

جدول (7) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز الدلنجات من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

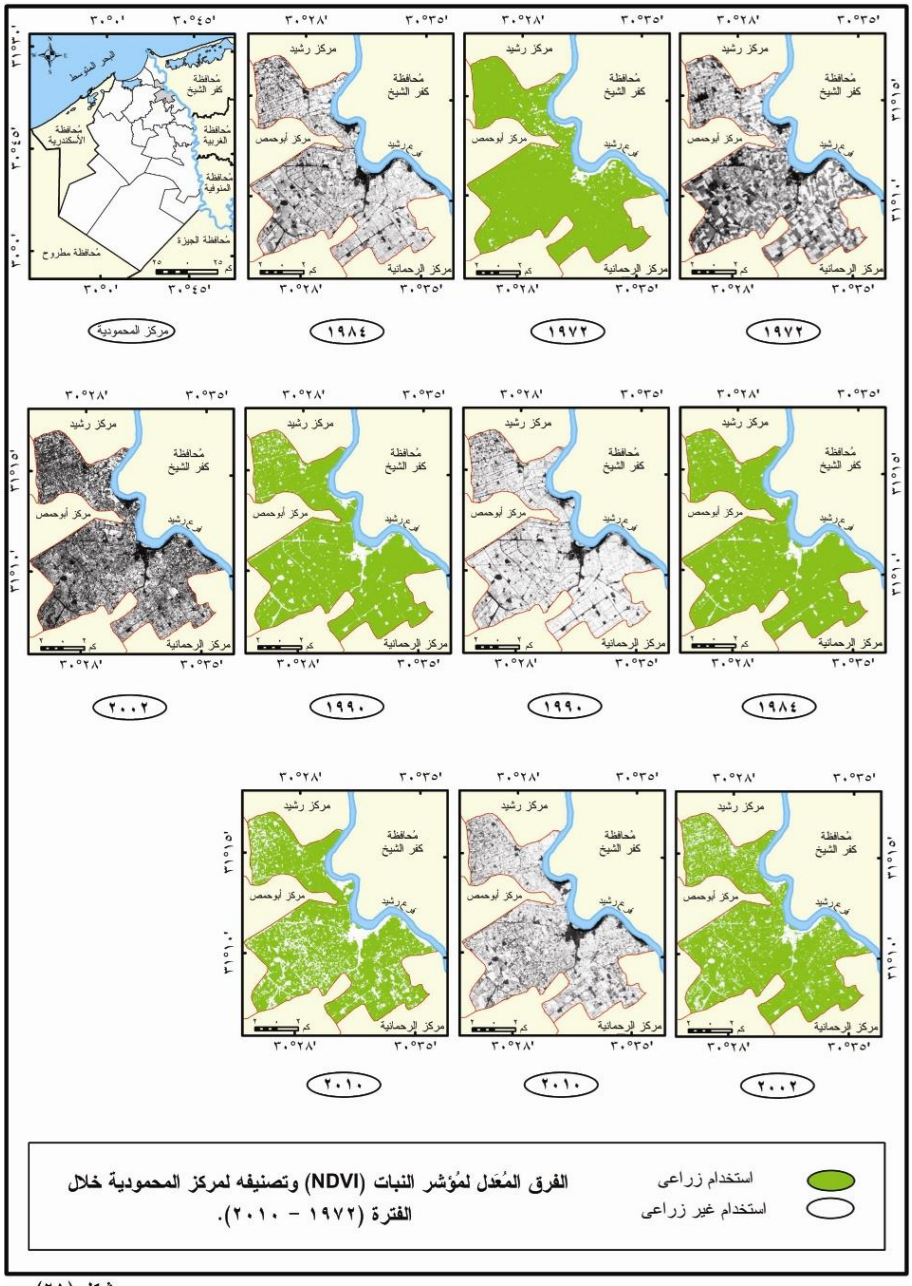
المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة/ التناقص السنوى (فدان)
1972	80682	339	–	**1984–1972**	238–	1–	20–
1984	80444	338	0.3–	**1990–1984**	6426	27	1071
1990	86870	365	8.0	**2002–1990**	3332	14	278
2002	90202	379	3.8	**2010–2002**	4046	17	506
2010	94248	396	4.5	**2010–1972**	13566	57	357

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

ويرجع ذلك إلى جُهود التوسع الزراعى خاصة فى جنوب المركز إلى الجنوب من ترعة النوبارية، خاصة بعد مد شبكة من الترع الجديدة والتى ساهمت فى نجاح مشروعات التنمية الزراعية، الأمر الذى صاحبه نشأة بعض قُرى الاستصلاح مثل قُرى الإمام الحسين، الإمام الغزالى، أحمد رامى.

5. مركز المحمودية :

يتضح من خلال الشكل (21) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز المحمودية، والجدول (8) ما يلى:


مركز المحمودية
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
١٩٨٤
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
مركز رشيد
مركز أبوحمص
مركز الرحمانية
محافظة كفر الشيخ
محافظة الأسكندرية
محافظة البحيرة
محافظة مطروح
البحر المتوسط
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز المحمودية خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢١)

- **خلال الفترة (1972–1990):** قد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 38 ألف فدانٍ (158 كم2) عام 1972، إلى 35 ألف فدانٍ (145 كم2) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 3094 فدانٍ وذلك بنسبة 8.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 171.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 35 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 29 ألف فدانٍ (123 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 5236 فدانٍ وذلك بنسبة 15.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 261.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من 38 ألف فدانٍ عام 1972، إلى 29 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 8330 فدانٍ وذلك بنسبة 22.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 219 فدانًا (0.92 كم2).

جدول (8) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز المحمودية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص السنوى (فدان)
1972	37604	158	–	**1984–1972**	1666–	7–	139
1984	35938	151	4.4–	**1990–1984**	1428–	6–	238
1990	34510	145	3.9–	**2002–1990**	2856–	12–	238
2002	31654	133	8.3–	**2010–2002**	2380–	10–	298
2010	29274	123	7.5–	**2010–1972**	8330–	35–	219

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

ويرجع تناقص مساحة الأراضى الزراعية بمركز المحمودية إلى النمو العمرانى لمدينة المحمودية والتى ارتفعت مساحتها من 281 فدانًا عام 1972، إلى 424 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 148)، وقُرى المركز خاصة القُرى المُشرفة على فرع رشيد والتى امتدت فى نموها العمرانى على طول طريق شبراخيت – رشيد والذى يقطع المركز من جهة الجنوب من مدينة

شبراخيت وصولاً إلى مدينة الرحمانية، ثم إلى مدينة المحمودية مرورًا بقُرى اللوية، سرنباى، سنابادة، كفر إمليط، العطف، ديروط، منية السعيد، فزارة حتى مركز رشيد شمالاً، بالإضافة إلى مجموعة من الطرق التى تربط مدينة المحمودية بقُرى المركز والتى ساهمت بدورها فى الامتداد العمرانى للقُرى، وبالتالى الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية ومن ثمَّ تناقص مساحة الاستخدام الزراعى، فضلاً عن شبكة من الترع والمصارف.

6. مركز إيتاى البارود :

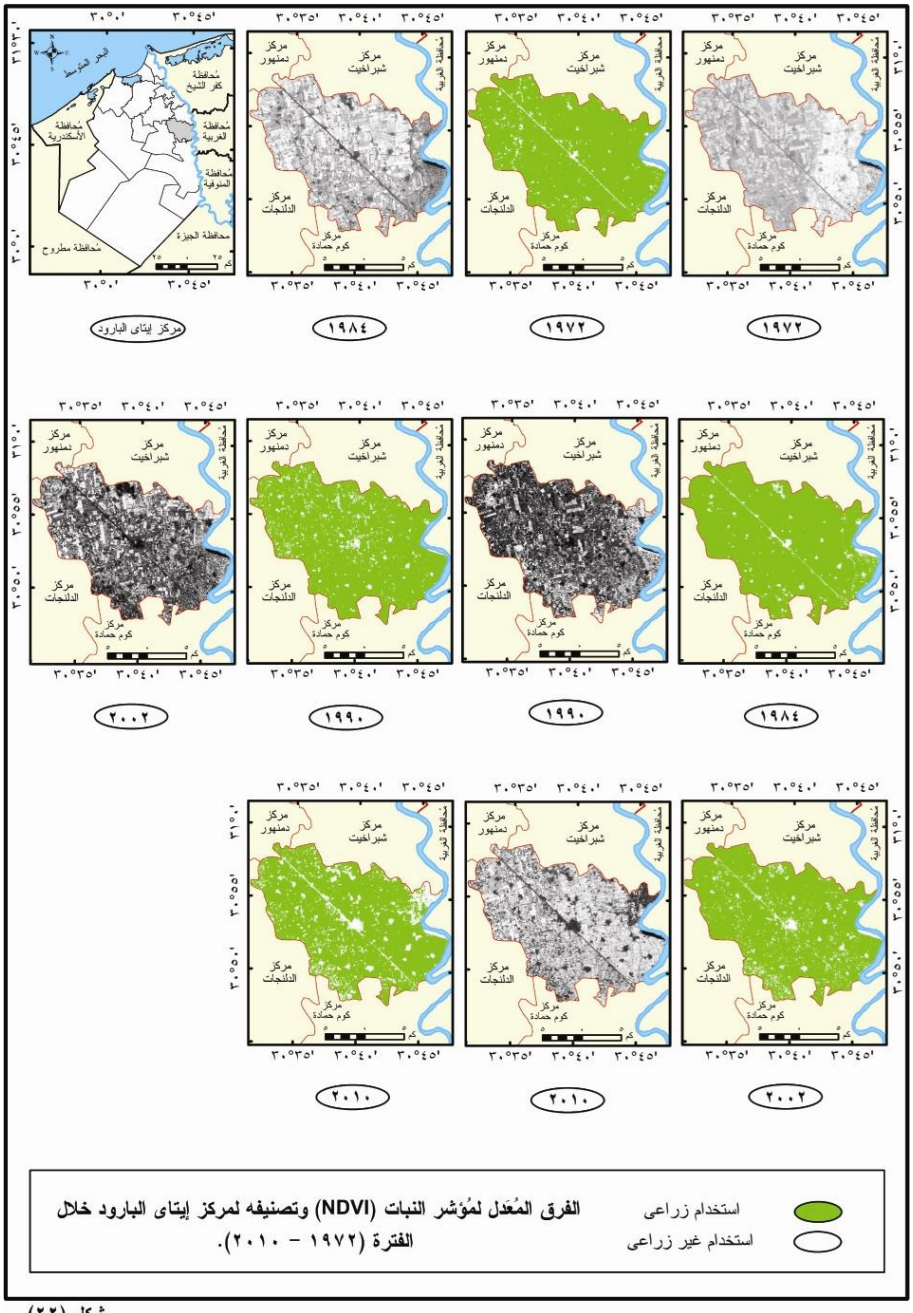
يتضح من خلال الشكل (22) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إيتاى البارود، والجدول (9) ما يلى:

جدول (9) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز إيتاى البارود من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص السنوى (فدان)
1972	68782	289	–	**1984–1972**	2142–	9–	179
1984	66640	280	3.1–	**1990–1984**	1190–	5–	99
1990	65450	275	1.8–	**2002–1990**	2618–	11–	218
2002	62832	264	4.0–	**2010–2002**	3570–	15–	446
2010	59262	249	5.7–	**2010–1972**	9520–	40–	251

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1972–1990):** تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 69 ألف فدانٍ (289 كم2) عام 1972، إلى نحو 65 ألف فدانٍ (275 كم2) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 3332 فدانٍ وذلك بنسبة 4.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 185.1 فدانًا.


مركز إبتاى البارود
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
الفرق المُعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إبتاى البارود خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى

شكل (٢٢)

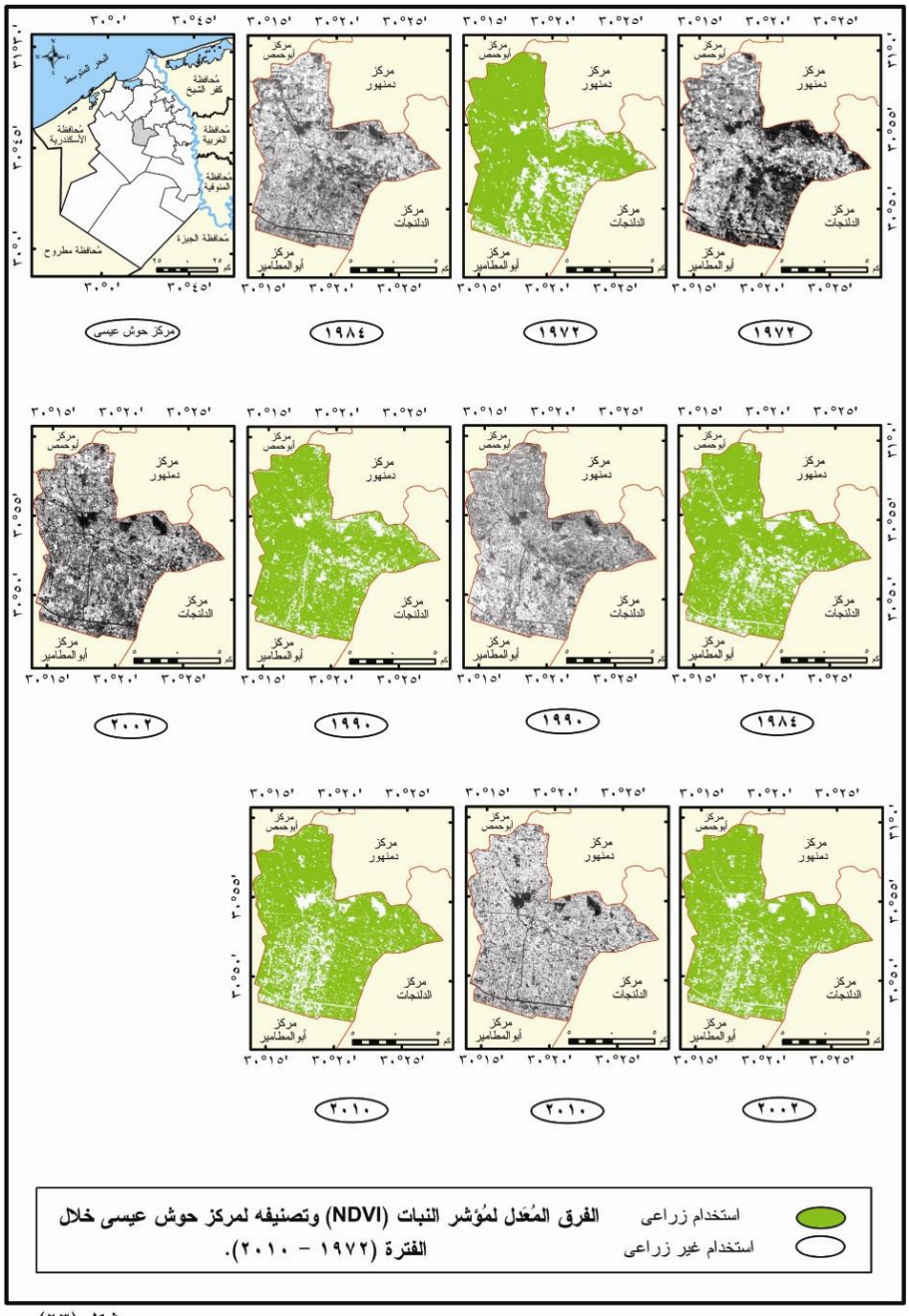
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 65 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 59 ألف فدانٍ (249 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6188 فدانٍ وذلك بنسبة 9.5% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 309.4 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 69 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 59 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 9520 فدانٍ وذلك بنسبة 13.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 251 فدانًا (1.05 كم2).

ويرجع تناقص مساحة الاستخدام الزراعى للأرض إلى النمو العمرانى لمدينة إيتاى البارود والتى ارتفعت مساحتها من 171 فدانًا عام 1972، إلى 769 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 151)، وقُرى المركز خاصة مع وجود شبكة من الطرق الرئيسة التى تربط المركز بالمراكز الأخرى وتُمثل محورًا للنمو العمرانى عليها مثل طريق بركة السبع – الإسكندرية والذى يقطع أراضى المركز باتجاه جنوب شرق إلى شمال غرب وتقع عليه كلٌ من مدينة إيتاى البارود ومجموعة من القُرى مثل جنبواى، الشعيرة، كفر مساعد، برقامة، وطريق شبراخيت – إيتاى البارود والذى يمر بشرق المركز ويقطع قُرى مثل كفور السوالم قبلى، نكلا العنب، فضلاً عن طريق دمنهور – إيتاى البارود والذى يمر شمال شرق المركز، بالإضافة إلى الطرق توجد مجموعة من المجارى المائية والتى تُمثل أيضًا محورًا لامتداد النمو العمرانى عليها مثل ترعة الخندق الغربى ومصرف الخندق الشرقى واللذان يسيران بمحاذاة طريق بركة السبع – الإسكندرية، وترعة ساحل مرقص وامتداد مصرف شبراخيت واللذان يمران بِمُحاذاة طريق شبراخيت – إيتاى البارود.

7. مركز حوش عيسى :

يتضح من خلال الشكل (23) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز حوش عيسى، والجدول (10) ما يلى:

- **خلال الفترة (1972–1990):** ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 49 ألف فدانٍ (205 كم2) عام 1972، إلى نحو 52 ألف فدانٍ (219 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 3332 فدانٍ وذلك بنسبة 6.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 185.1 فدانًا.



شكل (٢٣)

جدول (10) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز حوش عيسى من خلال المرئيات الفضائية

خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1972	48790	205	–	**1984–1972**	1904	8	159
1984	50694	213	3.9	**1990–1984**	1428	6	238
1990	52122	219	2.8	**2002–1990**	1666	7	139
2002	53788	226	3.2	**2010–2002**	952	4	119
2010	54740	230	1.8	**2010–1972**	5950	25	157

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 52 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 55 ألف فدانٍ (230 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 2618 فدانٍ وذلك بنسبة 5% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 130.9 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 49 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 55 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 5950 فدانٍ وذلك بنسبة 12.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 157 فدانًا (0.66 كم2).

و**لعلَّ الزيادة** فى مساحة الاستخدام الزراعى على الرغم من بساطتها والتى تبلغ 5950 فدانٍ فى 38 عامًا أى بِمُتوسط زيادة سنوى 157 فدانًا سنويًا كما ذُكر أعلاه، يرجع إلى المساحات القليلة التى تسمح بالتوسع الزراعى والتى تُوجد فى الأطراف الجنوبية للمركز – جنوب ترعة النوبارية –، بالإضافة إلى بعض المساحات التى تتخلل فى وسط وشرق المركز، والذى ساعد على التوسع بها مرور كلٍّ من ترعة النوبارية فى الجنوب وترعة الحاجر فى الوسط. إلاَّ أن تلك الزيادة كان يُقابلها نمو عمرانى على الأراضى الزراعية بمدينة حوش عيسى والتى ارتفعت مساحتها من 3446 فدانٍ عام 1972، إلى 7150 فدانٍ عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 155) وقُرى المركز، خاصة الكتلة العمرانية المُلتحمة من مدينة حوش عيسى وقرية القرينين والتى ارتفعت مساحتها من 521 فدانًا عام 1972، إلى 1057 فدانٍ عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 156).

8. مركز رشيد :

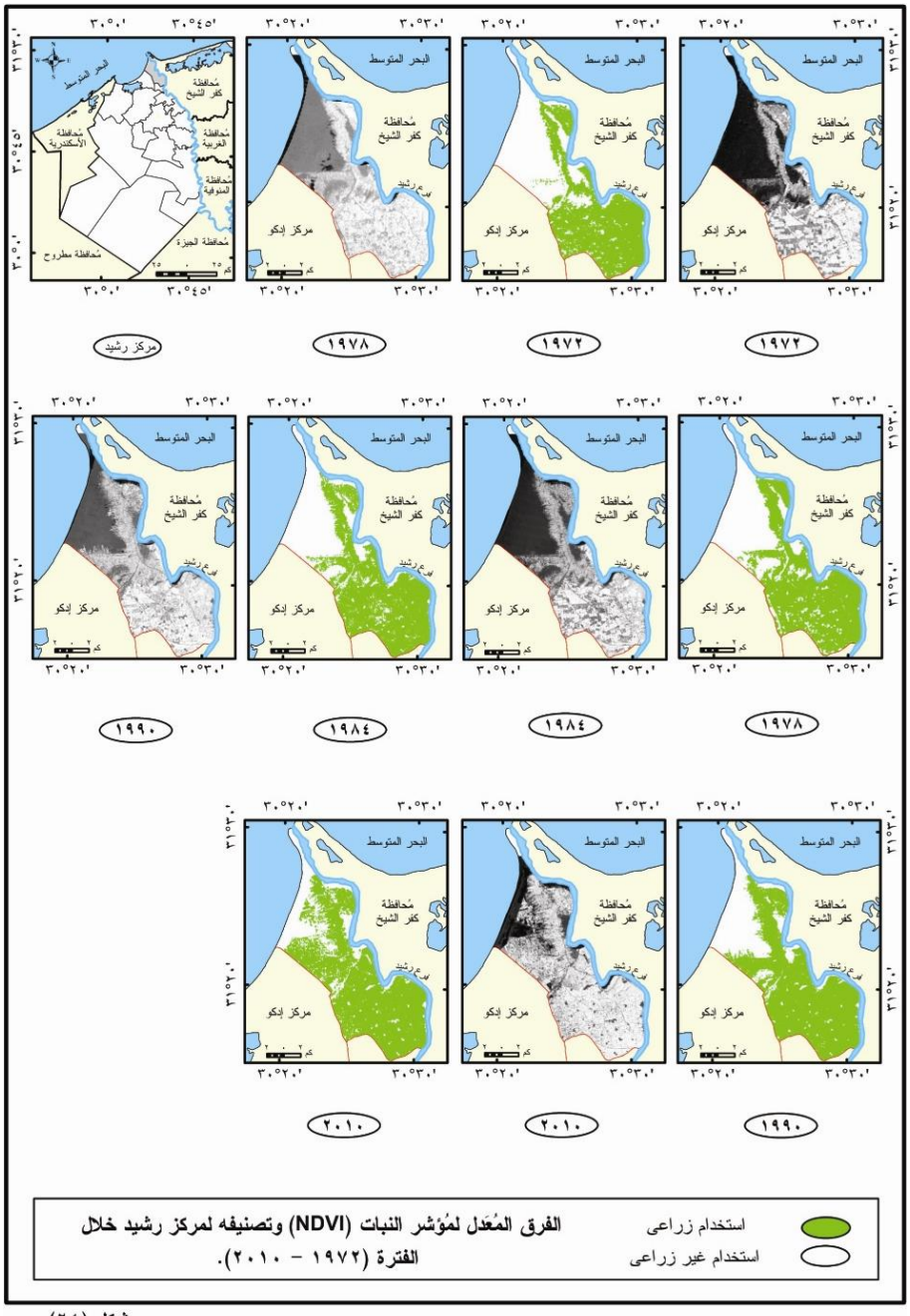
يتضح من خلال الشكل (24) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز رشيد، والجدول (11) ما يلى:

جدول (11) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز رشيد من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة/ التناقص السنوى (فدان)
1972	23562	99	–	**1978–1972**	3570	15	595
1978	27132	114	15.2	**1984–1978**	1190–	5–	198–
1984	25942	109	4.4–	**1990–1984**	4284	18	714
1990	30226	127	16.5	**2010–1990**	1904	8	95
2010	32130	135	6.6	**2010–1972**	8568	36	225

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1972–1990)**: ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 24 ألف فدانٍ (99 كم2) عام 1972، إلى نحو 30 ألف فدانٍ (127 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 6664 فدانٍ وذلك بنسبة 28.3% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 370.2 فدانًا.


مركز رشيد
١٩٧٨
١٩٧٢
١٩٧٢
١٩٩٠
١٩٨٤
١٩٨٤
١٩٧٨
٢٠١٠
٢٠١٠
١٩٩٠
البحر المتوسط
محافظة كفر الشيخ
مركز إدكو
محافظة الأسكندرية
محافظة البحيرة
محافظة مطروح
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز رشيد خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢٤)

- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 30 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 32 ألف فدانٍ (135 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 1904 فدانٍ وذلك بنسبة 6.3% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 95.2 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الاستخدام الزراعى من نحو 24 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 32 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 8568 فدانٍ وذلك بنسبة 36.4% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 225 فدانًا (0.95 كم2).

وترجع تلك الزيادة فى مساحة الاستخدام الزراعى إلى توفر المساحات القابلة للاستصلاح الزراعى فى شمال وشمال شرق المركز والتى تُعَد محورًا لامتداد مشروعات التنمية الزراعية عليها وبالتالى زيادة مساحة الاستخدام الزراعى، خاصة بعد مد أفرع من ترعة الرشيدية إلى الغرب والشمال منها.

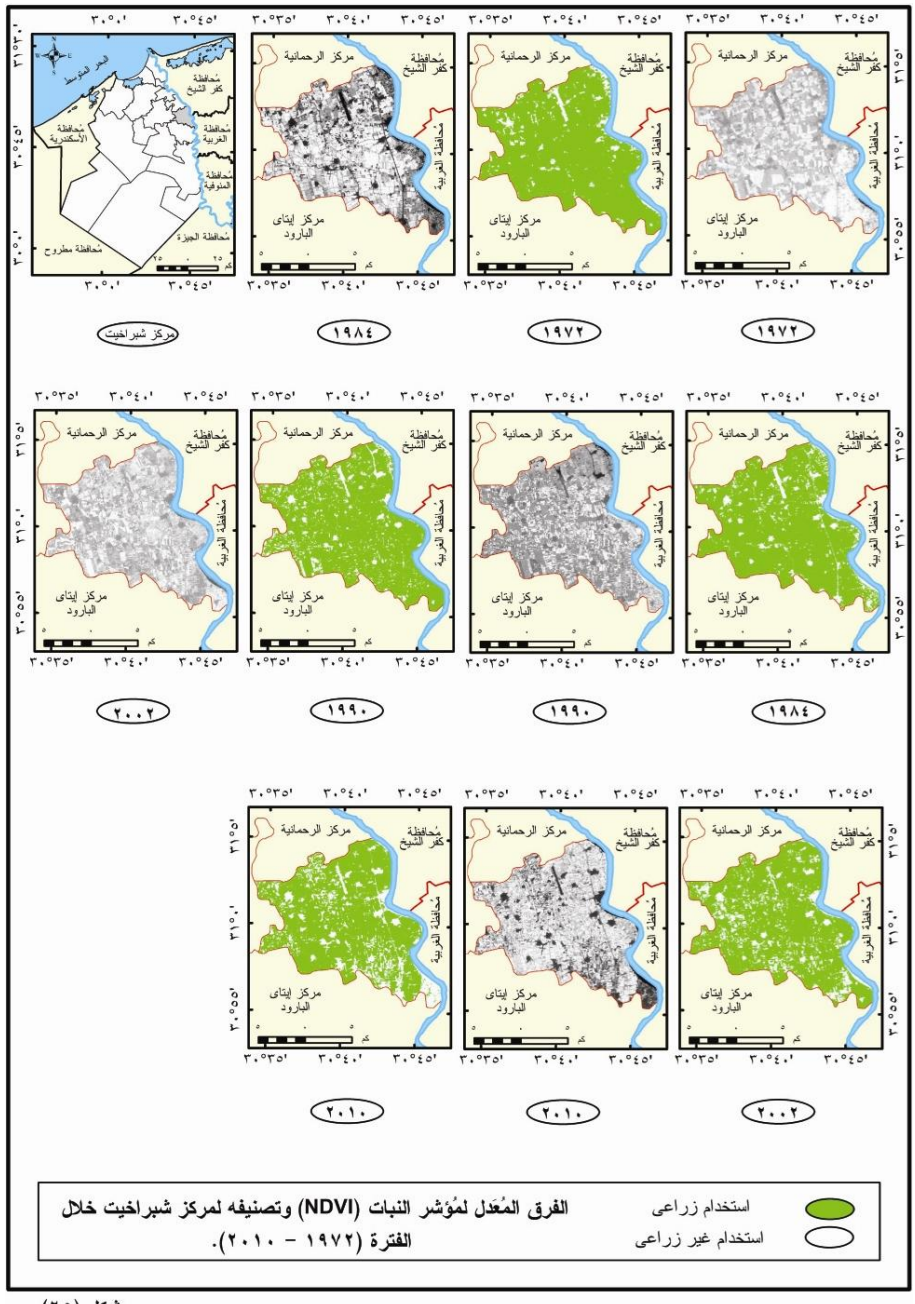
9. مركز شبراخيت :

يتضح من خلال الشكل (25) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز شبراخيت، والجدول (12) ما يلى:

جدول (12) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز شبراخيت من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص السنوى (فدان)
1972	41888	176	–	**1984–1972**	1904–	8–	159
1984	39984	168	4.5–	**1990–1984**	476–	2–	79
1990	39508	166	1.2–	**2002–1990**	2142–	9–	179
2002	37366	157	5.4–	**2010–2002**	2142–	9–	268
2010	35224	148	5.7–	**2010–1972**	6664–	28–	175

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.


البحر المتوسط
محافظة الأسكندرية
محافظة البحيرة
محافظة كفر الشيخ
محافظة الغربية
محافظة المنوفية
محافظة مطروح
محافظة الجيزة
مركز الرحمانية
مركز إيتاى البارود
مركز شبراخيت
١٩٧٢
١٩٧٢
١٩٨٤
١٩٨٤
١٩٩٠
١٩٩٠
٢٠٠٢
٢٠٠٢
٢٠١٠
٢٠١٠
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز شبراخيت خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢٥)

- **خلال الفترة (1972–1990):** قد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 42 ألف فدانٍ (176 كم2) عام 1972، إلى نحو 40 ألف فدانٍ (166 كم2) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 2380 فدانٍ وذلك بنسبة 5.7% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 132.2 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 40 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 35 ألف فدانٍ (148 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 4284 فدانٍ وذلك بنسبة 10.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 214.2 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 42 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 35 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6664 فدانٍ وذلك بنسبة 15.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 175 فدانًا (0.74 كم2).

ويرجع تناقص مساحة الاستخدام الزراعى للأرض إلى النمو العمرانى لمدينة شبراخيت والتى ارتفعت مساحتها من 214 فدانًا عام 1972، إلى 674 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 165)، وقُرى المركز خاصة مع وجود شبكة من الطرق الرئيسة التى تربط المركز بالمراكز الأخرى وتُمثل محورًا للنمو العمرانى عليها مثل طريق شبراخيت – كفر الزيات والذى يقطع أراضى شرق المركز بِمُحاذاة فرع رشيد ابتداءً من مدينة شبراخيت وبالاتجاه نحو الجنوب مرورًا بِقُرى شبرا ريس، كفر خضير، وجزيرة نكلا، وطريق شبراخيت – رشيد من مدينة شبراخيت وبالاتجاه شمالاً ليقطع قُرى مثل محلة بشر، كفر عثمان، وأم حكيم، فضلاً عن طريق دمنهور – إيتاى البارود والذى يقطع المركز من الجنوب بالاتجاه نحو الغرب ليمر بِقُرى محلة قيس، محلة قرنوى، إمرى، وكفر السابى، بالإضافة إلى الطرق العرضية التى تربط المراكز العمرانية من الشرق إلى الغرب.

كما تُوجد مجموعة من المجارى المائية والتى تُساعد على امتداد النمو العمرانى عليها مثل ترعة جنابية شبراخيت وتمتد بمحاذاة طريق شبراخيت – إيتاى البارود، ومصرف امتداد مصرف شبراخيت فى الجنوب، ومصرف قرنوى فى الوسط.

10. مركز كفر الدوار :

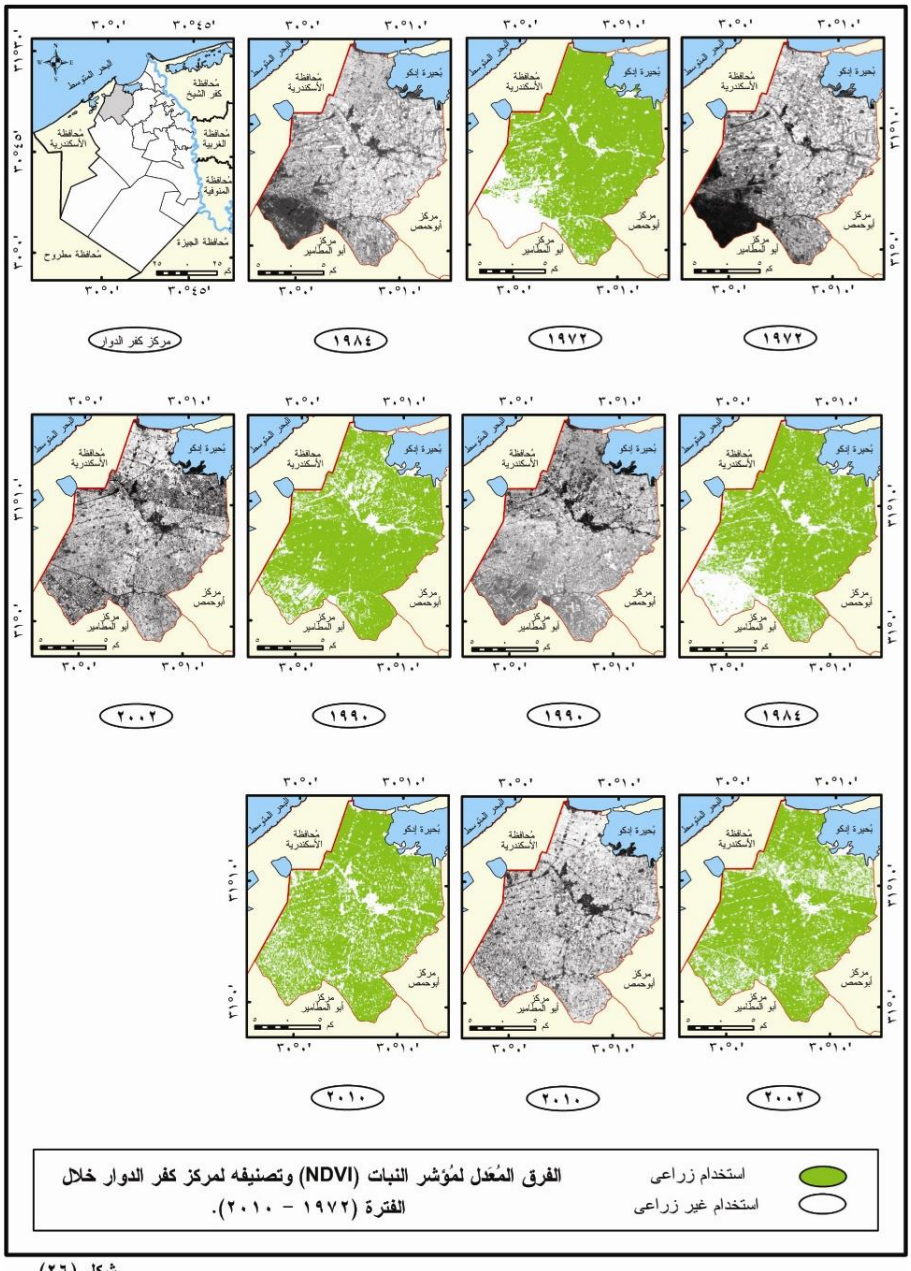
يتضح من خلال الشكل (26) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كفر الدوار، والجدول (13) ما يلى:

جدول (13) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز كفرالدوار من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص/ الزيادة السنوى (فدان)
1972	97104	408	–	**1984–1972**	5950–	25–	496–
1984	91154	383	6.1–	**1990–1984**	9044	38	1507
1990	100198	421	9.9	**2002–1990**	6426–	27–	536–
2002	93772	394	6.4–	**2010–2002**	3570–	15–	446–
2010	90202	379	3.8–	**2010–1972**	6902–	29–	182–

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1972–1990)**: قد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 97 ألف فدانٍ (408 كم2) عام 1972، إلى نحو 91 ألف فدانٍ (383 كم2) عام 1984، بجملة تناقص بلغت 5950 فدانٍ وذلك بنسبة 6.1% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 496 فدانًا. ويرجع ذلك إلى النمو العمرانى لمدينة كفرالدوار والتى ارتفعت مساحتها من 321 فدانًا عام 1972، إلى 371 فدانًا عام 1984 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 168) وقُرى المركز، فضلاً عن الإضافة المحدودة لمساحة الاستخدام الزراعى فى المنطقة الجنوبية الشرقية من المركز وهى المنطقة الوحيدة التى تسمح بالتوسع الأفقى فى مساحة الاستخدام الزراعى.


مركز كفر الدوار
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كفر الدوار خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢٦)

- إلاَّ أن **خلال الفترة (1984–1990)** قد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 91 ألف فدانٍ عام 1984، إلى نحو 100 ألف فدانٍ (421 كم2) عام 1990 وذلك بِفضل جُهود الاستصلاح الزراعى فى تلك المنطقة خاصة مع وجود ترعة الحاجز التى ساعدت على الاستصلاح الزراعى ومجموعة من المصارف العرضية والتى تصب فى مصرف الحارث.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 100 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 90 ألف فدانٍ (379 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 9996 فدانٍ وذلك بنسبة 9.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 499.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 97 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 90 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6902 فدانٍ وذلك بنسبة 7.1% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 182 فدانًا (0.76 كم2).

ويرجع ذلك إلى استمرار النمو العمرانى لمدينة كفرالدوار والتى ارتفعت مساحتها من 414 فدانًا عام 1990، إلى 659 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 168)، وقُرى المركز خاصة الالتحام العمرانى لكلٍّ من مدينة كفرالدوار وقُرى النشو البحرى، منشأة الأوقاف، كنج عثمان، العكريشة، البيضا، الأمراء على طول امتداد طريق المحمودية – الإسكندرية والذى يقطع المركز من جهة الشرق ويستمر حتى مدينة كفر الدوار مرورًا بِقُرى التمامة، الكريون، النشو البحرى ليتحول إلى طريق كفر الدوار – الإسكندرية ابتداءً من مدينة كفر الدوار وبالاتجاه نحو الشمال الغربى ليمر بباقى القُرى المذكورة أعلاه. فضلاً عن طرق دمنهور – الإسكندرية، القاهرة – الإسكندرية، بركة السبع – الإسكندرية وذلك بِمُحاذاة طريق المحمودية – كفر الدوار – الإسكندرية من جهة الغرب، والتى تُعَد محورًا من محاور التنمية العمرانية، وبالتالى تناقص مساحة الاستخدام الزراعى. بالإضافة إلى الوظيفة الصناعية التى يتمتع بها المركز خاصة مدينة كفر الدوار، حيث المنشآت الصناعية وخاصة الغزل والنسيج والملابس[71]، فيُعَد مركز كفرالدوار من قلاع الصناعة منذ العصور اليونانية والرومانية، حيث يبلغ عدد المُنشآت الصناعية به 1030 منشأة عام 2006[72]، مما جعل "حمدان" يطلق عليها المحلة الصغرى[73]، كما لا يُمكن إغفال أثر القرب من مُحافظة الإسكندرية العاصمة الثانية والميناء الرئيس لمصر[74]. وبالإضافة إلى الطرق تُوجد مجموعة من المجارى المائية المُتمثلة فى شبكتى الترع والمصارف مثل ترعة المحمودية والتى تُساهم فى النمو العمرانى وبالتالى تناقص مساحة الاستخدام الزراعى.

11. مركز كوم حمادة :

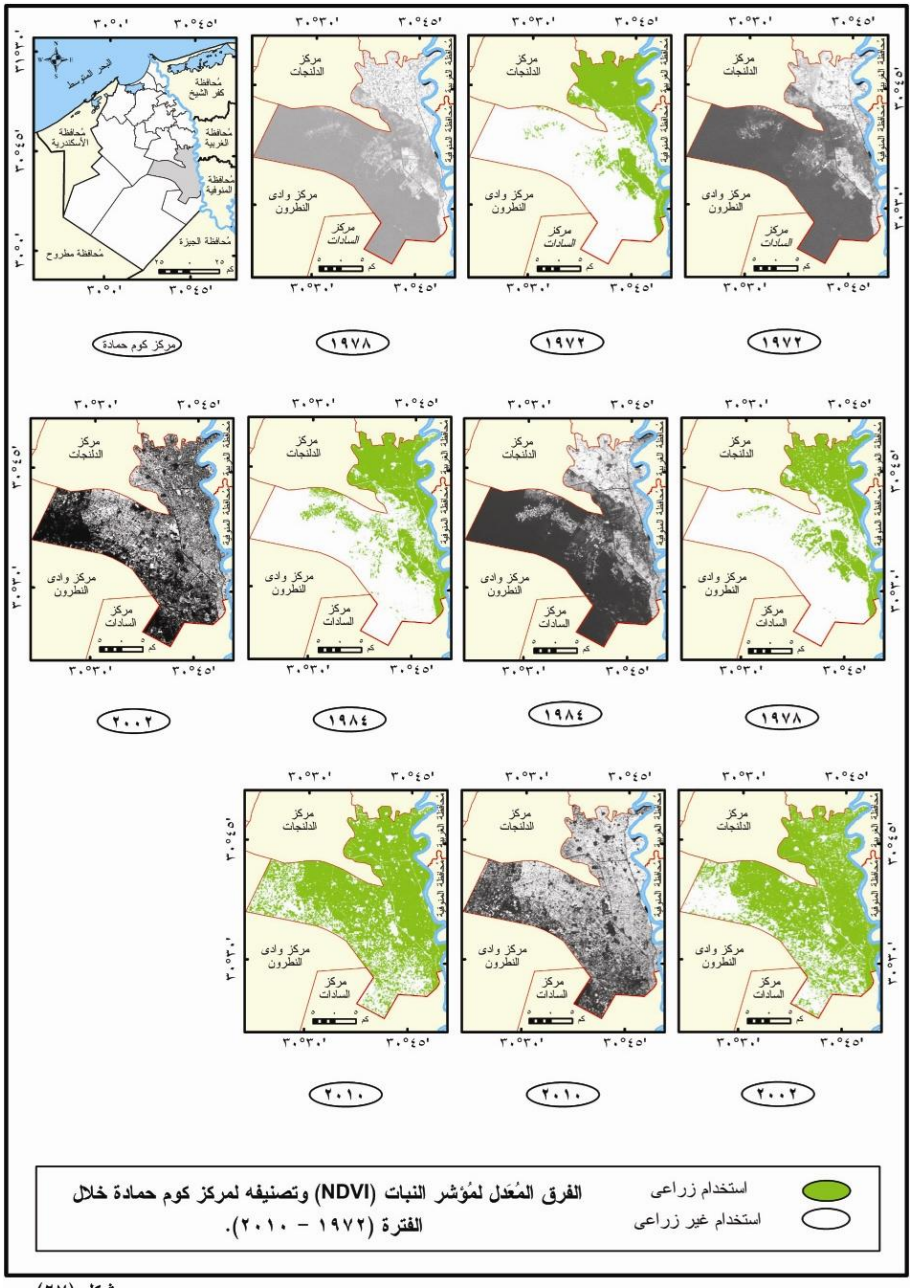
يتضح من خلال الشكل (27) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كوم حمادة، والجدول (14) ما يلى:

- **خلال الفترة (1972–1984):** ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 79 ألف فدانٍ (332 كم2) عام 1972، إلى نحو 90 ألف فدانٍ (378 كم2) عام 1984، بجملة زيادة بلغت 10948 فدانٍ وذلك بنسبة 13.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 912.3 فدانًا.
- **خلال الفترة (1984–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 90 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 180 ألف فدانٍ (757 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 90202 فدانٍ وذلك بنسبة 100.3% من الاستخدام الزراعى لعام 1984، وبِمُتوسط زيادة سنوى 3469 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 79 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 180 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 101150 فدانٍ وذلك بنسبة 128% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 2662 فدانٍ (11.2 كم2).

جدول (14) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز كوم حمادة من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1972	79016	332	–	**1978–1972**	476	2	79
1978	79492	334	0.6	**1984–1978**	10472	44	1745
1984	89964	378	13.2	**2002–1984**	73780	310	4099
2002	163744	688	82.0	**2010–2002**	16422	69	2053
2010	180166	757	100.3	**2010–1972**	101150	425	2662

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.


مركز كوم حمادة
١٩٧٨
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٨٤
١٩٨٤
١٩٧٨
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
مركز الدلنجات
مركز وادى النطرون
مركز السادات
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كوم حمادة خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢٧)

وترجع الطفرة الكبيرة فى مساحة الأراضى الزراعية بمركز كوم حمادة إلى مشروعات التنمية الزراعية والاستصلاح الزراعى بِفَضل المساحة المُتاحة بالمركز والتى تُؤدى إلى زيادة التوسع الأفقى للاستخدام الزراعى، خاصة مع مد شبكة من الطرق والترع كما يتضح من الشكل (28) واللتان تُساعدان فى التنمية الزراعية، فضلاً عن التوسع فى إنشاء قُرى الاستصلاح مثل الكفاح، المعركة، العزيمة، ...

12. مركز وادى النطرون :

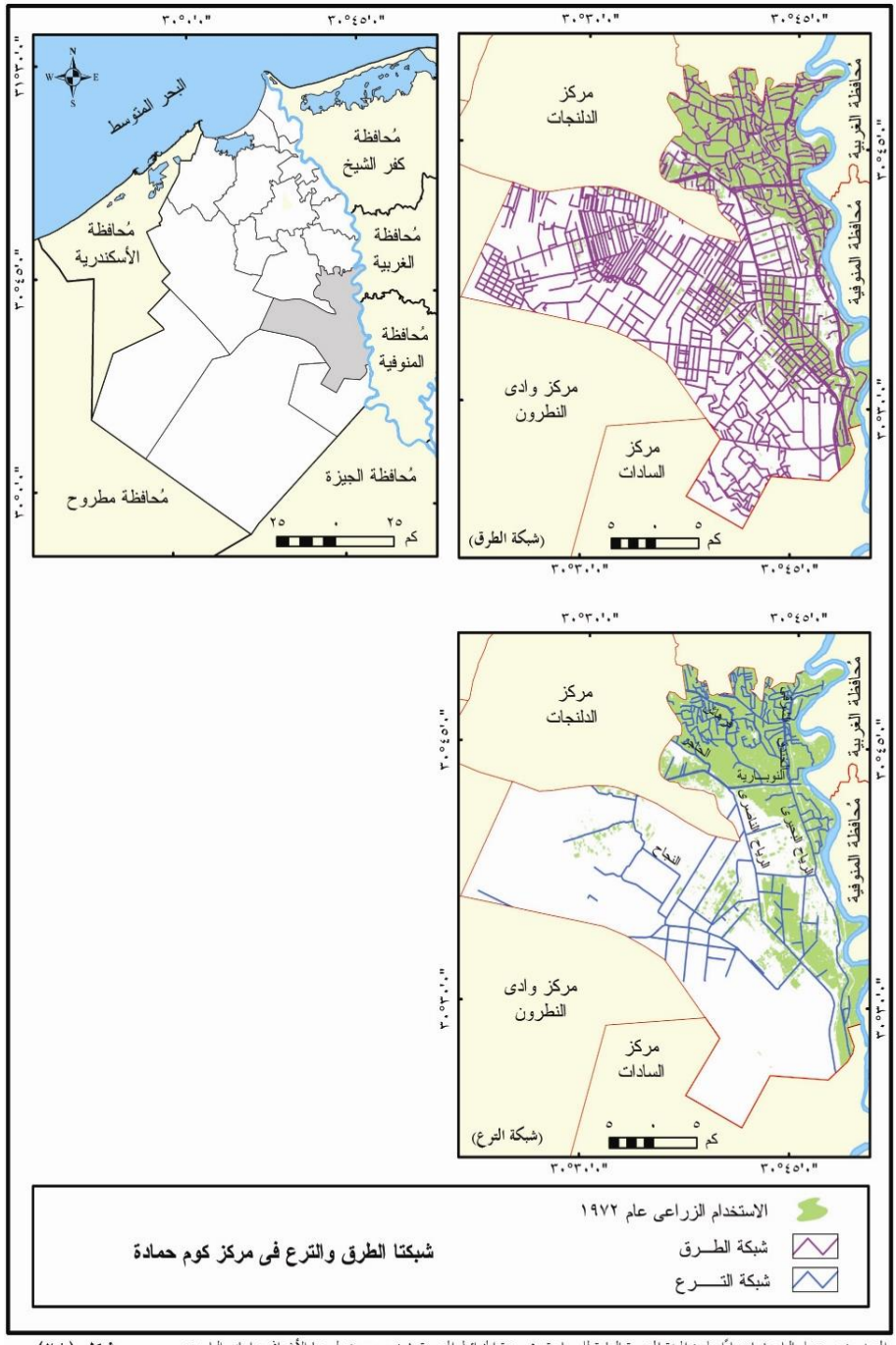
يتضح من خلال الشكل (29) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز وادى النطرون، والجدول (15) ما يلى:

جدول (15) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز وادى النطرون من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1972	5141	21.6	-	**1984-1972**	143	0.6	12
1984	5284	22.2	2.8	**1990-1984**	12566	53	2094
1990	17850	75	237.8	**2002-1990**	82110	345	6843
2002	99960	420	460.0	**2010-2002**	79492	334	9937
2010	179452	754	79.5	**2010-1972**	174311	732	4581

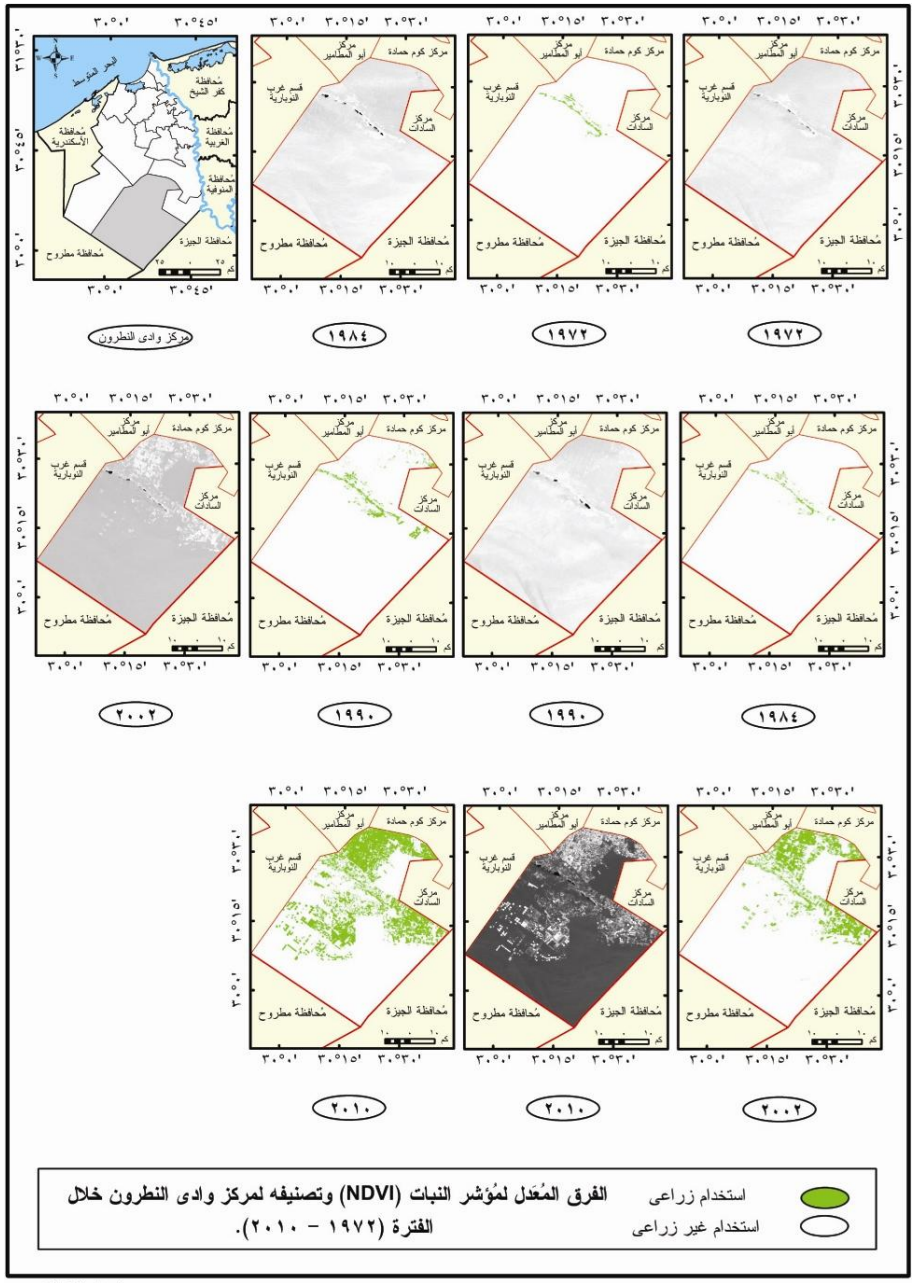
المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1972-1990)**: ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو خمسة آلاف فدانٍ (21.6 كم2) عام 1972، إلى نحو 18 ألف فدانٍ (75 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 12709 فدانٍ وذلك بنسبة 247% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 706 فدانًا.



المصدر : من عمل الباحث اعتمادًا على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠٠٠٠، لوحتا الأشراف، إيتاى البارود،

شكل (٢٨)


مركز وادى النطرون
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
مركز كوم حمادة
مركز أبو المطامير
قسم غرب النوبارية
مركز السادات
محافظة مطروح
محافظة الجيزة
محافظة كفر الشيخ
محافظة الغربية
محافظة المنوفية
محافظة الأسكندرية
البحر المتوسط
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز وادى النطرون خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٢٩)

- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 18 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 179 ألف فدانٍ (754 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 161602 فدانٍ وذلك بنسبة 905% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 8080 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو خمسة آلاف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 179 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 174311 فدانٍ وذلك بنسبة 3391% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوى 4587 فدانٍ (19.27 كم2).

ومن خلال تطور مساحة الأراضى الزراعية بمركز وادى النطرون خلال الفترة (1972–2010) يتضح الزيادة الطفيفة للاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–1990) من 5141 إلى 17850 فدانٍ كما يتضح من الجدول السابق، ثم الطفرة الكبيرة فى التوسع الأفقى الزراعى خلال الفترة (1990–2002) وذلك من 17850 إلى 99960 فدانٍ يتركز معظمهم شرق طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى وذلك بِفَضل إنشاء مجموعة من الطرق والترع ساعدت على الاستصلاح الزراعى، ثم قفزت مشروعات الاستصلاح الزراعى إلى 179452 فدانٍ (754 كم2) بحلول عام 2010 لتتجه غرب طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى إلى عمق مركز وادى النطرون ناحية الحدود الغربية اعتمادًا على المياه الجوفية.

وترجع تلك الزيادة الهائلة فى مساحة الأراضى الزراعية (صورة 2) فى المقام الأول إلى توفر المساحة القابلة للاستصلاح خاصة مع رصف العديد من الطرق المُتجهة إلى غرب المركز كما فى وادى الفارغ (صورة 3) وإنشاء بعض الطرق المُمهدة (صورة 4)، بالإضافة إلى توفر المُستلزمات الحديثة فى الزراعة مثل شبكات الرى بالتنقيط (صورة 5) والأسمدة الكيماوية (صورة 6) ومعامل تحليل التربة، فضلاً عن القرب المكانى من مُحافظتى الجيزة والمنوفية وتكوين تجمعات سكانية أدت إلى إطلاق اسم المحلة العمرانية القادمين منها على المنطقة المُقيمين بها بمركز وادى النطرون كما أتضح من خلال الدراسة الميدانية مثل قرية بنى سلامة وهى إحدى قُرى مركز منشأة القناطر (مُحافظة الجيزة)، وقرية كفر داود وهى إحدى قُرى مركز السادات (مُحافظة المُنوفية)، ويُضاف إلى ذلك توفر العمالة الزراعية خاصة بمحافظة المنوفية عبر رحلة عمل يومية.

13. مركز الرحمانية :

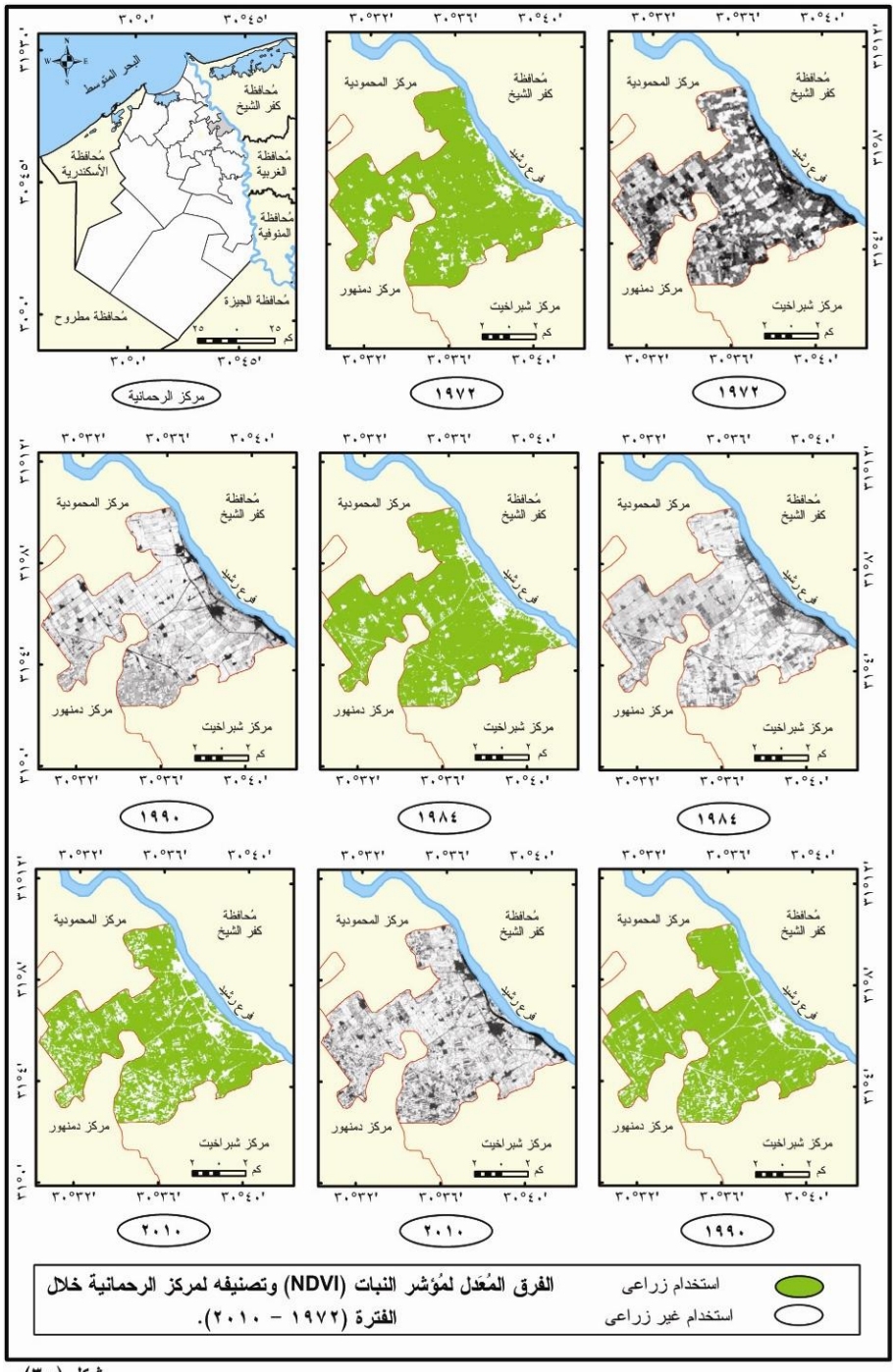
يتضح من خلال الشكل (30) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الرحمانية، والجدول (16) ما يلى:

- **خلال الفترة (1972–1990):** تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 26 ألف فدانٍ (109 كم2) عام 1972، إلى نحو 24 ألف فدانٍ (101 كم2) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 1904 فدانٍ وذلك بنسبة 7.3% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 105.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 24 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 21 ألف فدانٍ (87 كم2) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 3332 فدانٍ وذلك بنسبة 13.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط تناقص سنوى 166.6 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 26 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 21 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 5236 فدانٍ وذلك بنسبة 20.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط تناقص سنوى 138 فدانًا (0.58 كم2).

جدول (16) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز الرحمانية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط التناقص السنوى (فدان)
1972	25942	109	–	**1984–1972**	1190–	5–	99
1984	24752	104	4.6–	**1990–1984**	714–	3–	119
1990	24038	101	2.9–	**2010–1990**	3332–	14–	167
2010	20706	87	13.9–	**2010–1972**	5236–	22–	138

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.


البحر المتوسط
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة مطروح
مركز الرحمانية
١٩٧٢
١٩٧٢
١٩٩٠
١٩٨٤
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
١٩٩٠
مركز المحمودية
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مركز دمنهور
مركز شبراخيت
كم
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الرحمانية خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى

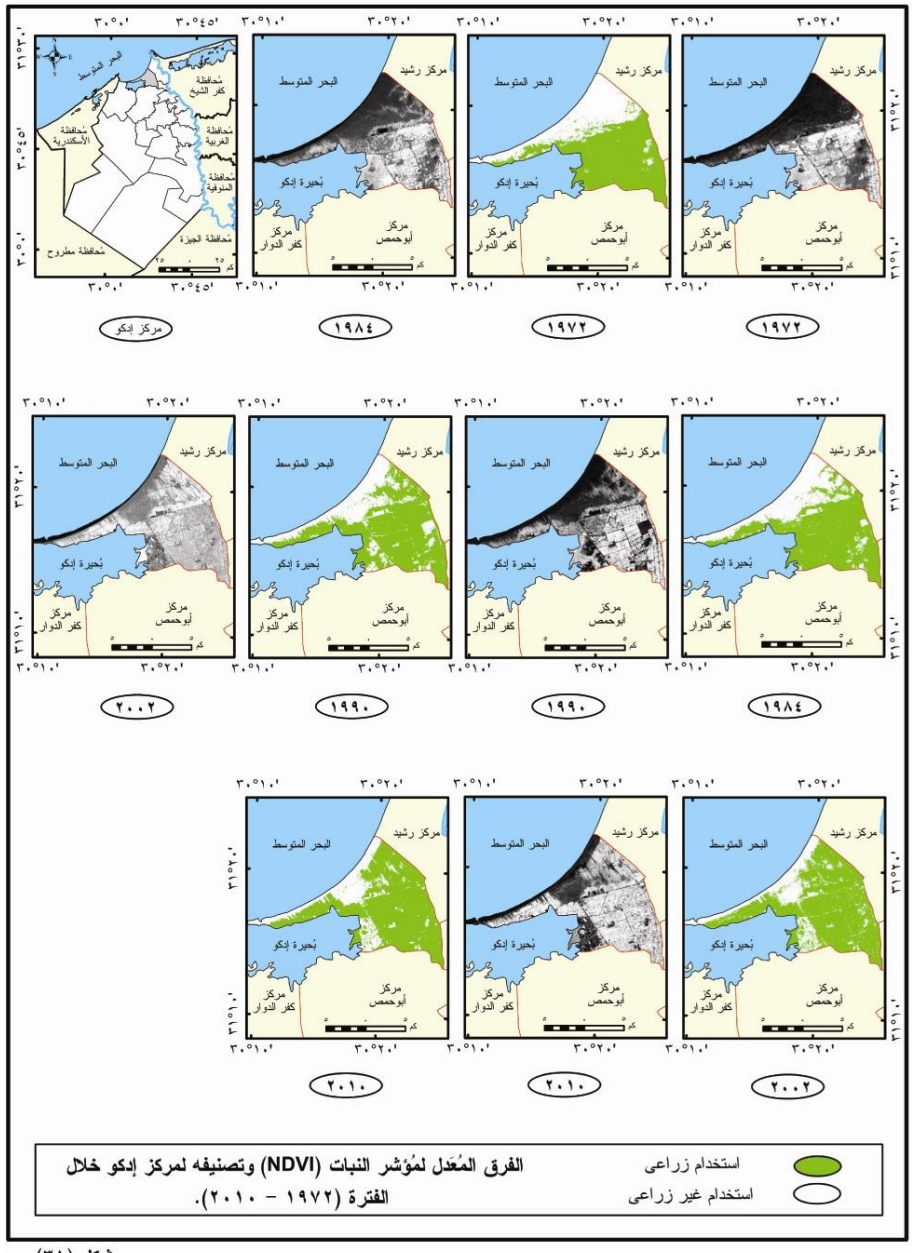
شكل (٣٠)

ويرجع انخفاض مساحة الأراضى الزراعية بالمركز إلى النمو العمرانى لكلٍّ من مدينة الرحمانية والتى ارتفعت مساحتها من 226 فدانًا عام 1972، إلى 331 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 175)، وقُرى المركز خاصة الواقعة على فرع رشيد اعتمادًا على شبكة من الطرق الرئيسة والفرعية والتى تُمثل محورًا للنمو العمرانى مثل طريق شبراخيت – رشيد والذى يمر شرق المركز بِمُحاذاة فرع رشيد ويقطع قُرى منية سلامة، المجد، مدينة الرحمانية، عزبة حسن قبودان، عزبة كفر غنيم، درشابة، كفر غنيم، سمخراط، كفر الشيخ حسن من الجنوب إلى الشمال. بالإضافة إلى طريق إيتاى البارود – دسوق والذى يمر غرب الطريق السابق ويقطع المركز من جهة الجنوب وصولاً إلى مدينة دسوق المُواجهة لجزيرة الرحمانية شرق فرع رشيد، وطريق دمنهور – كفر الشيخ ويمر بالمركز من الغرب (قرية نظارة المنشية) إلى الشرق (عزبة حسن قبودان). فضلاً عن الطرق السابقة تُوجد شبكة من الترع والمصارف تُمثل أيضًا محورًا من محاور النمو العمرانى خاصة بعد تغطية الترع والمصارف التى تمر بالكتلة السكنية، مثل ترعة جنابية شبراخيت وتمر فيما بين طريقى شبراخيت – رشيد، إيتاى البارود – دسوق وإن كانت أقرب إلى الأخير، وترعة فيشا والتى تمر باتجاه عرضى من الشرق إلى الغرب بشمال المركز من كفر غنيم إلى نظارة المنشية، ومصرف منية سلامة الذى يمر بِمُحاذاة ترعة جنابية شبراخيت.

14. مركز إدكو :

يتضح من خلال الشكل (31) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إدكو، والجدول (17) ما يلى:

- **خلال الفترة (1972–1990):** ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 23 ألف فدانٍ (95 كم2) عام 1972، إلى نحو 24 ألف فدانٍ (102 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 1666 فدانٍ وذلك بنسبة 7.4% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 92.6 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 24 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 27 ألف فدانٍ (114 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 2856 فدانٍ وذلك بنسبة 11.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 142.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو 23 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 27 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 4522 فدانٍ وذلك بنسبة 20% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط إضافة سنوى 119 فدانًا (0.5 كم2).


مركز إدكو
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
البحر المتوسط
مركز رشيد
بُحيرة إدكو
مركز كفر الدوار
مركز أبوحمص
محافظة كفر الشيخ
محافظة الغربية
محافظة المنوفية
محافظة الجيزة
محافظة الأسكندرية
محافظة مطروح
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إدكو خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى

شكل (٣١)

جدول (17) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز إدكو من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1972	22610	95	–	**1984–1972**	952	4	79
1984	23562	99	4.2	**1990–1984**	714	3	119
1990	24276	102	3.0	**2002–1990**	2380	10	198
2002	26656	112	9.8	**2010–2002**	476	2	60
2010	27132	114	1.8	**2010–1972**	4522	19	119

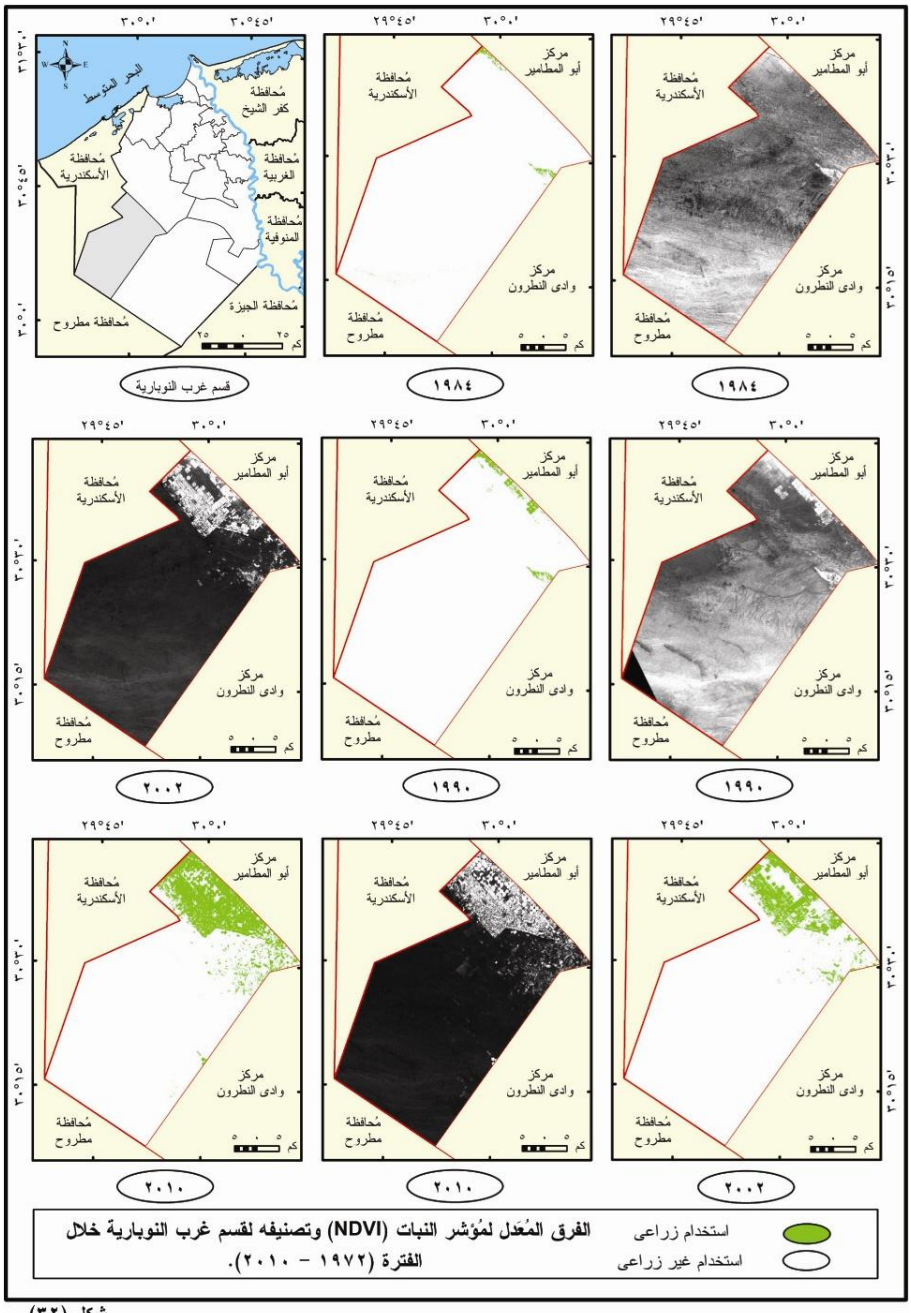
المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

وترجع الزيادة فى مساحة الأراضى الزراعية خلال الفترة (1972–2010)، حيث كانت الإضافة بِمُتوسط 119 فدانًا سنويًا كما ذُكر آنفًا – كمُتوسط لتلك الفترة –، إلى توفر المساحة القابلة للتوسع الأفقى والتى تقع بشمال المركز شمال مصرف البُوصيلى، وإن كانت تلك المساحة أكبر من المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال تلك الفترة (4522 فدانٍ)، ويرجع ذلك إلى التوسع فى إنشاء المزارع السمكية على حساب الأراضى الزراعية خاصة فى المنطقة المُتاخمة شرق بحيرة إدكو غرب المركز. حيث ارتفعت مساحة المزارع السمكية المُحيطة ببُحيرة إدكو من 5 كم2 عام 1984 إلى 42 كم2 عام 2011[75].

15. قسم غرب النوبارية :

يتضح من خلال الشكل (32) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لقسم غرب النوبارية، والجدول (18) ما يلى:

- **خلال الفترة (1984–1990)**: ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو ألفين فدانٍ (9 كم2) عام 1984، إلى نحو خمسة آلاف فدانٍ (22 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 3094 فدانٍ وذلك بنسبة 144.4% من الاستخدام الزراعى لعام 1984، وبِمُتوسط زيادة سنوى 515.7 فدانًا.


قسم غرب النوبارية
١٩٨٤
١٩٨٤
١٩٩٠
١٩٩٠
٢٠٠٢
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
مركز أبو المطامير
مركز وادى النطرون
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة مطروح
البحر المتوسط
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لقسم غرب النوبارية خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٣٢)

جدول (18) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بقسم غرب النوبارية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1984	2142	9	-	**1990-1984**	3094	13	516
1990	5236	22	144.4	**2002-1990**	26656	112	2221
2002	31892	134	509.1	**2010-2002**	21896	92	2737
2010	53788	226	68.7	**2010-1984**	51646	217	1986

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1990-2010)**: فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو خمسة آلاف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 54 ألف فدانٍ (226 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 49 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 927.3% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 2427.6 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1984-2010)**: فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو ألفين فدانٍ عام 1984، إلى نحو 54 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 52 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 2411% من الاستخدام الزراعى لعام 1984، وبِمُتوسط إضافة سنوى 1986 فدانٍ (8.3 كم2).

ولعلَّ ارتفاع مساحة الأراضى الزراعية بقسم غرب النوبارية يرجع فى المقام الأول إلى إنشاء مدينة النوبارية[76] (صورة 7) على طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى. والتى أُنشئت لخدمة النشاط الزراعى بمنطقة النوبارية من خلال مجموعة من المصانع تهدف إلى خدمة هذا النشاط مثل

مضرب للأرز، ومصنع للأسمدة، وآخر لتعبئة المواد الغذائية ومصنع لتجفيف المواد الغذائية ومصانع للأعلاف[77] (صورة 8)، وبالتالى ساعد على الاستصلاح الزراعى خاصة بعد مد شبكة من الطرق والترع، الأمر الذى ساعد على إقامة مجموعة من قُرى الاستصلاح والمُضى فى مشروعات التنمية الزراعية خاصة مع وجود مُديرية الزراعة للأراضى الجديدة (صورة 9)، بالإضافة إلى عامل القرب من مُحافظة الإسكندرية والتى تُمثل سوقًا استهلاكيًا للمُنتجات الزراعية بجانب مدينة النوبارية وقُرى قسم غرب النوبارية.

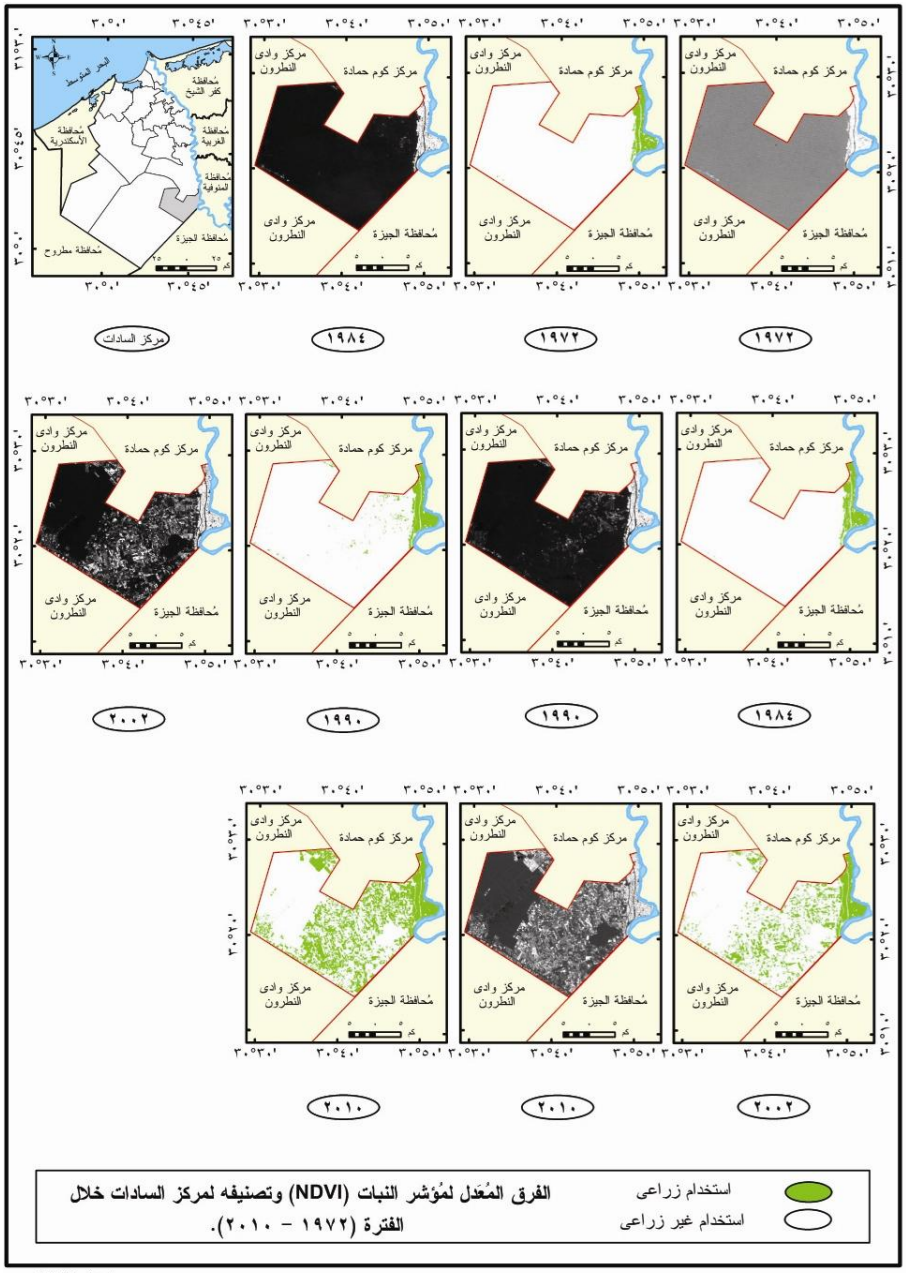
16. مركز السادات :

يتضح من خلال الشكل (33) الفرق المُعَدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز السادات، والجدول (19) ما يلى:

جدول (19) : تغير مساحة الأراضى الزراعية بمركز السادات من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972–2010).

المساحة				اختلاف المرئية			
السنة	فدان	كم2	(%)	الفترة	فدان	كم2	مُتوسط الزيادة السنوى (فدان)
1972	7292	30.6	–	**1984–1972**	447.4	1.9	37.3
1984	7740	32.5	6.1	**1990–1984**	2687	11.3	448
1990	10427	43.8	34.7	**2002–1990**	17172	72.2	1431
2002	27598	115.9	164.7	**2010–2002**	18826	79.1	2353
2010	46424	195.1	68.2	**2010–1972**	39132	164.4	1030

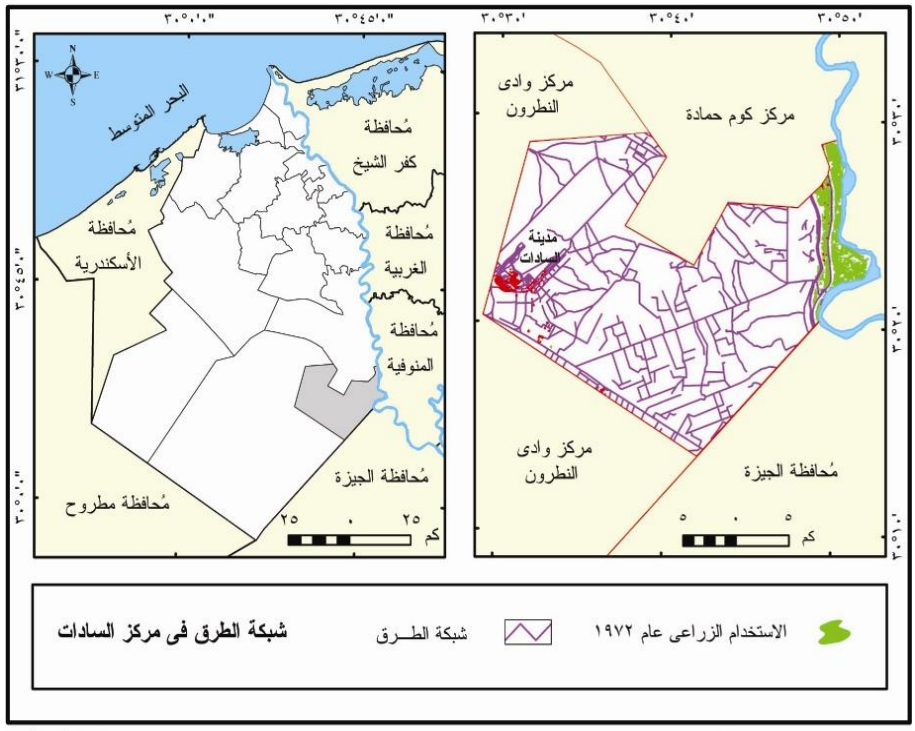
المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.


مركز السادات
١٩٨٤
١٩٧٢
١٩٧٢
٢٠٠٢
١٩٩٠
١٩٩٠
١٩٨٤
٢٠١٠
٢٠١٠
٢٠٠٢
مركز وادى النطرون
مركز كوم حمادة
مُحافظة الجيزة
البحر المتوسط
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة البحيرة
مُحافظة الغربية
مُحافظة الإسكندرية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة مطروح
كم
استخدام زراعى
استخدام غير زراعى
الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز السادات خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠).

شكل (٣٣)

- **خلال الفترة (1972–1990):** ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو سبعة آلاف فدانٍ (30.6 كم2) عام 1972، إلى نحو عشرة آلاف فدانٍ (43.8 كم2) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 3135 فدانٍ وذلك بنسبة 42.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط زيادة سنوى 174.2 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو عشرة آلاف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 46 ألف فدانٍ (195 كم2) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 36 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 345.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبِمُتوسط زيادة سنوى 1799.9 فدانٍ.
- **خلال الفترة (1972–2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضى الزراعية من نحو سبعة آلاف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 46 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت نحو 39 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 536.6% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبِمُتوسط إضافة سنوى 1030 فدانٍ (4.33 كم2).

وبالنظر إلى الأراضى الزراعية بمركز السادات يتضح الزيادة الطفيفة خلال الفترة (1972–1984)، ثم الزيادة السريعة فى التوسع الأفقى للاستخدام الزراعى خلال الفترة (1990–2010)، ويرجع ذلك إلى إنشاء مدينة السادات[78] وذلك بالقرار الجمهورى لعام 1978، والتى أُنشئت لكى تكون بمثابة مدينة مُستقلة تعتمد على إمكاناتها وتتوفر فيها فرص العمل والخدمات لسُكانها وتقع على مسافة بعيدة من العاصمة (نحو 85 كم)[79] على مساحة 500 كم2 تُشكل مساحة الحزام الأخضر 452 كم2 وذلك بنسبة 90.4%[80]، حيث يتضح من خلال المرئيات الفضائية لعامى 72، 1984 انحسار الاستخدام الزراعى على السهل الفيضى ما بين فرع رشيد والريَّاحى البحيرى والناصرى، ومع إنشاء مدينة السادات والمنطقة الصناعية وجامعة المنوفية (فرع السادات) (صورة 10) أدى ذلك إلى التوسع الأفقى نحو الداخل باتجاه الغرب إلى الوصول إلى طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى بِفَضل شبكة من الطرق كما يتضح من الشكل (34). خاصة مع وجود خزان الماء الجوفى الواقع إلى الشرق من مُنخفض وادى النطرون والذى يتميز بسمك طبقاته الحاوية للمياه 338 مترًا فى المُتوسط، وكذلك بقلة مُلوحة مياهه التى تتراوح بين 350، 550 جزءًا فى المليون[81].



المصدر : من عمل الباحث اعتمادًا على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحات منوف، جبل الدبة، قارة الرمل، ١٩٩٢ – ١٩٩٣.

شكل (٣٤)

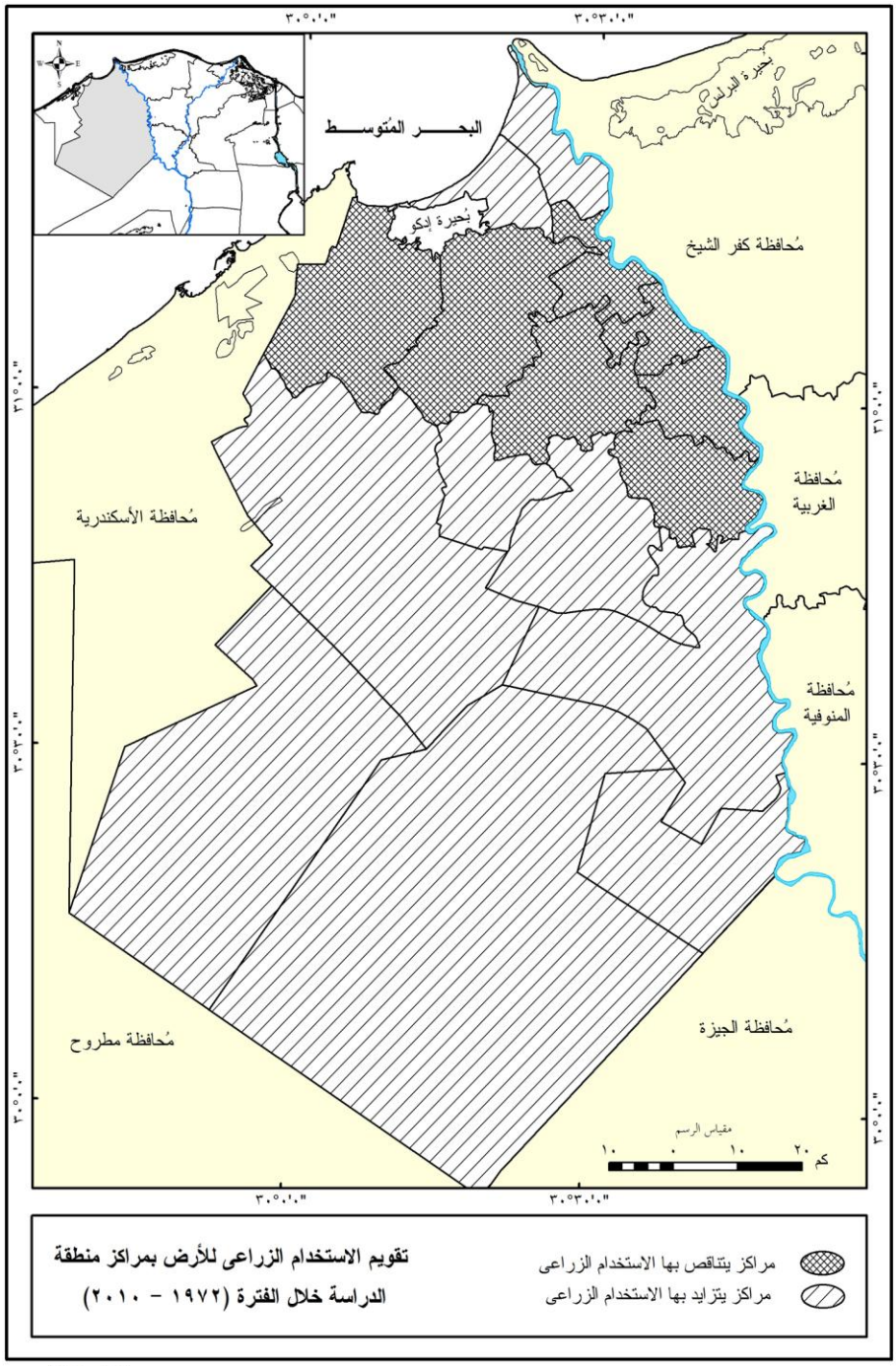
ج) تقييم تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010):

من خلال العرض السابق لتغير الاستخدام الزراعى للأرض بمراكز منطقة الدراسة أتضح أن هناك مراكز تتعرض لتناقص مساحة الاستخدام الزراعى تتمثل فى مراكز دمنهور، أبوحمص، المحمودية، إيتاى البارود، شبراخيت، كفر الدوار، الرحمانية وتُمثل نطاقًا بالنصف الشمالى من منطقة الدراسة ابتداءً من فرع رشيد شرقًا حيث مراكز الرحمانية، المحمودية، شبراخيت، إيتاى البارود باتجاه الشمال الغربى حتى مركز كفر الدوار كما يتضح من الجدول (20)، والشكل (35)، (36). على حين أن مراكز أبو المطامير، الدلنجات، حوش عيسى، رشيد، كوم حمادة، وادى النطرون، إدكو، غرب النوبارية، السادات يتزايد فيها الاستخدام الزراعى للأرض وتقع إلى الجنوب من المراكز التى يتناقص فيها مساحة الاستخدام الزراعى باستثناء مركزى رشيد وإدكو.

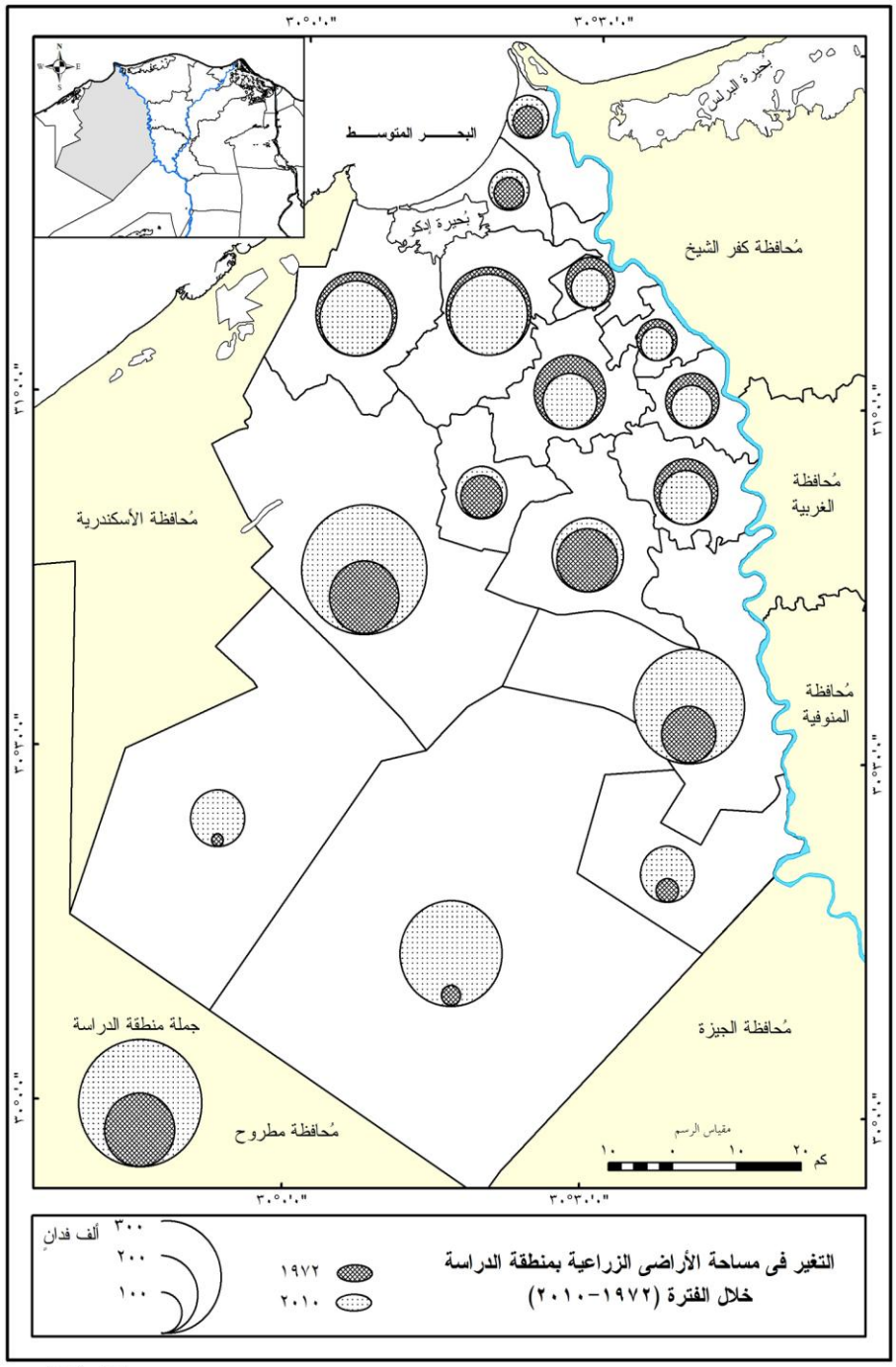
جدول (20) : نسب التغير فى مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010).

المركز	المساحة (فدان)		مقدار الزيادة/ التناقص (فدان)	نسبة التغير (%)
	1972	2010		
دمنهور	74018	61404	12614 –	17.1 –
أبوالمطامير	134708	279888	145180 +	107.8 +
أبوحمص	113050	102578	10472 –	9.3 –
الدلنجات	80682	94248	13566 +	16.8 +
المحمودية	37604	29274	8330 –	22.2 –
إيتاى البارود	68782	59262	9520 –	13.8 –
حوش عيسى	48790	54740	5950 +	12.2 +
رشيد	23562	32130	8568 +	36.4 +
شبراخيت	41888	35224	6664 –	15.9 –
كفرالدوار	97104	90202	6902 –	7.1 –
كوم حمادة	79016	180166	101150 +	128 +
وادى النطرون	5141	179452	174311 +	3390.6 +
الرحمانية	25942	20706	5236 –	20.2 –
إدكو	22610	27132	4522 +	20 +
غرب النوبارية	2142	53788	51646 +	2411 +
السادات	7292	46424	39132 +	536.6 +
جملة منطقة الدراسة	**860132**	**1346604**	**486472 +**	**56.6 +**

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® ENVI 4.7.


البحـــــر المُتوســـط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
تقويم الاستخدام الزراعى للأرض بمراكز منطقة
الدراسة خلال الفترة (١٩٧٢ – ٢٠١٠)
مراكز يتناقص بها الاستخدام الزراعى
مراكز يتزايد بها الاستخدام الزراعى

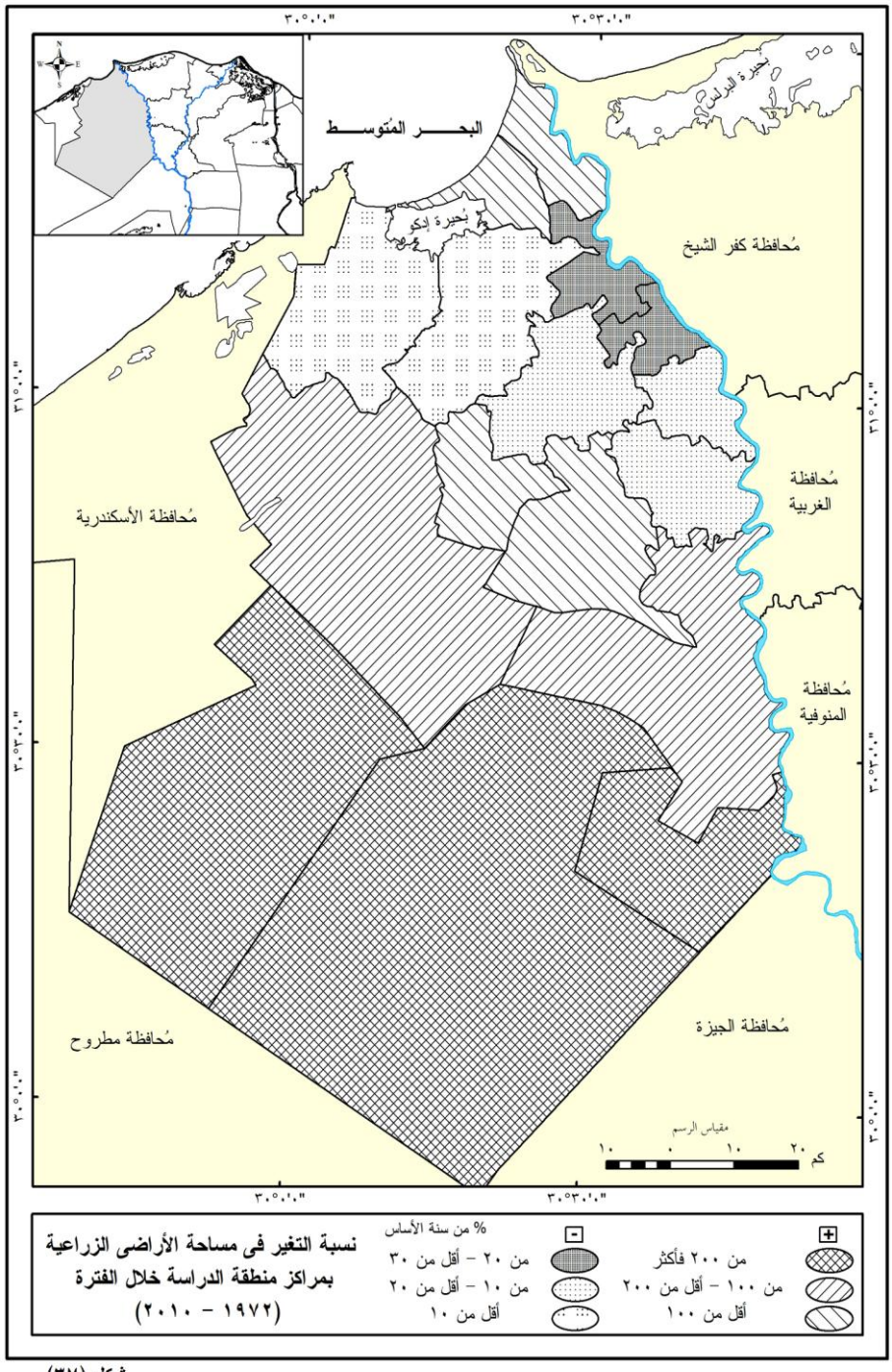
شكل (٣٥)


٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
البحـــر المتوســـط
بحيرة إدكو
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
جملة منطقة الدراسة
مقياس الرسم
٢٠ ١٠ ٠ ١٠ كم
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
ألف فدان
٣٠٠
٢٠٠
١٠٠
١٩٧٢
٢٠١٠
التغير فى مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة
خلال الفترة (١٩٧٢-٢٠١٠)

شكل (٣٦)

ومن خلال الجدول السابق، والشكل (37) والذى يُوضح نسب تغير مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972–2010)، يُمكن تقسيم مراكز منطقة الدراسة إلى:

- مراكز فقدت أقل من 10% من مساحة الأراضى الزراعية لعام 1972، وتضم مركزى أبوحمص (9.3%)، كفر الدوار (7.1%)، وهو ما يُعادل 28.1% (17.5، 11.6% على الترتيب) من جملة المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.
- مراكز فقدت من 10% إلى أقل من 20% من مساحة الأراضى الزراعية لعام 1972، وتضم مراكز دمنهور (17.1%)، شبراخيت (15.9%)، إيتاى البارود (13.8%)، وهو ما يُعادل 48.2% (21.1، 11.2، 15.9% على الترتيب) من جملة المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.
- مراكز فقدت من 20% إلى أقل من 30% من مساحة الأراضى الزراعية لعام 1972، وتضم مركزى المحمودية (22.2%)، الرحمانية (20.2%)، وهو ما يُعادل 21.7% (13.9، 8.8% على الترتيب) من جملة المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة .
- مراكز اكتسبت أقل من 100% من مساحة الأراضى الزراعية لعام 1972، وتضم مراكز رشيد (36.4%)، إدكو (20%)، الدلنجات (16.8%)، حوش عيسى (12.2%)، وهو ما يُعادل 7% (1.6، 1.8، 2.5، 1.1% على الترتيب) من جملة المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.
- مراكز اكتسبت من 100% إلى أقل من 200% من مساحة الأراضى الزراعية لعام 1972، وتضم مركزى كوم حمادة (128%)، أبوالمطامير (107.8%)، وهو ما يُعادل 45.3% (18.6، 26.7% على الترتيب) من جملة المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.
- مراكز اكتسبت من 200% فأكثر من مساحة الأراضى الزراعية لعام 1972، وتضم مراكز وادى النطرون (3390.6%)، غرب النوبارية (2411%)، السادات (536.6%)، وهو ما يُعادل 48.7% (32، 9.5، 7.2% على الترتيب) من جملة المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة.


البحـــــر المتوســـط
بحيرة إدكو
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
مقياس الرسم
كم
نسبة التغير فى مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٢ - ٢٠١٠)
% من سنة الأساس
من ٢٠٠ فأكثر
من ١٠٠ - أقل من ٢٠٠
أقل من ١٠٠
من ٢٠ - أقل من ٣٠
من ١٠ - أقل من ٢٠
أقل من ١٠

شكل (٣٧)

الفصل الثانى

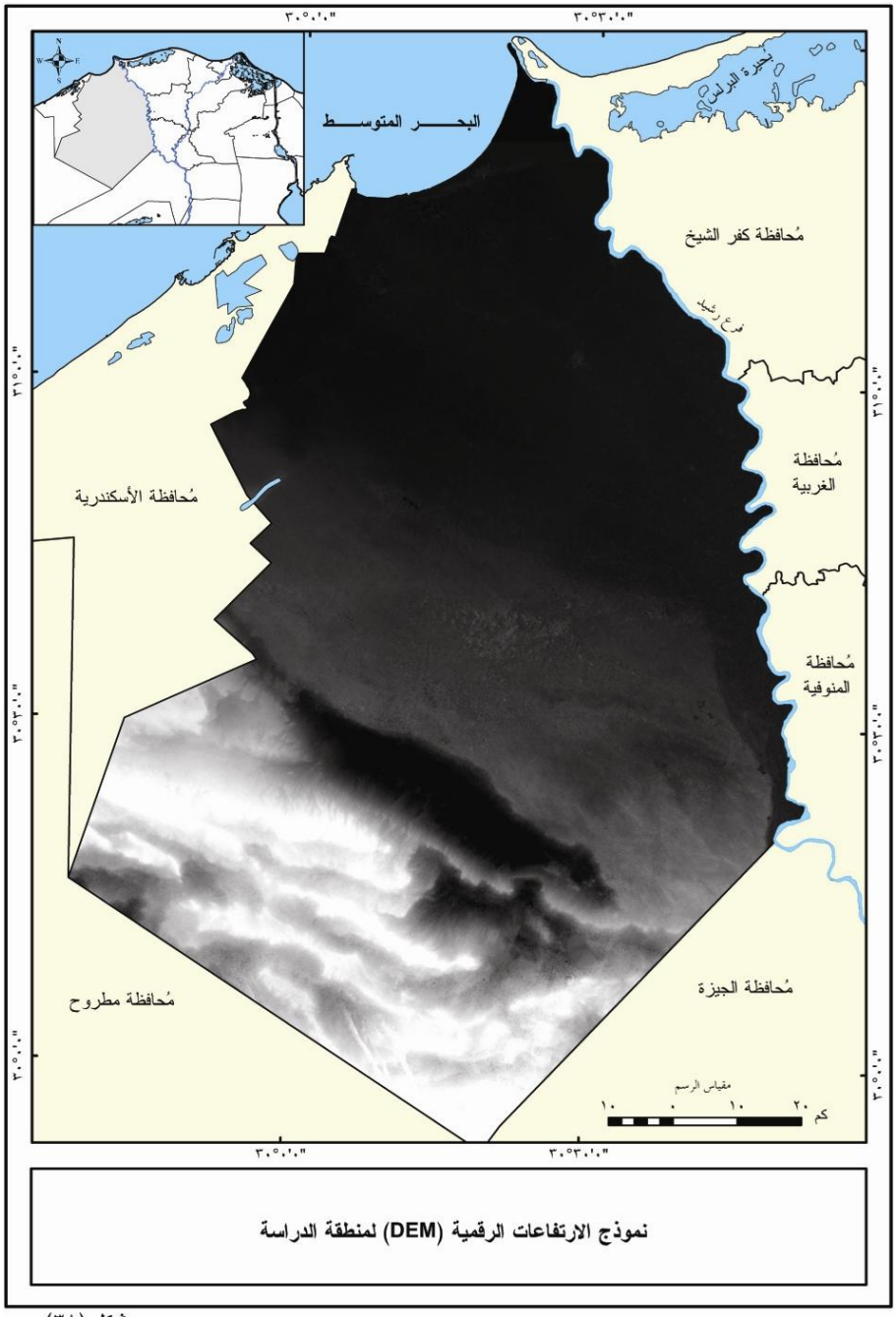
العوامل المُؤثرة في تغير مساحة الأراضى الزراعية

يتناول هذا الفصل العوامل المُؤثرة فى تغير مساحة الأراضى الزراعية والتى تضم مجموعة من العوامل الطبيعية والمُتمثلة فى الخريطة الكنتورية، التربة. والعوامل المُشتركة (طبيعية – بشرية) شبكتا الرى والصرف. والعوامل البشرية والمُتمثلة فى السكان، الحيازة الزراعية، السياسة الحكومية. ودراسة إلى أى مدى ساهمت تلك العوامل فى تغير مساحة الأراضى الزراعية سواء بالإضافة أو التغير إلى استخدامات أخرى.

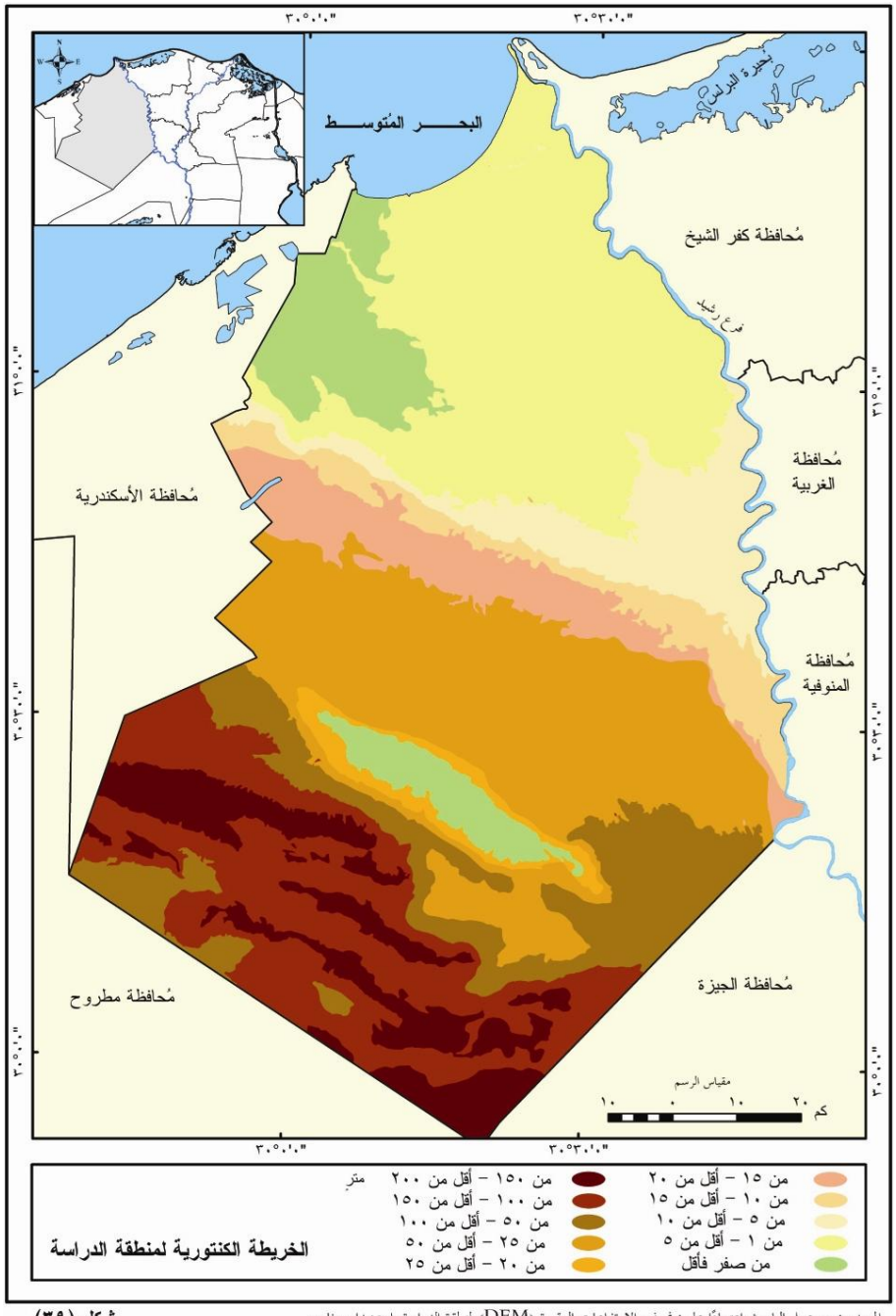
أ) طبيعة سطح الأرض (الخريطة الكنتورية) :

من خلال نموذج الارتفاعات الرقمية Digital Elevation Model (DEM)[82] كما يتضح من خلال الشكل (38) والذى أمكن تصحيحه وذلك باستخدام برنامج ® ENVI 4.7 من خلال Replace Topographic, Bad Values، تم إنشاء الخريطة الكنتورية لمنطقة الدراسة كما يتضح من خلال الشكل (39) وذلك باستخدام برنامج ® Arc Info - Arc Toolbox 9.3 من خلال 3D Analyst Tools (Raster Surface , Contour)، ومن قراءة وتحليل الخريطة الكنتورية يتضح الآتى:

- تمتد منطقة الدراسة بين خطى كنتور + 200 مترًا جنوبًا (جنوب مركز وادى النطرون)، −2 مترًا شمالاً (شمال مركز كفرالدوار) وذلك على مسافة نحو 156 كم.
- يُقَّسمْ خط كنتور +20 مترًا تقريبًا منطقة الدراسة إلى قسمين، حيث ينحدر القسم الأول (شرق خط كنتور +20 مترًا) نحو الشمال الغربى ليصل إلى خط كنتور صفر على الحدود الشمالية لمركز أبوالمطامير والجنوبية لمركز كفرالدوار، إلى أن يصل إلى منسوب −2 مترًا فى أقصى شمال مركز كفرالدوار. كما ينحدر نحو الشمال ليصل إلى خط كنتور +1 مترًا شمال مركزى رشيد وإدكو. كما توجد بعض الكثبان الرملية التى تمتد شمال المركزين السابقين على منسوب +10، +20 مترًا.
- يتضح من مُطابقة الخريطة الكنتورية ومساحة الاستخدام الزراعى خلال عامى 1972، 2010 كما يتضح من الشكل (40) أن الاستخدام الزراعى عام 1972 قد توقف عند خط كنتور +10، على حين توقف الاستخدام الزراعى عام 2010 عند الأراضى التى يقل منسوبها عن +50 مترًا. إلاَّ أن هناك بعض المساحات المُتناثرة التى توغلت حتى خط كنتور +150 مترًا وتركزت فيما بين خطى كنتور +50، +150 مترًا بمركز السادات وشرق مركز وادى النطرون، بالإضافة إلى منطقة وسط وادى النطرون فيما بين خطى كنتور +50، +150 مترًا.

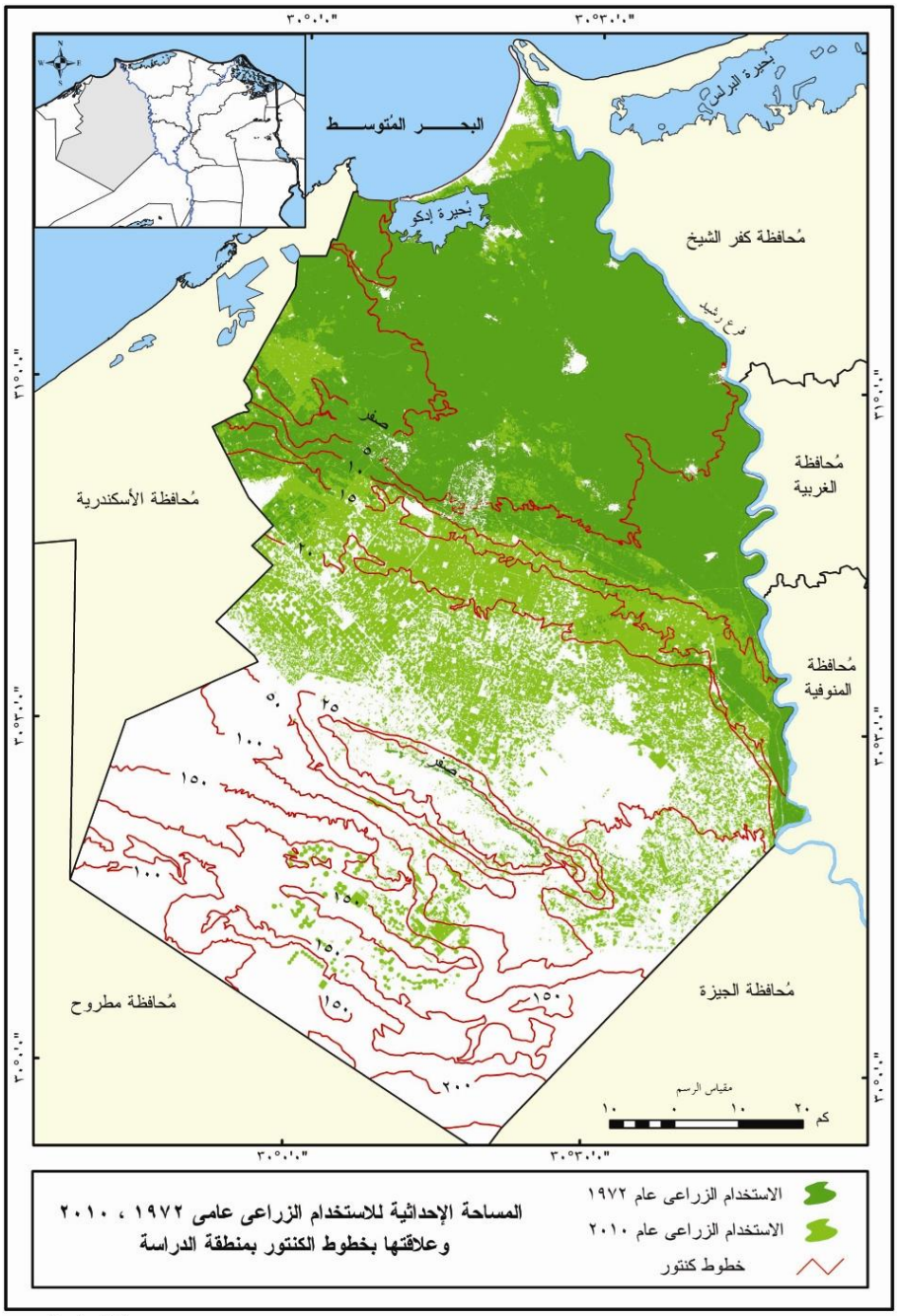

٣٠°٠'٠"
٣٠°٣٠'٠"
البحـــــر المتوســـط
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
٣١°٠'٠"
مُحافظة الغربية
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة المنوفية
٣٠°٣٠'٠"
مُحافظة مطروح
مُحافظة الجيزة
٣٠°٠'٠"
مقياس الرسم
١٠ ٠ ١٠ ٢٠ كم
نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة

شكل (٣٨)



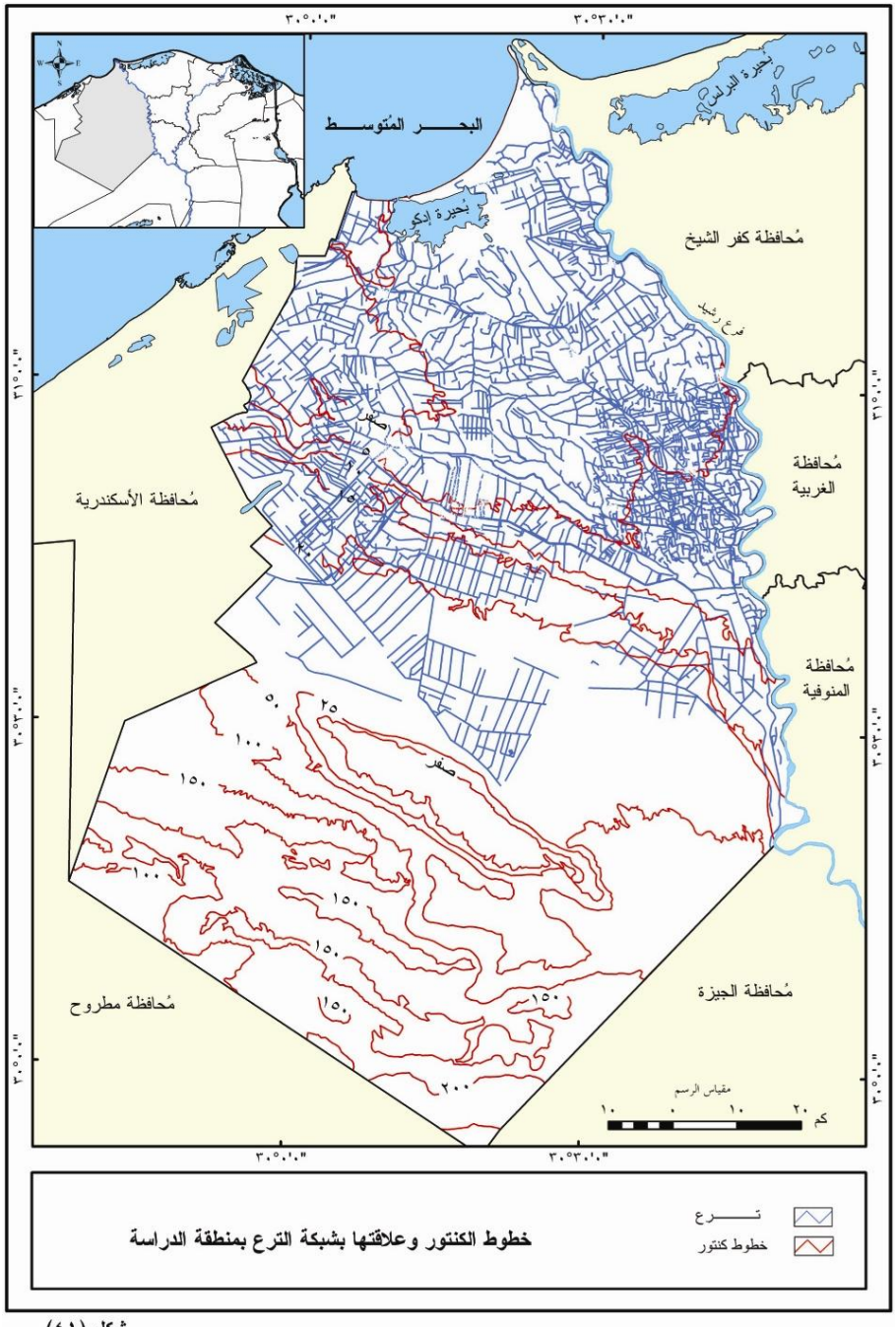
شكل (٣٩)

المصدر : من عمل الباحث إعتمادًا على: نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة باستخدام برنامج Arc Info – Arc Toolbox .

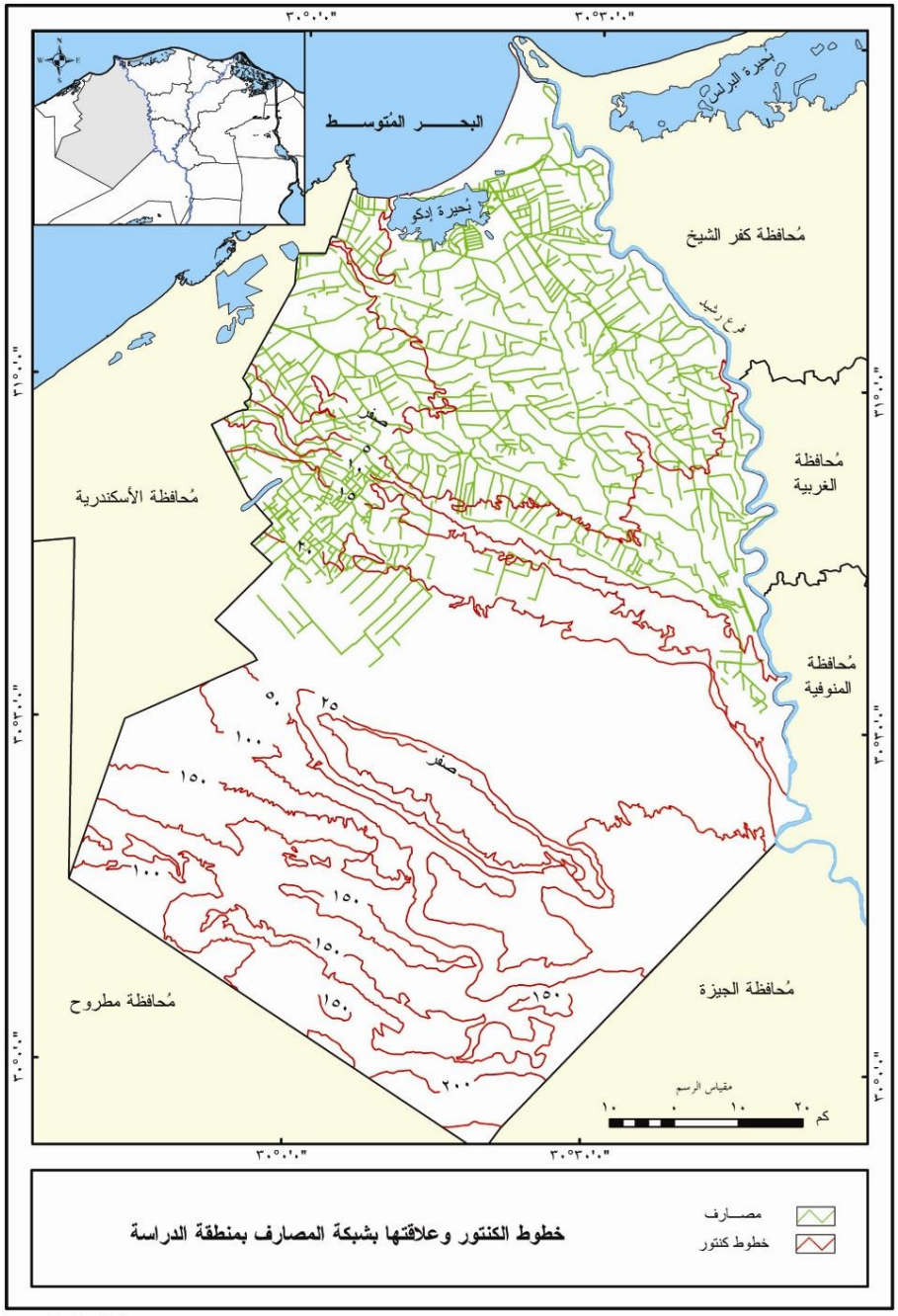

البحـــــر المُتوســـط
بُحيرة البرلس
بُحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
صفر
٥
١٠
١٥
٢٠
٢٥
٥٠
١٠٠
١٥٠
٢٠٠
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠°٥٠'٠"
٣٠°٥٣'٠"
٣١°٥'٠"
٣٠°٥٣'٠"
٣٠°٥'٠"
الاستخدام الزراعى عام ١٩٧٢
الاستخدام الزراعى عام ٢٠١٠
خطوط كنتور
المساحة الإحداثية للاستخدام الزراعى عامى ١٩٧٢ ، ٢٠١٠
وعلاقتها بخطوط الكنتور بمنطقة الدراسة

شكل (٤٠)

- يتضح من مُطابقة الخريطة الكنتورية وشبكة الترع كما يتضح من الشكل (41) توقف إنشاء ومد ترع جديدة عند خط كنتور +50 مترًا، حيث يتطلب مد ترع جديدة إلى أماكن ذات مناسيب أكثر ارتفاعًا إلى إنشاء محطات لرفع المياه وهو من الأمور المُكلفة، فقد تم إنشاء ثلاث محطات لرفع المياه على ترعة طولها 17.6 كم فى منطقة المزرعة الآلية إلى الجنوب من قطاع شمال التحرير من منسوب +5 مترًا إلى +30 مترًا[83]، كما تم إنشاء خمس محطات على طول ترعة النصر، بالإضافة إلى محطة رفع على طول الترعة الشرقية وإحدى عشرة محطة على طول الترعة الغربية، كما توجد ثلاث محطات على طول ترعة الطلمبات[84].
- يتضح من مُطابقة الخريطة الكنتورية وشبكة المصارف كما يتضح من الشكل (42) التركز الواضح لشبكة المصارف فى الأراضى التى يقل منسوبها عن +10 مترًا، بالإضافة إلى أراضى مركز أبوالمطامير (غرب منطقة الدراسة) حتى خط كنتور +20 مترًا، والحدود الجنوبية الغربية للمركز والتى تتجاوز خط كنتور +20 مترًا. أما تلك الأراضى الواقعة ما بين خطى كنتور +25 مترًا، +200 مترًا فتخلو تمامًا من المصارف وذلك بسبب ارتفاع مناسيبها خاصة تلك المنطقة الواقعة غرب وادى النطرون فيما بين خطى كنتور +50، +200 مترًا، وبالتالى تُصبح ذات كفاءة فى تصريفها، فيما عدا منطقة وادى النطرون والتى تنحدر من خط كنتور صفر إلى −2 مترًا تحت منسوب سطح البحر وتخلو من وجود شبكة من المصارف.
- تُصنف أراضى منطقة الدراسة طبقًا لتقسيم يانج Young[85] ما بين الأراضى المُستوية والمُستوية جدًا، والأراضى فوق مُتوسطة الانحدار كما يتضح من الجدول (21)، والشكل (43)، حيث يتضح ما يلى:
  - تبلغ مساحة الأراضى المُستوية والمُستوية جدًا (0− أقل من 2 ْ) نحو 2613 ألف فدانٍ (10975.24 كم2) وذلك بنسبة 90.7% من مساحة منطقة الدراسة.
  - تبلغ مساحة الأراضى الهينة أو اللطيفة الانحدار (2− أقل من 5 ْ) نحو 259 ألف فدانٍ (1088.75 كم2) وذلك بنسبة 9% من مساحة منطقة الدراسة.
  - تبلغ مساحة الأراضى مُتوسطة الانحدار (5− أقل من 10 ْ)، والأراضى فوق مُتوسطة الانحدار (10− أقل من 18 ْ) 6793، 169 فدانٍ وذلك بنسبة 0.24، 0.005% على الترتيب من مساحة منطقة الدراسة.


البحـــــر المُتوســـــط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
صفر
٢٥
٥٠
١٠٠
١٥٠
٢٠٠
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
خطوط الكنتور وعلاقتها بشبكة الترع بمنطقة الدراسة
ترع
خطوط كنتور

شكل (٤١)



شكل (٤٢)

وبـذلك فـإن انحـدار سـطح الأرض يُمثـل مُقومًـا مـن مُقومـات اسـتغلال الأرض للاسـتخدام

الزراعى أو العمرانـى ويتضح ذلك من خلال مُعَامل الارتباط الطردى القوى (0.95) بين المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى والأراضى المُستوية والمُستوية جدًا.

جدول (21) : تصنيف أراضى منطقة الدراسة حسب زوايا انحدار سطح الأرض.

الفئة	التصنيف	زاوية الانحدار (درجة)	المساحة (فدان)	%
1	الأراضى المُستوية والمُستوية جدًا	(صفر – أقل من 2)	2612607	90.7
2	الأراضى الهينة أو اللطيفة الانحدار	(2 – أقل من 5)	259123	9.0
3	الأراضى مُتوسطة الانحدار	(5 – أقل من 10)	6793	0.24
4	الأراضى فوق مُتوسطة الانحدار	(10 – أقل من 18)	169	0.005
–	**الجملة**	–	**2878191**	**100**

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.

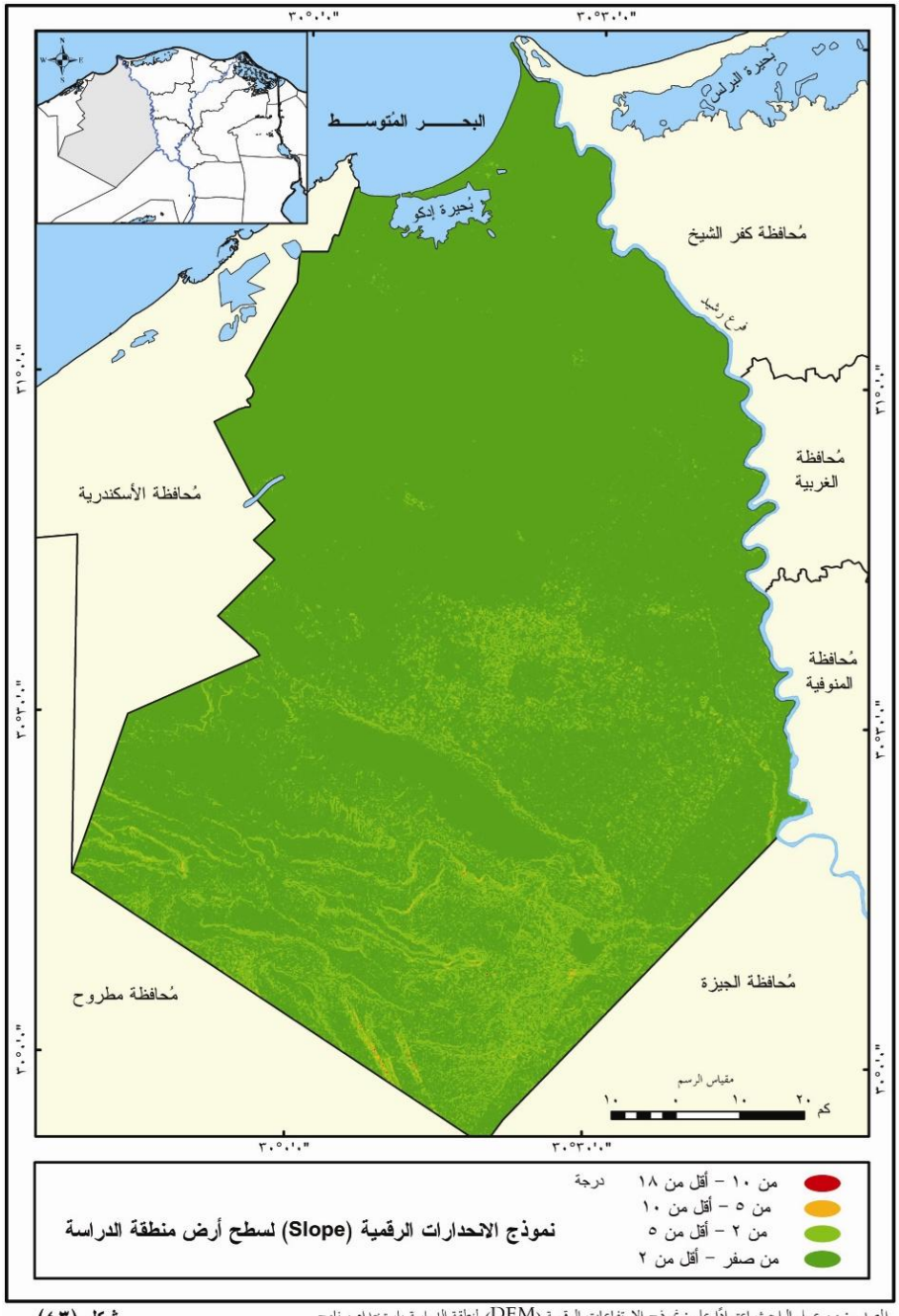
ب) خصائص التربة :

تتوزع تربة منطقة الدراسة إلى أراض داخل الزمام وهى الأراضى القديمة (شمال ترعة النوبارية)، وأراض خارج الزمام وهى الأراضى الجديدة (جنوب ترعة النوبارية).

1- أراضى داخل الزمام (الأراضى القديمة – شمال ترعة النوبارية):

- **التقسيم حسب التكوينات المُختلفة لقطاع التربة:**

تُعَد غالبية الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة (شمال ترعة النوبارية) أراضٍ طينية رسوبية تكونت من ترسيب نهر النيل، غير أن المناطق الشمالية والقريبة من البحر اشترك فى تكوين أراضيها مع نهر النيل عوامل الترسيب وتُعَد من الأراضى النهرية البحرية. أما الأراضى الواقعة شمال مركز رشيد والمُمتدة بمحاذاة ساحل البحر فهى أراض رملية تتميز بوجود سلسلة من الكثبان الرملية، على حين تُعَد الأراضى الواقعة على الحافة الغربية والجنوبية الغربية أراضٍ رملية[86].



شكل (٤٣) المصدر : من عمل الباحث إعتمادًا على: نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) لمنطقة الدراسة باستخدام برنامج Arc Info – Arc Toolbox .

وبتحليل الجدول (22)، الشكل (44) يُمكن تقسيم تلك الأراضى حسب التكوينات المُختلفة

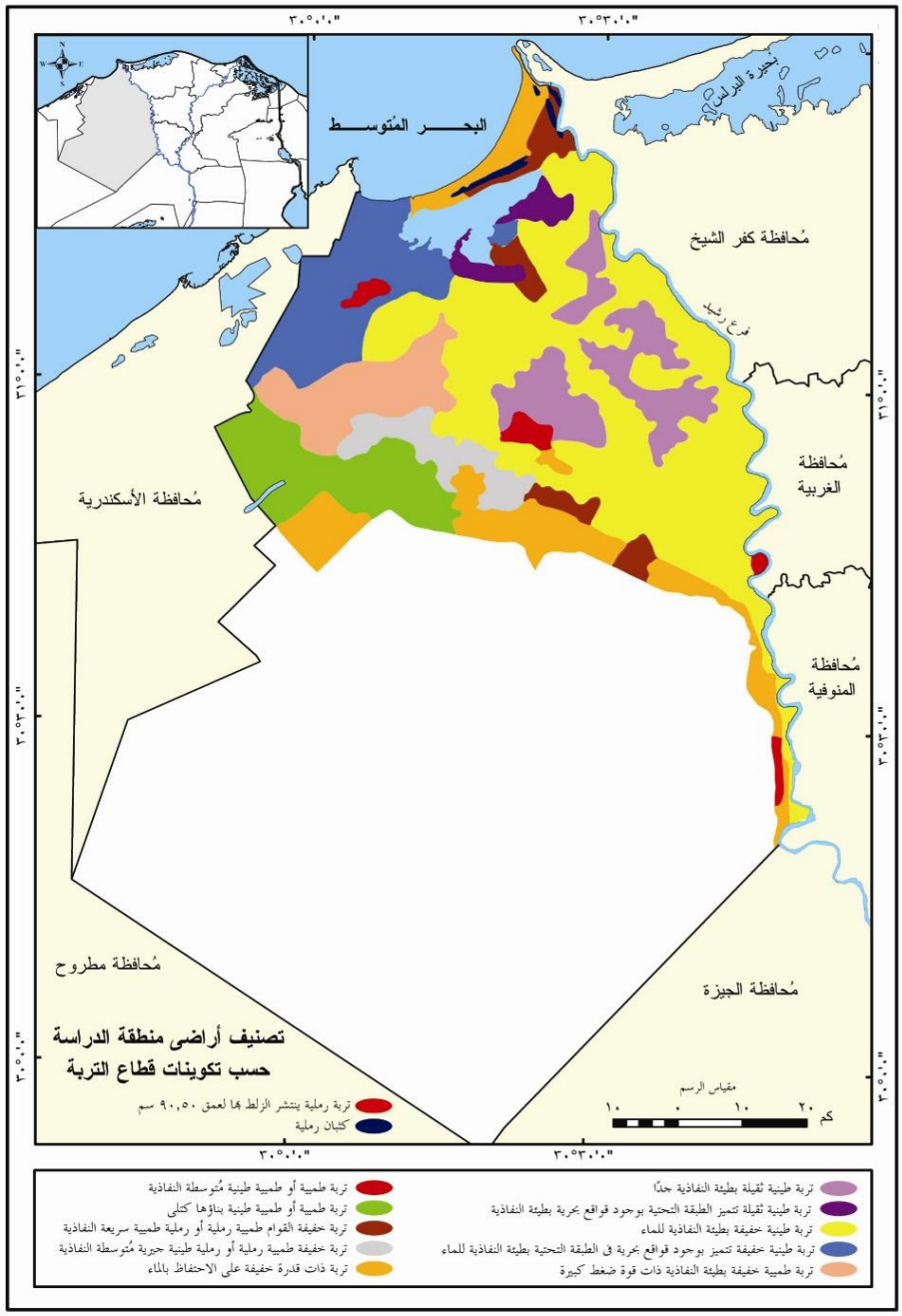
لقطاع التربة إلى:

جدول (22) : تقسيم أراضى منطقة الدراسة (الأراضى القديمة – شمال ترعة النوبارية) حسب التكوينات المُختلفة لقطاع للتربة.

(فدان)

المركز		ثقيلة القوام جدًا	ثقيلة القوام	مُتوسطة القوام	خفيفة القوام	خفيفة القوام جدًا	الجملة
دمنهور		51337	34462	7045	–	–	92844
أبوالمطامير		–	7854	142610	22681	27632	200777
أبوحمص		10924	80230	18945	9425	–	119524
الدلنجات		5950	44911	119	16113	27061	94153
المحمودية		13828	25157	–	–	–	38984
إيتاى البارود		8282	62856	–	–	–	71138
حوش عيسى		119	24895	3213	20611	16708	65545
رشيد		452	19564	–	9925	13423	43364
شبراخيت		14851	30202	–	–	–	45053
كفرالدوار		–	121332	14328	–	–	135660
كوم حمادة		–	47195	1952	119	24871	74137
وادى النطرون		–	–	–	–	–	–
الرحمانية		11638	17541	–	–	–	29179
إدكو		8592	1071	–	3427	14732	27822
غرب النوبارية		–	–	–	–	–	–
السادات		–	3832	–	–	5879	9710
جملة منطقة الدراسة	**فدان**	125973	521101	188210	82300	130305	1047889
	%	12	49.7	18	7.9	12.4	100

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.



المصدر: أحمد حسن إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص ١٢ .

شكل (٤٤)

- **التكوين الأول (التربة ثقيلة القوام جدًا):** ويشمل الأراضى الرسوبية الطينية الثقيلة، ويضم التربة الطينية الثقيلة بطيئة النفاذية، والتربة الطينية الثقيلة والتى تتميز الطبقة التحتية بوجود قواقع بحرية. وتبلغ مساحة هذا التكوين نحو 126 ألف فدانٍ (529.3 كم2) بنسبة 12% من مساحة هذا النطاق.
- **التكوين الثانى (التربة ثقيلة القوام):** ويشمل الأراضى الرسوبية الطينية الخفيفة، ويضم التربة الطينية الخفيفة بطيئة النفاذية، والتربة الطينية الخفيفة والتى تتميز الطبقة التحتية بوجود قواقع بحرية. وتبلغ مساحة هذا التكوين نحو 521 ألف فدانٍ (2205.7 كم2) وذلك بنسبة 49.7% من مساحة هذا النطاق.
- **التكوين الثالث (التربة مُتوسطة القوام):** ويشمل الأراضى الرسوبية الطمية أو الطمية الرملية، ويضم التربة الطمية أو الطمية الطينية مُتوسطة النفاذية، والتربة الطمية أو الطمية الطينية بناؤها مُحبب فى الطبقة السطحية وكتلى فى الطبقة التحتية. وتبلغ مساحة هذا التكوين نحو 188 ألف فدانٍ (791 كم2) وذلك بنسبة 18% من مساحة هذا النطاق.
- **التكوين الرابع (التربة خفيفة القوام):** ويشمل الأراضى الطمية الرملية، أو الرملية الطمية. وتبلغ مساحة هذا التكوين نحو 82 ألف فدانٍ (345.8 كم2) وذلك بنسبة 7.9% من مساحة هذا النطاق.
- **التكوين الخامس (التربة خفيفة القوام جدًا):** ويشمل الأراضى خشنة النسيج جدًا. وتبلغ مساحة هذا التكوين نحو 130 ألف فدانٍ (547.5 كم2) وذلك بنسبة 12.4% من مساحة هذا النطاق، وينتشر هذا التكوين بمراكز أبوالمطامير، الدلنجات، كوم حمادة، حوش عيسى، إدكو، رشيد، والسادات. حيث يتوزع فى منطقة الهامش الصحراوى مع مسار ترعة النوبارية بمراكز كوم حمادة، الدلنجات، وحوش عيسى، كما يتمثل كذلك فى منطقة الكثبان الرملية المُمتدة بالقرب من ساحل البحر المُتوسط بمركز رشيد وإن كان تم إزالة مساحة كبيرة من هذه الكثبان لاستخدام تلك الرمال فى رفع مناسيب الأراضى المُجاورة المُنخفضة[87].

- **التقسيم حسب الجدارة الإنتاجية:**

يُمكن تقسيم الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة (شمال ترعة النوبارية) من حيث جدارتها الإنتاجية إلى الأنواع الآتية كما يتضح من خلال الجدول (23)، الشكل (45):

- **أراضى الدرجة الأولى:** وهى أراضٍ عالية الإنتاج يفوق إنتاجها المُتوسط العام لإنتاج الفدان بالجمهورية، وتجود فيها معظم المحاصيل[88]. وتبلغ مساحة هذه الأراضى نحو 26 ألف فدانٍ (110 كم2) وذلك بنسبة 2.4% من تبلغ مساحتها 210321 فدانٍ (883.7 كم2) وذلك بنسبة 19.6% من مساحة هذا النطاق.

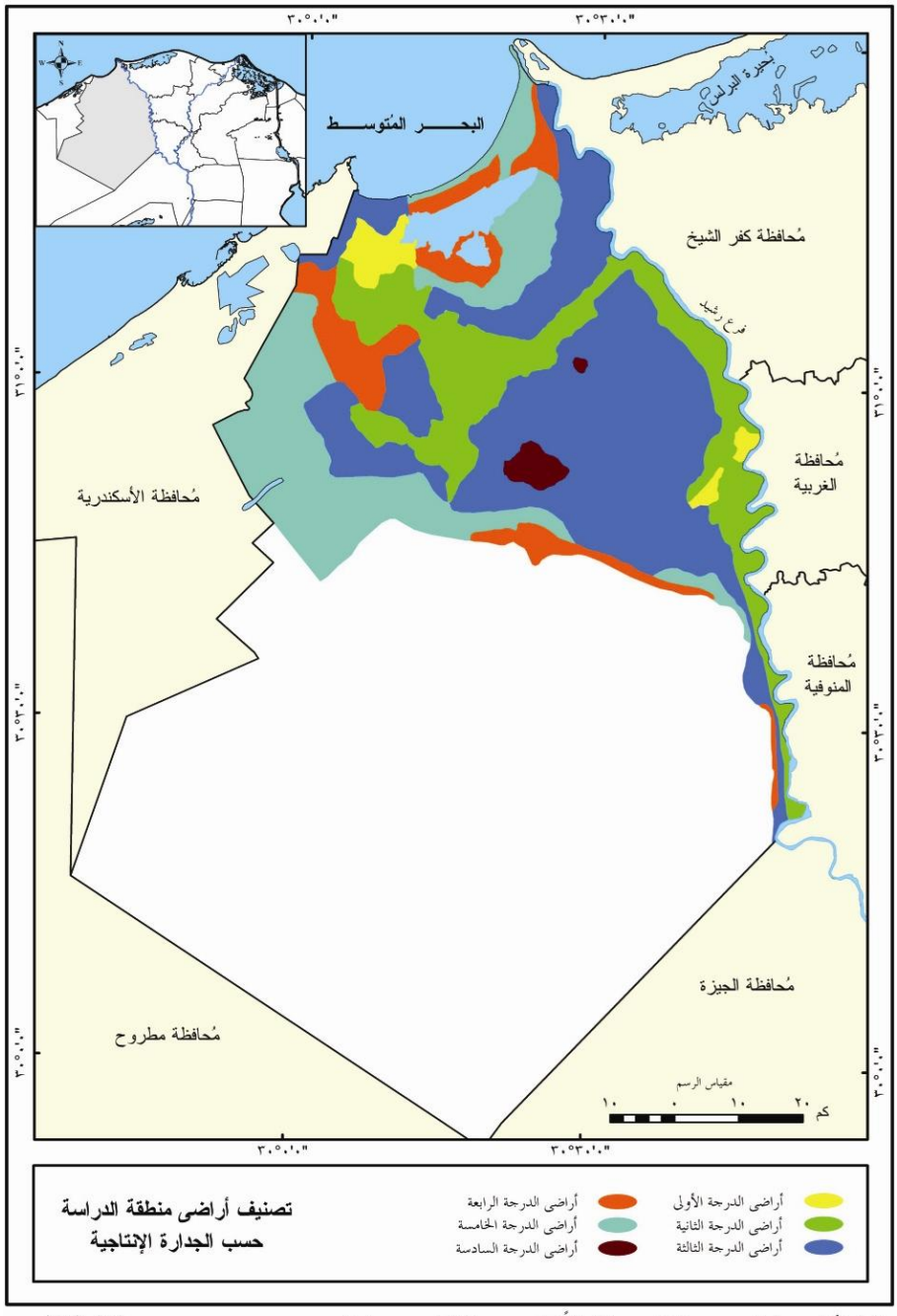
جدول (23) : تقسيم أراضى منطقة الدراسة (الأراضى القديمة – شمال ترعة النوبارية) حسب الجدارة الإنتاجية.

(فدان)

المركز		الدرجة الأولى	الدرجة الثانية	الدرجة الثالثة	الدرجة الرابعة	الدرجة الخامسة	الدرجة السادسة
دمنهور		-	17826	75018	–	–	1238
أبوالمطامير		–	15827	49718	7283	140325	–
أبوحمص		–	39722	36319	12305	30678	–
الدلنجات		–	–	75827	15613	6164	1880
المحمودية		–	8449	29298	–	1238	–
إيتاى البارود		6117	20920	47814	–	–	–
حوش عيسى		–	20420	38889	48	6140	10353
رشيد		–	–	22729	8473	12186	–
شبراخيت		1357	17683	26013	–	–	–
كفرالدوار		18707	31440	18588	38080	23752	–
كوم حمادة		–	21468	38961	4974	8782	–
وادى النطرون		–	–	–	–	–	–
الرحمانية		–	12685	16517	–	–	–
إدكو		–	–	381	8758	18802	–
غرب النوبارية		–	–	–	–	–	–
السادات		–	3879	4022	1404	–	–
جملة منطقة الدراسة	**فدان**	26180	210321	480094	96937	248067	13471
	%	2.4	19.6	44.7	9.0	23.1	1.2

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.

- **أراضى الدرجة الثانية:** وهى الأراضى ذات الإنتاج الجيد والذى يفوق المُتوسط العام لإنتاج الفدان بالجمهورية، وتجود فيها أغلب المحاصيل[89]. وهى أوسع انتشارًا من أراضى الدرجة الأولى، حيث تبلغ مساحتها نحو 210 ألف فدانٍ (883.7 كم2) وذلك بنسبة 19.6% من مساحة هذا النطاق.



المصدر: أحمد حسن إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص ١٣. نقلاً عن: حسن حسين الحولى، مرجع سبق ذكره .

شكل (٤٥)

- **أراضى الدرجة الثالثة:** وهى الأراضى ذات الإنتاج المُتوسط فى حدود المُتوسط العام لإنتاج الفدان بالجمهورية[90]. وهى أوسع انتشارًا من أراضى الدرجتين الأولى والثانية، حيث تبلغ مساحتها نحو 480 ألف فدانٍ (2017.2 كم2) وذلك بنسبة 44.7% من مساحة هذا النطاق، وتشمل غالبية الأراضى المُنزرعة بهذا النطاق.
- **أراضى الدرجة الرابعة:** وهى الأراضى ضعيفة الإنتاج أو حديثة الاستصلاح ويقل إنتاجها عن المُتوسط العام لإنتاج الفدان بالجمهورية[91]. وتبلغ مساحتها نحو 97 ألف فدانٍ (407.3 كم2) وذلك بنسبة 9.0% من مساحة هذا النطاق.
- **أراضى الدرجة الخامسة:** وتشمل الأراضى البور الصالحة للزراعة والأراضى المغمورة بالمياه[92]. وتأتى فى المرتبة الثانية بعد أراضى الدرجة الثالثة، حيث بلغت مساحتها نحو 248 ألف فدانٍ (1042.3 كم2) وذلك بنسبة 23.1% من مساحة هذا النطاق.
- **أراضى الدرجة السادسة:** وتشمل الأراضى المُقام عليها المنشآت العامة، والأراضى غير الصالحة للاستغلال الزراعى[93]. وتبلغ مساحتها نحو 13 ألف فدانٍ (56.6 كم2) وذلك بنسبة 1.2% من مساحة هذا النطاق.

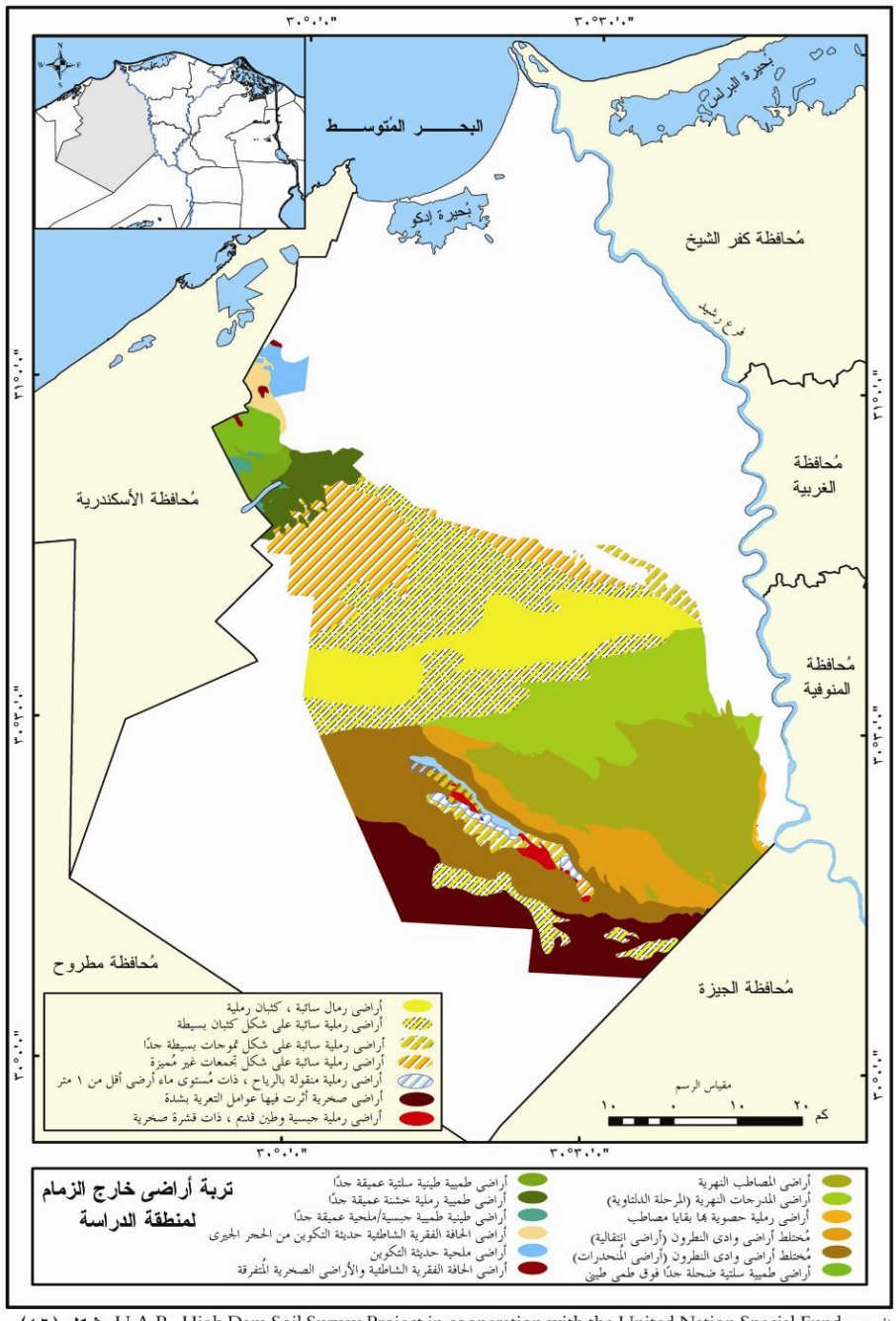
2- أراضى خارج الزمام (الأراضى الجديدة – جنوب ترعة النوبارية):

- **التقسيم حسب التكوينات المُختلفة لقطاع التربة:**

تتراوح تربة **أراضى خارج الزمام** (الأراضى الجديدة – جنوب ترعة النوبارية) كما يتضح من الشكل (46)، ما بين خفيفة القوام جدًا، خفيفة القوام، مُتوسطة القوام، إلى حصوية وصخرية[94]، وإن كانت تقع أغلبها ما بين التربة خفيفة القوام جدًا، والتربة خفيفة القوام.

- **التقسيم حسب الجدارة الإنتاجية:**

تُعَد **أراضى خارج الزمام** (الأراضى الجديدة – جنوب ترعة النوبارية) كما يتضح من الجدول (24)، الشكل (47) ضمن أراضى الدرجتين الرابعة والخامسة، وإن كانت تحتل أراضى الدرجة الخامسة المساحة الأكبر وذلك بنسبة 47.2% من مساحة هذا النطاق، مع وجود بعض المساحات القليلة ضمن أراضى الدرجة الأولى والثانية والثالثة والتى يتركز وجودها بمركز أبوالمطامير.



شكل (٤٦) المصدر : U.A.R. High Dam Soil Survey Project in cooperation with the United Nation Special Fund Reconnaissance Soil Map of The Area Alexandria – Cairo, U.A.R , Sheet VII , 1963 (بتصرف)

جدول (24) : تقسيم أراضى خارج الزمام لمنطقة الدراسة (الأراضى الجديدة –

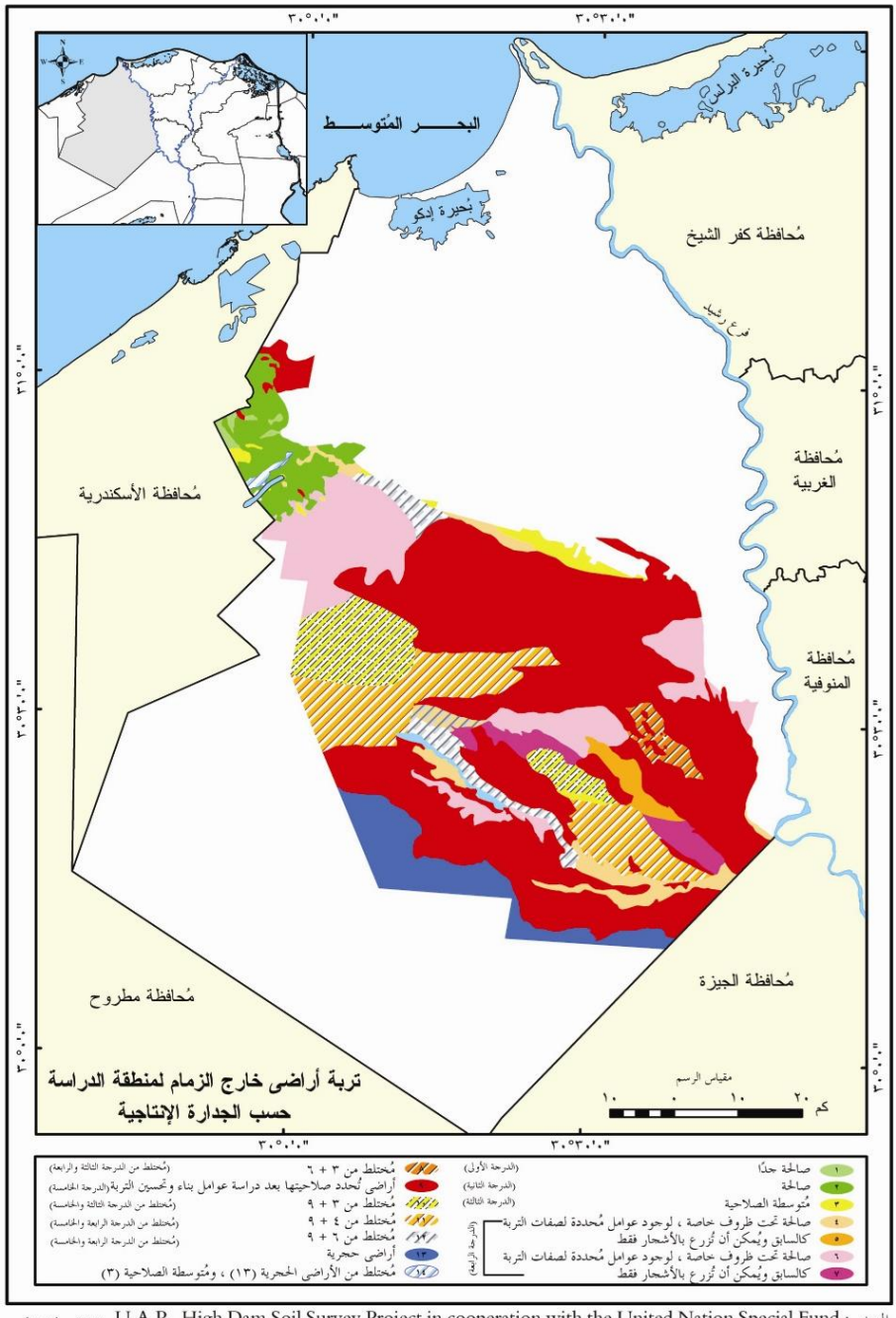
جنوب ترعة النوبارية) حسب الجدارة الإنتاجية.

الدرجة	المساحة		تابع الدرجة	المساحة	
	كم2	فدان		كم2	فدان
الأولى	16.7	3975	الثالثة + الرابعة	51.1	12162
الثانية	205.8	48980	الثالثة + الخامسة	285.1	67854
الثالثة	67.6	16089	الرابعة + الخامسة	608.6	144847
الرابعة	917.7	218413	أراضٍ صخرية	281.5	66997
الخامسة	2185.6	520173	الثالثة + أراضٍ صخرية	10.6	2523

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.

مما سبق يتضح من دراسة نسيج التربة أن الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة (شمال ترعة النوبارية) يغلب عليها الأراضى ثقيلة القوام حيث تُشكل ما يقرب من 50%، بالإضافة إلى الأراضى مُتوسطة القوام والتى تُشكل 17.8% وكلاهما أراضٍ رسوبية طينية خفيفة وطميية أو طميية رملية ويُشكلان معًا 67.5% من مساحة هذا النطاق، **وبذلك تُعَد تلك الأراضى مُناسبة لزراعة مُعظم المحاصيل خاصة المحاصيل الحقلية والخضر مما يُعَد مُقومًا للاستخدام الزراعى للأرض**، حيث تسود زراعة المحاصيل الحقلية والخضر فى ذلك النطاق (الأراضى القديمة) (صورة 13) فيما عدا مركزى رشيد وإدكو فترتفع فيهما مساحة حدائق الفاكهة ويرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة الأراضى خفيفة القوام جدًا، وخفيفة القوام. حيث كلما كانت الأراضى مُتوسطة القوام كلما كانت التربة مثالية لزراعة كافة المحاصيل تقريبًا[95].

أما بالنسبة للجدارة الإنتاجية لتلك الأراضى بذلك النطاق فيغلب عليها الدرجة الثالثة وذلك بنسبة 44.7%، بالإضافة إلى الدرجتين الأولى والثانية وذلك بنسبة 22%، وبذلك تُشكل تلك الأراضى 66.7% من مساحة ذلك النطاق **مما يُعَد مُقومًا للاستخدام الزراعى.** فضلاً عن أراضى الدرجة الخامسة (الأراضى البور الصالحة للزراعة) وذلك بنسبة 23.1% **وتُشكل مُقومًا للتوسع الأفقى فى الاستخدام الزراعى.**



شكل (٤٧) المصدر : U.A.R. High Dam Soil Survey Project in cooperation with the United Nation Special Fund Reconnaissance Soil Potentiality Map For Irrigated Agriculture of The Area Alexandria – Cairo ، U.A.R , Sheet VII , 1963.

على حين تُشكل التربة خفيفة القوام جدًا، وخفيفة القوام نسيج تربة الأراضى الجديدة (جنوب ترعة النوبارية) ذات الدرجة الرابعة والخامسة، وعلى الرغم من ذلك فإن التدخل البشرى من خلال تحسين التربة عن طريق إضافة الأسمدة البلدية والمُخصبات وغيرها قد أمكن إدراج تلك الأراضى ضمن الاستخدام الزراعى خاصة حدائق الفاكهة (صورة 14) والخضر. بالإضافة إلى محاصيل الأعلاف لسد حاجة الثروة الحيوانية، خاصة محصول البرسيم حيث يضمن نجاح زراعة مثل هذه الأراضى بمحاصيل أخرى فيما بعد[96].

ج) شبكتا الرى والصرف :

1- شبكة الرى:

يخدم منطقة الدراسة شبكة من الترع يبلغ مجموع أطوالها 5567.9 كم[*]، تتمثل كما يتضح من الشكل (48) فى الآتى[97]:

- **الريَّاح البحيرى:** ويخرج من أمام قناطر الدلتا على فرع رشيد ليمتد شمالاً ومُوازيًا لنهر النيل حتى التوفيقية (مركز إيتاى البارود) بطول 95 كم، يقع منهم 49 كم[*] داخل منطقة الدراسة، ويأخذ منه عدة ترع مثل: النوبارية، ساحل مرقص، الخندق الشرقى.
- **ترعة المحمودية:** تأخذ من فرع رشيد بواسطة محطة طلمبات العطف عند مدينة المحمودية (مركز المحمودية) لتسير باتجاه جنوب غرب حتى ناحية بسطرة (مركز دمنهور)، ثم تتجه إلى الشمال الغربى وصولاً إلى ناحية الخضرة (مركز كفر الدوار) وذلك بطول 57 كم داخل منطقة الدراسة عبر أراضى مراكز المحمودية، دمنهور، كفر الدوار، ويأخذ منها مجموعة من الترع مثل حمد فينيس، الحرفة، الكانوبية، الوسطانى، القماحين شمال ترع المحمودية، وترع قافلة، لوقين، أبيس إلى الجنوب منها.
- **ترعة الرشيدية:** وكانت تأخذ من ترعة المحمودية حتى عام 1957، وبعد إنشاء قناطر إدفينا أصبحت تعتمد على فرع رشيد عن طريق مُغذى طلمبات حلق الجمل عند الكيلو 197.6 على فرع رشيد، مُغذى فزارة عند الكيلو 206.3، مُغذى ديبى عند الكيلو 211، وذلك بطول 39 كم مُلازمة لفرع رشيد ابتداءً من نقطة تفرعها شمال ترعة المحمودية بوسط مركز المحمودية وصولاً إلى مدينة رشيد شمالاً.
- **الريَّاح الناصرى:** يخرج من النيل أمام قناطر الدلتا جنوب الريَّاح البحيرى، ويسير مُوازيًا للريَّاح البحيرى إلى الغرب منه حتى ينتهى فى ترعة النوبارية عند ناحية خنيزة (مركز كوم حمادة)، وذلك بطول 46.5 كم داخل أراضى منطقة الدراسة. ويهدف إلى إمداد ترعة النوبارية ومشروعات غرب الدلتا بحصة إضافية من المياه.

(*) الأطوال داخل منطقة الدراسة من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج Arc Info - Arc Map 9.3 ®.

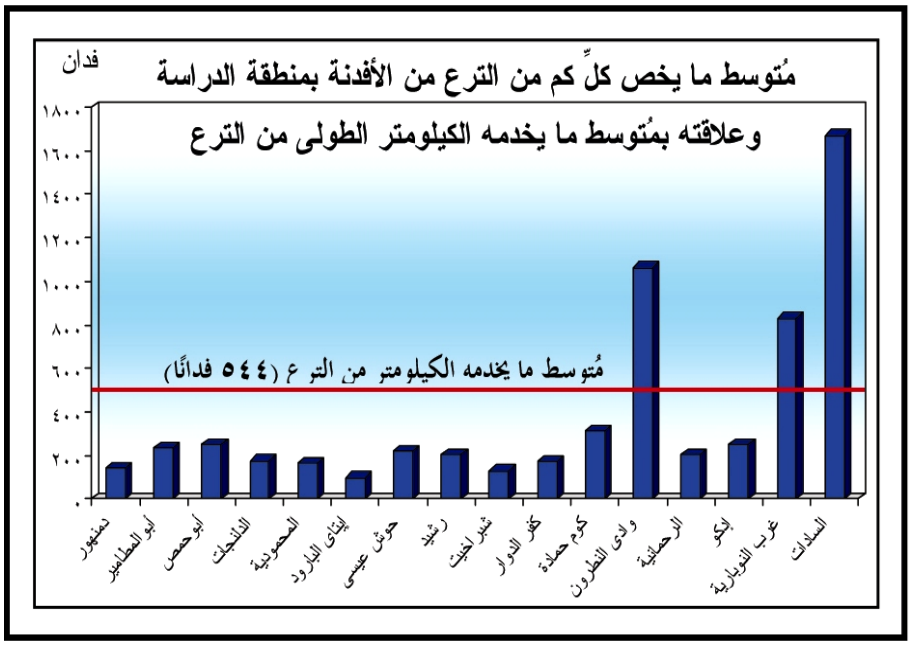
شكل (٤٨) المصدر : من عمل الباحث إعتمادًا على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحات رشيد، أبوقير، إدفينا، الأشراف، النوبارية، إيتاى البارود، تلا، دسوق، دمنهور، كفر الدوار، الأسكندرية، غرب طنطا، حوش عيسى، جبل قاعود، إبكنج مربوط، أبوالمطامير، منوف، وادى النطرون، جبل نعوم ، ١٩٩٢ – ١٩٩٣.

ومن خلال الجدول (25) والذى يُوضح أطوال الترع وزمام كلٍّ منها بمراكز منطقة الدراسة، والشكل (49) يتضح أن مُتوسط ما يخدمه كل كيلومتر طولى من الترع بمنطقة الدراسة يبلغ 241.9 فدانٍ وهو مُتوسط مُمتاز، لمُتوسط ما يخدمه الكيلومتر الطولى من الترع والذى يبلغ 544 فدانًا[98]. أما على مُستوى مراكز منطقة الدراسة فيُعَد مُناسبًا فى كافة المراكز فيما عدا غرب النوبارية، وادى النطرون، السادات حيث يفوق المُتوسط العام حيث بلغ 831.3، 1064.4، 1669.9 فدانٍ لكلٍّ منهم على الترتيب.

جدول (25) : أطوال الترع وزمام كلٍّ منها فى منطقة الدراسة.

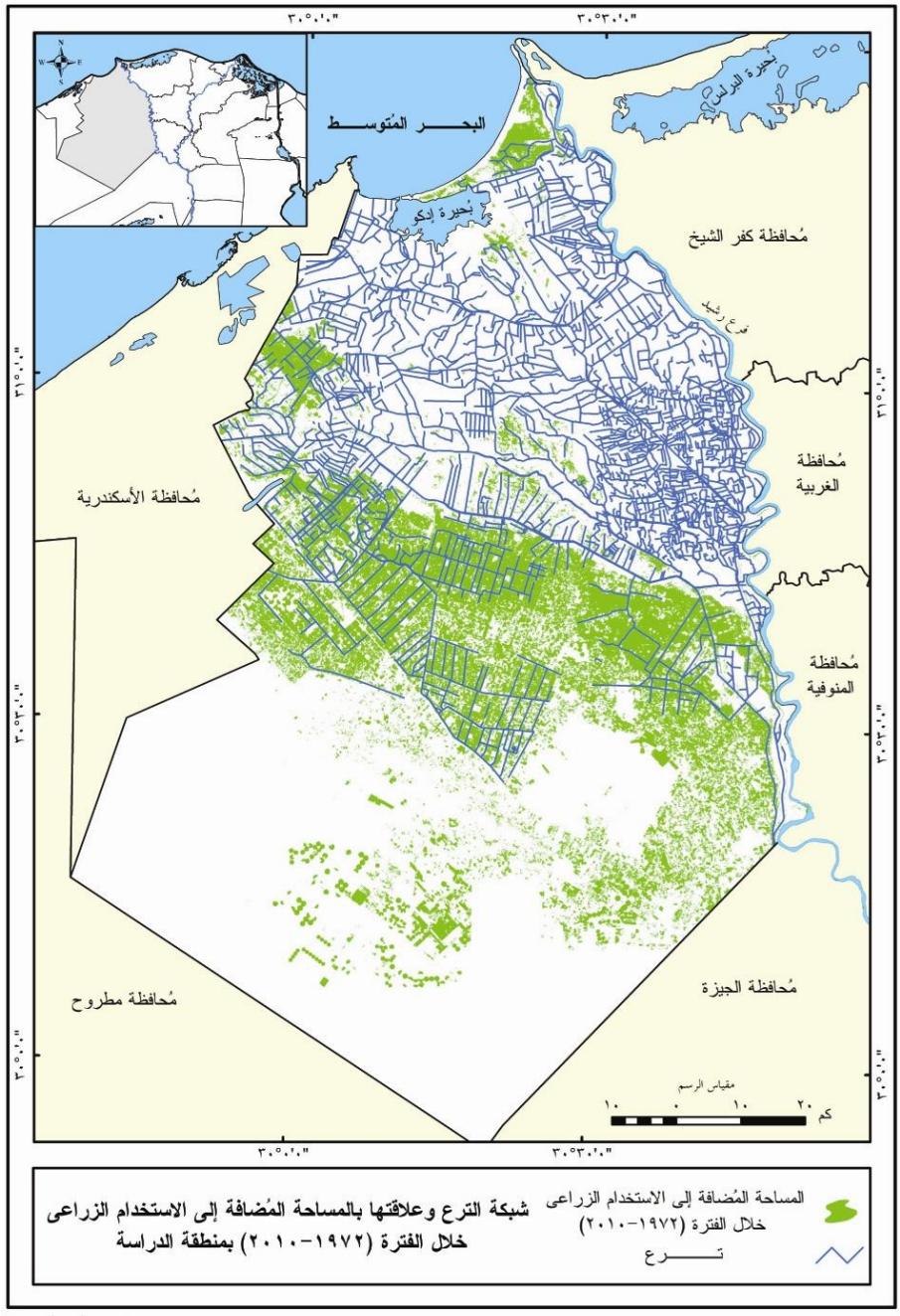
المركز	أطوال الترع (كم)	الزمام المنزرع (فدان)	ما يخص كلٍّ كم من الترع من الأفدنة
دمنهور	428	61404	143.5
أبوالمطامير	1182.1	279888	236.8
أبوحمص	411.1	102578	249.5
الدلنجات	534.7	94248	176.3
المحمودية	174.7	29274	167.6
إيتاى البارود	596.9	59262	99.3
حوش عيسى	250.4	54740	218.6
رشيد	157.4	32130	204.1
شبراخيت	269.9	35224	130.5
كفرالدوار	517.5	90202	174.3
كوم حمادة	575	180166	313.3
وادى النطرون	168.6	179452	1064.4
الرحمانية	102.3	20706	202.4
إدكو	106.9	27132	253.8
غرب النوبارية	64.7	53788	831.3
السادات	27.8	46424	1669.9
جملة منطقة الدراسة	**5567.9**	**1346618**	**241.9**

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.



شكل (٤٩)

وبمُطابقة شبكة الترع بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى للأرض خلال الفترة (1972–2010) كما يتضح من الشكل (50) يظهر مدى ما ساهمت به ترعة النوبارية والتى حفرت فى عام 1974[99] ومجموعة الترع التى أُنشئت وقامت عليها إلى الجنوب منها مثل ترعة النصر، النجاح، البُستان الجديدة، والتحرير فى إضافة مساحات جديدة إلى الاستخدام الزراعى للأرض ونجاح مشروعات التنمية الزراعية واستصلاح الأراضى خاصة بمراكز السادات، كوم حمادة، وادى النطرون، أبوالمطامير، وغرب النوبارية، حيث يتفق نهاية الاستخدام الزراعى للأرض عام 1972 مع مسار ترعة النوبارية. فضلاً عن المساحات المُضافة إلى الاستخدام الزراعى وتوجد على الأطراف الشمالية بمركزى رشيد وإدكو، والغربية بمركز كفر الدوار (جنوب غرب المركز)، فقد ساهم مد أفرع من ترعة الرشيدية إلى الغرب والشمال منها بالنسبة للأطراف الشمالية، ومد أفرع من ترعة الحاجر بالنسبة للأطراف الغربية فى إضافة تلك المساحات إلى الاستخدام الزراعى.



شكل (٥٠)

2- شبكة الصرف:

- **الصرف المكشوف:**

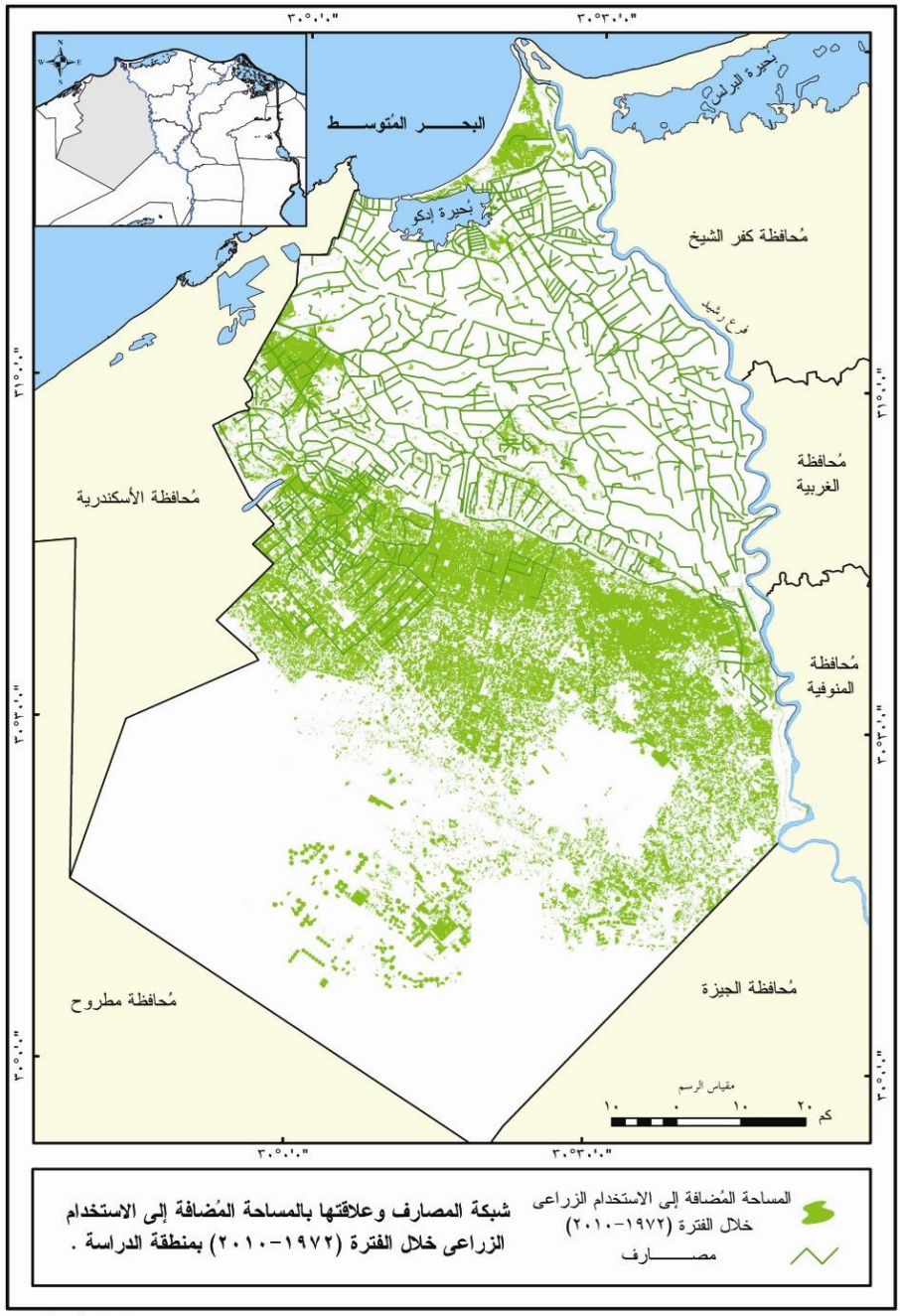
يخدم منطقة الدراسة شبكة من المصارف المكشوفة يبلغ مجموع أطوالها 3204.1 كم(*)، تتمثل كما يتضح من الشكل (51). والتى يُمكن تقسيمها إلى ما يلى[100]:

- **القسم الشرقى:** ويختص بصرف أراضى شرق منطقة الدراسة، بالإضافة إلى الأراضى الواقعة إلى الشمال من ترعة المحمودية ومعظمها يتصل بمصرف إدكو الذى يصب فى بُحيرة إدكو عن طريق محطة طلمبات حلق الجمل، وتتمثل أهم المصارف التى تتصل به فى: الخندق الغربى، إيتاى، شبراخيت، كوم حمادة، خيرى، شرف، والعطف. كما تُرفع مياه مصرفى رشيد والبرج إلى نهر النيل بواسطة طلمبات رشيد، فضلاً عن كوم شريك فيصرف مُباشرة فى فرع رشيد، وتُرفع مياه مصارف مُحيط إدكو الشرقى والغربى وبرسيق إلى بُحيرة إدكو عن طريق محطة طلمبات برسيق. كما تُرفع مياه مصرف أبوقير إلى البحر المُتوسط عن طريق محطة طلمبات الطابية، وتُخصص مياه مصارف الخندق الغربى، إيتاى، الدلنجات، وامتداد الدلنجات لخلطها بمياه ترع الخندق الشرقى، النوبارية، الحاجر، فرهاش، والمحمودية.
- **القسم الغربى:** ويختص بصرف أراضى غرب منطقة الدراسة الواقعة إلى الجنوب الغربى من ترعة المحمودية، وإلى الشرق من ترعة النوبارية. وجميع مصارف هذا النطاق مثل النوبارية، سيدى عيسى، شريشرة، الزينى تتصل بمصرف العموم الرئيس الذى أُقيمت عليه محطات رفع أهمها الدشودى، تروجة، حارس، ومريوط، بالإضافة إلى محطة طلمبات المكس عند مصبه بالبحر المُتوسط.

ومن خلال مُطابقة شبكة المصارف بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى للأرض خلال الفترة (1972–2010) كما يتضح من الشكل (52) أتضح توقف مد شبكة المصارف على الأجزاء الشمالية الغربية من المساحة المُضافة والتى تتركز بمركز أبوالمطامير، ويرجع ذلك إلى انخفاض منسوب تلك الأراضى والتى تتراوح ما بين خطى كنتور +20 مترًا، –1 مترًا. بالإضافة إلى الاستفادة بمياه صرف مصرف العموم لتوفير المياه اللازمة لترعة النصر عن طريق إنشاء مشروع خلط مياه مصرف العموم ليزود ترعة النوبارية عند الكيلو 45 بمقدار ثلاثة ملايين متر مُكعب يوميًا لتغذية ترعة النصر على الرغم من الارتفاع النسبى لدرجة ملوحة تلك المياه، ونتيجة لهذا ساءت حالة التربة خاصة تلك فى المناطق التى تسوء فيها حالة الصرف[101]. أما فى الأجزاء الأخرى من المساحة المُضافة إلى

(*) الأطوال داخل منطقة الدراسة من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.

شكل (٥١) المصدر : من عمل الباحث إعتمادًا على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحات رشيد، أبوقير، إدفينا، الأشراف، النوبارية، إيتاى البارود، تلا، دسوق، دمنهور، كفر الدوار، الأسكندرية، غرب طنطا، حوش عيسى، جبل قاعود، إيكنج مريوط، أبوالمطامير، منوف، وادى النطرون، جبل نعوم، ١٩٩٢ – ١٩٩٣.



شبكة المصارف وعلاقتها بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (١٩٧٢-٢٠١٠) بمنطقة الدراسة .

شكل (٥٢)

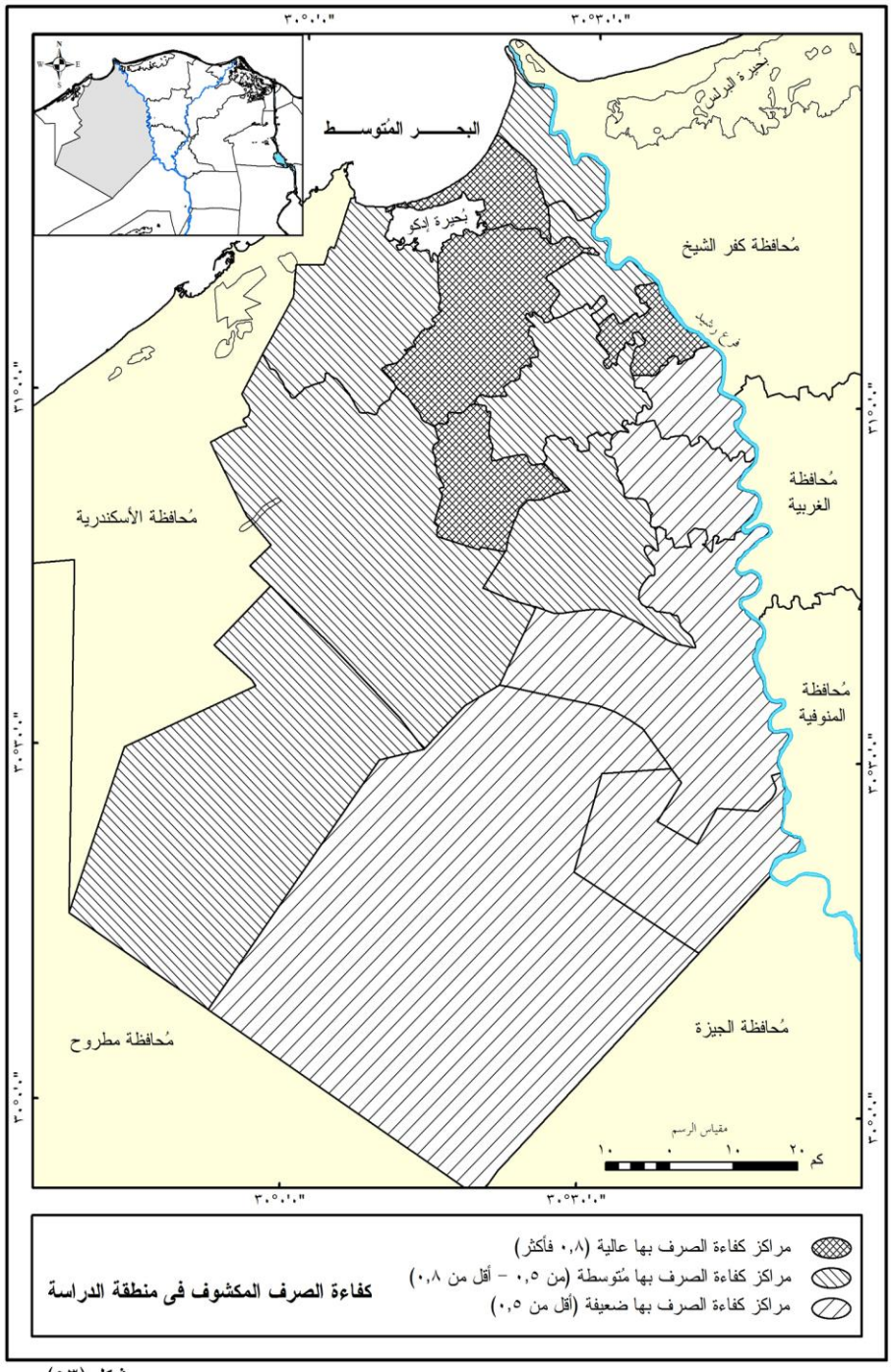
الاستخدام الزراعى فتخلو من المصارف المكشوفة ولا تحتاج إليها، وذلك نظرًا لارتفاع مناسيبها مما يُؤدى إلى كفاءة صرفها، فيما عدا مُنخفض وادى النطرون والذى ينحدر من منسوب +25 مترًا إلى –2 مترًا ويخلو من المصارف المكشوفة.

ويُوضح الجدول (26) يتضح أن منطقة الدراسة تُعانى من نقص فى شبكة الصرف المكشوف، حيث بلغت كفاءة الصرف[102] (0.6)، أى أقل من واحد مما يعنى أنها تُعانى من مُشكلات فى الصرف، حيث إنه ينبغى أن يكون لكلِّ كيلو متر من الترع كيلو متر من المصارف[103]. كما تُعانى كلٌّ من مراكز السادات، وادى النطرون، كوم حمادة، إيتاى البارود، وشبراخيت من نقص فى شبكة الصرف، كما يتضح من الشكل (53)، على حين يتمتع مركز إدكو بشبكة جيدة من الصرف. أما مركزا أبوحمص، والرحمانية فتتساوى نسبيًا فيهما كلٌّ من شبكة الرى والصرف، بينما المراكز المُتبقية فتُعانى من نقص فى شبكة الصرف.

جدول (26) : كفاءة الصرف المكشوف فى منطقة الدراسة.

المركز	أطوال الترع (كم)	أطوال المصارف (كم)	كفاءة الصرف
دمنهور	428	256.6	0.6
أبوالمطامير	1182.1	827.1	0.7
أبوحمص	411.1	380.8	0.9
الدلنجات	534.7	262.5	0.5
المحمودية	174.7	102.5	0.6
إيتاى البارود	596.9	169.7	0.3
حوش عيسى	250.4	192.6	0.8
رشيد	157.4	83.8	0.5
شبراخيت	269.9	107.2	0.4
كفرالدوار	517.5	365.6	0.7
كوم حمادة	575	194.7	0.3
وادى النطرون	168.6	3.3	0.02
الرحمانية	102.3	89.7	0.9
إدكو	106.9	133.8	1.3
غرب النوبارية	64.7	34.3	0.5
السادات	27.8	0.0	0.0
جملة منطقة الدراسة	5567.9	3204.1	0.6

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.


البحـــــر المتوســـط
بحيرة إدكو
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
مُحافظة الأسكندرية
مقياس الرسم
كم
مراكز كفاءة الصرف بها عالية (٠,٨ فأكثر)
مراكز كفاءة الصرف بها مُتوسطة (من ٠,٥ – أقل من ٠,٨)
مراكز كفاءة الصرف بها ضعيفة (أقل من ٠,٥)
كفاءة الصرف المكشوف فى منطقة الدراسة

شكل (٥٣)

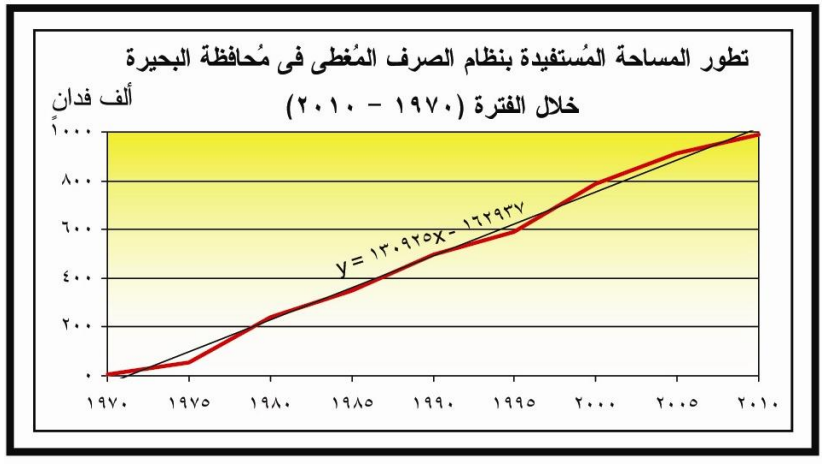
- **الصرف المُغطى:**

شهدت منطقة الدراسة تطورًا فى أطوال المصارف المُغطاة بها، فمن خلال الجدول (27)، الشكل (54) يتضح أن أطوال المصارف المُغطاة قد زادت من 432 كم عام 1970 إلى نحو 99 ألف كم عام 2010 بزيادة قدرها 22921% من سنة الأساس، بِمُتوسط 13100 كم كلِّ خمس سنوات كما يتضح من مُعادلة خط الانحدار (y=13100 x -16344)، وبنسبة 16.9% من أطوال المصارف المُغطاة بالجمهورية (586754 كم).

جدول (27) : تطور أطوال المصارف المُغطاة والمساحات المُستفيدة بها فى مُحافظة البحيرة خلال الفترة (1970 – 2010).

السنة	أطوال المصارف (كم)	المساحة المُستفيدة (فدان)	السنة	أطوال المصارف (كم)	المساحة المُستفيدة (فدان)
1970	432	5460	1995	59048	590475
1975	5500	55000	2000	78813	788130
1980	24000	240000	2005	91394	913940
1985	34700	347000	2010	99020	990200
1990	49500	495000			

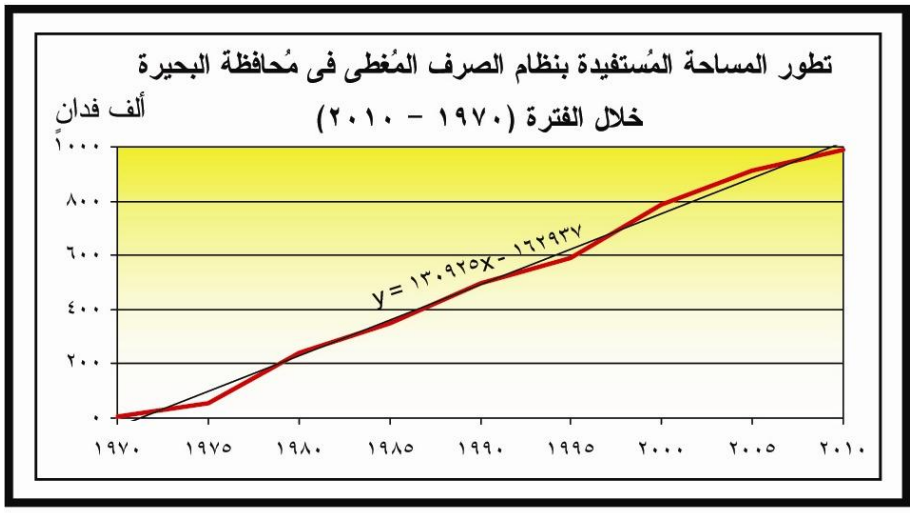
المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الرى والموارد المائية، أعداد مُختلفة، صفحات مُتفرقة.



شكل (54)

كما زادت مساحة الأراضى المُستفيدة لنفس الفترة من نحو خمسة آلاف فدانٍ إلى نحو 990

ألف فدانٍ بزيادة قدرها 18136% من سنة الأساس، بِمُتوسط نحو 131 ألف فدانٍ كلٌ خمس سنوات كما يتضح من مُعادلة خط الانحدار (y=130925 x -162937) كما يتضح من الشكل (55)، وبنسبة 16.9% من المساحة المُستفيدة بالصرف المُغطى بالجمهورية (5867540 فدانٍ).



شكل (٥٥)

هذا، وتُمثل المساحة المُستفيدة بنظام الصرف المُغطى بمُحافظة البحيرة نحو 990 ألف فدانٍ (4160.5 كم2)، وذلك بنسبة 36.2% من مساحة المُحافظة البالغة نحو 2715 ألف فدانٍ (11406.2 كم2). ومن خلال خريطة تربة منطقة الدراسة (شكل 44) يتضح أن مساحة الأراضى التى تجود فيها نظام الصرف المُغطى قد بلغت نحو 1072 ألف فدانٍ (4506 كم2)، وبذلك باستبعاد الأراضى الجديدة والتى تقع إلى الجنوب من ترعة النوبارية بمراكز كوم حمادة، الدلنجات، السادات، وادى النطرون، غرب النوبارية، بالإضافة إلى النصف الجنوبى من مركز أبوالمطامير. لارتباط الصرف المُغطى بنوعية تربة ذات بناء مُتماسك، قوام ثقيل، مع ارتفاع نسبة المادة العضوية والتى تعمل كمادة لاحمة[104]، ونظرًا لافتقار تربة هذا النطاق لتلك السمات فيصعب على أثرها تطبيق نظام الصرف المُغطى، وبهذا فإن المساحة المُستفيدة بنظام الصرف المُغطى تُمثل 92.3% من مساحة الأراضى الطينية والطميية بمنطقة الدراسة، وبذلك تُعوض النقص فى كفاءة الصرف المكشوف، **وعلى هذا فإن تربة منطقة الدراسة والتى تقع إلى الشمال من ترعة النوبارية فإنها لا تُعانى من مُشكلات فى الصرف مما يُعَد مُقومًا للاستخدام الزراعى للأرض.**

أما الأراضى الواقعة إلى الجنوب من ترعة النوبارية فإنها فى الوقت الراهن لا تحتاج إلى شبكة

من المصارف. فاستخدام نظم الرى الحديثة {الرى بالتنقيط (صورة 15)، الرى بالرش (صورة 16)، الرى المحورى (صورة 17) بذلك النطاق أفضى إلى تأجيل احتياج تلك الأراضى لنظام صرف لفترة زمنية لا تقل عن عشرين عامًا من بداية زراعتها، وبعد تلك الفترة لا تحتاج إلاَّ لشبكة من المصارف المكشوفة[105].

ويتضح مما تقدم أن شبكة الرى والصرف بمنطقة الدراسة **تُعَد مُقومًا من مُقومات الاستخدام الزراعى للأرض**، وبالمثل فإنها **تُعَد أيضًا مُحفزًا للنمو العمرانى** على طول امتداد تلك الشبكة من خلال الطرق المُوازية للترع أو المصارف، خاصة تلك التى تمر بالكتلة السكنية داخل المدن أو القرى مثل مدن: أبوحمص، المحمودية، كفر الدوار (ترعة المحمودية)، إيتاى البارود (ترعة الخندق الغربى)، شبراخيت (جنابية شبراخيت)، دمنهور (ترعة الخندق)، أو تلك التى تمر بأطراف الحيز العمرانى، مع إقامة مجموعة من الكبارى على تلك المجارى المائية والتى تُغير من دور تلك المجارى كعامل مُعَوق إلى مُحفز للنمو العمرانى.

د) السُكان:

1- نمو السُكان:

- **نمو سُكان منطقة الدراسة خلال الفترة (1976-2010):**

يتضح من خلال الجدول (28) الآتى:

- زاد عدد سكان منطقة الدراسة خلال الفترة (1976- 2010) والتى بلغت 34 عامًا 2858 ألف نسمة، وبنسبة زيادة كلية بلغت 116% من سنة الأساس (1976)، وبمُعَدل نمو[106] سنوى خلال تلك الفترة 2.2%. على حين زاد عدد سكان الجمهورية خلال تلك الفترة 42102 ألف نسمة، وبنسبة زيادة كلية بلغت 115%، وبمُعَدل نمو سنوى 2.4%.
- تقارب مُعدل النمو السنوى للسكان فى كلٍّ من منطقة الدراسة والجمهورية خلال الفترات التعدادية (1976-1996)، وحتى تقدير 2010.
- خلال الفترة (1976 – 2010) يُلاحظ استمرار مُعَدل النمو نحو الارتفاع إلى 2.8% خلال الفترة (1976 – 1986) عن الفترة السابقة (1966-1976) والذى بلغ 2.2%، ويرجع ذلك إلى استقرار الأحوال السياسية للبلاد بعد حرب 1973، بالإضافة إلى ارتفاع مُعَدلات المواليد من 37.9‰ عام 1976، إلى 40‰ عام 1986، مع انخفاض مُعَدلات الوفيات من 10.8‰ عام 1976، إلى 9‰ عام 1986. فضلاً عن مشروعات التنمية الاقتصادية التى شهدتها منطقة الدراسة والمُتمثلة فى استصلاح الأراضى، والتوسع فى المشروعات الصناعية[107]. ثم أخذ مُعَدل النمو فى الانخفاض حتى بلغ 2.1 خلال الفترة

(2006 – 2010) ويرجع ذلك إلى انخفاض مُعَدلات المواليد من 40‰ عام 1986 – كما ذُكر آنفًا – إلى 27.2‰ عام 1996، إلى 25.4‰ عام 2000.

جدول (28) : اتجاهات النمو السكانى بمنطقة الدراسة(*) مُقارنة بالجمهورية خلال الفترة (1976– 2010).

(عدد السكان : ألف نسمة)

السنوات	منطقة الدراسة			الجمهورية	
	عدد السكان	**	مُعَدل النمو	عدد السكان [3]	مُعَدل النمو
1976	2460	6.7	–	36626	–
1986	3249	6.7	2.8	48254	2.7
1996	4089	6.9	2.3	59313	2.1
2006	4890 [1]	6.7	1.8	72798	2.0
2010 [2]	5318	6.8	2.1	78728	2.0

المصدر:

([1]) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، أعداد مُختلفة، صفحات مُتفرقة.

([2])، ([3]) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوى، القاهرة، سبتمبر 2012، ص 24، 26، 28، 29.

(*) تم توحيد الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة ابتداءً من تعداد 1976.

(**) % من إجمالى سُكان الجمهورية.

مما سبق يتضح أنه خلال الفترة (1976 –2010) قد زاد عدد السكان بمنطقة الدراسة بنحو 2858 ألف نسمة وذلك بنسبة زيادة بلغت 116% من سنة الأساس – كما ذُكر سابقًا – وهذه الزيادة فى سرعة نمو السكان لا تتناسب مع زيادة مساحة الزمام المزروع والتى بلغت نحو 485 ألف فدانٍ خلال تلك الفترة وذلك بنسبة 56.3% من سنة الأساس. وبالتالى يتضح **أن النمو السكانى لمنطقة الدراسة يُعَد أحد العوامل التى تُؤدى إلى تغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى استخدامات أخرى خاصة الاستخدام العمرانى وذلك فى الأراضى القديمة شمال ترعة النوبارية، أو تغير غطاء الأرض** Land Cover **الصحراوى إلى الاستخدام الزراعى وذلك فى الأراضى الجديدة جنوب ترعة النوبارية.**

- **نمو سُكان مراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1976–2006):**

تختلف مُعَدلات نمو السكان بين مراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1976–2006) كما

يتضح من الجدول (29)، الشكل (56)، حيث تلعب مشروعات التنمية الزراعية واستصلاح الأراضى دورًا رئيسًا فى تفسير الصورة التوزيعية لمُعَدلات نمو السكان – بصرف النظر عن أعداد السُكان – خلال تلك الفترة، حيث ظهرت مراكز غرب النوبارية، حوش عيسى، أبوالمطامير، وإدكو خلال الفترة (1976–1986) لتُسجل أعلى مُعَدلات نمو، ليُضاف إليها مركز السادات خلال الفترة (1986–1996)، وينسحب كلٌ من مركز حوش عيسى، إدكو، وغرب النوبارية ليظهر مركز وادى النطرون خلال الفترة (1996–2006). إلاَّ أنه يُمكن تقسيم مُعَدلات نمو السكان بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1976–2006) كما يتضح من الشكل السابق

والتى تظهر فى هيئة نطاقات ابتداءً من فرع رشيد بمنتصفه وحتى المراكز الجنوبية إلى الآتى:

- مراكز يبلغ مُعَدل النمو السُكانى بها من 1.5 إلى أقل من 2% وتضم: الرحمانية، دمنهور، المحمودية، إيتاى البارود، شبراخيت.
- مراكز يبلغ مُعَدل النمو السُكانى بها من 2 إلى أقل من 2.5% وتضم: الدلنجات، كفرالدوار، كوم حمادة، أبوحمص، رشيد.
- مراكز يبلغ مُعَدل النمو السُكانى بها من 2.5 إلى أقل من 3% وتضم: حوش عيسى، إدكو.
- مراكز يبلغ مُعَدل النمو السُكانى بها من 3% فأكثر وتضم: غرب النوبارية، وادى النطرون، السادات.

2- توزيع السُكان:

يبلغ عدد سُكان منطقة الدراسة 4890 ألف نسمة عام 2006 وذلك بنسبة 6.7% من سُكان الجمهورية، ومن خلال الشكل (57) يُمكن تقسيم نسبة سُكان كلٍّ مركز إلى جملة سُكان منطقة الدراسة إلى:

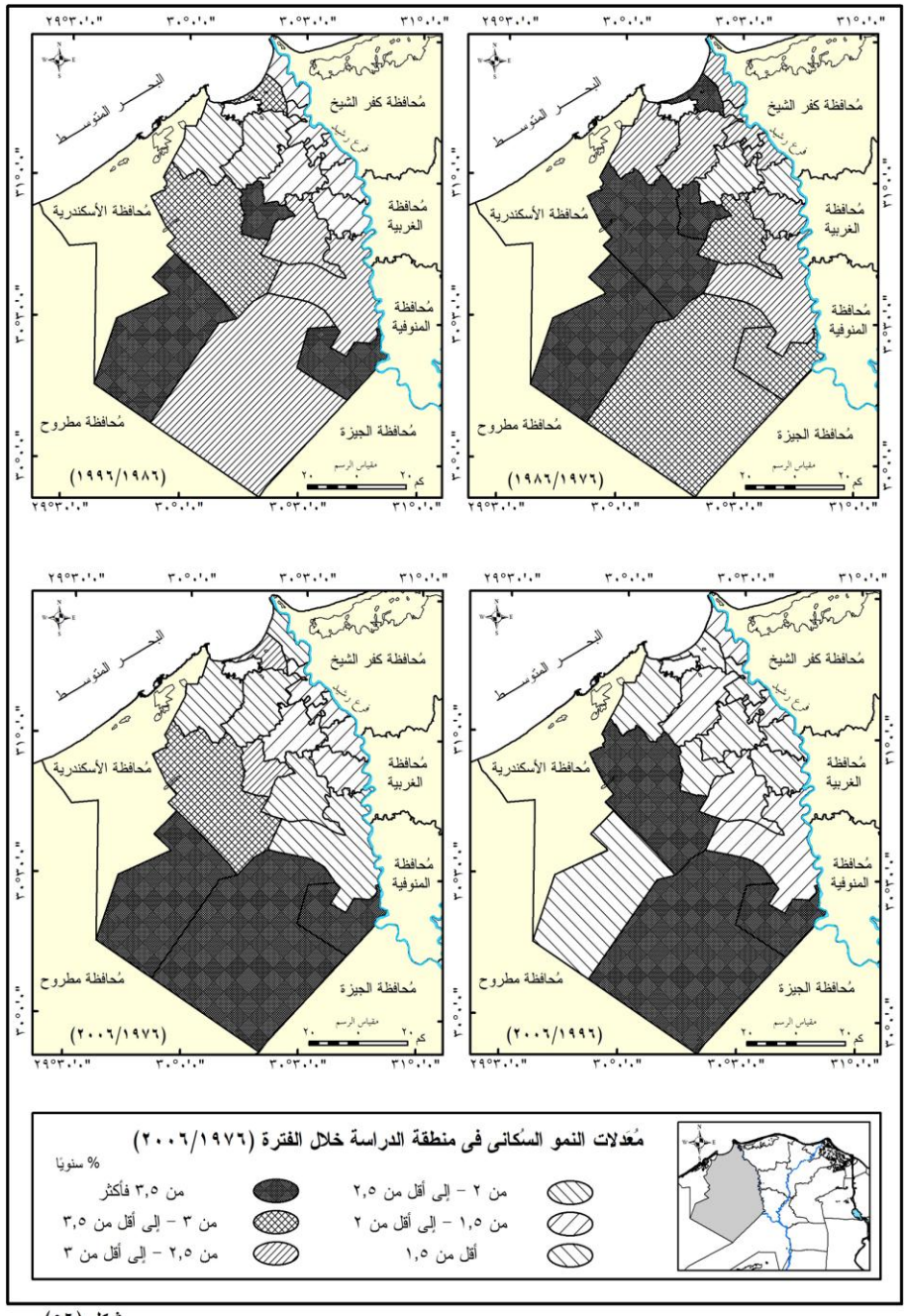
- مراكز تُسهم بأقل من 3% من جملة سُكان منطقة الدراسة وتضم: السادات، الرحمانية، وادى النطرون، وغرب النوبارية.
- مراكز تُسهم من 3 إلى أقل من 6% من جملة سُكان منطقة الدراسة وتضم: شبراخيت، المحمودية، حوش عيسى، رشيد، وإدكو.
- مراكز تُسهم من 6 إلى أقل من 9% من جملة سُكان منطقة الدراسة وتضم: أبوحمص، أبوالمطامير، إيتاى البارود، الدلنجات.
- مراكز تُسهم من 9 إلى أقل من 12% من جملة سُكان منطقة الدراسة وتضم: كوم حمادة.
- مراكز تُسهم من 12% فأكثر من جملة سُكان منطقة الدراسة وتضم: كفر الدوار، ودمنهور.

جدول (٢٩) : أعداد السُكان ومُعَدلات النمو السُكانى بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦/٢٠٠٦)(*).

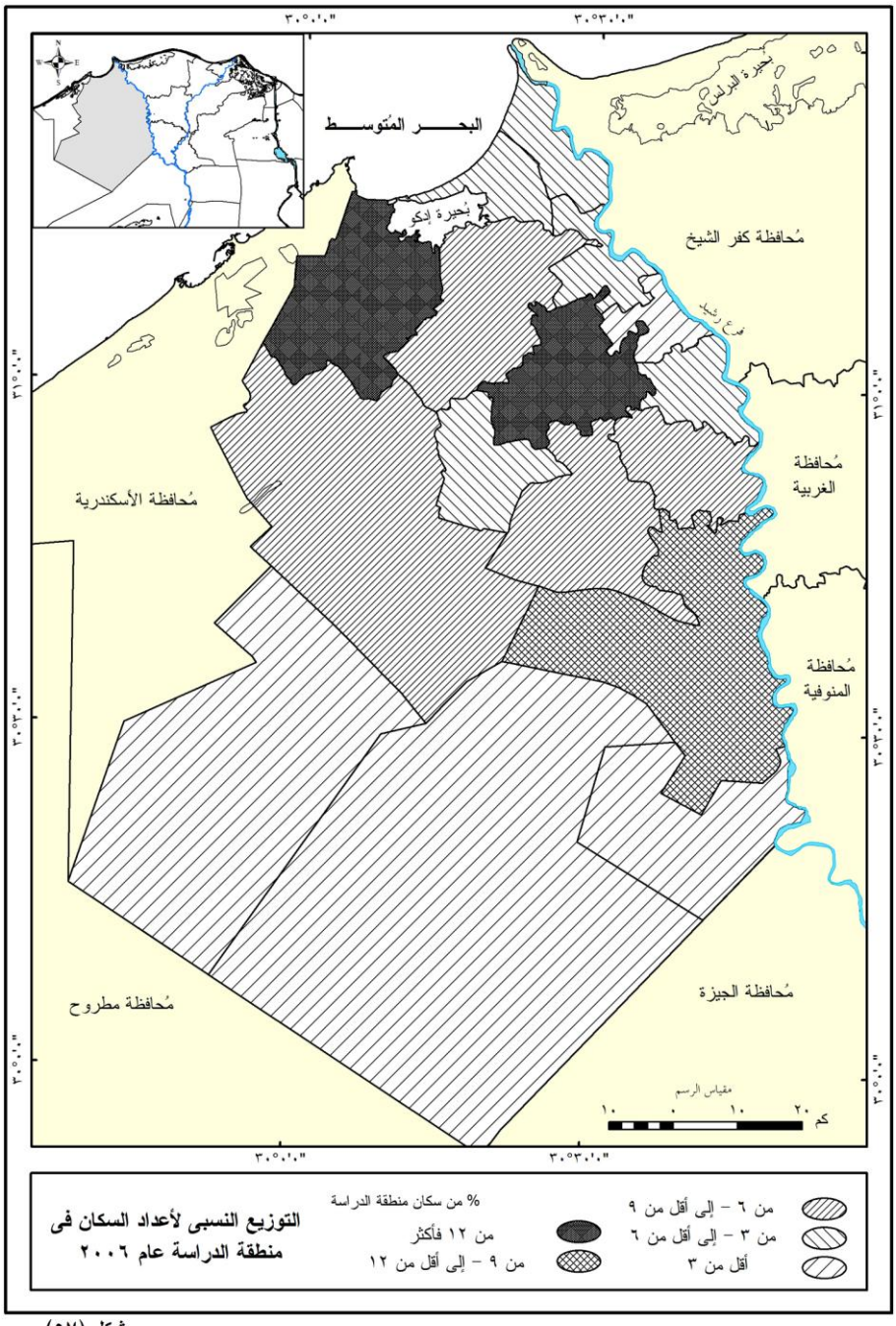
المركز	عدد السُكان		مُعَدل النمو	عدد السُكان	مُعَدل النمو	عدد السُكان	مُعَدل النمو	
	١٩٧٦	١٩٨٦	١٩٨٦/١٩٧٦	١٩٩٦	١٩٩٦/١٩٨٦	٢٠٠٦	٢٠٠٦/١٩٩٦	٢٠٠٦/١٩٧٦
دمنهور	٣٩٨٦٠٥	٤٩٠٧٤٤	٢,١	٥٩٣٩٧٦	١,٩	٦٨٥٦٤١	١,٤	١,٨
أبوالمطامير	١٢٨٦٤٥	١٨٤١٨٥	٣,٦	٢٤٨٣٧٨	٣,٠	٣٩٤٧٤٦	٤,٦	٣,٤
أبوحمص	٢١٩٥٥٧	٢٨٤٧٢١	٢,٦	٣٤٨٩٢٠	٢,٠	٤٠٩٩٩٩	١,٦	٢,٠
الدلنجات	١٤٣٦٠٣	١٩٨٦١٦	٣,٢	٢٥٥٩٩٧	٢,٥	٣٠٤٨٦١	١,٧	٢,٤
المحمودية	١٢٥٠٥٥	١٦١٦٠٨	٢,٦	١٩٤٧٠٤	١,٩	٢٢٠٦٩٩	١,٣	١,٨
إيتاى البارود	٢١٤٨١٦	٢٨٣١٤٢	٢,٧	٣٣٨٢١٣	١,٨	٣٧٨٨٧٩	١,١	١,٨
حوش عيسى	٨٣٥١٤	١٢٥٢٦٧	٤,٠	١٨٣٣٦٢	٣,٨	١٩٨٦١٠	٠,٨	٢,٧
رشيد	١٠٢٥٨٦	١٣٧٩٦٥	٢,٩	١٦٢٠٩٦	١,٦	١٩٣٦٤٣	١,٨	٢,٠
شبراخيت	١٣٦٨٥٨	١٦٧٢١١	٢,٠	٢٠١٧٨٩	١,٩	٢٢٦٨٠٧	١,٢	١,٦
كفرالدوار	٤١٤٤٣١	٥٥٠٤٠٥	٢,٨	٦٨١٦٠٣	٢,١	٧٨٥٨٢١	١,٤	٢,١
كوم حمادة	٢٩٠٧١٥	٣٦٧٦٧٢	٢,٣	٤٧١٧٣٤	٢,٥	٥٥٣٥٢٢	١,٦	٢,١
وادى النطرون	١٤٥٤٥	١٩٩٨٩	٣,٢	٢٥٦٤٥	٢,٥	٧٢١٠٠	٩,٥	٤,٤
الرحمانية	٧١٨٢٤	٩٢٦٠٥	٢,٥	١١١٨٢٦	١,٩	١٣٠٤٥٧	١,٥	١,٩
إدكو	٦٧٤١٠	٩٦٧٨٨	٣,٦	١٣٢٣٠٧	٣,١	١٥٢٢٤٨	١,٤	٢,٦
غرب النوبارية	٣٨١٨	٢٥٧٥٤	١٤,٨	٤٢٨٦٢	٥,٠	٣٩٢٤٠	٠,٩ –	٥,٥
السادات	٤٤٤٤٦	٦٢١٥٦	٣,٣	٩٥١٩١	٤,٢	١٤٣٠٧٥	٤,٠	٣,٥
جملة منطقة الدراسة	**٢٤٦٠٤٢٨**	**٣٢٤٨٨٢٨**	**٢,٨**	**٤٠٨٨٦٠٣**	**٢,٣**	**٤٨٩٠٣٤٨**	**١,٨**	**٢,٢**

المصدر: من حساب الباحث.

(*) قام الباحث بتوحيد الحدود الإدارية بمنطقة الدراسة حسب تعداد ٢٠٠٦، وحصر سُكان الشياخات والقرى والمدن للأقسام والمراكز خلال التعدادات من ١٩٧٦ إلى ٢٠٠٦.

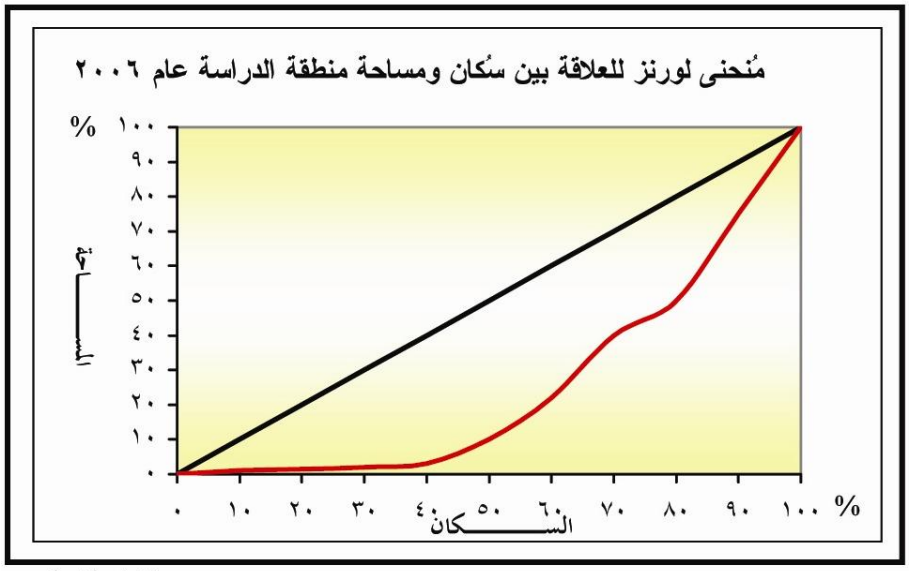

البحر المتوسط
مُحافظة كفر الشيخ
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة مطروح
مُحافظة الجيزة
مقياس الرسم
كم
(١٩٩٦/١٩٨٦)
(١٩٨٦/١٩٧٦)
(٢٠٠٦/١٩٧٦)
(٢٠٠٦/١٩٩٦)
مُعدلات النمو السُكانى فى منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦/٢٠٠٦)
% سنويًا
من ٣,٥ فأكثر
من ٣ – إلى أقل من ٣,٥
من ٢,٥ – إلى أقل من ٣
من ٢ – إلى أقل من ٢,٥
من ١,٥ – إلى أقل من ٢
أقل من ١,٥

شكل (٥٦)


البحـــــر المتوســـط
بحيرة إدكو
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة مطروح
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
% من سكان منطقة الدراسة
من ١٢ فأكثر
من ٩ – إلى أقل من ١٢
من ٦ – إلى أقل من ٩
من ٣ – إلى أقل من ٦
أقل من ٣
التوزيع النسبى لأعداد السكان فى
منطقة الدراسة عام ٢٠٠٦

شكل (٥٧)

وبالنظر إلى المراكز التى تُعانى من تناقص مساحة الأراضى الزراعية (راجع الفصل الأول، ص 80) فإنها تُشكل 58% من جملة سُكان منطقة الدراسة وذلك على 22.3% من مساحة منطقة الدراسة **مما يُعَد أحد الأسباب التى تُؤدى إلى الزحف على الأراضى الزراعية وتغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى استخدامات أخرى**، وهو ما يُؤكده نسبة التركز السُكانى[108] Population Concentration Ratio والتى بلغت 49.3% مما يدل على تركز السُكان، خاصة بتلك المراكز التى تحتل قلب منطقة الدراسة. كما يظهر أيضًا من مُنحنى لورنز كما يتضح من الشكل (58) والذى يُوضح العلاقة ما بين سُكان ومساحة منطقة الدراسة، حيث يتضح انحراف مُنحنى التوزيع الفعلى عن خط التوزيع المثالى، وذلك بسبب كبر مساحة مراكز وادى النطرون، غرب النوبارية، أبوالمطامير والتى تُمثل 57.6% من مساحة منطقة الدراسة، على حين تُمثل 10.4% من جملة السُكان.



شكل (٥٨)

3- كثافة السُكان:

- **الكثافة العامة:**

وفيها يُنسب عدد السُكان إلى مساحة الأرض الكلية والتى تبلغ 11995.7 كم2. حيث ارتفعت من 205 نسمة/كم2 عام 1976، إلى 271 نسمة/كم2 عام 1986، ثم إلى 341 نسمة/كم2 عام

1996، لتصل إلى 408 نسمة/كم2 عام 2006 كما يتضح من الجدول (30) ويرجع ذلك إلى ارتفاع عدد السُكان من 2460 ألف نسمة عام 1976، إلى 4890 ألف نسمة عام 2006 بجملة زيادة قدرها 2430 ألف نسمة خلال تلك الفترة وذلك بنسبة 98.8% من سنة الأساس (1976) أى إلى الضعف تقريبًا. ومن خلال الشكل (59) يتضح أن كثافة السُكان بجميع المراكز تفوق كثافة السُكان بجملة منطقة الدراسة فيما عدا مراكز وادى النطرون، غرب النوبارية، السادات، وأبوالمطامير ويرجع ذلك إلى اتساع مساحة تلك المراكز مع الانخفاض النسبى لسُكان تلك المراكز بالنسبة لجملة منطقة الدراسة. كما يظهر أيضًا أن كثافة السُكان قد تجاوزت 1000 نسمة/كم2 فى مركز دمنهور خلال عامى 1976، 1986، ليُضاف إليه مراكز كفر الدوار، المحمودية، إدكو، إيتاى البارود خلال عام 1996، كما يُمكن تقسيم الكثافة الكلية لسُكان منطقة الدراسة عام 2006 إلى الفئات الآتية:

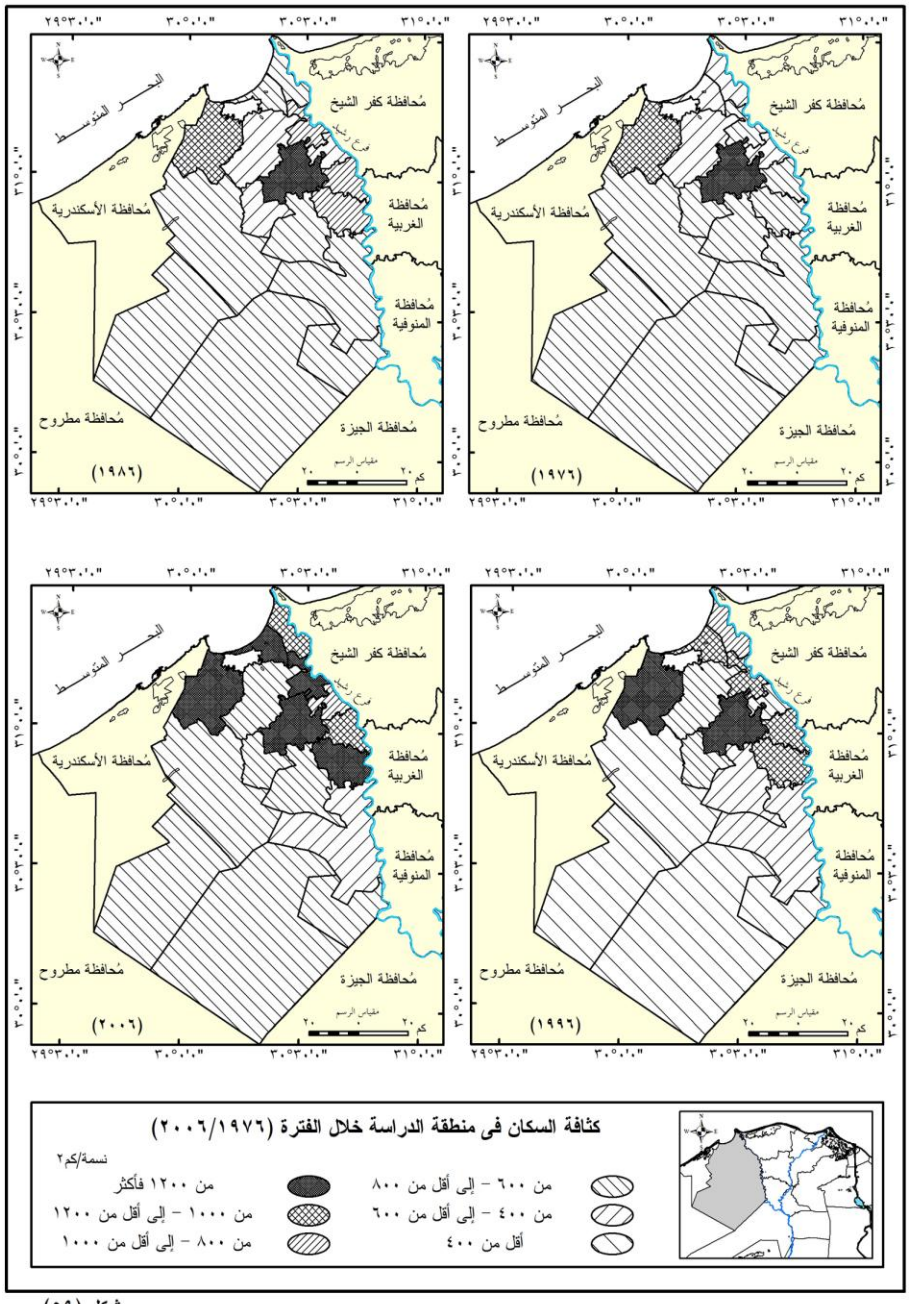
- مراكز تفوق الكثافة العامة بها عن 1200 نسمة/كم2 وتضم: دمنهور، كفر الدوار، المحمودية، إيتاى البارود، وإدكو.
- مراكز تتراوح الكثافة العامة بها ما بين 1000 : 1200 نسمة/كم2 وتضم: شبراخيت، ورشيد.
- مراكز تتراوح الكثافة العامة بها ما بين 800 : 1000 نسمة/كم2 وتضم: الرحمانية.
- مراكز تتراوح الكثافة العامة بها ما بين 600 : 800 نسمة/كم2 وتضم: أبوحمص، وحوش عيسى.
- مراكز تتراوح الكثافة العامة بها ما بين 400 : 600 نسمة/كم2 وتضم: الدلنجات، وكوم حمادة.
- مراكز تقل الكثافة العامة بها عن 400 نسمة/كم2 وتضم: أبوالمطامير، السادات، غرب النوبارية، وادى النطرون.

وبذلك فإن **كثافة السُكان** بمراكز دمنهور (1757 نسمة/كم2)، كفر الدوار (1413 نسمة/كم2)، المحمودية (1347 نسمة/كم2)، إيتاى البارود (1266 نسمة/كم2)، شبراخيت (1197 نسمة/كم2)، الرحمانية (837 نسمة/كم2)، أبوحمص (765 نسمة/كم2) **تُعَد أحد الأسباب التى تُؤدى إلى تغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى استخدامات أخرى وخاصة الاستخدام العمرانى**، ومن ثمَّ تناقص مساحة الأراضى الزراعية.

جدول (٣٠) : الكثافة العامة والزراعية للسُكان فى منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦/٢٠٠٦).

المركز	الكثافة العامة (نسمة/كم٢)				الكثافة الزراعية (عامل زراعى/فدان)			
	١٩٧٦	١٩٨٦	١٩٩٦	٢٠٠٦	١٩٧٦	١٩٨٦	١٩٩٦	٢٠٠٦
دمنهور	١٠٢١	١٢٥٧	١٥٢٢	١٧٥٧	٠,٨	٠,٨	٠,٨	٠,٩
أبوالمطامير	٨٠	١١٤	١٥٤	٢٤٥	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٣
أبوحمص	٤١٠	٥٣١	٦٥١	٧٦٥	٠,٦	٠,٥	٠,٥	٠,٦
الدلنجات	٢٦٧	٣٦٩	٤٧٦	٥٦٧	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٦
المحمودية	٧٦٣	٩٨٦	١١٨٨	١٣٤٧	٠,٧	٠,٧	٠,٨	١,٠
إيتاى البارود	٧١٨	٩٤٦	١١٣٠	١٢٦٦	٠,٨	٠,٦	٠,٧	٠,٨
حوش عيسى	٣٠٣	٤٥٥	٦٦٦	٧٢١	٠,٥	٠,٥	٠,٧	٠,٧
رشيد	٥٦٣	٧٥٧	٨٩٠	١٠٦٣	٠,٧	٠,٧	٠,٦	٠,٨
شبراخيت	٧٢٢	٨٨٣	١٠٦٥	١١٩٧	٠,٨	٠,٦	٠,٧	٠,٨
كفرالدوار	٧٤٥	٩٩٠	١٢٢٦	١٤١٣	٠,٧	٠,٦	٠,٧	٠,٨
كوم حمادة	٢٦٨	٣٣٩	٤٣٥	٥١١	٠,٦	٠,٥	٠,٤	٠,٤
وادى النطرون	٤	٦	٧	٢١	٠,٥	٠,٢	٠,٠	٠,١
الرحمانية	٤٦١	٥٩٤	٧١٧	٨٣٧	٠,٧	٠,٦	٠,٦	٠,٨
إدكو	٥٤٩	٧٨٩	١٠٧٨	١٢٤١	٠,٦	٠,٦	٠,٧	٠,٨
غرب النوبارية	٢	١٤	٢٤	٢٢	١,٣	١,٨	٠,٥	٠,٢
السادات	٧٥	١٠٥	١٦١	٢٤٣	١,٢	١,١	٠,٦	٠,٤
جملة منطقة الدراسة	**٢٠٥**	**٢٧١**	**٣٤١**	**٤٠٨**	**٠,٦**	**٠,٥**	**٠,٥**	**٠,٥**

المصدر: من حساب الباحث.


البحر المتوسط
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة مطروح
مُحافظة الجيزة
مقياس الرسم
كم ٢٠ ٠ ٢٠
(١٩٧٦)
(١٩٨٦)
(١٩٩٦)
(٢٠٠٦)
كثافة السكان فى منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦/٢٠٠٦)
نسمة/كم٢
من ٦٠٠ – إلى أقل من ٨٠٠
من ٤٠٠ – إلى أقل من ٦٠٠
أقل من ٤٠٠
من ١٢٠٠ فأكثر
من ١٠٠٠ – إلى أقل من ١٢٠٠
من ٨٠٠ – إلى أقل من ١٠٠٠

شكل (٥٩)

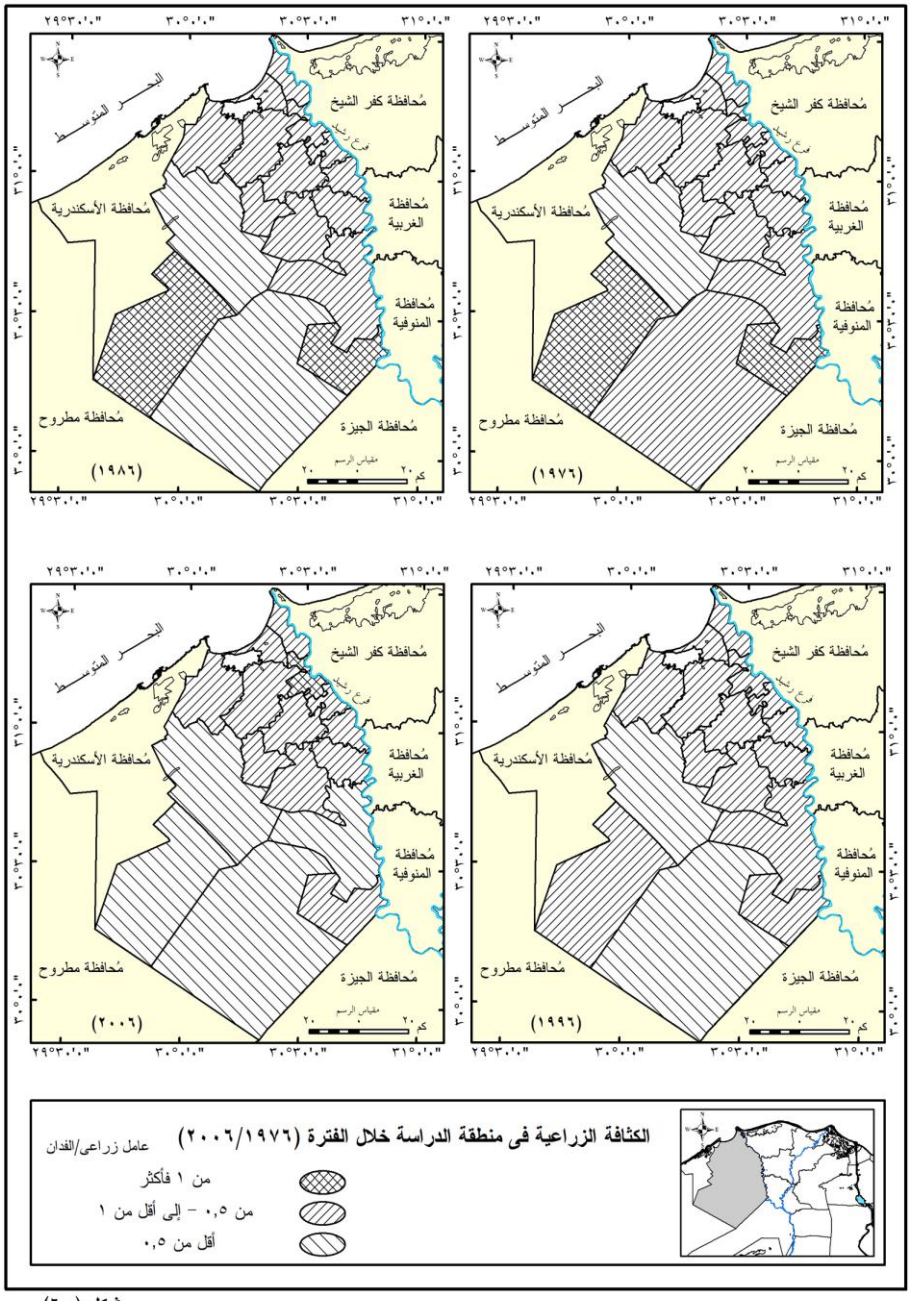
- **الكثافة الزراعية :**

وفيها يُنسب السُكان الذين يعملون بأنشطة اقتصادية مرتبطة بالزراعة إلى مساحة الأرض الزراعية[109]، ومن خلال الجدول (30) يتضح أن الكثافة الزراعية Agricultural Density بمنطقة الدراسة قد انخفضت من 0.6 عامل زراعى/فدان عام 1976، إلى 0.5 عامل زراعى/فدان عام 2006، على حين تراوحت مراكز منطقة الدراسة ما بين عامل زراعى/فدان فى مركز المحمودية، وبين 0.1 عامل زراعى/فدان فى مركز وادى النطرون، وهى فى مُجملها كثافة زراعية مُنخفضة. ومن خلال الشكل (60) يتضح أن المراكز التى تُعانى من تناقص فى مساحة الاستخدام الزراعى للأرض تتراوح الكثافة الزراعية بها ما بين 0.5 : 1 عامل زراعى/فدان **أى ما دون العامل الزراعى لكلِّ فدانٍ خلال الفترة (1976–2006) مما يُعَد أحد الأسباب التى تُؤدى إلى تغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى استخدامات أخرى.** على حين تقتصر المراكز التى تنخفض بها الكثافة الزراعية عن 0.5 عامل زراعى/فدان على مركز أبوالمطامير عام 1976، ليُضاف إليه مركز وادى النطرون خلال عامى 1986، 1996. ثم مركزا كوم حمادة، وغرب النوبارية عام 2006، ويرجع ذلك إلى زيادة مساحة الاستخدام الزراعى للأرض بتلك المراكز فى مُقابل الزيادة الطفيفة فى أعداد العاملين الزراعيين.

4- العمالة الزراعية:

انخفضت العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة من 504 ألف عاملٍ عام 1976، إلى 478 ألف عاملٍ عام 1986، ثم ارتفعت إلى 539 ألف عاملٍ عام 1996، حتى وصلت إلى 646 ألف عاملٍ عام 2006 كما يتضح من الجدول (31). وعلى الرغم من ذلك فإن نسبتها فى انخفاض مُستمر بالنسبة لجملة ذوى النشاط الاقتصادى، حيث انخفضت من 68% عام 1976، إلى 48.8% عام 2006. ومن خلال الشكل (61) يُمكن تقسيم نسب التغير فى العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1976–2006) إلى الآتى:

- مراكز فقدت أقل من 50% من العمالة الزراعية عن عام 1976، وتضم: مراكز شبراخيت (11.5%)، دمنهور (9.0%)، الرحمانية (6.9%)، وإيتاى البارود (3.8%).
- مراكز ارتفعت العمالة الزراعية بها بأقل من 50% عن عام 1976، وتضم: مراكز الدلنجات (43.4%)، رشيد (42.4%)، المحمودية (25.6%)، كفرالدوار (2.1%)، وأبوحمص (1.8%).
- مراكز ارتفعت العمالة الزراعية بها من 50 إلى أقل من 100% عن عام 1976، وتضم: مراكز السادات (69.5%)، إدكو (68.1%)، كوم حمادة (64.8%)، حوش عيسى (60%).
- مراكز ارتفعت العمالة الزراعية بها من 100% فأكثر عن عام 1976، وتضم: مراكز غرب النوبارية (898.9%)، وادى النطرون (373.4%)، أبوالمطامير (144.3%).


البحر المتوسط
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة مطروح
مُحافظة الجيزة
مقياس الرسم
كم ٢٠ ٠ ٢٠
(١٩٧٦)
(١٩٨٦)
(١٩٩٦)
(٢٠٠٦)
الكثافة الزراعية فى منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦/٢٠٠٦)
عامل زراعى/الفدان
من ١ فأكثر
من ٠,٥ – إلى أقل من ١
أقل من ٠,٥

شكل (٦٠)

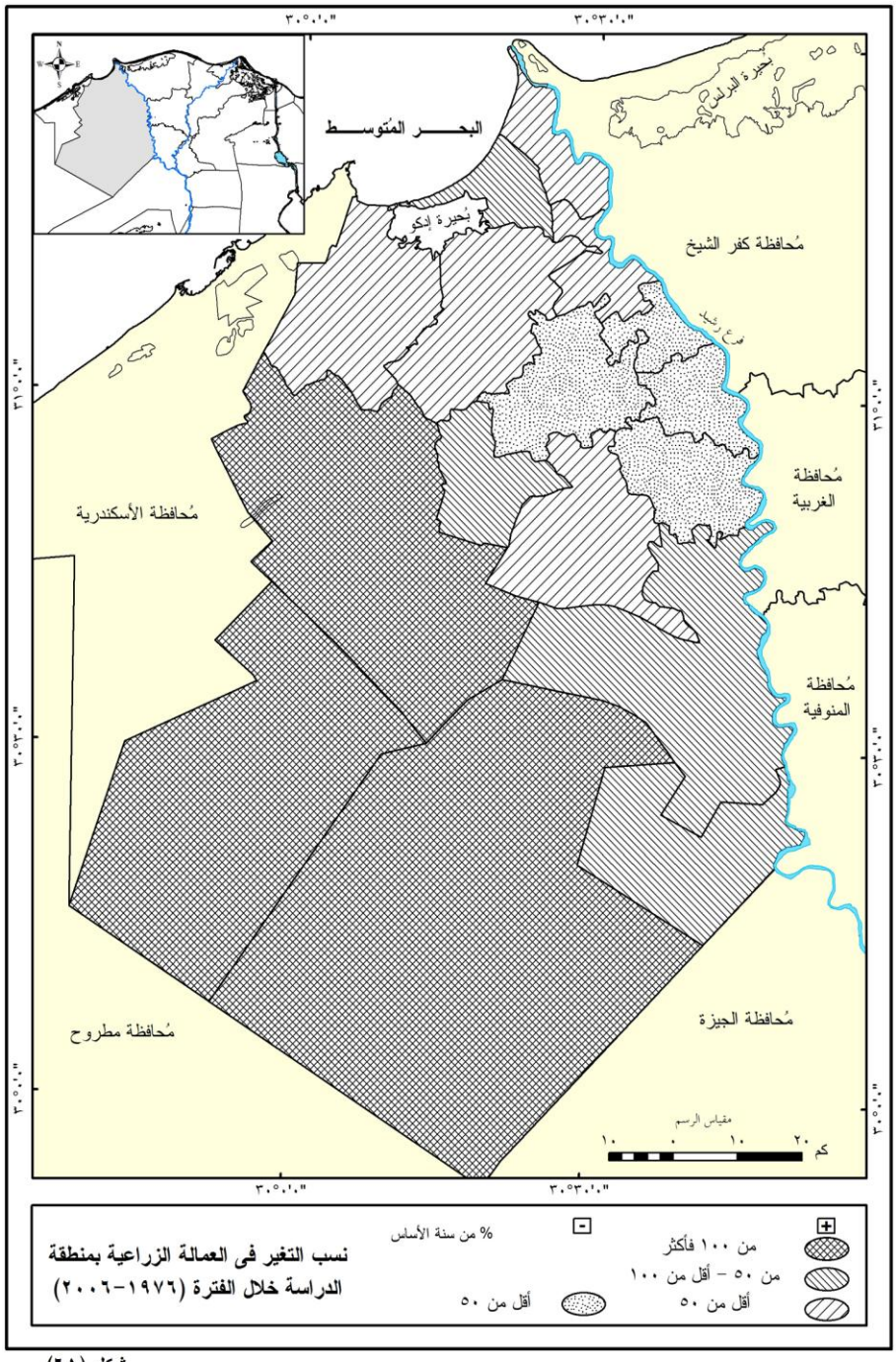
جدول (٣١) : التغير فى العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦ – ٢٠٠٦).

(العدد : عامل زراعى)

المركز	١٩٧٦		١٩٨٦		١٩٩٦		٢٠٠٦		نسبة التغير (٢٠٠٦/٧٦)
	العدد	%	العدد	*	العدد	*	العدد	*	
دمنهور	٦١٥٧٢	١٠٠	٥٢١٢١	٨٤,٧	٥٤٧٥١	٨٨,٩	٥٦٠٠١	٩١,٠	٩,٠-
أبوالمطامير	٣١٢٩٠	١٠٠	٣٥٦٥٨	١١٤,٠	٤٤٣٩٢	١٤١,٩	٧٦٤٢٧	٢٤٤,٣	١٤٤,٣
أبوحمص	٦٣٤٥٦	١٠٠	٥٨٢٠٢	٩١,٧	٥٩٠١٨	٩٣,٠	٦٤٥٧٥	١٠١,٨	١,٨
الدلنجات	٣٩٠٣٥	١٠٠	٤٠١٥٩	١٠٢,٩	٤٣٨٢٨	١١٢,٣	٥٥٩٧٦	١٤٣,٤	٤٣,٤
المحمودية	٢٥١٩١	١٠٠	٢٦٣٥٩	١٠٤,٦	٢٦٠٨٨	١٠٣,٦	٣١٦٣٨	١٢٥,٦	٢٥,٦
إيتاى البارود	٥٢١٢٦	١٠٠	٤٢٧٣١	٨٢,٠	٤٧٥٢٤	٩١,٢	٥٠١٤٨	٩٦,٢	٣,٨-
حوش عيسى	٢٤٤٥٥	١٠٠	٢٥٤٧٩	١٠٤,٢	٣٥٦٣٨	١٤٥,٧	٣٩١١٦	١٦٠,٠	٦٠,٠
رشيد	١٦٨٨٦	١٠٠	١٨٥٣٢	١٠٩,٧	١٨٩٢٠	١١٢,٠	٢٤٠٥٤	١٤٢,٤	٤٢,٤
شبراخيت	٣٢٣٢٩	١٠٠	٢٥٥٩٠	٧٩,٢	٢٧٣١٥	٨٤,٥	٢٨٦٢٧	٨٨,٥	١١,٥-
كفرالدوار	٦٨٠٤٣	١٠٠	٥٩٣٣٩	٨٧,٢	٦٤٨٨٧	٩٥,٤	٦٩٤٥٥	١٠٢,١	٢,١
كوم حمادة	٤٥٥٠٣	١٠٠	٤٨١٩٠	١٠٥,٩	٦١٧٤٥	١٣٥,٧	٧٥٠٠٩	١٦٤,٨	٦٤,٨
وادى النطرون	٢٣٨٤	١٠٠	١٤٤٥	٦٠,٦	١٩٠٠	٧٩,٧	١١٢٨٥	٤٧٣,٤	٣٧٣,٤
الرحمانية	١٨٦٤٣	١٠٠	١٤٨٢٧	٧٩,٥	١٣٩١٦	٧٤,٦	١٧٣٦١	٩٣,١	٦,٩-
إدكو	١٣٠٩٢	١٠٠	١٤٧٧٤	١١٢,٨	١٨٢٩٠	١٣٩,٧	٢٢٠٠٧	١٦٨,١	٦٨,١
غرب النوبارية	٩٢٨	١٠٠	٥٥٦٥	٥٩٩,٧	٨٦٠٦	٩٢٧,٤	٩٢٧٠	٩٩٨,٩	٨٩٨,٩
السادات	٩١٤٠	١٠٠	٩٢٩٥	١٠١,٧	١١٩١٢	١٣٠,٣	١٥٤٨٨	١٦٩,٥	٦٩,٥
جملة منطقة الدراسة	**٥٠٤٠٧٣**	**١٠٠**	**٤٧٨٢٦٦**	**٩٤,٩**	**٥٣٨٧٣٠**	**١٠٦,٩**	**٦٤٦٤٣٧**	**١٢٨,٢**	**٢٨,٢**

(*) % من سنة الأساس (١٩٧٦).

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام للسكان والإسكان، خلال الفترة (١٩٧٦-٢٠٠٦)، أعداد مُختلفة – النسب، نسبة التغير من حساب الباحث.


البحـــــر المُتوســـط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة مطروح
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
% من سنة الأساس
من ١٠٠ فأكثر
من ٥٠ – أقل من ١٠٠
أقل من ٥٠
أقل من ٥٠
نسب التغير فى العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٧٦-٢٠٠٦)

شكل (٦١)

وبذلك **فإن انخفاض العمالة الزراعية بمراكز دمنهور، شبراخيت، الرحمانية، إيتاى البارود، فضلاً عن الزيادة الطفيفة بمراكز كفر الدوار، أبوحمص والتى لم تتجاوز 2.5%، لترتفع إلى 25.6% (6447 عاملٍ) بمركز المحمودية تُعَد أحد الأسباب التى تُؤدى إلى تغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى استخدامات أخرى بتلك المراكز**. كما أن ارتفاع العمالة الزراعية بالمراكز الجنوبية والغربية من أسباب زيادة مساحة الاستخدام الزراعى بتلك المنطقة، وعلى الرغم من ذلك فإنها لا تفى باحتياجاتها من العمالة الزراعية وتُعوض ما تحتاجه من خلال العمالة الزراعية الدائمة والموسمية من المناطق المُحيطة مثل محافظتى المُنوفية، والجيزة.

5- أسباب الهجرة الداخلية إلى منطقة الدراسة:

تُعَد الهجرة من العوامل الرئيسة المسئولة عن النمو السكانى، وتنمية الأقاليم الجُغرافية التى يتجه إليها المهاجرون، لأن القصد من وراء الهجرة غالبًا هو الهدف الاقتصادى الذى يتمثل فى التعمير والتنمية[110]. ومن خلال الجدول (32)، والشكل (62) بلغ عدد المُهاجرين إلى منطقة الدراسة 228 ألف مُهاجرٍ وذلك بنسبة 4.8% من إجمالى المُهاجرين بالجمهورية عام 2006. ويأتى أعداد المُهاجرين بسبب المُرافقة فى المُقدمة وذلك بنسبة 46% (105 ألف مُهاجرٍ)، يليه أعداد المُهاجرين بسبب العمل وذلك بنسبة 30.1%، وبذلك يُشكل هذان السببان 76.1% من أسباب الهجرة بمنطقة الدراسة.

وتستأثر المراكز الجنوبية والغربية بنحو 84.7% من حجم المُهاجرين إلى منطقة الدراسة، حيث تتوزع تلك النسبة على مراكز كوم حمادة (22%)، أبوالمطامير (15%)، السادات (14.8%)، وادى النطرون (12.5%)، كفرالدوار (10.6%)، غرب النوبارية (9.8%) من جملة المُهاجرين إلى منطقة الدراسة، إلى منطقة الدراسة، وذلك بِفضل مشروعات الاستصلاح الزراعى بتلك المراكز، بالإضافة إلى العمل فى قطاع الصناعة بمركز كفرالدوار، **وبذلك فإن الهجرة الداخلية إلى منطقة الدراسة بالمراكز الجنوبية والغربية تُعَد من أسباب زيادة الاستخدام الزراعى بتلك المناطق** ويتضح ذلك من خلال مُعَامل الارتباط بين المُهاجرين بسبب العمل ومُرافقة المُهاجر الأصلى والمساحة المُضافة بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الاستخدام الزراعى للأرض والذى بلغ 0.682، 0.757 لكلٍّ منهما على الترتيب، خاصة أن نسبة المُهاجرين بسبب العمل تتراوح ما بين 35% بمركز السادات، وبين 28.9% بمركز أبوالمطامير، على حين تتراوح نسبة المُهاجرين بسبب المُرافقة ما بين 47.9% بمركز كوم حمادة، وبين 60.8% بمركز وادى النطرون من جملة المُهاجرين إلى المركز، وهم بطبيعة الحال مُهاجرون بِمُرافقة رب الأسرة والذى يُهاجر بسبب العمل ويقومون بمساعدته، خاصة بالأعمال المُرتبطة بالنشاط الزراعى.

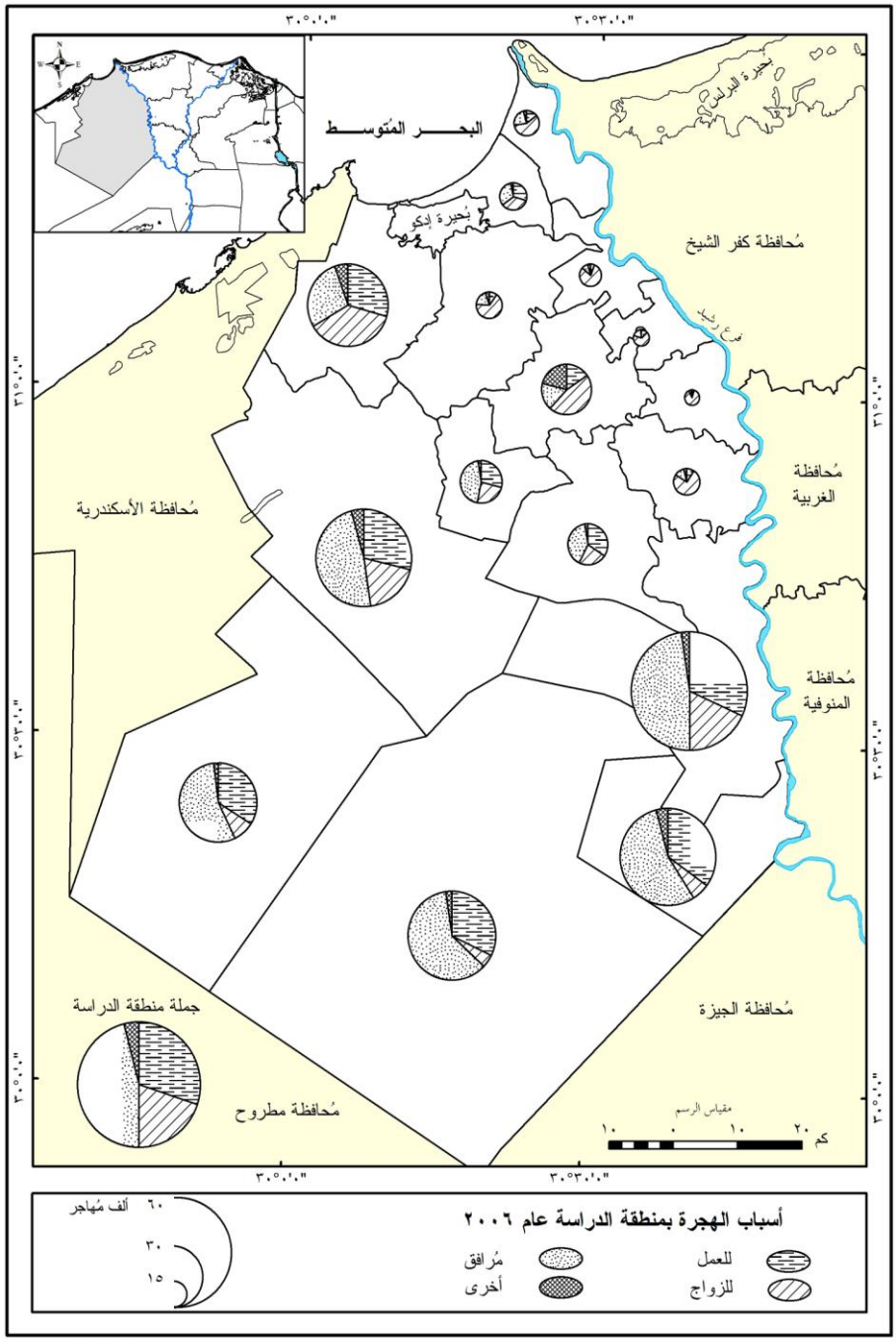
جدول (٣٢) : التوزيع العددى والنسبى للمُهاجرين إلى منطقة الدراسة حسب أسباب تغيير محل الإقامة عام ٢٠٠٦.

(العدد : مُهاجر)

المركز	للعمل		للزواج		مُرافق		أخرى	الجملة	
	العدد	*	العدد	*	العدد	*	العدد	العدد	¤
دمنهور	١٤٠٨	١٥,٤	٤٢٣٠	٤٦,٢	١٥٨٣	١٧,٣	١٩٣٦	٩١٥٧	٤,٠
أبوالمطامير	٩٨٥٠	٢٨,٩	٦٤٢٣	١٨,٨	١٦٤١٨	٤٨,١	١٤٣٩	٣٤١٣٠	١٥,٠
أبوحمص	٢٤١	٩,٨	١٦٣٧	٦٦,٣	٤٦٥	١٨,٨	١٢٧	٢٤٧٠	١,١
الدلنجات	٢٠٥١	٣٤,٦	١٣٤٨	٢٢,٧	٢٣٨٣	٤٠,٢	١٥٠	٥٩٣٢	٢,٦
المحمودية	٩٨	٥,٥	١٤٤٨	٨٠,٨	١٦٤	٩,٢	٨١	١٧٩١	٠,٨
إيتاى البارود	٢٣٨	٩,٣	١٩٠٨	٧٤,٨	٣٠٩	١٢,١	٩٧	٢٥٥٢	١,١
حوش عيسى	١٨٨٤	٢٩,٢	١٥٥٦	٢٤,١	٢٨٤٠	٤٤,٠	١٦٨	٦٤٤٨	٢,٨
رشيد	٣٣٣	١٤,٤	١٣٣٢	٥٧,٨	٥٤٥	٢٣,٦	٩٦	٢٣٠٦	١,٠
شبراخيت	٣٣	٤,٠	٧٤٠	٨٩,٢	٤٤	٥,٣	١٣	٨٣٠	٠,٤
كفرالدوار	٧٠٨٨	٢٩,٤	٨٩٦٧	٣٧,٢	٦٨٢٠	٢٨,٣	١٢٦٢	٢٤١٣٧	١٠,٦
كوم حمادة	١٥٩٨٨	٣١,٨	٩٠١١	١٨,٠	٢٤٠٤٥	٤٧,٩	١١٥٦	٥٠٢٠٠	٢٢,٠
وادى النطرون	٩١٧٤	٣٢,٢	١٣٤٥	٤,٧	١٧٢٩٠	٦٠,٨	٦٣٩	٢٨٤٤٨	١٢,٥
الرحمانية	١٢٤	١٣,٠	٦٣٦	٦٦,٥	١٨١	١٨,٩	١٥	٩٥٦	٠,٤
إدكو	٧٩٤	٢٩,٥	٩٤٨	٣٥,٣	٨٦٢	٣٢,١	٨٥	٢٦٨٩	١,٢
غرب النوبارية	٧٦٤٢	٣٤,٠	١٩٧٤	٨,٨	١٢٤٢٤	٥٥,٣	٤١٣	٢٢٤٥٣	٩,٨
السادات	١١٨٣٥	٣٥,٠	٢٠١٥	٦,٠	١٨٥٥٥	٥٤,٩	١٣٦٤	٣٣٧٦٩	١٤,٨
جملة منطقة الدراسة	**٦٨٧٨١**	**٣٠,١**	**٤٥٥١٨**	**١٩,٩**	**١٠٤٩٢٨**	**٤٦,٠**	**٩٠٤١**	**٢٢٨٢٦٨**	**١٠٠**

(*) % من جملة المُهاجرين بالمركز. **(¤)** % من جملة المُهاجرين بمنطقة الدراسة.

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان لعام ٢٠٠٦، مُحافظتى البحيرة، والمُنوفية. – النسب من حساب الباحث.


البحـــــر المتوســـط
بحيرة إدكو
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة الأسكندرية
جملة منطقة الدراسة
مُحافظة مطروح
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
أسباب الهجرة بمنطقة الدراسة عام ٢٠٠٦
للعمل
للزواج
مُرافق
أخرى
ألف مُهاجر
٦٠
٣٠
١٥

شكل (٦٢)

هـ) الحيازة الزراعية :

تُعَد الحيازة الزراعية من العوامل المسئولة عن تفسير نمط تغير الاستخدام الزراعى للأرض، حيث تُصنف إلى الحيازة القزمية وهى التى تقل مساحتها عن الفدان[111]، والحيازة الصغيرة والتى تقل مساحتها عن خمسة أفدنة، والحيازة المُتوسطة والتى تتراوح مساحتها بين خمسة أفدنة وعشرين فدانًا، أما الحيازات الكبيرة فهى التى تزيد عن عشرين فدانًا[112]. ومن خلال الجدول (33)، يتضح الآتى:

جدول (33) : التغير فى مساحة فئات الحيازة الزراعية بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1982-2013).

(المساحة : فدان)

السنة		الحيازات القزمية (أقل من فدان)	الحيازات الصغيرة (فدان-خمسة أفدنة)	الحيازات المُتوسطة (خمسة-عشرين فدانًا)	الحيازات الكبيرة (عشرين فدانًا فأكثر)	الحيازات القزمية والصغيرة
1982	مساحة	15394	352739	245668	311317	368133
	%	1.7	38.1	26.6	33.7	39.8
1990	مساحة	22748	387885	353681	544353	410633
	%	1.7	29.6	27.0	41.6	31.3
2000	مساحة	35015	447720	447821	481113	482735
	%	2.5	31.7	31.7	34.1	34.2
2013 *	مساحة	85067	278273	201797	82094	363340
	%	13.1	43.0	31.2	12.7	56.1

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

(1)، (2)، (3) وزارة الزراعة، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للتعداد الزراعى، نتائج التعداد الزراعى خلال الفترة (1982-2000).

(4) مُديرية الزراعة بالبحيرة، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة البحيرة عام 2013، الشئون الزراعية، إدارة التعاون والحيازة، 2013، غير منشور.

(5) مُديرية الزراعة بالمُنوفية، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة المُنوفية عام 2013، الشئون الزراعية، إدارة الحيازة، 2013، غير منشور.

(*) بدون مساحة فئات الحيازة بغرب النوبارية (غير مُتوفر).

- ارتفاع مساحة الحيازات القزمية من نحو 15 ألف فدانٍ عام 1982، إلى نحو 85 ألف فدانٍ عام 2013 بزيادة قدرها نحو 70 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 453% من سنة الأساس (1982)، وارتفاع نسبتها إلى جملة مساحة الحيازات من 1.7% عام 1982، إلى 13.1% عام 2013. ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى قوانين التوريث التى تُقرر تقسيم الملكية الزراعية بين الورثة[113]، فضلاً عن التدخل الحكومى عن طريق الإصلاح الزراعى، وضغط السُكان على الأرض الزراعية[114]. على حين انخفضت مساحة الحيازات الأخرى، حيث انخفضت مساحة الحيازات الصغيرة من نحو 354 ألف فدانٍ عام 1982، إلى نحو 278 ألف فدانٍ عام 2013 بمقدار تناقص نحو 74 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 21% من سنة الأساس، كما انخفضت مساحة الحيازات المُتوسطة من نحو 246 ألف فدانٍ عام 1982، إلى نحو 202 ألف فدانٍ عام 2013 بمقدار تناقص نحو 44 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 18% من سنة الأساس، أما مساحة الحيازات الكبيرة فقد انخفضت من نحو 311 ألف فدانٍ عام 1982، إلى نحو 82 ألف فدانٍ عام 2013 بمقدار تناقص نحو 229 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 74% من سنة الأساس.
- تُشكل الحيازات القزمية والصغيرة معًا مساحة نحو 363 ألف فدانٍ عام 2013 وذلك بنسبة 56% من جملة الحيازات بمنطقة الدراسة.
- انخفاض مُتوسط الحيازة بمنطقة الدراسة من 4.4 فدانٍ عام 1982، إلى 1.8 فدانٍ عام 2013 كما يتضح من الجدول (34)، والشكل (63)، وهو ما يقل عن الحد الاقتصادى للحيازة وهو خمسة أفدنة تقريبًا[115]. كما يقل مُتوسط الحيازة فى جميع مراكز منطقة الدراسة عن الحد الاقتصادى للحيازة عام 2013 كما يتضح من الشكل (64) فيما عدا مركز وادى النطرون والذى بلغ 19.5 فدانٍ، على حين بلغ بمركز إدكو (أربعة أفدنة)، أبوالمطامير (3.2 فدانٍ)، حوش عيسى (3.2 فدانٍ)، رشيد (2.6 فدانٍ)، الدلنجات (2.3 فدانٍ)، كفرالدوار (2.1 فدانٍ)، أبوحمص (2.1 فدانٍ) وبذلك يفوق مُتوسط الحيازة فى المراكز السابقة مُتوسط منطقة الدراسة، أما فى بقية المراكز فيقل عنه.
- بلغ عدد الحائزين لأراضٍ زراعية ملك 345143 حائزٍ بنسبة 98.2% من إجمالى الحائزين بمنطقة الدراسة، ويدل هذا على سيادة حيازة الملك، ومن ثَمَّ فإن العائد الاقتصادى يفوق حيازة الإيجار أو حق الانتفاع. وعلى الرغم من أن حيازة الملك يقوم المالك على العناية بها واستخدام مُختلف الطرق الزراعية التى يسودها الإيجار[116]، إلاَّ أن ذلك سوف يُؤدى إلى مزيد من التفتت نتيجة تقسيمها بين من يرثونها من الأبناء[117].

جدول (34) : التغير فى مُتوسط الحيازة الزراعية بمنطقة الدراسة

خلال الفترة (1982–2013).

(فدان)

المركز	1982	2013	المركز	1982	2013
دمنهور	3.2	1.3	كفرالدوار	3.6	2.1
أبوالمطامير	15.2	3.2	كوم حمادة	4.2	1.4
أبوحمص	4.3	2.0	وادى النطرون	31.9	19.5
الدلنجات	4.7	2.3	الرحمانية	3.1	1.3
المحمودية	3.3	1.7	إدكو	5.1	4.0
إيتاى البارود	2.7	1.2	غرب النوبارية*	–	–
حوش عيسى	5.1	3.2	السادات	–	1.7
رشيد	3.9	2.6	**جملة منطقة الدراسة**	4.4	1.8
شبراخيت	2.8	1.3			

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

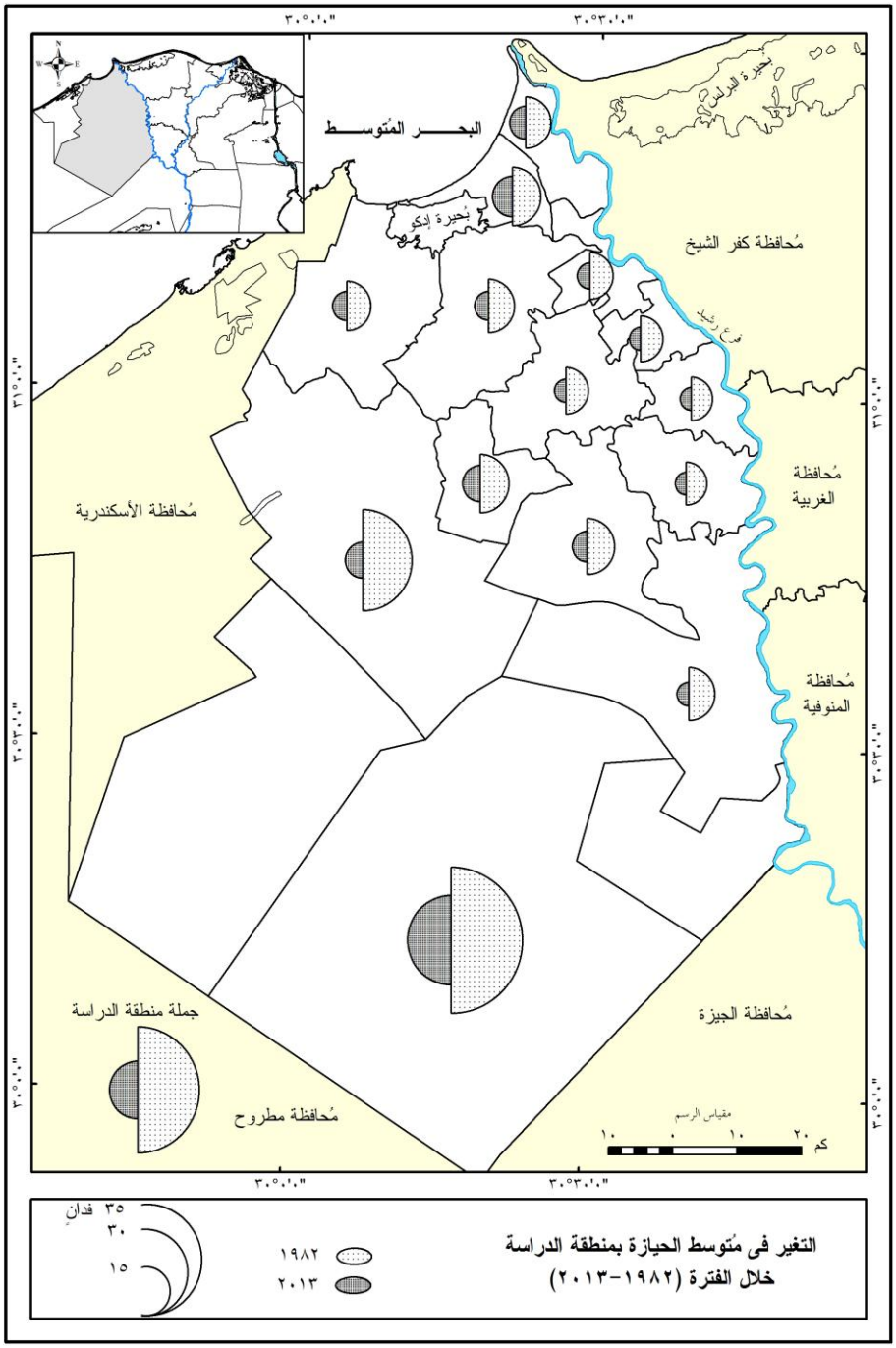
(1) وزارة الزراعة، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للتعداد الزراعى، نتائج التعداد الزراعى عن السنة الزراعية 1982/81، محافظة البحيرة، مصدر سبق ذكره، ص 5.

(2) مُديرية الزراعة بالبحيرة، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة البحيرة عام 2013، الشئون الزراعية، إدارة التعاون والحيازة، 2013، غير منشور.

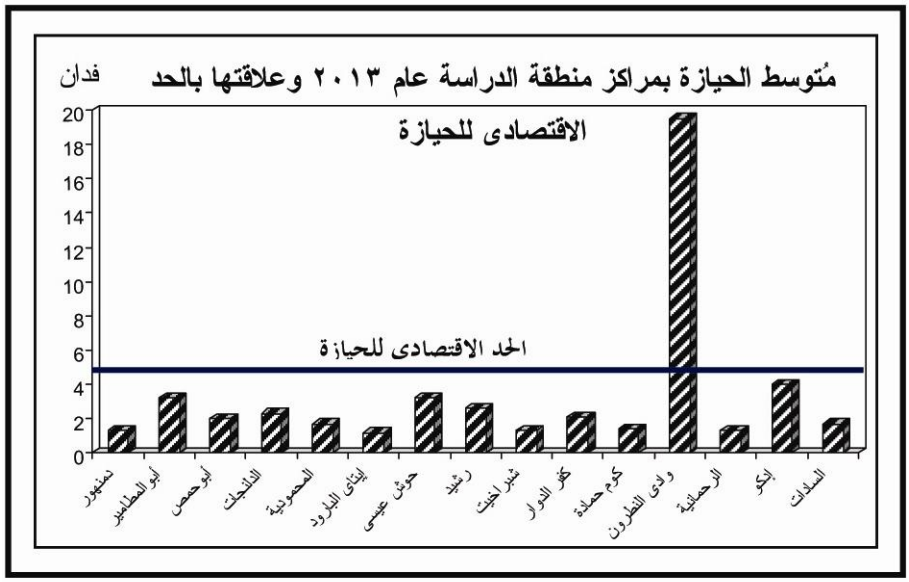
(3) مُديرية الزراعة بالمُنوفية، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة المُنوفية عام 2013، الشئون الزراعية، إدارة الحيازة، 2013، غير منشور.

(*) لم يتوفر للباحث بيان عن فئات الحيازة بغرب النوبارية بمديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية.

- تتراوح فئة الحيازات القزمية (أقل من فدانٍ) بمراكز منطقة الدراسة ما بين 2.4% بمركز إدكو، 26.7% بمركز شبراخيت إلى إجمالى الحيازات بكلٍّ مركز كما يتضح من الجدول (35)، الشكل (65)، وتفوق نسبة فئة هذه الحيازة نسبة منطقة الدراسة (13.1%) فى كلٍّ من إيتاى البارود (23.8%)، كوم حمادة (20%)، دمنهور (18.9%)، الرحمانية (17%)، المحمودية (14.1%)، السادات (13.9%)، على حين تقل نسبة هذه الفئة عن نسبة منطقة الدراسة فى المراكز الأخرى.


البحـــر المتوســـط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة مطروح
جملة منطقة الدراسة
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣٠٥٠١٠"
٣٥ فدان
٣٠
١٥
١٩٨٢
٢٠١٣
التغير فى متوسط الحيازة بمنطقة الدراسة
خلال الفترة (١٩٨٢-٢٠١٣)

شكل (63)



شكل (٦٤)

- تراوحت فئة الحيازات الصغيرة (من فدانٍ لأقل من خمسة أفدنة) بمراكز منطقة الدراسة ما بين 3.1% بمركز وادى النطرون، 54.3% بمركز الرحمانية إلى إجمالى الحيازات بكلٍّ مركز. وتفوق نسبة فئة هذه الحيازة نسبة منطقة الدراسة (43%) فى كلٍّ من مركزى إيتاى البارود، أبوحمص حيث بلغت (47.8%) لكلٍّ منهما، المحمودية (47.6%)، دمنهور (46.6%)، شبراخيت (46.5%)، كوم حمادة (44.3%)، على حين تقل نسبة هذه الفئة عن نسبة منطقة الدراسة فى المراكز الأخرى.
- كما تراوحت فئة الحيازات المُتوسطة (من خمسة أفدنة لأقل من عشرين فدانًا) ما بين 20.6% بمركز شبراخيت، 47.1% بمركز إدكو إلى إجمالى الحيازات بكلٍّ مركز. وتفوق نسبة فئة هذه الحيازة نسبة منطقة الدراسة (31.2%) فى كلٍّ من مركز حوش عيسى (43.2%)، أبوالمطامير (39.3%)، كفر الدوار (37.3%)، الدلنجات (36.7%)، رشيد (33.1%)، المحمودية (31.4%) على حين تقل نسبة هذه الفئة عن نسبة منطقة الدراسة فى المراكز الأخرى.
- أما فئة الحيازات الكبيرة (من عشرين فدانًا فأكثر) فقد تراوحت ما بين 6.1% بمركز الرحمانية، 75% بمركز وادى النطرون إلى إجمالى الحيازات بكلٍّ مركز. وتفوق نسبة فئة هذه الحيازة نسبة منطقة الدراسة (12.7%) فى كلٍّ من مركز السادات (29.2%)، رشيد (22.6%)، أبوالمطامير (16.1%)، كوم حمادة (14.8%)، الدلنجات (13.6%)، إدكو (13.2%) على حين تقل نسبة هذه الفئة عن نسبة منطقة الدراسة فى المراكز الأخرى.

جدول (٣٥) : فئات الحيازة الزراعية بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٣.

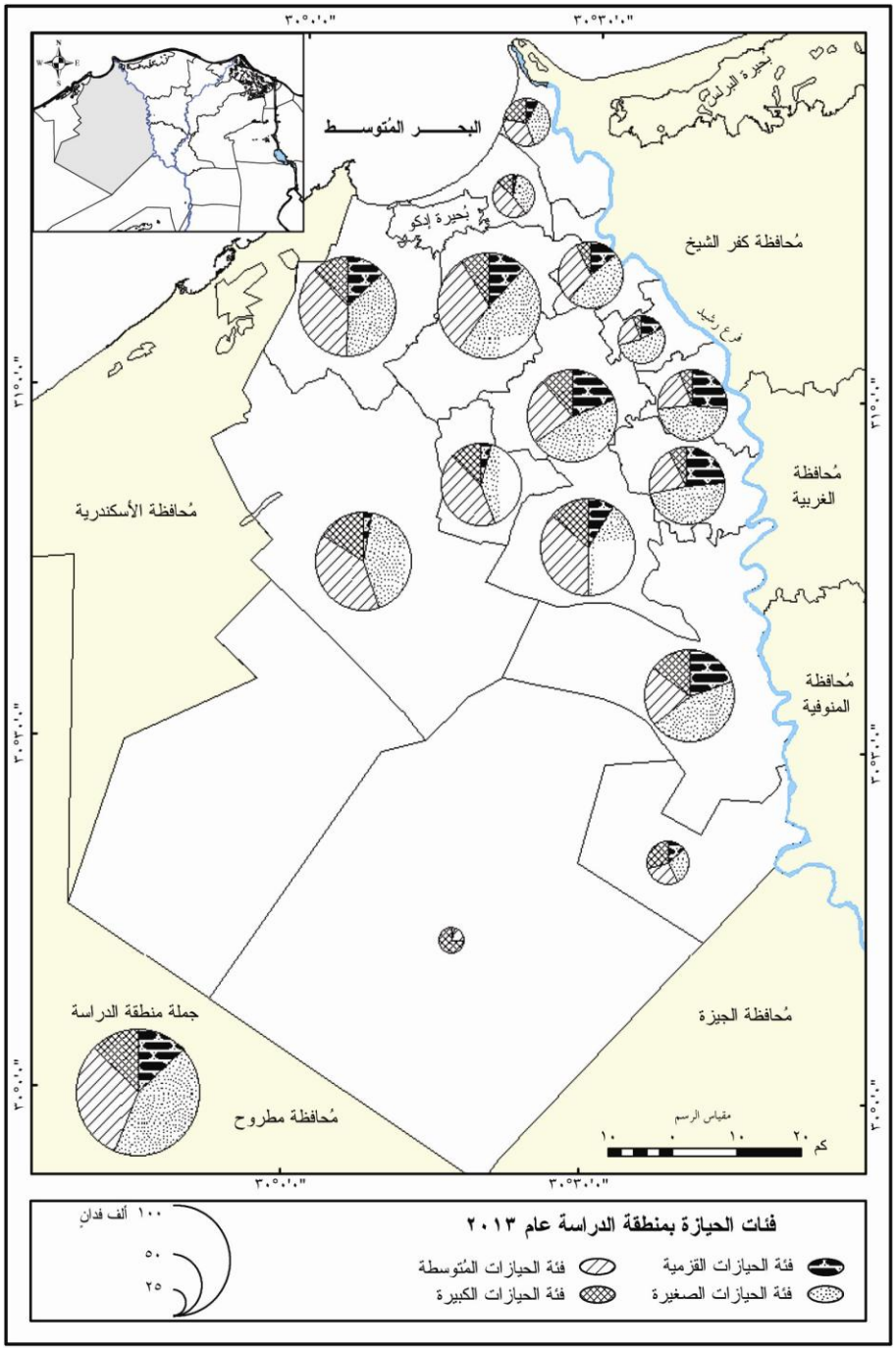
(المساحة : فدان)

المركز	الحيازات القزمية (أقل من فدان)		الحيازات الصغيرة (فدان- خمسة أفدنة)		الحيازات المُتوسطة (خمسة- عشرين فدانًا)		الحيازات الكبيرة (عشرين فدانًا فأكثر)		الجملة
	مساحة	%	مساحة	%	مساحة	%	مساحة	%	مساحة
دمنهور	١١٨٢٤	١٨,٩	٢٩٠٨٨	٤٦,٦	١٤٢٤٧	٢٢,٨	٧٣٢٢	١١,٧	٦٢٤٨١
أبوالمطامير	٢٠٠٥	٢,٨	٢٩٦٣٤	٤١,٨	٢٧٨٧١	٣٩,٣	١١٤١٧	١٦,١	٧٠٩٢٦
أبوحمص	٩٨٩٩	١٢,١	٣٩٢٣٣	٤٧,٨	٢٥٣٧٧	٣٠,٩	٧٤٨٧	٩,١	٨١٩٩٦
الدلنجات	٦٢٣٥	٩,٠	٢٨٢١١	٤٠,٧	٢٥٣٩٤	٣٦,٧	٩٤٢٠	١٣,٦	٦٩٢٦٠
المحمودية	٤٦٣٢	١٤,١	١٥٦١٩	٤٧,٦	١٠٣١٠	٣١,٤	٢٢٦٤	٦,٩	٣٢٨٢٥
إيتاى البارود	١٠٤٠٦	٢٣,٨	٢٠٩٢٩	٤٧,٨	٩٠٦٩	٢٠,٧	٣٣٥٣	٧,٧	٤٣٧٥٦
حوش عيسى	١٩٤٧	٣,٩	١٩٧٧٩	٤٠,١	٢١٣٢٠	٤٣,٢	٦٢٥٤	١٢,٧	٤٩٣٠٠
رشيد	١٤٠٩	٨,٤	٦٠٢٤	٣٥,٩	٥٥٥٥	٣٣,١	٣٧٨٣	٢٢,٦	١٦٧٧١
شبراخيت	٩٨٤٢	٢٦,٧	١٧١٣٥	٤٦,٥	٧٥٩٤	٢٠,٦	٢٣٠٦	٦,٣	٣٦٨٧٧
كفرالدوار	٩٣٤٨	١٣,٠	٢٧٠٢٦	٣٧,٥	٢٦٩٣٣	٣٧,٣	٨٨٥١	١٢,٣	٧٢١٥٧
كوم حمادة	١٢٤٤٨	٢٠,٠	٢٧٥١٦	٤٤,٣	١٢٩٨٤	٢٠,٩	٩٢٢٦	١٤,٨	٦٢١٧٤
وادى النطرون	٢	٠,٠	١٤٧	٣,١	١٠٤٩	٢١,٩	٣٦٠١	٧٥,٠	٤٧٩٩
الرحمانية	٢٨٢٩	١٧,٠	٩٠٢٣	٥٤,٣	٣٧٦٩	٢٢,٧	١٠٠٦	٦,١	١٦٦٢٧
إدكو	٣٢٢	٢,٤	٥٠٣٦	٣٧,٣	٦٣٥٣	٤٧,١	١٧٧٩	١٣,٢	١٣٤٩٠
غرب النوبارية*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
السادات	١٩٢١	١٣,٩	٣٨٧٤	٢٨,١	٣٩٧٣	٢٨,٨	٤٠٢٥	٢٩,٢	١٣٧٩٣
جملة منطقة الدراسة	**٨٥٠٦٧**	**١٣,١**	**٢٧٨٢٧٣**	**٤٣,٠**	**٢٠١٧٩٧**	**٣١,٢**	**٨٢٠٩٤**	**١٢,٧**	**٦٤٧٢٣٠**

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على:

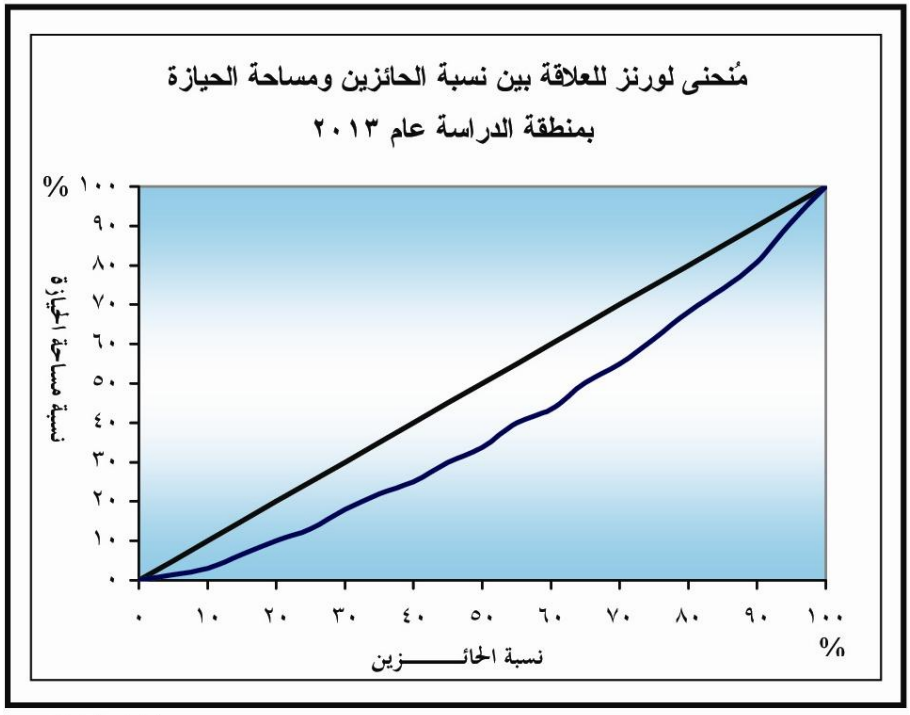
(١) مُديرية الزراعة بالبحيرة، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة البحيرة عام ٢٠١٣، الشئون الزراعية، إدارة التعاون والحيازة، ٢٠١٣، غير منشور.

(٢) مُديرية الزراعة بالمُنوفية، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة المُنوفية عام ٢٠١٣، الشئون الزراعية، إدارة الحيازة، ٢٠١٣، غير منشور. **(*)** غير متوفر.


البحـــر المُتوســـط
بحيرة إدكو
بحيرة البرلس
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة مطروح
جملة منطقة الدراسة
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠٥٠١٠"
٣٠٥٣٠١٠"
٣١٥٠١٠"
٣٠٥٢٠١٠"
فئات الحيازة بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٣
فئة الحيازات القزمية
فئة الحيازات الصغيرة
فئة الحيازات المُتوسطة
فئة الحيازات الكبيرة
١٠٠ ألف فدان
٥٠
٢٥

شكل (65)

- يبدو الاختلاف الواضح بين فئات الحائزين وفئات مساحات الحيازة، حيث يحوز 50.5% من إجمالى الحائزين لفئة الحيازات القزمية (أقل من فدانٍ) مساحة تُقدر بنحو 13.1% من إجمالى مساحة الأراضى الزراعية، وبالتالى يتضح سوء توزيع الحيازات الزراعية وهو ما يُؤكده مُنحنى لورنز للعلاقة بين نسبة الحائزين ونسبة مساحة الحيازة كما يتضح من الشكل (66)، وتبلغ نسبة الحائزين لفئة الحيازات الصغيرة (من فدان لأقل من خمسة أفدنة) 41.7% من إجمالى الحائزين، بينما تبلغ المساحة التى بحيازتهم 42.9% من إجمالى مساحة الأراضى الزراعية، أى أن هناك 92.2% من إجمالى الحائزين بمنطقة الدراسة تقل الحيازة الخاصة بهم عن خمسة أفدنة – الحد الاقتصادى للحيازة –، وقد بلغت نسبة مساحة حيازتهم 56%. على حين انخفضت نسبة الحائزين لفئة الحيازات المُتوسطة والكبيرة، حيث بلغت 7.8% من إجمالى الحائزين بمنطقة الدراسة، بينما بلغت نسبة مساحة حيازتهم 44% من إجمالى مساحة الأراضى الزراعية.



شكل (٦٦)

مما سبق يتضح أن المراكز التى تُعانى من تناقص مساحة الاستخدام الزراعى **تتراوح مساحة الحيازات القزمية والصغيرة (أقل من خمسة أفدنة) ما بين 50.5% بمركز كفر الدوار، 73.2% بمركز**

شبراخيت مما يُعَد أحد الأسباب التى تُؤدى إلى تناقص مساحة الاستخدام الزراعى للأرض وهو ما يتضح من خلال مُعَامل الارتباط الطردى القوى بين المساحة المُستقطعة من الاستخدام الزراعى بتلك المراكز ومساحة الحيازات القزمية والصغيرة والذى بلغ 0.731، على حين **تتراوح مساحة الحيازات المُتوسطة والكبيرة (خمسة أفدنة فأكثر)** بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الاستخدام الزراعى للأرض **ما بين 35.7% بمركز كوم حمادة، 96.9% بمركز وادى النطرون مما يُعَد أحد الأسباب التى تُؤدى إلى زيادة مساحة الاستخدام الزراعى بتلك المراكز.**

و) السياسة الحكومية :

1- مشروعات التنمية الزراعية:

تُعَد منطقة غرب الدلتا من أكثر المناطق التى شهدت حركة إعمار ضخمة، خاصة خلال النصف الثانى من القرن العشرين، وذلك بهوامش الدلتا الغربية، والتى قامت على حركة الاستصلاح والاستزراع[118]، بل ويمتد ذلك إلى ما قبل تلك الفترة، حيث قامت فى تلك المنطقة تنفيذ أول مشروع استصلاح زراعى فى مصر خلال العصر الحديث وذلك بتجفيف بُحيرة أبى قير ومساحتها 30 ألف فدانٍ تقريبًا عام 1887[119]. ومن خلال الجدول (36)، والشكل (67) يتضح أن مساحة مشروعات الاستصلاح الزراعى بلغت 963 ألف فدانٍ(*) خلال الفترة (1948–2017)، وذلك بنسبة 14% من حجم مشروعات الاستصلاح بالجمهورية خلال تلك الفترة والتى بلغت 6846 ألف فدانٍ[120].

وقد اقتصرت مشروعات الاستصلاح قبل ثورة يوليو 1952 على منطقتى أبيس وإدكو، على حين تركزت خلال الفترة (1952–1960) على مناطق جنوب التحرير، وادى النطرون، شمال التحرير، حلق الجمل، والبُوصيلى. أما خلال الخطة الخمسية الأولى (1960–1965) فقد تضمنت مناطق النهضة، التحدى، فرهاش، المزرعة الآلية، وغرب النوبارية. وخلال الخطة الخمسية الثانية (1987–1992) فقد تم استكمال منطقة غرب النوبارية، بالإضافة إلى منطقة البُستان. كما شملت الخطة الخمسية الثالثة (1992–1997) على منطقتى الانطلاق، وبرسيق. وخلال الفترة (1997–2017) فقد احتوت على مناطق البُوصيلى وحوض الرمال، بُحيرة إدكو، بُحيرة مريوط، والحاجر شمالاً، ومناطق امتداد البُستان، كفر داود، جنوب وادى النطرون (1، 2)، وامتداد ترعة النصر جنوبًا وغربًا.

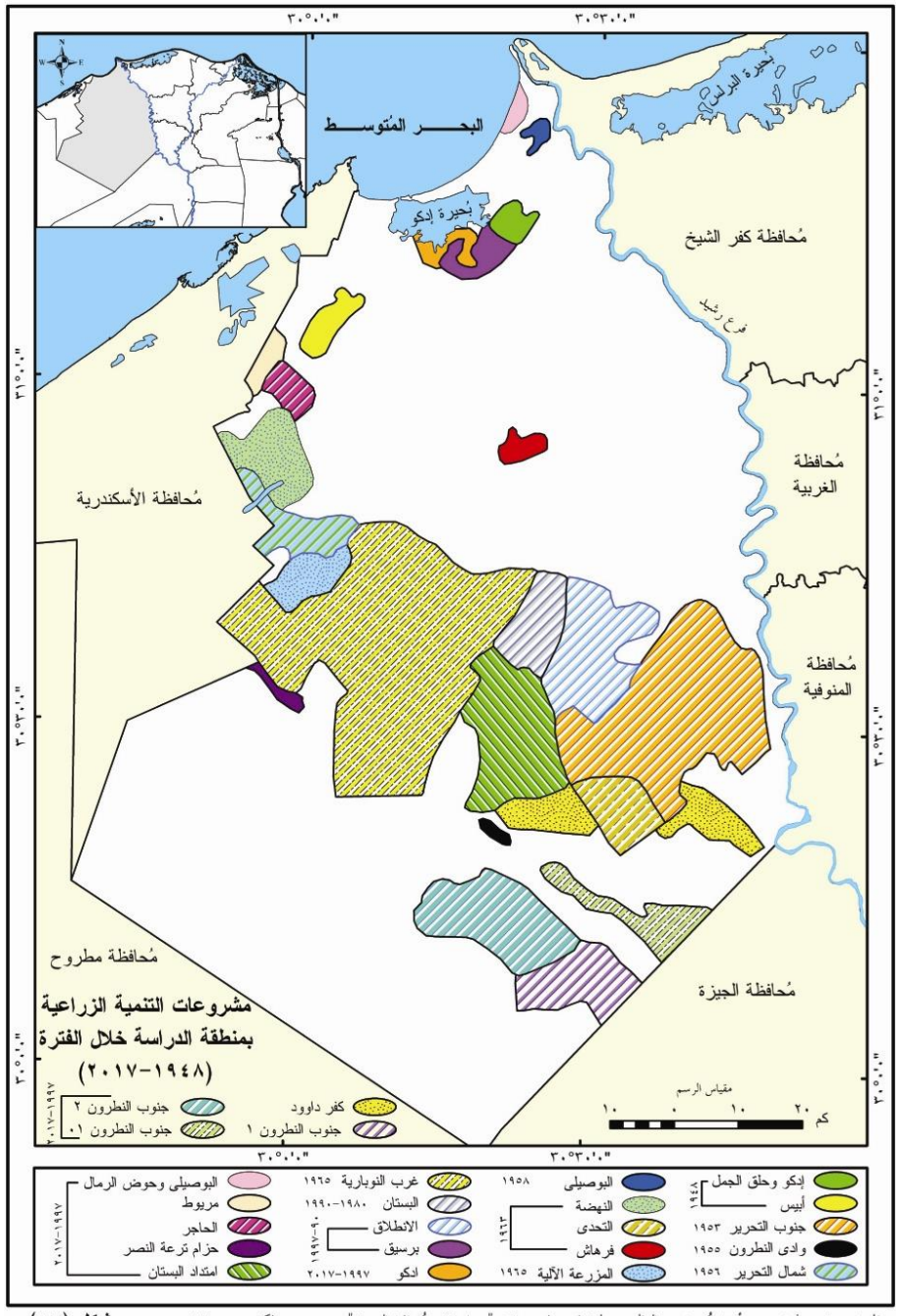
(*) تعددت واختلفت الكتابات حول مساحة تلك المشروعات بالعديد من المصادر والمراجع، لذلك قام الباحث بحساب مساحة تلك المشروعات وذلك بناءً على الخرائط التى تم الحصول عليها اعتمادًا على برنامج Arc Info - Arc Map 9.3 ®.

جدول (36) : مشروعات الاستصلاح الزراعى بمنطقة الدراسة خلال الفترة (1948 – 2017).

(المساحة : فدان)

المنطقة	التاريخ	المساحة	%	المنطقة	التاريخ	المساحة	%
أبيس	1948	12828	1.3	برسيق	90- 1997	12923	1.3
إدكو وحلق الجمل		8258	0.9	جنوب وادى النطرون 1	1997- 2017	38461	4.0
جنوب التحرير	1953	157532	16.4	جنوب وادى النطرون 01		63141	6.6
وادى النطرون	1955	2785	0.3	جنوب وادى النطرون 2		27370	2.8
شمال التحرير	1956	26347	2.7	كفر داود		40864	4.2
البُوصيلى	1958	3665	0.4	امتداد البُستان		72590	7.5
النهضة	1963	33106	3.4	امتداد ترعة النصر		4403	0.5
التحدى		27084	2.8	الحاجر		11162	1.2
فرهاش		6997	0.7	البُوصيلى وحوض الرمال		8379	0.9
المزرعة الآلية	1965	19445	2.0	بُحيرة مريوط		7830	0.8
غرب النوبارية		273771	28.4	بُحيرة إدكو		12804	1.3
البُستان	80- 1990	29798	3.1	جملة منطقة الدراسة	-	963209	100
الانطلاق	90- 1997	61666	6.4				

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.



المصدر : (بتصرف) عن – أحمد مُحمد عبدالعال ، منطقة غرب فرع رشيد " دراسة فى جُغرافية التنمية "، مرجع سبق ذكره ، ص ١٧٩ . **شكل (٦٧)**
– محمود أبوسديره ، ملامح التغير فى خريطة المعمور المصرى فى الوادى والدلتا ، فى : أعمال وبحوث وتوصيات ندوة " نحو خريطة جُغرافية جديدة للمعمور المصرى ، القاهرة ١٥-١٧ إبريل ١٩٩٨ ، الجمعية الجُغرافية المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص ٢٢٦ . – نادر نورالدين مُحمد ، مشروعات استصلاح الأراضى فى هوامش الدلتا المصرية ، فى : أعمال وبحوث وتوصيات ندوة " نحو خريطة جُغرافية جديدة للمعمورالمصرى ، المرجع السابق ، ص ٢٦٨ .

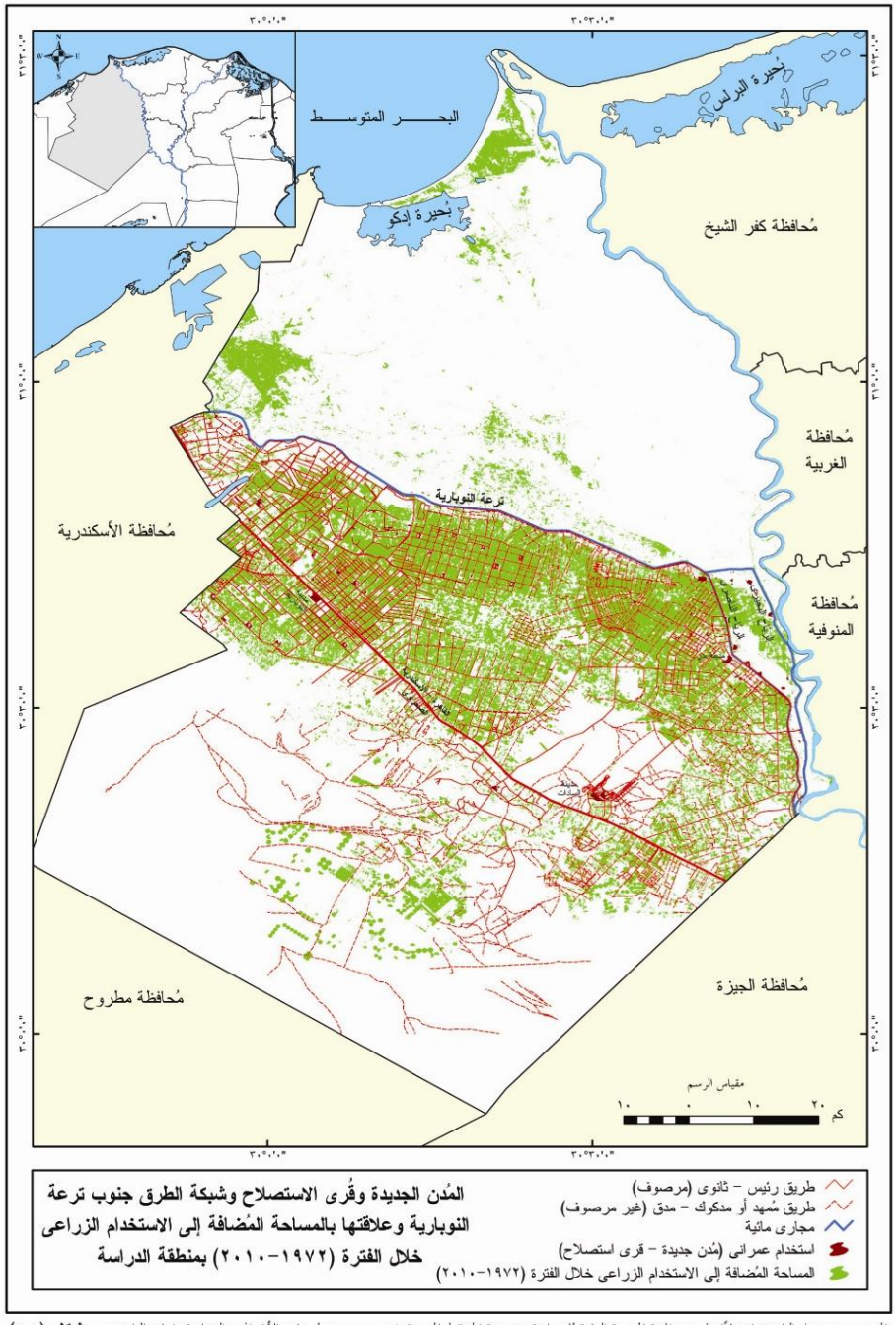
ومن خلال المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة أتضح أن غالبية مشروعات الاستصلاح الزراعية الواقعة جنوب ترعة النوبارية فقد تم تنفيذها خلال الفترة (1972–2010) كما يتضح من خلال مُطابقة المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة خلال عامى 1972، 2010 (راجع الفصل الأول، شكل 7)، وبذلك يتضح **أن مشروعات التنمية الزراعية والتى تقوم بإعدادها الدولة من أهم الأسباب التى تُؤدى إلى زيادة مساحة الاستخدام الزراعى بالأراضى الجديدة – جنوب ترعة النوبارية** – ويتضح ذلك من خلال مُعَامل الارتباط بين مشروعات التنمية الزراعية والمساحة المُضافة بتلك المراكز والذى بلغ 0.999 وهو مُعَامل ارتباط طردى قوى.

2- مراكز العمران (المُدن الجديدة، قُرى الاستصلاح) وشبكة الطرق جنوب ترعة النوبارية:

تضم مراكز العمران جنوب ترعة النوبارية كلاً من المُدن الجديدة وقُرى الاستصلاح، حيث يقع بمنطقة الدراسة مدينتا السادات، والنوبارية، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من القُرى التى أُنشئت تبعًا لعمليات الاستصلاح والاستزراع بتلك المنطقة، فضلاً عن شبكة من الطرق التى تخدم تلك المنطقة كما يتضح من الشكل (68).

وبمُطابقة مراكز العمران (المُدن الجديدة، قُرى الاستصلاح) **وشبكة الطرق** والتى يبلغ مجموع أطوالها 6159 كم، بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–2010) جنوب ترعة النوبارية كما يتضح من الشكل السابق، يتضح التركز الواضح لمراكز العمران والطرق فيما بين المنطقة المحصورة ما بين ترعة النوبارية فى الشمال، وطريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى فى الجنوب وهى المنطقة التى يتركز بها المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى، أما المنطقة الواقعة إلى الجنوب من طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى أى إلى الغرب منه فيُلاحظ المساحة المحدودة من المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى والمُتناثرة والتى تتوغل إلى عمق مركز وادى النطرون، حيث ينتشر نمط الطرق غير المرصوفة (المُمهدة أو المدكوكة والمدقات)، فضلاً عن العدد المحدود من مراكز العمران، فيما عدا المنطقة الواقعة بغرب النوبارية فيتركز بها المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى غرب طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى وذلك بِفَضل وقوع مدينة النوبارية، ومجموعة القُرى والتى تتركز فى مُحيطها، بالإضافة إلى شبكة الطرق والتى يتفق نهاية مساحة الاستخدام الزراعى مع تلك الطرق.

وبالتالى فإن **مراكز العمران وشبكة الطرق جنوب ترعة النوبارية تُعد من الأسباب التى تُؤدى إلى زيادة مساحة الاستخدام الزراعى للأرض بتلك المنطقة**، على الرغم من أن مراكز العمران سبب فى نشأتها من عمليات الاستصلاح والاستزراع، وإن كانت من نتائج ثبات وزيادة مساحة الاستخدام الزراعى للأرض.



المُدن الجديدة وقُرى الاستصلاح وشبكة الطرق جنوب ترعة النوبارية وعلاقتها بالمساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (١٩٧٢-٢٠١٠) بمنطقة الدراسة

شكل (٦٨) المصدر : من عمل الباحث إعتمادًا على: – الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحات الأشراف، النوبارية، إيتاى البارود، تلا، حوش عيسى، جبل قاعود، إبكنج مريوط، أبوالمطامير، منوف، وادى النطرون، جبل نعوم، جبل حديد، غرد الحنيشات، جبل قنطرة، ١٩٩٢ – ١٩٩٣ .
– المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة عامى ١٩٧٢، ٢٠١٠ .

3- التشريعات الزراعية والظروف السياسية:

تُعَد التشريعات الزراعية أحد الحلول التى تسنها الدولة للتصدى لظاهرة الزحف على الأراضى الزراعية، فقد صدر مجموعة من القوانين التى تحمى وتحرم المساس بالرقعة الزراعية. حيث صدر القانون رقم 59 لسنة 1973، ثم عُدِّل هذا القانون بصدور القانون رقم 59 لسنة 1978، والقانون رقم 116 لسنة 1983، إلى أن صدر الأمر العسكرى رقم 1 لسنة 1996، إلاَّ أن تم إلغاؤه، ويتم العمل الآن (2014) بمُوجب القانون رقم 116 لسنة 1983، وقانون البناء المُوحد رقم 119 لسنة 2008[121].

وعلى الرغم من القوانين السابقة فقد كان للقرار الوزارى رقم 211 لسنة 1990 دور فى النمو العمرانى على الأراضى الزراعية، حيث يسمح لكلِّ من يمتلك مساحة أربعة أفدنة وثمانية عشر قيراطًا على الأقل بالبناء على مساحة من الأراضى الزراعية تتراوح بين 100 متر مُربع إلى 250 متر مُربع، مما نشأ عنه تجمعات عمرانية وسط تجمعات عمرانية وسط الأراضى الزراعية[122].

كما لعبت الظروف السياسية التى تمر بها البلاد دورًا مُهمًا فى تطور مساحة التعديات على الأراضى الزراعية والمُتمثلة فى الفترة المُمتدة من ثورة 25 يناير 2011 وحتى الآن (يوليو 2014) (صورة 18، 19)، ويتضح ذلك من خلال تطور عدد الحالات والمساحة المُتعدى عليها فى الأراضى الزراعية بمركز السادات على سبيل المثال خلال الفترة (2009-2013) كما يتضح من الجدول (37)، حيث لم تتجاوز المساحة المُتعدى عليها قبل ثورة 25 يناير 2011 النصف فدان بعدد حالات 24 حالة، إلاَّ أن عدد الحالات قد ارتفعت من 15 حالة عام 2010، إلى 1228 حالة عام 2011، ثم إلى 1013 حالة عام 2012، إلى 870 حالة عام 2013، كما ارتفعت المساحة المُتعدى عليها من نحو سبعة قراريط عام 2010، إلى نحو 35 فدانًا عام 2011، إلى نحو 46 فدانًا عام 2012، إلى نحو 37 فدانًا عام 2013.

جدول (37) : تطور عدد الحالات والمساحة المُتعدى عليها فى الأراضى الزراعية بمركز السادات خلال الفترة (2009-2013).

السنة	عدد الحالات	المساحة		
		س	ط	ف
2009	9	22	4	-
2010	15	17	6	-
2011	1228	15	11	34
2012	1013	5	22	45
2013	870	8	20	36

المصدر: مُديرية الزراعة بالمُنوفية، بيان حجم التعديات على الأراضى الزراعية بمراكز مُحافظة المُنوفية خلال الفترة (2009-2013)، إدارة حماية الأراضى، غير منشور، 2013.

هذا، وقد بلغ ما تم حصره من الأراضى الزراعية المُتعدى عليها خلال الفترة مُنذ ثورة 25 يناير

2011 وحتى ديسمبر 2013 كما يتضح من الجدول (38) نحو 3589 فدانٍ بمتوسط 1196.3 فدانٍ سنويًا، وبعدد حالات 92128 حالة بمُتوسط 30709 حالة سنويًا.

جدول (38) : حالات التعدى على الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة ومساحتها خلال الفترة مُنذ ثورة 25 يناير وحتى ديسمبر 2013.

المركز	عدد الحالات	المساحة			
		س	ط	ف	%
دمنهور	11536	7	10	473	13.2
أبوالمطامير	4529	1	16	168	4.7
أبوحمص	8366	11	19	294	8.3
الدلنجات	10266	17	–	455	12.7
المحمودية	7313	20	10	206	5.8
إيتاى البارود	8370	14	22	304	8.5
حوش عيسى	3859	23	16	134	3.7
رشيد	2762	7	3	120	3.3
شبراخيت	7096	17	7	221	6.2
كفرالدوار	8988	20	4	339	9.4
كوم حمادة	11622	17	2	576	16.1
وادى النطرون	134	3	7	18	0.5
الرحمانية	3586	6	12	129	3.6
إدكو	590	5	22	26	0.7
غرب النوبارية	–	–	–	–	–
السادات	3111	4	6	119	3.3
جملة منطقة الدراسة	**92128**	**4**	**19**	**3588**	**100**

المصدر:

(1) مُديرية الزراعة بالبحيرة، بيان بحجم التعديات على الأراضى الزراعية بمراكز مُحافظة البحيرة منذ ثورة 25 يناير 2011 وحتى ديسمبر 2013، الشئون الزراعية، إدارة الإحصاء، 2013، غير منشور.

(2) مُديرية الزراعة بالمُنوفية، بيان بحجم التعديات على الأراضى الزراعية بمراكز مُحافظة المُنوفية منذ ثورة 25 يناير 2011 وحتى ديسمبر 2013، إدارة حماية الأراضى، 2013، غير منشور.

(3) مُديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية، بيان بموقف التعديات على الأراضى الزراعية منذ ثورة 25 يناير 2011 وحتى ديسمبر 2013، إدارة حماية الأراضى، 2013، غير منشور.

– النسب من حساب الباحث.

ويأتى مركز كوم حمادة فى مُقدمة مراكز منطقة الدراسة من حيث مساحة الأراضى الزراعية

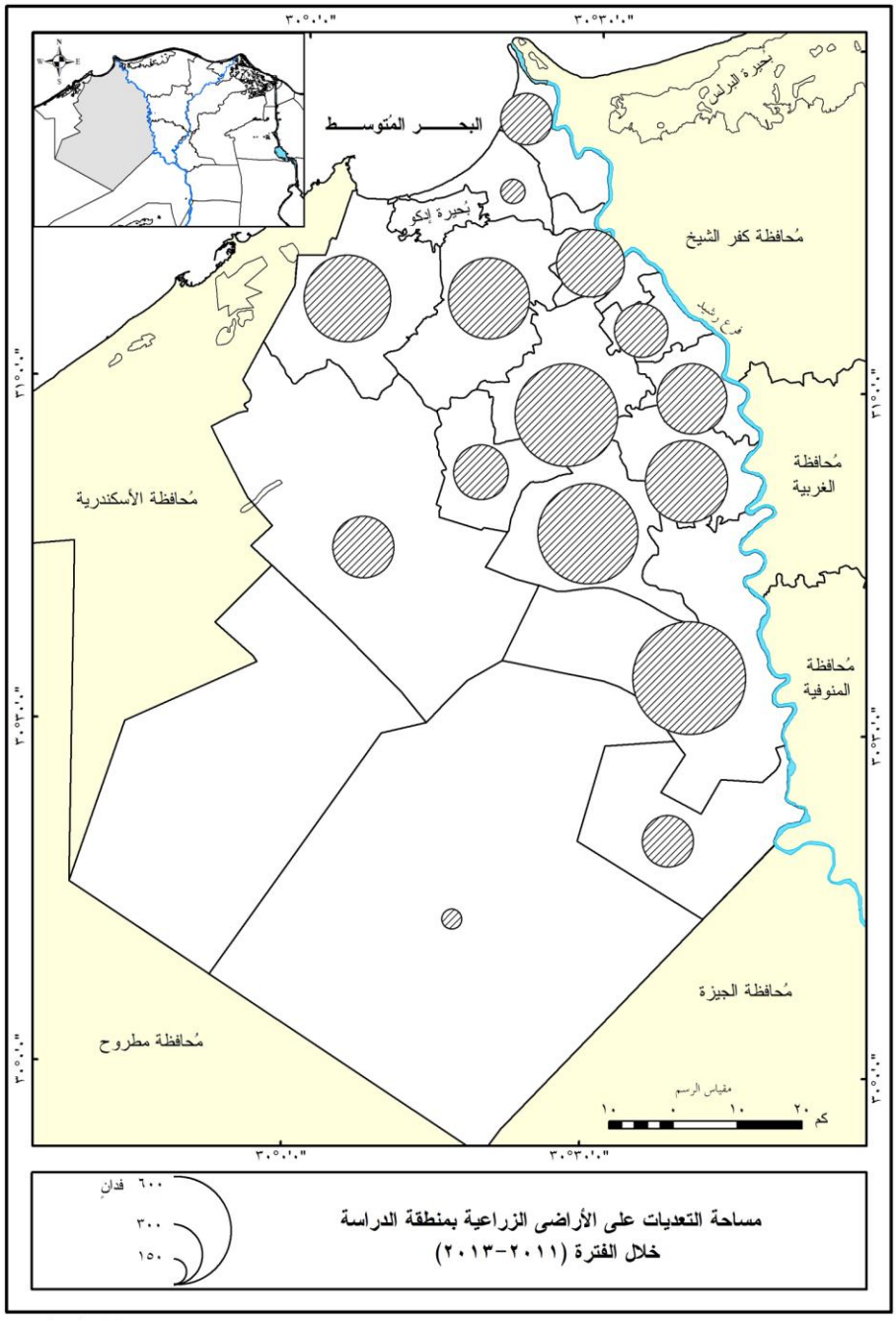
المُتعدى عليها والتى بلغت نحو 576 فدانًا وذلك بنسبة 16% كما يتضح من الجدول السابق، والشكل (69)، ثم يأتى مركزا دمنهور، الدلنجات وذلك بنسبة 13.2 ، 12.7% على الترتيب، وبذلك تُشكل المراكز الثلاثة السابقة 42% من مساحة الأراضى الزراعية المُتعدى عليها منذ ثورة 25 يناير وحتى ديسمبر 2013. ثم تأتى مراكز كفرالدوار (9.4%)، إيتاى البارود (8.5%)، أبوحمص (8.3%)، على حين تتراوح بقية مراكز منطقة الدراسة ما بين (6.2%) بمركز شبراخيت، وبين (0.5%) بمركز وادى النطرون.

ويتوقع أن تكون مساحات الأراضى التى أُقيمت عليها مبان أكبر من المساحة التى ذُكرت سابقًا. فالمساحة سابقة الذكر خاصة بالأفراد الذين قاموا بعمليات البناء بدون ترخيص، فحررت لهم مُخالفات قانونية، ولا تشمل مساحات مبانى المرافق والخدمات التى تُنشئها الحكومة، حيث غالبًا ما يصدر بها قرار من المُحافظ بتخصيص هذه الأرض من أجل المنفعة العامة، فلا تدخل ضمن الإحصاء السابق[123] (صورة 20)، حيث أتضح من خلال الدراسة الميدانية إقامة مجموعة من المشروعات مثل أحد الكبارى التى يتم إنشاؤها بمدينة كوم حمادة (صورة 21)، ويُضاف إلى ما سبق المساحات التى قام أصحابها باستخراج تراخيص بناء لها.

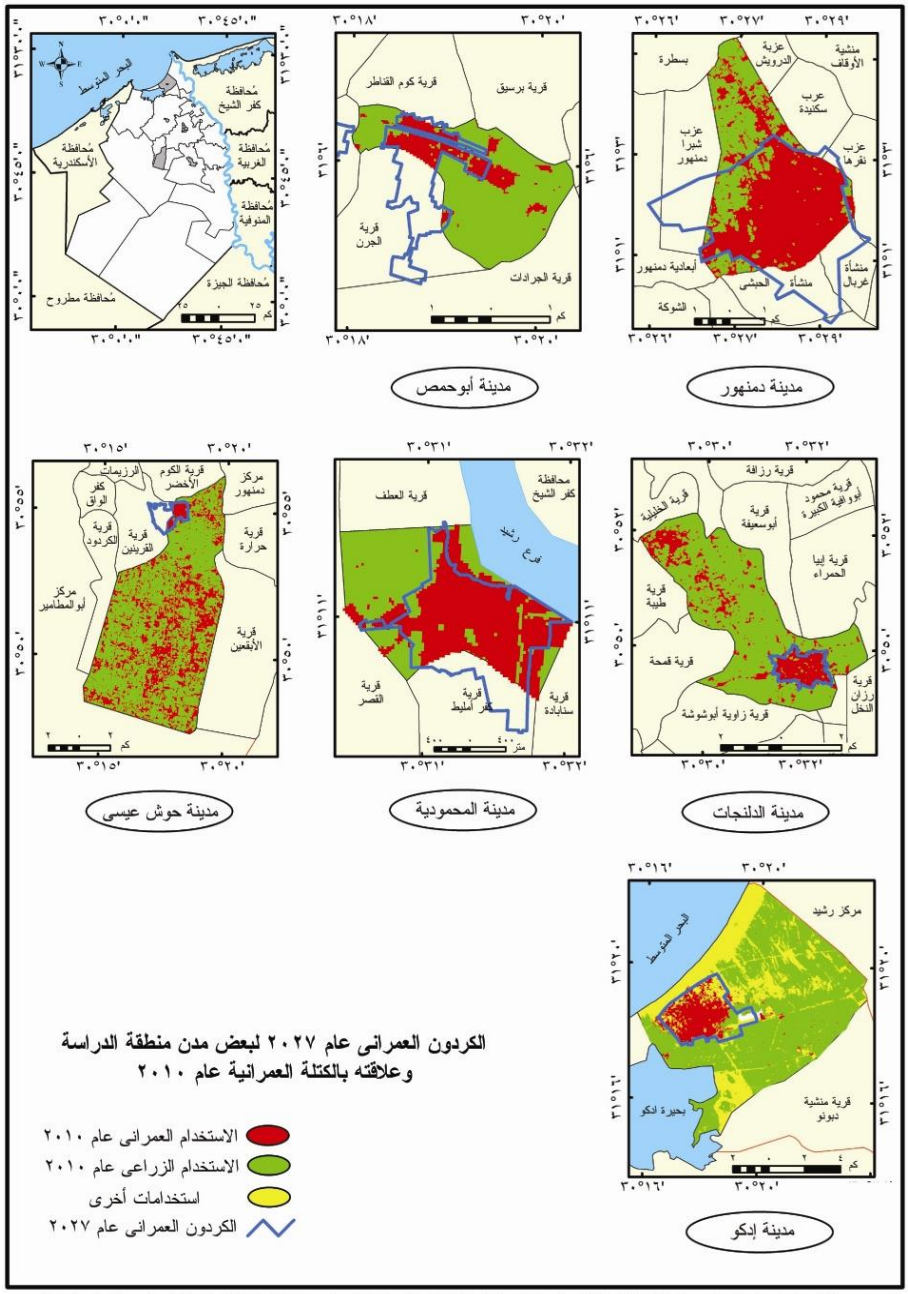
4- تغير الكردون العُمرانى:

يُعَد تغير الكردون العمرانى بمراكز العمران بمنطقة الدراسة أحد العوامل المسئولة عن تغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى الاستخدام العمرانى، حيث تقوم الدولة من خلال الهيئة العامة للتخطيط العمرانى بتغيير الكردون العمرانى للمدن والقُرى، بإضافة مساحات جديدة للحيز العمرانى يُمكن التوسع الأفقى بها فى الاستخدام العمرانى نظرًا لزيادة عدد السكان، والتوسع فى الخدمات وغيرها.

وبمنطقة الدراسة فإن الكردون العمرانى لعام 2027 لبعض مُدن منطقة الدراسة (مُدن: دمنهور، أبوحمص، المحمودية، الدلنجات، إدكو، حوش عيسى) كما يتضح من الجدول (39)، والشكل (70) قد أتاح تحويل 1664.3 فدانٍ من الأراضى الزراعية إلى الاستخدام العمرانى، وعلى الرغم من ذلك فإن المدن السابقة قد تجاوزت ذلك الكردون عام 2010، حيث يتم تخطيط الكردون العمرانى لعام 2027 على النواة القديمة فقط سواء للمدينة أو القرية، فعلى سبيل المثال تبلغ مساحة الكتلة العمرانية خارج الكردون العمرانى لعام 2027 لمدينتى دمنهور، والدلنجات 440.8، 702.1 فدانٍ داخل الحدود الإدارية للمدينة على الترتيب.


البحـــر المتوســـط
بحيرة البرلس
بحيرة إدكو
مُحافظة كفر الشيخ
فرع رشيد
مُحافظة الغربية
مُحافظة المنوفية
مُحافظة الجيزة
مُحافظة الأسكندرية
مُحافظة مطروح
مقياس الرسم
كم ٢٠ ١٠ ٠ ١٠
٣٠°٥٠١٠"
٣٠°٥٣٠١٠"
٣١°٠٠١٠"
٣٠°٥٣٠١٠"
٣٠°٥٠١٠"
٦٠٠ فدان
٣٠٠
١٥٠
مساحة التعديات على الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة
خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٣)

شكل (69)



المصدر : – الكردون العمرانى للمدن : وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية ، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ، إدارة البنية الأساسية ، الكردون العمرانى لمدن (دمنهور ، أبوحمص ، المحمودية ، الدلنجات ، حوش عيسى ، إدكو) عام ٢٠٢٧ ، غير منشور .
– إستخدام الأرض : من عمل الطالب إعتمادًا على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة عام ٢٠١٠ .

شكل (٧٠)

جدول (39) : الكردون العمرانى لعام 2027 لبعض مُدن منطقة الدراسة وعلاقته بالكتلة العمرانية عام 2010.

(فدان)

المدينة	الكتلة العمرانية عام 2010	الكتلة العمرانية داخل الكردون عام 2010	مساحة الكردون العمرانى لعام 2027	مساحة الكردون العمرانى داخل الحدود الإدارية للمدينة	الكتلة العمرانية للمدينة خارج الكردون العمرانى	المساحة المُتاحة للتوسع الأفقى فى الاستخدام العمرانى للمدينة
دمنهور	2559	2118.2	3641.4	2522.8	440.8	404.6
أبوحمص	252	142.8	452.2	190.4	109.2	47.6
المحمودية	423.6	309.4	452.2	357	114.2	47.6
الدلنجات	1059.1	357	404.6	404.6	702.1	47.6
إدكو	2189.6	1689.8	2760.8	2760.8	499.8	1071
حوش عيسى	7149.5	263.5	737.8	309.4	6886	45.9

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ® Arc Info - Arc Map 9.3.

وبالتالى فإن **تغير الكردون العمرانى لمراكز العمران بمنطقة الدراسة يُعَد أحد الأسباب المسئولة عن تغير الاستخدام الزراعى للأرض إلى الاستخدام العمرانى** وذلك من خلال تحويل مساحات من الأراضى الزراعية إلى الاستخدام العمرانى وإمدادها بشبكة بنية أساسية من طرق وكهرباء ومياه، مما يُؤثر على سعر تلك الأراضى والتى بدورها تُؤثر على الأراضى المُجاورة تمامًا للكردون العمرانى من خلال ارتفاع أسعارها وتحويلها تدريجيًا من الاستخدام الزراعى إلى العمرانى.

الفصل الثالث

التحليل الإحصائي ومُستقبل مساحة الأراضى الزراعية

يتناول هذا الفصل مجموعة من التحليلات الإحصائية مثل مصفوفة الارتباط، والانحدار المُتعدد. ثم دراسة مُستقبل الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (2016–2036).

أ) التحليل الإحصائى :

لعلَّ ما أسفرت عنه دراسة تغير مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة إلى وجود نمطين من أنماط تغير مساحة الأراضى الزراعية، حيث التغير السالب وذلك بتناقص مساحة الأراضى الزراعية بمراكز دمنهور، المحمودية، الرحمانية، شبراخيت، إيتاى البارود، أبوحمص، وكفر الدوار. والتغير المُوجب وذلك بإضافة مساحات جديدة إلى مساحة الأراضى الزراعية بمراكز أبوالمطامير، الدلنجات، حوش عيسى، رشيد، إدكو، كوم حمادة، السادات، غرب النوبارية، ووادى النطرون. ولكى نتعرف على أهم المُتغيرات التى تُؤثر سواء فى المساحة المُستقطعة أو المُضافة من وإلى مساحة الأراضى الزراعية، تم اختيار مجموعة من المُتغيرات المُستقلة (س1 ، س2 ، س3 ، ...) Independent Variables والبالغ عددها 28 مُتغيرًا والتى أمكن استخلاصها خلال دراسة العوامل المُؤثرة فى تغير الاستخدام الزراعى للأرض – راجع الفصل الثانى – والتى تضم:

س1 = مساحة الأراضى المُستوية جدًا والهينة الانحدار (فدان).

س2 = مساحة الأراضى مُتوسطة الانحدار (فدان).

س3 = مساحة الأراضى فوق مُتوسطة الانحدار (فدان).

س4 = مساحة الأراضى ثقيلة القوام جدًا (فدان).

س5 = مساحة الأراضى ثقيلة القوام (فدان).

س6 = مساحة الأراضى مُتوسطة القوام (فدان).

س7 = مساحة الأراضى خفيفة القوام (فدان).

س8 = مساحة الأراضى خفيفة القوام جدًا (فدان).

س9 = مساحة الأراضى ذات الدرجة الأولى (فدان).

س10 = مساحة الأراضى ذات الدرجة الثانية (فدان).

س11 = مساحة الأراضى ذات الدرجة الثالثة (فدان).

س12 = مساحة الأراضى ذات الدرجة الرابعة (فدان).

س13 = أطوال الترع (كم).

س14 = أطوال المصارف (كم).

س15 = مُعَدل نمو السكان خلال الفترة 1976-2006 (%).

س16 = الكثافة العامة للسكان 2006 (نسمة/كم2).

س17 = العمالة الزراعية 2006 (عامل).

س18 = أعداد المُهاجرين إلى منطقة الدراسة للعمل عام 2006 (مُهاجر).

س19 = أعداد المُهاجرين إلى منطقة الدراسة للزواج عام 2006 (مُهاجر).

س20 = أعداد المُهاجرين إلى منطقة الدراسة كمُرافق للمُهاجر الأصلى عام 2006 (مُهاجر).

س21 = مساحة مشروعات التنمية الزراعية (فدان).

س22 = أطوال الطرق (كم).

س23 = فئة الحيازات القزمية – أقل من فدان – (فدان).

س24 = فئة الحيازات الصغيرة – من فدان لأقل من خمسة أفدنة – (فدان).

س25 = فئة الحيازات المُتوسطة – من خمسة لأقل من عشرين فدانًا – (فدان).

س26 = فئة الحيازات الكبيرة – من عشرين فدانًا فأكثر – (فدان).

س27 = مساحة حيازة الأراضى الزراعية الملك (فدان).

س28 = نسبة الزمام المزروع من جملة مساحة كل مركز (%).

أما بالنسبة للمُتغير التابع (ص) Dependent Variable فهو:

ص = المساحة الزراعية المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالنسبة للمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية (فدان).

ص = المساحة الزراعية المُضافة إلى الاستخدام الزراعى للأرض بالنسبة للمراكز التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية (فدان).

1- مصفوفة الارتباط Correlation Matrix :

- **مصفوفة الارتباط بين المساحة الزراعية المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالنسبة للمراكز (سبعة مراكز "المُشاهدات** Observations**") التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية (ص) والمُتغيرات المُستقلة (س1، س2، س3، ...):**

من خلال الجدول (40)، والشكل (71 أ، ب) يُمكن تسجيل المُعَاملات الآتية:

- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا قويًا (0.92) مع مساحة الأراضى ذات الدرجة الثالثة وذلك عند مُستوى معنوية 0.01 (بدرجة ثقة 99%)، وذلك يُوضح درجة الارتباط القوية بين الأراضى المُستقطعة من الاستخدام الزراعى ومساحة أراضى الدرجة الثالثة ذات الإنتاجية المُتوسطة والتى تسود منطقة الدراسة خاصة بالأراضى القديمة.
- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا قويًا (0.71) مع أطوال الطرق، أى كلما زادت أطوال الطرق، ارتفعت المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية، حيث تُمثل الطرق أحد محاور النمو العمرانى، فضلاً عن التوسع فى إنشاء طرق جديدة يُؤدى إلى استقطاع أجزاء من الرقعة الزراعية وبالتالى تناقص مساحتها.
- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا مع فئتى الحيازة الصغيرة والقزمية والتى تقل عن خمسة أفدنة – الحد الاقتصادى للحيازة – حيث بلغ 0.70، 0.67 على الترتيب.
- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا (0.68) مع مساحة الأراضى ثقيلة القوام جدًا.
- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا (0.51) مع أطوال الترع، حيث تُمثل الترع محورًا من محاور النمو العمرانى من خلال الطرق المُوازية لها، فضلاً عن التوسع فى شبكة الترع يُؤدى إلى استقطاع أجزاء من الرقعة الزراعية وبالتالى تناقص مساحتها.
- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا (0.58) مع العمالة الزراعية، فانخفاض العمالة الزراعية يُؤدى إلى ارتفاع المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية.
- ترتبط المساحة الزراعية المُستقطعة ارتباطًا طرديًا (0.60) مع مساحة الأراضى الزراعية الملك، أى كلما زادت مساحات الأراضى الزراعية الملك ارتفعت المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية.

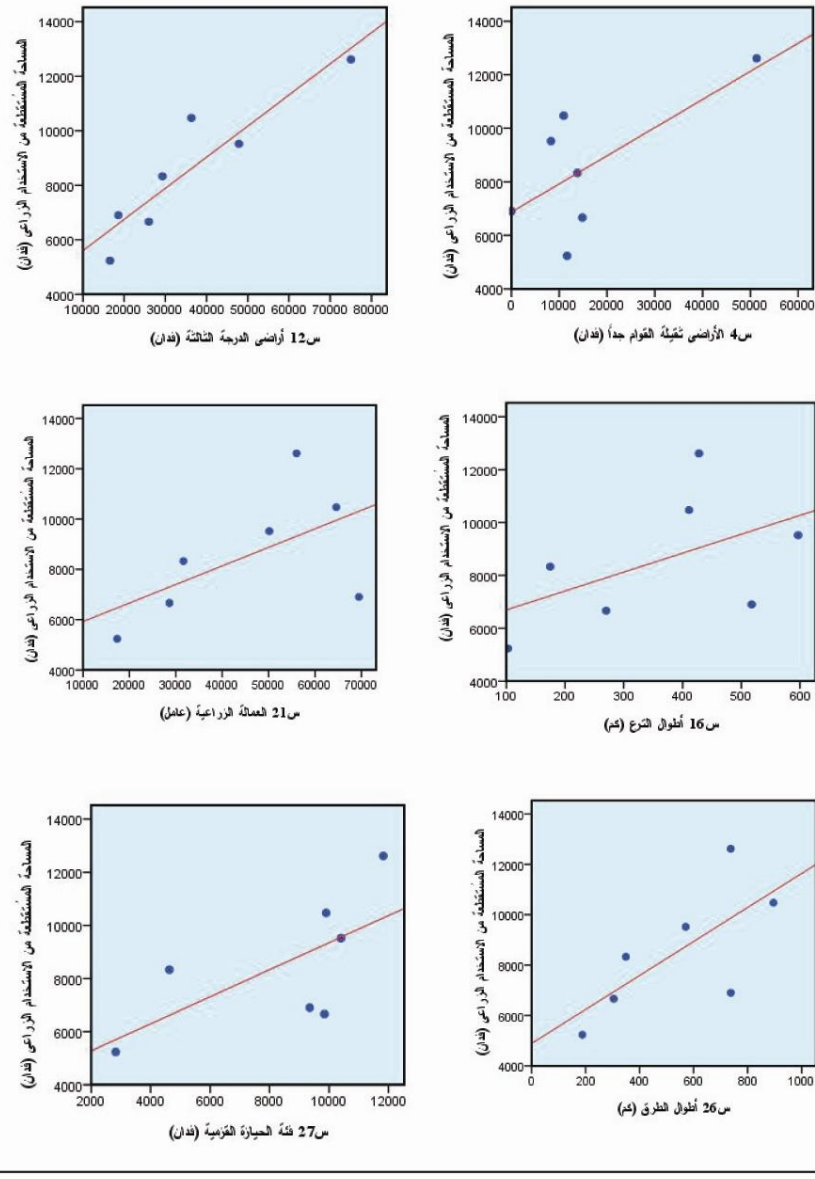
- **مصفوفة الارتباط بين المساحة الزراعية المُضافة إلى الأراضى الزراعية بالنسبة للمراكز (ثمانية مراكز "المُشاهدات Observations") التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية (ص) والمُتغيرات المُستقلة (س1، س2، س3، ...):**

من خلال الجدول (41)، والشكل (72 أ، ب) يُمكن تسجيل المُعَاملات الآتية:

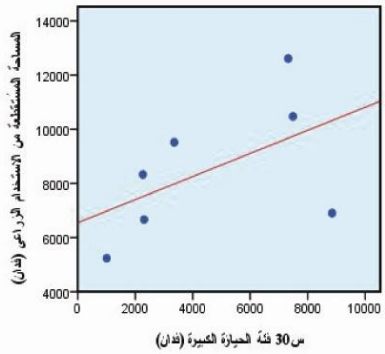
- ترتبط المساحة الزراعية المُضافة ارتباطًا طرديًا قويًا (0.99) مع مساحة مشروعات التنمية الزراعية وذلك عند مُستوى معنوية 0.01، وذلك يُوضح درجة الارتباط القوية بين الأراضى المُضافة إلى الأراضى الزراعية ومشروعات التنمية الزراعية.
- ترتبط المساحة الزراعية المُضافة ارتباطًا طرديًا قويًا (0.84) مع أطوال الطرق وذلك عند مستوى معنوية 0.01، أى كلما زادت أطوال الطرق ساعد ذلك على استصلاح واستزراع الأراضى الجديدة وبالتالى زيادة المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.
- ترتبط المساحة الزراعية المُضافة ارتباطًا طرديًا قويًا (0.92) مع مساحة الأراضى المُستوية جدًا والهينة الانحدار وذلك عند مستوى معنوية 0.01، أى كلما زادت مساحة الأراضى المُستوية واللطيفة الانحدار كلما ساعد ذلك على عمليات الاستصلاح والاستزراع وارتفاع المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.
- ترتبط المساحة الزراعية المُضافة ارتباطًا طرديًا مع كلٍّ من مساحة الأراضى مُتوسطة الانحدار، حيث بلغ 0.72 عند مستوى معنوية 0.05، كما ترتبط المساحة المُضافة بارتباط طردى (0.66) مع مساحة الأراضى فوق مُتوسطة الانحدار.
- ترتبط المساحة الزراعية المُضافة ارتباطًا طرديًا مع أعداد المُهاجرين إلى تلك المراكز حسب أسباب تغيير محل الإقامة (مُرافق) حيث بلغ 0.76 عند مُستوى معنوية 0.05، كما ترتبط بأعداد المُهاجرين بسبب (العمل، الزواج) حيث بلغ 0.68، 0.50 لكلٍّ منهما على الترتيب، أى أنه بزيادة أعداد المُهاجرين أدى ذلك إلى كثيرٍ من الاستصلاح والاستزراع وبالتالى زيادة المساحة المُضافة. كما ترتبط بعلاقة طردية (0.67) مع نمو السكان.
- ترتبط المساحة الزراعية المُضافة ارتباطًا عكسيًا (−0.77) مع الكثافة العامة للسكان عند مُستوى معنوية 0.05، أى كلما ارتفعت الكثافة العامة للسُكان، كلما انخفضت المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى، حيث البناء على الأراضى الزراعية.

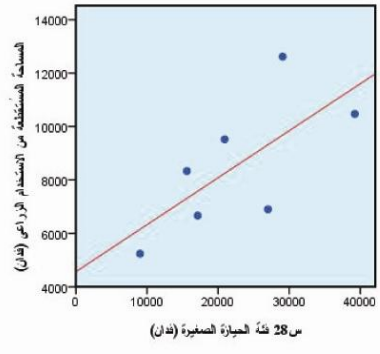
2- تحليل الانحدار المُتعدد Multiple Regression :

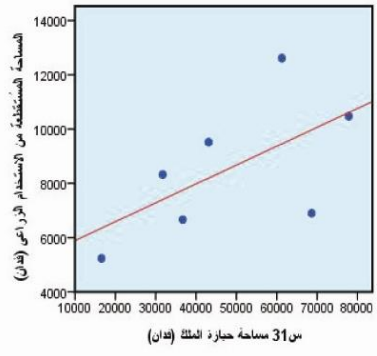
للتعرف على أكثر المُتغيرات تأثيرًا فى المساحة المُستقطعة أو المُضافة من وإلى الأراضى الزراعية، تم تطبيق أسلوب الانحدار المُتعدد بإتباع الخطوات الآتية:



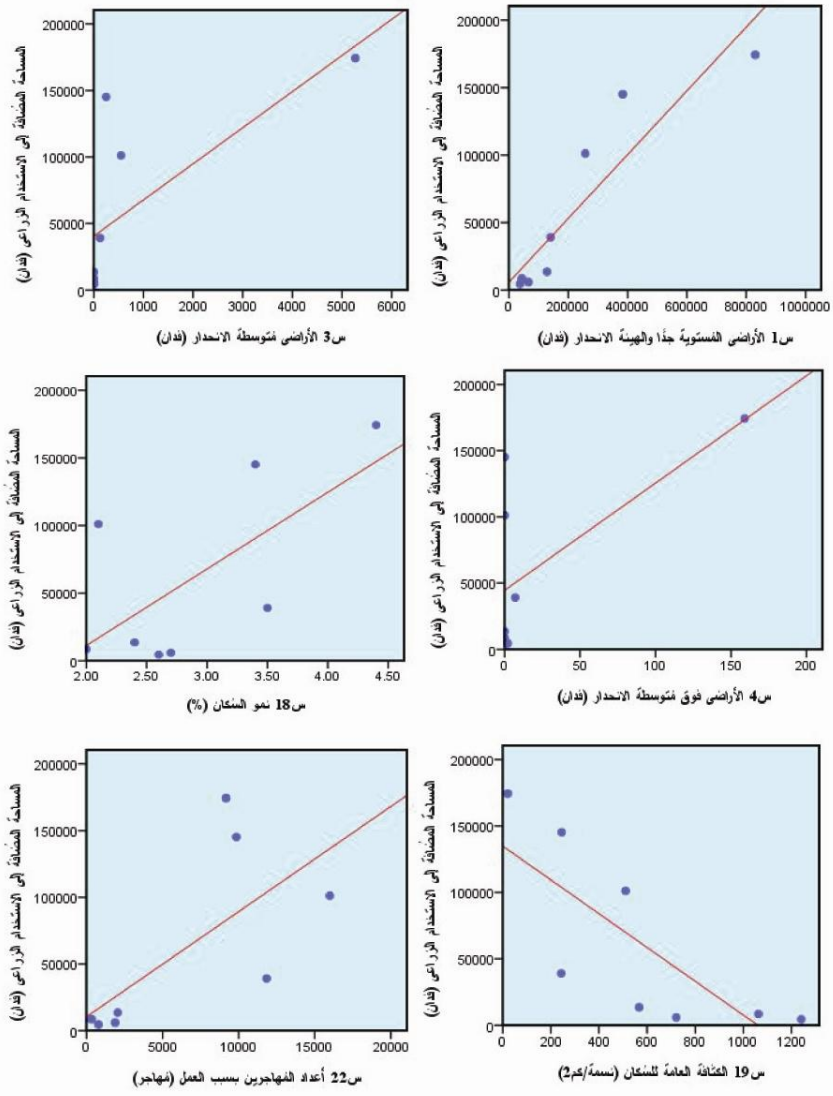
شكل (٧١ أ) العلاقة بين المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.



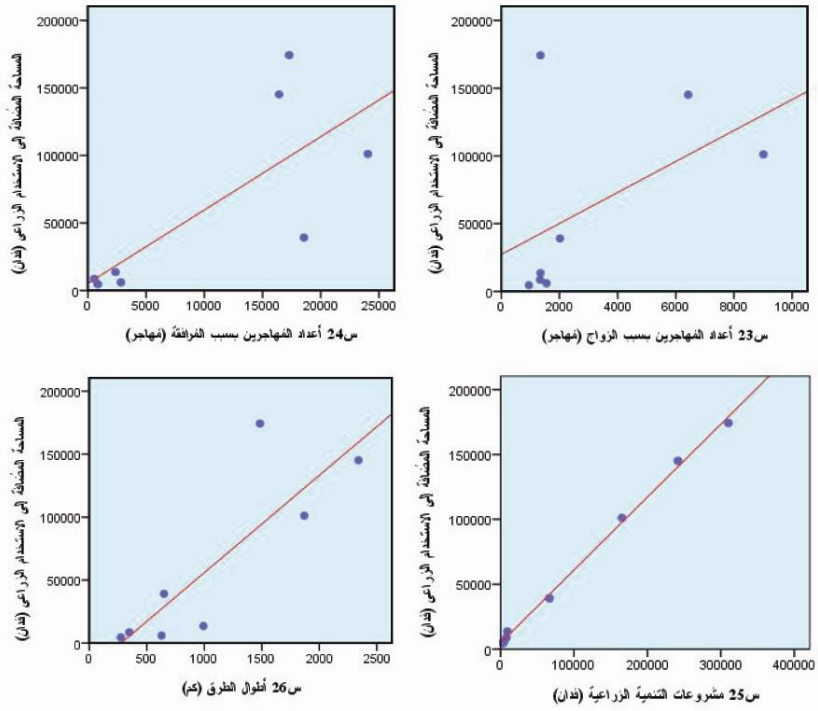




شكل (٧١ ب) العلاقة بين المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.



شكل (٧٢ أ) العلاقة بين المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.



شكل (٧٢ ب) العلاقة بين المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها الأراضى الزراعية وبعض مُتغيرات الدراسة.

- اختيار المُتغيرات المُستقلة (س) ذات الدلالة الإحصائية القوية بينها وبين المُتغير التابع (ص) من خلال مُعامل ارتباط بيرسون، وكانت تسعة مُتغيرات لكلٍّ من المساحة المُستقطعة والمُضافة من وإلى الاستخدام الزراعى للأرض على الترتيب.
- استخدام أسلوب الخطوة العاقلة (الخطوة خطوة) Stepwise فى تحليل الانحدار المُتعدد، وذلك باستخدام برنامج SPSS 18.
- ترتيب المُتغيرات المُستقلة عند إدخالها حسب قيمة مُعَامل الارتباط وكانت (س11، س22، س24، س 4، س23، س27، س17، س 26، س13) بالنسبة للمساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية، (س21، س1، س22، س16، س20، س2، س18، س15، س3، س19) بالنسبة للمساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.

- **تحليل الانحدار المُتعدد بين المساحة الزراعية المُستقطعة من الاستخدام الزراعى للأرض بالنسبة للمراكز التى يتناقص بها مساحة الاستخدام الزراعى للأرض (ص) والمُتغيرات المُستقلة المُختارة:**

يُوضح الجدول (42) معنوية وتأثير المُتغير (س11) مساحة أراضى الدرجة الثالثة، حيث إنه المسئول عن تحديد 84.4% من المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية، على حين يبلغ تأثير المُتغير (س24) مساحة فئة الحيازات الصغيرة (من فدان لأقل من خمسة أفدنة) 11.2%، وهذان المُتغيران من خلال قيمة ر^2 يُفسران 95.6% من المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية.

كما يتضح من الجدول أنه فى كلِّ خطوة وعند دخول مُتغير جديد كان يتبع ذلك انخفاض الخطأ المعيارى، ويُعَد ذلك من الناحية الإحصائية دليلاً على معنوية هذين المُتغيرين وأنهما فعلاً يُؤثران فى المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتناقص بها مساحة الأراضى الزراعية.

جدول (42) : أكثر المُتغيرات تأثيرًا على المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية.

رقم الخطوة	المُتغير الأكثر ارتباطًا بالمساحة المُستقطعة	الخطأ المعيارى فى (ص)	مُعامل التحديد (ر^2)
1	س11	0.022	0.844
2	س11 + س 24	0.014	0.956

ثابت الانحدار (Constant) 3058.433.

ويُوضح الجدول (43) أن درجة الثقة فى تأثير هذين المُتغيرين على المساحة المُستقطعة أقل من 0.05، وبذلك تكون الصورة النهائية لعلاقة هذين المُتغيرين بالمساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية كالتالى:

ص = ب صفر 3058.433 + 0.094 س11 + 0.093 س24

أى أنه:

- بزيادة مساحة أراضى الدرجة الثالثة وحدة واحدة (فدان)، فإنه يترتب على ذلك زيادة المساحة المُستقطعة بمقدار 0.094 فدانٍ (2.3 قيراط).
- ومع زيادة مساحة فئة الحيازات الصغيرة بمقدار وحدة واحدة (فدان) أى تفتت الحيازة، فإنه يترتب على ذلك زيادة المساحة المُستقطعة بمقدار 0.093 فدانٍ (2.2 قيراط).

جدول (43) : درجة الثقة فى المُتغيرات الأكثر تأثيرًا فى المساحة المُستقطعة من الأراضى الزراعية.

المُتغير الأكثر ارتباطًا بالمساحة المُستقطعة	المُعاملات	قيمة (ت)	
		المحسوبة	درجة الثقة
س11 مساحة أراضى الدرجة الثالثة	0.094	6.517	0.003
س24 مساحة فئة الحيازات الصغيرة	0.093	3.181	0.034

- **تحليل الانحدار المُتعدد بين المساحة الزراعية المُضافة إلى الاستخدام الزراعى للأرض بالنسبة للمراكز التى يتزايد بها مساحة الاستخدام الزراعى للأرض (ص) والمُتغيرات المُستقلة المُختارة:**

بتحليل الجدول (44) تظهر أهمية المُتغير (س21) مساحة مشروعات التنمية الزراعية، حيث إنه المسئول عن تحديد 99.7% من المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية، على حين يبلغ تأثير المُتغير (س22) أطوال الطرق 0.3%، وهذان المُتغيران من خلال قيمة ر^2 يُفسران 100% من المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية.

ويستدل من الجدول أنه فى كلِّ خطوة وعند دخول مُتغير جديد كان يتبع ذلك انخفاض الخطأ المعيارى، ويُعَد ذلك من الناحية الإحصائية دليل على معنوية هذين المُتغيرين وأنهما فعلاً يُؤثران فى المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية.

جدول (44) : أكثر المُتغيرات تأثيرًا على المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.

رقم الخطوة	المُتغير الأكثر ارتباطًا بالمساحة المُضافة	الخطأ المعيارى فى (ص)	مُعامل التحديد ($ر^2$)
1	س21	0.012	0.997
2	س 21 + س 22	0.006	1.000

ثابت الانحدار (Constant) 213.758.

ويُوضح الجدول (45) أن درجة الثقة فى تأثير هذين المُتغيرين على المساحة المُضافة أقل من 0.05، وبذلك تكون الصورة النهائية لعلاقة هذين المُتغيرين بالمساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية كالتالى:

ص = ب صفر 213.758 + 0.523 س21 + 7.816 س22

أى أنه:

- بزيادة مساحة مشروعات التنمية الزراعية وحدة واحدة (فدان)، فإنه يترتب على ذلك زيادة المساحة المُضافة بمقدار 0.523 فدانٍ (12.6 قيراط).
- ومع زيادة أطوال الطرق وحدة واحدة (كم)، فإنه يترتب على ذلك زيادة المساحة المُضافة بمقدار 7.816 فدانٍ.

جدول (45) : درجة الثقة فى المُتغيرات الأكثر تأثيرًا فى المساحة المُضافة إلى الاستخدام الزراعى.

المُتغير الأكثر ارتباطًا بالمساحة المُضافة	المُعاملات	قيمة (ت)	
		المحسوبة	درجة الثقة
س21 مساحة مشروعات التنمية الزراعية	0.523	83.417	0.000
س 22 أطوال الطرق	7.816	7.663	0.001

ب) مُستقبل مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة :

بناءً على مُتوسط الزيادة/التناقص السنوى للأراضى الزراعية خلال الفترة (1972–2010) وذلك بمراكز منطقة الدراسة، فإن المراكز التى تُعانى من تناقص مساحة الأراضى الزراعية، فإن مساحة الأراضى الزراعية سوف تنخفض من 399 ألف فدانٍ عام 2010، إلى 389 ألف فدانٍ عام 2016، إلى 373 ألف فدانٍ عام 2026، إلى 357 ألف فدانٍ عام 2036 وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1972–1984) كما يتضح من الجدول (46). وسوف تنخفض إلى 387، 367، 348 ألف

فدانٍ عام 2016، 2026، 2036 على الترتيب وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1990–2002). إلى 389، 374، 358 ألف فدانٍ عام 2016، 2026، 2036 على الترتيب وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1972–2010).

على حين أن المراكز التى يتزايد بها مساحة الأراضى الزراعية، فإن مساحة الأراضى الزراعية سوف ترتفع من 948 ألف فدانٍ عام 2010، إلى 979 ألف فدانٍ عام 2016، إلى 1041 ألف فدانٍ عام 2026، إلى 1073 ألف فدانٍ عام 2036 وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1984–1990) كما يتضح من الجدول (47)، وسوف ترتفع إلى 982 ألف فدانٍ عام 2016، إلى 1110 ألف فدانٍ عام 2026، إلى 1190 ألف فدانٍ عام 2036 وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1972–2010). كما يُلاحظ أن المساحة المُتاحة للتوسع الأفقى بمركز أبوالمطامير سوف تُضاف إلى الاستخدام الزراعى بحلول عام 2023، 2022 (مركز كوم حمادة) وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1972–2010)، وبحلول عام 2027 (مركز الدلنجات) وذلك بناءً على نفس الفترة. أما بالنسبة لمركز حوش عيسى والذى سجل تزايدًا فى مساحة الاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–2010) فلم يتبق مساحة تُتيح التوسع الأفقى بها بالمركز. كما أن المساحة المُتاحة بمركزى رشيد وإدكو فهى عبارة عن مناطق سبخات وكثبان رملية وتحتاج إلى جُهد شاق ومُكلف لاستخدامها فى التوسع الزراعى بالنسبة للكثبان الرملية، أما مناطق السبخات فيُمكن التوسع الزراعى السمكى بها.

مما سبق يتضح أن المراكز التى تتعرض لتناقص مساحة الأراضى الزراعية والتى تحتل قلب الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة ستستمر فى تناقصها، حيث يُمكن القول بأن البديل الرابع القائم على مُتوسط التناقص خلال الفترة (2002–2010) هو الأقرب للتوقع المُستقبلى، وذلك باستمرار التعدى على الأراضى الزراعية والذى يُعَد بمثابة السرطان الذى ينتشر فى جسم الإنسان أو كالسوس الذى ينخر فى العظام. ويُضاف إلى تلك المراكز كلٌ من الأجزاء التى تقع إلى الشمال من ترعة النوبارية من مراكز حوش عيسى، الدلنجات، أبوالمطامير، كوم حمادة، بالإضافة إلى أراضى السهل الفيضى من مركز السادات، فضلاً عن مركزى رشيد، وإدكو، حيث سيتناقص مساحة الأراضى الزراعية بتلك الأراضى وذلك وفقًا لما سجله مركز أبوالمطامير من تناقص خلال الفترة (2002–2010)، بالإضافة إلى ما تعرضت له من تعدى بعد ثورة 25 يناير 2011 والذى بلغ بِمُتوسط سنوى 56 فدانًا (أبوالمطامير)، 152 فدانًا (الدلنجات)، 45 فدانًا (حوش عيسى)، 40 فدانًا (رشيد)، 192 فدانًا (كوم حمادة)، تسعة أفدنة (إدكو)، 40 فدانًا (السادات) {راجع الفصل الثانى ص 153}. وبذلك تُمثل المراكز السابقة الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة والتى تُعَد قيمة نفعية تكونت عبر ملايين السنين ويجهل الإنسان بقيمتها.

الخاتمة

يُمثل تغير مساحة الأراضى الزراعية موضوعًا للدراسة، وذلك فى إطار مكانى وهو غربىً الدلتا خلال الفترة (1970–2010) باستخدام تقنية الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجُغرافية. حيث اعتمدت تلك الدراسة على المرئيات الفضائية مُتعددة الأطياف لثلاثة أنواع من القمر الصناعى الأمريكى لاندسات، وخلصت إلى مجموعة من النتائج والتوصيات والتى تتمثل فى نقاط القوة، الضعف، الفرص، والمخاطر (التهديدات).

أ) نقاط القوة Strengths :

- ارتفاع مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة من 860132 فدانٍ (3614 كم2) عام 1972، إلى 1346604 فدانٍ (5658 كم2) عام 2010.
- ارتفاع مساحة الأراضى الزراعية بكلٍّ من مراكز أبوالمطامير، الدلنجات، حوش عيسى، كوم حمادة، وادى النطرون، إدكو، غرب النوبارية، والسادات من نحو 404 ألف فدانٍ (1696.8 كم2) عام 1972، إلى نحو 948 ألف فدانٍ (3983 كم2) عام 2010.
- يأتى مركزى وادى النطرون، وغرب النوبارية فى مُقدمة المراكز التى أضافت إلى مساحة الأراضى الزراعية وذلك بنسبة 3391، 2411% على الترتيب، على حين يأتى مركز حوش عيسى (12%) فى مُؤخرة المراكز التى أضافت إلى مساحة الأراضى الزراعية.
- تبلغ مساحة الأراضى المُستوية والمُستوية جدًا (0– أقل من 2°) نحو 2613 ألف فدانٍ (10975.24 كم2) وذلك بنسبة 90.7% من مساحة منطقة الدراسة.
- يغلب على الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة (شمال ترعة النوبارية) الأراضى ثقيلة القوام، ومُتوسطة القوام ويُشكلان معًا 67.5% من مساحة هذا النطاق، وبذلك تُعَد تلك الأراضى مُناسبة لزراعة مُعظم المحاصيل خاصة المحاصيل الحقلية والخضر.
- تُشكل الدرجة الإنتاجية الثالثة معظم الأراضى القديمة وذلك بنسبة 44.7%، بالإضافة إلى الدرجتين الأولى والثانية وذلك بنسبة 22%، وبذلك تُشكل تلك الأراضى 66.7% من مساحة الأراضى القديمة مما يُعَد مُقومًا للاستخدام الزراعى.
- كفاية شبكة الترع بالأراضى القديمة، حيث يبلغ مُتوسط ما يخدمه كل كيلومتر طولى من الترع بمنطقة الدراسة 241.9 فدانًا.

- مُساهمة ترعة النوبارية ومجموعة الترع التى أُنشئت وقامت عليها إلى الجنوب منها مثل ترعة النصر، النجاح، البُستان الجديدة، والتحرير فى إضافة مساحات جديدة إلى الأراضى الزراعية ونجاح مشروعات التنمية الزراعية واستصلاح الأراضى.
- تطور أطوال المصارف المُغطاة بمنطقة الدراسة من 432 كم عام 1970، إلى 99020 كم عام 2010 بزيادة قدرها 22921% من سنة الأساس، كما زادت مساحة الأراضى المُستفيدة لنفس الفترة من 5460 فدانٍ إلى نحو 990 ألف فدانٍ بزيادة قدرها 18136% من سنة الأساس.
- تمتع أراضى منطقة الدراسة بشبكة صرف مُغطى تُعوض النقص فى كفاءة الصرف المكشوف، وعلى هذا فإن تربة منطقة الدراسة والتى تقع إلى الشمال من ترعة النوبارية فإنها لا تُعانى من مُشكلات فى الصرف.
- تستأثر المراكز الجنوبية والغربية بنحو 84.7% من حجم المُهاجرين إلى منطقة الدراسة.
- تتراوح مساحة الحيازات المُتوسطة والكبيرة (خمسة أفدنة فأكثر) بالمراكز التى يتزايد بها مساحة الاستخدام الزراعى للأرض ما بين 35.7% بمركز كوم حمادة، 96.9% بمركز وادى النطرون.
- مشروعات التنمية الزراعية والتى بلغت 963 ألف فدانٍ خلال الفترة (1948–2017)، وذلك بنسبة 14% من حجم مشروعات الاستصلاح بالجمهورية خلال تلك الفترة، والمسئولة عن تفسير 99.7% من المساحة المُضافة إلى الأراضى الزراعية.
- انتشار مراكز العمران (مُدن جديدة – قُرى استصلاح) وشبكة الطرق والتى يبلغ مجموع أطوالها 6159كم جنوب ترعة النوبارية.

ب) نقاط الضعف Weaknesses :

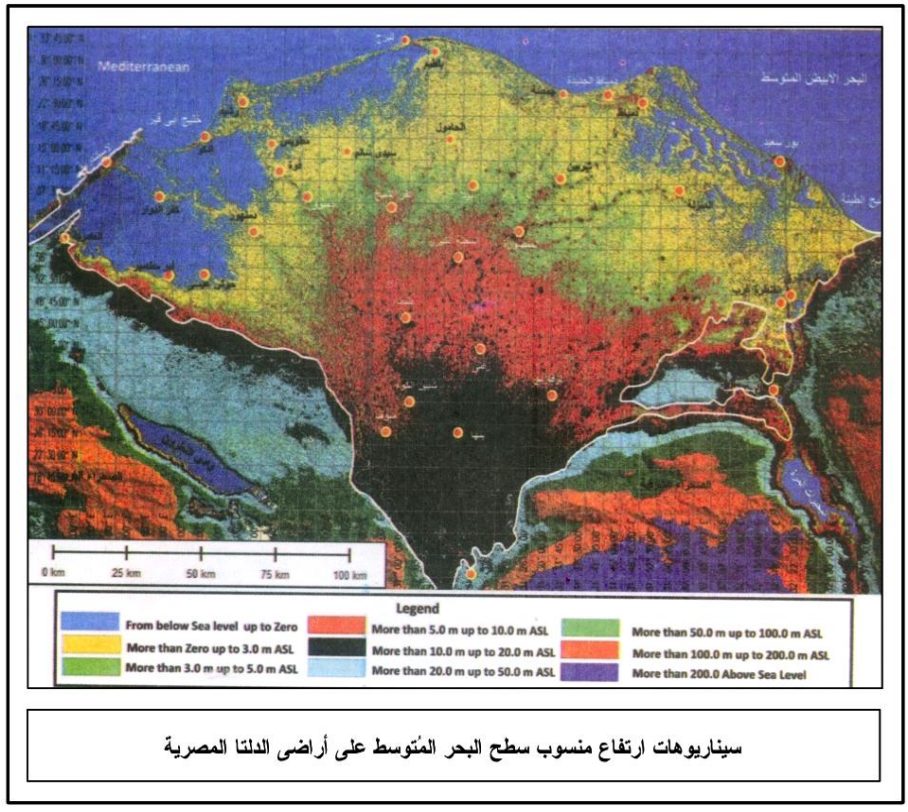
- انخفاض مساحة الأراضى الزراعية بكلٍّ من مراكز دمنهور، أبوحمص، المحمودية، إيتاى البارود، شبراخيت، كفرالدوار، والرحمانية من نحو 458 ألف فدانٍ (1926 كم2) عام 1972، إلى نحو 399 ألف فدانٍ (1675 كم2) عام 2010.
- يأتى مركزى المحمودية، والرحمانية فى مُقدمة المراكز التى فقدت من الأراضى الزراعية ما يُعادل 22.2، 20.2% من مساحة الأراضى الزراعية بالمركز عام 1972 على الترتيب. على حين يأتى مركز كفر الدوار (6.9%) فى مُؤخرة المراكز التى فقدت من مساحة الأراضى الزراعية عام 1972.
- عدم كفاية شبكة الترع بالأراضى الجديدة، خاصة بمراكز غرب النوبارية، وادى النطرون، والسادات.
- تُعانى منطقة الدراسة من نقص فى شبكة الصرف المكشوف، حيث بلغت كفاءة الصرف 0.6.

- تُعَد شبكة الرى والصرف بمنطقة الدراسة مُحفزًا للنمو العمرانى (بالأراضى القديمة – شمال ترعة النوبارية) على طول امتداد تلك الشبكة من خلال الطرق المُوازية للترع أو المصارف، خاصة تلك التى تمر بالكتلة السكنية داخل المدن أو القُرى.
- تتراوح الكثافة الزراعية بالمراكز التى تُعانى من تناقص فى مساحة الأراضى الزراعية بها ما بين 0.5 : 1 عامل زراعى/فدان أى ما دون العامل الزراعى لكلٍّ فدانٍ خلال الفترة (1976–2006).
- انخفاض العمالة الزراعية بمراكز دمنهور، شبراخيت، الرحمانية، وإيتاى البارود، فضلاً عن الزيادة الطفيفة بمركزى كفر الدوار، وأبوحمص والتى لم تتجاوز 2.5%، لترتفع إلى 25.6% (6447 عاملٍ) بمركز المحمودية.
- تتراوح مساحة الحيازات القزمية والصغيرة (أقل من خمسة أفدنة) بالمراكز التى تُعانى من تناقص مساحة الأراضى الزراعية ما بين 50.5% بمركز كفر الدوار، 73.2% بمركز شبراخيت.

ج) **الفرص** Opportunities :

- ينبغى على الدولة إعلان مُعاملة الأراضى الزراعية القديمة التى كونها نهر النيل عبر ملايين السنيين كمحمية طبيعية ليس فى منطقة الدراسة فحسب، ولكن فى مصر كلها، وذلك بالعمل على منع تغيير النظام البيئى لتلك الأراضى والحفاظ عليها.
- ينبغى على الدولة أن تقوم بالحفاظ على أراضى أملاك الدولة، فضلاً عن ملكية نسبة من مساحة الأراضى الزراعية القديمة حتى تكون قادرة على مُواجهة مُتطلبات الأمن الغذائى للأجيال الآنية والمُستقبلية.
- سن القوانين وتفعيلها لوقف نزيف البناء على الأراضى الزراعية، ومُراقبة المحليات فى تأدية عملها للتصدى لهذه القضية القومية ، مع تغليظ العقوبة، وإصدار قانون لضم تلك الأراضى إلى أملاك الدولة.
- توفير الآلات والمعدات اللازمة بالوحدات المحلية لإزالة كافة مظاهر التعدى، مع ضرورة التعاون مع وزارة الداخلية لتوفير الحماية الأمنية أثناء الإزالة.
- المُراقبة الشديدة لمصانع الطوب والعمل على نقلها إلى المناطق الصحراوية للاستفادة من الطفلة.
- توجيه السُكان نحو استغلال المناطق البور داخل الكتلة السكنية للتوسع الأفقى بها.

- توجيه السُكان نحو التوسع الرأسى فى الاستخدام العمرانى داخل الكتلة السكنية، مع التوسع فى عمليات الإحلال والتجديد للمبانى القديمة.
- وقف إمداد العشوائيات على الأراضى الزراعية بالأراضى القديمة بمرافق البنية الأساسية من كهرباء ومياه وغيرها.
- الحفاظ على الأراضى المُضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال الفترة (1972–2010)، حيث ستكون مفتاح الآمان للأجيال الآنية والمُستقبلية فى توفير الأمن الغذائى وذلك إذا ما تم التسليم بارتفاع منسوب سطح البحر المُتوسط، حيث سيؤدى ذلك إلى غرق مساحة كبيرة من الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة كما يتضح من الشكل (73).



سيناريوهات ارتفاع منسوب سطح البحر المُتوسط على أراضى الدلتا المصرية

Source: Ouda. K. A, Atlas of Risks of Climate Change on the Egyptian Coasts and Defensive Policies, Bulletin of The Egyptian Geographical Society, Tome LXXXIV, Vol. 84, P. 191, 2011.

شكل (73)

- استغلال الأراضى المُتاحة للتوسع الأفقى.
- التوسع فى طرح الأراضى الجديدة للخريجين والجمعيات والشركات والأفراد.
- مُراقبة الدولة للأراضى الجديدة التى وُزعت من قبل الهيئة العامة للتعمير ومشروعات التنمية الزراعية بغرض الاستخدام الزراعى، مع سحب جميع الأراضى التى اتجهت إلى استخدامات أخرى غير الزراعة.
- العمل على امتلاك الدولة بنسبة لا تقل عن 20% من مساحة الأراضى الصحراوية التى تُوزع على الأفراد أو الجمعيات أو الشركات أو الخريجين بنظام المُشاركة، مع توجيه زراعة تلك النسبة بالمحاصيل التى تستطيع من خلالها الدولة توفير الأمن الغذائى.
- مُساعدة الدولة فى حفر الآبار للاستفادة من المياه الجوفية.
- توجيه المُستثمرين نحو زراعة المحاصيل الحقلية والخضر والأعلاف لتوفير الأمن الغذائى للسُكان والثروة الحيوانية.
- توفير مُستلزمات الإنتاج الزراعى من شبكات رى وأسمدة وغيرها.
- العمل على مد طرق جديدة مرصوفة، ورصف الطرق المُمهدة أو المدكوكة.
- العمل على مد ترع جديدة وإقامة محطات رفع، مع الأخذ فى الاعتبار ضرورة تغيير نظام إنشاء الترع فى المناطق الصحراوية، حيث تتعرض كميات كبيرة منها للتبخر، حيث لابد من تعميق تلك الترع مع تبطين القاع والجانبين وتضييق السطح.
- التوسع فى إنشاء القُرى الجديدة بالظهير الصحراوى لاستيعاب الزيادة السُكانية بِقُرى ومُدن الأراضى القديمة، مع ضرورة التخطيط الكامل لتلك القُرى وتوفير البنية الأساسية من مياه وكهرباء وصرف صحى وطرق تربط تلك التجمعات الجديدة بالقُرى والمُدن القديمة.
- توجيه المُهاجرين إلى الأراضى الجديدة، مع التوسع فى إقامة منشآت الخدمات خاصة الصحية والتعليمية.
- التخفف فى الروتين الزائد فى تمليك الأراضى الجديدة.
- العمل على إقامة مجموعة من الإدارات الزراعية التى تتبع مُديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية وذلك لعظم المساحة التى تتولاها تلك المُديرية مما يُشكل عبئًا على المزارع فى صرف مُستلزمات الزراعة.

د) **المخاطر (التهديدات)** Threats :

- تُشكل المراكز التى تُعانى من تناقص مساحة الأراضى الزراعية 58% من جملة سُكان منطقة الدراسة وذلك على 22.3% من مساحة منطقة الدراسة.

- ارتفاع كثافة السُكان بمراكز دمنهور (1757 نسمة/كم2)، كفر الدوار (1413 نسمة/كم2)، المحمودية (1347 نسمة/كم2)، إيتاى البارود (1266 نسمة/كم2)، شبراخيت (1197 نسمة/كم2)، الرحمانية (837 نسمة/كم2)، أبوحمص (765 نسمة/كم2).
- تغير الكردون العمرانى لمراكز العمران بمنطقة الدراسة.
- بناءً على مُتوسط التناقص السنوى للأراضى الزراعية خلال الفترة (1972–2010) بالمراكز التى تُعانى من تناقص مساحة الأراضى الزراعية، فإن مساحة الأراضى الزراعية سوف تنخفض من 399 ألف فدانٍ عام 2010، إلى 389 ألف فدانٍ عام 2016، إلى 373 ألف فدانٍ عام 2026، إلى 357 ألف فدانٍ عام 2036 وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1972–1984). وسوف تنخفض إلى 387، 367، 348 ألف فدانٍ عام 2016، 2026، 2036 على الترتيب وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1990–2002). إلى 389، 374، 358 ألف فدانٍ عام 2016، 2026، 2036 على الترتيب وذلك بناءً على مُتوسط الفترة (1972–2010).

ملحق الصور الفوتوغرافية

صورة (١) إحدى الترع (مشروع البُستان) التى أُنشئت لخدمة مشروعات التنمية الزراعية، (مركز أبوالمطامير).

صورة (٢) نموذج من مشروعات الاستصلاح الزراعى، (مركز وادى النطرون) .

صورة (٣) نموذج من الطرق المرصوفة لخدمة مشروعات الاستصلاح الزراعى فى وادى الفارغ، (مركز وادى النطرون).

صورة (٤) نموذج من الطرق المُمهدة لخدمة مشروعات الاستصلاح الزراعى، (مركز وادى النطرون).

صورة (٥) انتشار محلات بيع مُستلزمات الانتاج الزراعى – شبكات الرى –، (مركز وادى النطرون).

صورة (٦) انتشار محلات بيع مُستلزمات الانتاج الزراعى – الأسمدة الكيماوية –، (مركز وادى النطرون).

صورة (٧) مدينة النوبارية الجديدة، طريق القاهرة– الإسكندرية الصحراوى، (قسم غرب النوبارية).

صورة (٨) أحد مصانع الأعلاف، مدينة النوبارية الجديدة، (قسم غرب النوبارية).

صورة (٩) مُديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية الجديدة، مدينة النوبارية الجديدة، (قسم غرب النوبارية).

صورة (١٠) جامعة المُنوفية (فرع السادات)، مدينة السادات، (مركز السادات).

صورة (١١) نموذج من النمو العمرانى على حساب الأراضى الزراعية (من أعلى مبنى مديرية الزراعة بدمنهور)، مدينة دمنهور، (مركز دمنهور).

صورة (١٢) نموذج من الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية، مدينة كوم حمادة (مركز كوم حمادة).

صورة (١٣) انتشار زراعة المحاصيل الحقلية والخضر فى الأراضى القديمة بمنطقة الدراسة، قرية صافية، (مركز إبتاى البارود) .

صورة (١٤) نموذج من حدائق الفاكهة المُنتشرة بالأراضى الجديدة بمنطقة الدراسة، قرية سين – عمرو بن العاص (مركز كوم حمادة).

صورة (١٥) نموذج من أنظمة الرى الحديثة – الرى بالتنقيط –، الوادى الفارغ، (مركز وادى النطرون).

صورة (١٦) نموذج من أنظمة الرى الحديثة – الرى بالرش –، قرية سين – عمرو بن العاص (مركز كوم حمادة).

صورة (١٧) نموذج من أنظمة الرى الحديثة – الرى المحورى –، قرية سين – عمرو بن العاص (مركز كوم حمادة).

صورة (١٨) نموذج من التعدى على الأراضى الزراعية – هياكل خرسانية –، قرية كفرداود (مركز السادات).

صورة (١٩) نموذج من التعدى على الأراضى الزراعية
– طوب أبيض –، قرية صفط العنب (مركز كوم حمادة).

صورة (٢٠) أحد المنشآت التى قامت على أرض زراعية
– مدرسة – وصدر لها ترخيص بناء،
قرية قليشان (مركز إيتاى البارود) .

صورة (٢١) أحد المنشآت التى قامت على أرض زراعية
– كوبرى تحت الإنشاء – وصدر له ترخيص بناء،
مدينة كوم حمادة (مركز كوم حمادة).

الهوامش

(1) سامح إبراهيم عبدالوهاب، أسس البحث الجُغرافى، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2012، ص 45.

(2) حسن حسين الخولى، الإنتاج الزراعى فى مُحافظة البحيرة "دراسة كارتوجرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1969.

(3) أحمد حسن إبراهيم، سُكان مُحافظة البحيرة والعوامل المُؤثرة فى توزيعهم "دراسة كارتوجرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1970.

(4) مُحمد خميس الزوكة، مناطق الاستصلاح الزراعى فى غرب دلتا النيل "دراسة جُغرافية"، نموذج للتخطيط الزراعى، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية، 1979.

(5) فوزية محمود صادق، الأقاليم الزراعية فى الدلتا "دراسة كارتوجرافية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1980.

(6) أحمد مُحمد عبدالعال، منطقة غرب فرع رشيد "دراسة فى جُغرافية التنمية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، 1987.

(7) فضل الله سعد الزهار، إمكانات التنمية الاقتصادية لمُحافظة البحيرة والمشاكل التى تعترضها "دراسة فى الجُغرافيا الاقتصادية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة طنطا، 1993.

(8) أحمد حسن نافع، مُدن مُحافظة البحيرة – مصر "دراسة فى جُغرافية الحضر"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس، 1995.

(9) حنان أحمد خالد، التربة فى غرب الدلتا وتأثيرها على الإنتاج الزراعى "دراسة جُغرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق – فرع بنها، 1997.

(10) سمير إسماعيل السيد، خريطة التعمير الزراعى لمُحافظة المُنوفية غرب فرع رشيد " دراسة كارتوجرافية "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المُنوفية، 1997.

(11) مُحمد صدقى الغماز، التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية " دراسة جُغرافية "، دراسات شرق أوسطية، مسلسل رقم (273)، مركز بُحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 2000.

(12) رفيق محمود الدياسطى، جُغرافية التنمية البشرية فى مُحافظة البحيرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 2000.

(13) مُحمد منجود الوكيل، مناطق التوسع الزراعى والعمرانى غربى الدلتا، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2001.

(14) انتصار محمود حلمى، الزراعة فى مركز كوم حمادة " دراسة فى جُغرافية الزراعة "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، 2003.

(15) عاطف معتمد عبدالحميد، رصد التدخل البشرى فى الهامش الساحلى لغرب الدلتا " تحليل بيانات مُستشعرة عن بعد (1984–2004) "، رسائل جُغرافية (300)، قسم الجُغرافيا، جامعة الكويت، بالتعاون مع الجمعية الجُغرافية الكويتية، الكويت، 2005.

(16) Hereher. M. E, Monitoring Spatial and Temporal Changes of Agricultural Lands in The Nile Delta and Their Implications on Soil Characteristics Using Remote Sensing, Ph. D Thesis , Department of Soil, Water and Environmental Sciences, University of Arizona, U. S. A, 2006.

(17) أحمد حسن نافع وآخرون، النمو العمرانى الحضرى فى مُحافظة البحيرة (1993–2006) " باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار عن بُعد"، مجلة مركز البُحوث الجُغرافية والكارتوجرافية، العدد التاسع عشر، جامعة المُنوفية، مدينة السادات، 2008.

(18) عبير إبراهيم المغربى، المُشكلات البيئية فى المراكز الغربية لمُحافظة البحيرة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر، 2012.

(19) على مُحمد المياح، تغير الإنتاج الزراعى فى جنوب العراق " دراسة فى الجُغرافية الكمية"، فى: بُحوث المؤتمر الجُغرافى العربى الثانى المُنعقد فى بغداد فى 6–10 ربيع الأول سنة 1396 هـ. الموافق 7–11 مارس سنة 1976، مطبوعات المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، 1988.

(20) Read. J. M, Land–Cover Change Detection for The Tropics Using Remote Sensing and Geographical Information Systems, Ph.D thesis, Department of Geography and Anthropology, University Louisiana, U. S. A, 1999 .

(21) مجدى عبدالحميد السرسى، الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية شمال القاهرة الكبرى " تطوره واتجاهاته"، دراسات شرق أوسطية، مسلسل رقم (256)، مركز بُحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 1999.

(22) Almutairi. A, Monitoring Land – Cover Change Detection in an Arid Urban Environment : A Comparison of Change Detection Techniques, Master Thesis, Department of Geology and Geography, University of West Virginia, 2000.

(23) مُحمد الخزامى عزيز، أثر الاختلاف المكانى على قدرة التمييز بين النبات والتربة على مرئيات لاندسات " دراسة كارتوجرافية تطبيقية لخمسة نماذج من الكويت"، الانسانيات، العدد 10، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، فرع دمنهور، 2002.

(24) خالد بن مسلم الرحيلى، اكتشاف ومُراقبة التغير الزراعى شرقى منطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية باستخدام تقنية الاستشعار عن بُعد، رسائل جُغرافية (283)، قسم الجُغرافيا، جامعة الكويت، بالتعاون مع الجمعية الجُغرافية الكويتية، الكويت، 2003.

(25) جميل محمد محمد عزب، الرصد الفضائى للتحولات الجُغرافية بالغطاء الأرضى لمنطقة سرت، مجلة مركز البحوث الجُغرافية والكارتوجرافية، العدد السادس، جامعة المنوفية، مدينة السادات، 2004.

(26) Shoukry. N. A, Using Remote Sensing and Geographical Information Systems For Monitoring Settlement Growth Expansion in The Eastern Part of The Nile Delta Governorates in Egypt (1975-1998), Ph . D Thesis, Department of Geography, University of Utah, U. S. A, 2004.

(27) الصادق قرفيه، دراسة لبعض النماذج عن التوسع العمرانى على حساب الأراضى الزراعية فى الجزائر، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثامن والأربعون، الجزء الثانى، السنة الثامنة والثلاثون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2006.

(28) Abdelaziz. A. M, Application of Remote Sensing, GIS, and Ground Water Flow Modeling in Evaluating Ground Water Resources :Two Case Studies ; East Nile Delta, Egypt and Gold Valley, California, USA, Ph . D Thesis, Department of Geological Sciences, University of Texas, U. S. A, 2007.

(29) Siewe. S. S, Change Detection Analysis of The Land Use and Land Cover of The Fort Cobb Reservoir Watershed, Master Thesis, University of Oklahoma, 2007.

(30) مُوسى فتحى مُوسى، مُشكلات الأراضى الزراعية فى مُحافظة المُنوفية بين فرعى النيل " دراسة فى الجُغرافيا الزراعية "، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المُنوفية، 2008.

(31) بهاء فؤاد مبروك سليمان، التنمية الزراعية فى محافظة الجيزة " دراسة جُغرافية "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2009.

(32) Hereher. M. E, Inventory of Agricultural Lands Area of Egypt Using Modis Data, J. Remote Sensing & Space Sci., V.12, 2009.

(33) عبدالفتاح صديق عبداللاه، الاستشعار عن بُعد والجُغرافيا الزراعية: نماذج تطبيقية، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الخمسون، الجزء الثانى، السنة التاسعة والثلاثون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2007.

(34) عواطف بنت الشريف شجاع، دراسة التغير فى مُؤشر الاخضرار النباتى شرق مدينة جدة "باستخدام تقنية نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار عن بُعد، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثالث والخمسون، الجزء الأول، السنة الواحدة والأربعون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2009.

(35) علاء الدين عبدالخالق علوان، مُؤشرات تحليل التغير فى مساحات الأراضى الزراعية "دراسة حالة لقرية البرامون بمُحافظة الدقهلية"، المجلة الجُغرافية العربية، العدد السابع والخمسون، السنة الثالثة والأربعون، الجزء الأول، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2011.

(36) مُحمد سالم مقلد، الضغط السُكانى وأثره على الرقعة الزراعية بالدلتا المصرية، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الستون، الجزء الثانى، السنة الرابعة والأربعون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2012.

(37) رضا القط مُحمد، تغير استخدام الأرض فى الهامش الريفى للقاهرة الكبرى (1950–2006): دراسة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار عن بُعد، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2013.

(38) جمال حمدان، شخصية مصر "دراسة فى عبقرية المكان"، الجزء الأول، دار الهلال، القاهرة ، د/ت، ص 795.

(39) المرجع السابق، ص 796.

(40) مُحمد صفى الدين أبوالعز ، مورفولوجية الأراضى المصرية، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، د/ت، ص 230.

(41) مُحمد صبرى محسوب، جُغرافية مصر الطبيعية "الجوانب الجيومورفولوجية"، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة، 1998، ص 81.

(42) مُحمد صفى الدين أبوالعز، المرجع السابق، ص 231.

(43) للمزيد الرجوع إلى: مُحمد بهجت الفاضلى وآخرون، التطور التاريخى للخريطة الإدارية لمُحافظة البحيرة، الانسانيات، العدد الرابع عشر، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، فرع دمنهور، 2003.

(44) بالقرار رقم 6719 لسنة 1999. عن: الجريدة الرسمية، العدد 173، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، الجيزة، 1999، ص 12. www.alamiria.com/a/index.html

(45) http://glcf.umiacs.umd.edu/.

(46) http://www.usgs.gov/.

(47) ويقصد بها القدرة على التمييز بين جسمين متجاورين على سطح الأرض. عن: مجدى عبدالحميد السرسى، الاتجاهات الحديثة فى دراسة استخدام الأرض، نشرة البحوث الجُغرافية، العدد 22، قسم الجُغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، يناير 2003، ص 81.

(48) http://geo2all.mam9.com/t8135-topic .

(49) خالد بن مسلم الرحيلى، مرجع سبق ذكره، ص 4.

(50) Erdas Imagine 8.5 ®, Interpreter, Spectral Enhancement, Indices.

(51) خالد بن مسلم الرحيلى، المرجع السابق، ص 4.

(52) A- Wilkinson, D.W, Comparison of Remote Sensing Change Detection Techniques for Use in A Statewide Forest Inventory Program in The State of Mississippi, Master, Department of Forestry, Mississippi State University, 2006, P 14.

B- Hereher. M. E, Monitoring Spatial and Temporal Changes of Agricultural Lands in The Nile Delta and Their Implications on Soil Characteristics Using Remote Sensing, Op. Cit., P. 29.

C- Perez. A. E, Satellite Detection of Land Use Changes in The Rio Grande Valley From Elephant Butte Dam, NM, to Fort Quitman, TX, Master, Department of Geological Sciences, University of Texas, 2000, P 40.

(53) Wilkinson. D. W, Op. Cit., P. 14.

(54) عواطف بنت الشريف شجاع، مرجع سبق ذكره، ص 130.

(55) Wilkinson. D. W, Op. Cit., P. 14.

(56) عواطف بنت الشريف شجاع، المرجع السابق، ص 130.

(57) A- Almutairi. A, Op. Cit., P. 24.

B- Wilkinson. D. W, Op. Cit., P. 14.

(58) Wilkinson . D. W, Op. Cit., P 14.

(59) خالد بن مسلم الرحيلى، مرجع سبق ذكره، ص 4.

(60) Hereher. M. E, Monitoring Spatial and Temporal Changes of Agricultural Lands in The Nile Delta and Their Implications on Soil Characteristics Using Remote Sensing, Op. Cit., P. 29.

(61) جميل محمد عزب النجار، مرجع سبق ذكره، ص 12.

(62) Shoukry. N.A, Op. Cit., P 38.

(63) Wilkinson. D.W, Op. Cit., P 5.

(64) عاطف معتمد عبدالحميد، مرجع سبق ذكره، ص 8.

(65) Bottomley. B. B, Mapping Rural Land Use & Land Cover Change in Carroll

County, Arkansas Utilizing Multi-Temporal Landsat Thematic Mapper Satellite Imagery 1984-1999, Master, University of Arkansas, 2000, P. 39.

نقلاً عن:

Coppin. P & Bauer. M, Digital Change Detection in Forest Ecosystems With Remote Sensing Imagery, Remote Sensing Reviews, Vol. 13, pp. 207-234.

(66) Paiboonvorachat. C, Using Remote Sensing and GIS Techniques to Assess Land Use / Land Cover Changes in The Nan Watershed, Thailand, Master, Department of Geography and Environmental Resources, Southern Illinois University Carbondale, 2008, P. 13.

(67) عاطف معتمد عبد الحميد، مرجع سبق ذكره، ص ص 9، 23.

(68) للمزيد الرجوع إلى: بهاء فؤاد مبروك سُليمان، تغير الاستخدام الزراعى للأرض غربىً الدلتا خلال الفترة (1970–2010) "دراسة جُغرافية باستخدام الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجُغرافية"، رسالة دكتوراه، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2014، ص 135.

(69) صلاح عبد الجابر عيسى، القُرى التوأمية فى مُحافظة المُنوفية "دراسة جُغرافية"، مجلة كلية البنات، جامعة عين شمس، العدد السادس، 1990، ص 3.

(70) أحمد حسن نافع، مُدن مُحافظة البحيرة– مصر "دراسة فى جُغرافية الحضر"، مرجع سبق ذكره، ص 84.

(71) أحمد السيد الزاملى، ملامح التحضر ومُتغيراته فى منطقة غرب الدلتا، مجلة كلية الآداب، المجلد 61، العدد 4 (الإنسانيات والعلوم الاجتماعية)، أكتوبر 2001، ص 194.

(72) عبير إبراهيم المغربى، مرجع سبق ذكره، ص ص 255، 256.

(73) أحمد حسن نافع، مُدن مُحافظة البحيرة – مصر "دراسة فى جُغرافية الحضر"، مرجع سبق ذكره، ص 85. نقلاً عن:

Hamdan. G, Studies in Egyption Urbanism, The Renaissance Bookshop, Cairo, 1959, P. 34.

(74) أحمد السيد الزاملى، المرجع السابق، نفس الصفحة.

(75) Abdel-Hamid. A. M, Anthropogenic Landscape Changes in Abu Qir Bay Northwestern Nile Delta, Bulletin of The Egyptian Geographical Society, Tome LXXXV, Vol. 85, 2012, P. 50.

(76) قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 375 لسنة 1986. عن : الجريدة الرسمية، العدد 16، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، الجيزة، 1986، ص 591. www.alamiria.com/a/index.html

(77) أحمد السيد الزاملى، ملامح التحضر ومُتغيراته فى منطقة غرب الدلتا، مرجع سبق ذكره، ص 205.

(78) قرار رئيس الجمهورية رقم 123 لسنة 1978. عن: الجريدة الرسمية، العدد 12، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، الجيزة، 1978، ص 240. www.alamiria.com/a/index.html

(79) أحمد السيد الزاملى، المُدن الجديدة فى مصر "رؤية جُغرافية"، فى: ندوة البيئة والتنمية فى مصر، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الفاهرة، أبريل 2002، ص 16.

(80) وليد السيد أبو العينين، إنتاج وتحليل خريطة رقمية لإدارة التنمية بالأحياء السكنية بمدينة السادات

"باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المُنوفية، 2006، ص 21.

(81) أحمد مُحمد عبدالعال، مرجع سبق ذكره، ص 129.

(82) http://glcf.umiacs.umd.edu/.

(83) أحمد مُحمد أحمد عبدالعال، مرجع سبق ذكره، ص ص 22–25.

(84) مُحمد صدقى الغماز، التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية " دراسة جُغرافية "، مرجع سبق ذكره، ص 17.

(85) يُقسِّم يانج Young زوايا انحدار سطح الأرض إلى سبع فئات: 1– الأراضى المُستوية والمُستوية جدًا (صفر – أقل من 2°). 2– الأراضى الهينة أو اللطيفة الانحدار (2 – أقل من 5°). 3– الأراضى مُتوسطة الانحدار (5 – أقل من 10°). 4– الأراضى فوق مُتوسطة الانحدار (10 – أقل من 18°). 5– الأراضى شديدة الانحدار (18 – أقل من 30°). 6– الأراضى شديدة الانحدار جدًا (30 – أقل من 45°). 7– الحافات الرأسية (أكبر من 45°). Young. A, Slopes, Edinbrunch : Oliver & Boyed, 1972, pp. 173-175.

(86) وزارة الزراعة، الإدارة العامة للأراضى، مُراقبة حصر وتحسين الأراضى، قسم حصر الأراضى، دراسة الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم أراضى مُحافظة البحيرة، نشرة رقم (122)، سبتمبر 1963، ص 28.

(87) حنان أحمد خالد، مرجع سبق ذكره، ص 39.

(88) وزارة الزراعة، الإدارة العامة للأراضى، مُراقبة حصر وتحسين الأراضى، قسم حصر الأراضى، دراسة الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم أراضى مُحافظة البحيرة، مرجع سبق ذكره، ص 20.

(89) المرجع السابق، ص 21.

(90) وزارة الزراعة، الإدارة العامة للأراضى، مُراقبة حصر وتحسين الأراضى، قسم حصر الأراضى، دراسة الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم أراضى مُحافظة البحيرة، مرجع سبق ذكره، ص 22.

(91) المرجع السابق، ص 23.

(92) المرجع السابق، ص 24.

(93) المرجع السابق، ص 26.

(94) وزارة الزراعة، الإدارة العامة للأراضى، مُراقبة حصر وتحسين الأراضى، قسم حصر الأراضى، دراسة الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم أراضى مُحافظة البحيرة، مرجع سبق ذكره، ص 40.

(95) حسن حسين الخولى، مرجع سبق ذكره، ص 67.

(96) مُنير سالم الهيتى، مُحافظة كفر الشيخ "دراسة فى جُغرافية التنمية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة طنطا، 1992، ص 152.

(97) أ– حسن حسين الخولى، مرجع سبق ذكره، ص ص 39–40.

ب– أحمد حسن إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص 25 : 28.

ج– فضل الله سعد الزهار، إمكانات التنمية الاقتصادية لمحافظة البحيرة والمشاكل التى تعترضها "دراسة فى الجُغرافيا الاقتصادية"، مرجع سبق ذكره، ص ص 77–81.

د- نصر السيد نصر، جُغرافية مصر الزراعية " دراسة كمية كارتوجرافية "، مرجع سبق ذكره، ص ص 128-130.

هـ- مُحمد صدقى الغماز، التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية " دراسة جُغرافية "، مرجع سبق ذكره، ص 28.

(98) نبيل مُحمد السيد، مُشكلات التنمية فى مُحافظة الدقهلية " دراسة فى الجُغرافيا الاقتصادية "، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، 1989، ص 113.

(99) مُحمد منجود الوكيل، مرجع سبق ذكره، ص 41.

(100) أ- حسن حسين الخولى، مرجع سبق ذكره، ص 41 : 43.

ب- أحمد حسن إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص 25 : 28.

ج- فضل الله سعد الزهار، مرجع سبق ذكره، ص ص 90 ، 91.

(101) مُحمد صدقى الغماز، التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية "دراسة جُغرافية"، مرجع سبق ذكره، ص 28.

(102) كفاءة الصرف = أطوال المصارف/أطوال الترع. إذا كان الناتج واحد صحيح دل على توازن أعمال الصرف مع الرى، أما لو كانت النتيجة أكبر من الواحد الصحيح فإن أعمال الصرف تكون أكبر من حاجة الأرض، بينما إذا كانت النتيجة أقل من الواحد الصحيح فإن الصرف يكون غير كافِ بالمنطقة. عن: مُحمد محمود إبراهيم الديب، جُغرافية الزراعة "تحليل فى التنظيم المكانى"، الطبعة الثالثة، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1997، ص 230.

(103) نبيل مُحمد السيد، مرجع سبق ذكره، ص 127.

(104) حنان أحمد خالد، مرجع سبق ذكره، ص 215.

(105) المرجع السابق، ص 216.

(106) تم حساب مُعَدل النمو السكانى السنوى عن طريق:

$$R = \frac{(P2 - P1)/T}{(P2 + P1)/2} X100$$

حيث R = مُعَدل النمو السكانى. P2 = التعداد اللاحق. P1 = التعداد السابق. T = الفترة الزمنية بين التعدادين.

From: Gibbs. P.J, The Measurement of Chang in The Population Size of an Urban Unit, in: Gibbs. P.J (ed.), Urban Research Methods, D.VAN Nostrand Company, INC, London, 1961, pp. 107-108.

(107) رفيق محمود الدياسطى، مرجع سبق ذكره، ص 60.

(108) نسبة التركز السكانى = $1/2 \sum(X-Y)$. حيث X = النسبة المئوية لمساحة المنطقة إلى إجمالى مساحة الإقليم الكلية. Y = النسبة المئوية لسكان المنطقة إلى إجمالى سكان الإقليم. $\sum$ = مجموع الفروق المُوجبة (س- ص) دون النظر للإشارات السالبة. عن: مُحمد مُحمد زهرة، علاء سيد محمود، جُغرافيا السكان والقوى العاملة " النظرية والتطبيق "، د/ن، 2004، ص 47.

(109) أحمد على إسماعيل، أسس علم السكان وتطبيقاته الجُغرافية، الطبعة الثامنة، دار الثقافة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1997، ص 204.

(110) رفيق محمود الدياسطى، مرجع سبق ذكره، ص 81.

(111) مُوسى فتحى مُوسى، مرجع سبق ذكره، ص 270.

(112) مُحمد حلمى جعفر، توصيف الحيازة الزراعية كعنصر من إطار النمط العام للزراعة المصرية، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثالث عشر، السنة الثالثة عشرة، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 1981، ص ص 77، 78.

(113) EL-Kammash. M. M, Economic Development and Planning in Egypt, Praeger Special Studies in International Economics and Development, Frederick A. Praeger, Publishers, London, 1968, P. 36.

(114) مُحمد صدقى الغماز، تفتت الأراضى الزراعية فى مصر بالتطبيق على قرية الطرحة مركز فارسكور مُحافظة دمياط، دراسات شرق أوسطية، مسلسل رقم (259)، مركز بُحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 1999، ص ص 29، 33.

(115) مُحمد حلمى جعفر، مرجع سبق ذكره، ص 47.

(116) Gibson. J. S, Soils Factor in The Character of Land Use in The Tennessee Valley, Economic Geography, Vol. 13, No. 4, 1937, P. 389.

(117) مُحمد فراج حسانين، التنمية الزراعية فى مُحافظة سوهاج، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، 1989، ص ص 281، 284.

(118) فتحى مُحمد مصيلحى، معمور الصحارى المصرية والخروج الصحراوى، الطبعة الثانية، مطابع جامعة المُنوفية، 2001، ص 413.

(119) مُحمد خميس الزوكة، مرجع سبق ذكره، ص 25.

(120) بهاء فؤاد مبروك سليمان، مرجع سبق ذكره، ص 337 : 340.

(121) مُقابلة شخصية مع مُدير إدارة حماية الأراضى بمديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية، 18 ديسمبر، 2013.

(122) مُوسى فتحى مُوسى، مرجع سبق ذكره، ص 249.

(123) محمود مُحمد سيف، مُشكلات التنمية الزراعية " دراسة ميدانية على مركز المنيا – مُحافظة المنيا (جمهورية مصر العربية) "، فى: بُحوث فى جُغرافية مصر الاقتصادية، المُؤلف، طنطا، 1989، ص 43.

المصادر والمراجع

أولاً : قائمة المصادر والمراجع باللغة العربية.

أ) المصادر :

مصادر منشورة :

1. **الجهـاز المركـزى للتعبئـة العامـة والإحصـاء**، التعداد العام للسكان والإسكان 1976، تعداد السكان، النتائج التفصيلية، مُحافظة البحيرة، مرجع رقم 93-15111-1978، القاهرة، سبتمبر 1978.
2. ـــــ، التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 1986، المُجلد الثانى، النتائج النهائية، الحصر الشامل، خصائص السكان، مُحافظة البحيرة، مرجع رقم 90/713/أ م ت، القاهرة، 1990.
3. ـــــ، التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 1996، النتائج النهائية لتعداد السكان مُحافظة البحيرة، مرجع رقم 1998/1102/أ م ت، القاهرة، ديسمبر 1998.
4. ـــــ، التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 1996، النتائج النهائية لتعداد السكان، مُحافظة المُنوفية، مرجع رقم 1998/1102/أ م ت، القاهرة، ديسمبر 1998.
5. ـــــ، الكتاب الاحصائى السنوى، القاهرة، سبتمبر، 2012.
6. ـــــ، الزمام والمساحات المنزرعة فى جمهورية مصر العربية عام 1970، مرجع رقم 40-413، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، القاهرة، يونيو 1973.
7. ـــــ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية لعام 2006 على مُستوى الأقسام والمراكز والشياخات والقُرى، مُحافظة البحيرة، مرجع رقم 1103/1102/ 2008/أ م ت، القاهرة، مايو 2008.
8. ـــــ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية لعام 2006 على مُستوى الأقسام والمراكز والشياخات والقُرى، مُحافظة المُنوفية، مرجع رقم 1103/1102/ 2008/أ م ت، القاهرة، مايو 2008.
9. ـــــ، إحصاءات المواليد والوفيات 1966، مرجع رقم 20-212، يوليو 1969.
10. ـــــ، إحصاءات المواليد والوفيات 1976، مرجع رقم 71-80/12511، 1980.
11. ـــــ، إحصاءات المواليد والوفيات 1986، مرجع رقم 71-1995/12511، فبراير 1995.
12. ـــــ، إحصاءات المواليد والوفيات 1996، الجزء الأول: المواليد أحياء – المواليد موتى، مرجع رقم 71-98/12511، أبريل 1999.
13. ـــــ، إحصاءات المواليد والوفيات 2000، الجزء الأول: المواليد أحياء، مرجع رقم 71-2000/12511 ، ديسمبر 2002.
14. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 1971/70، مرجع رقم 06-421، القاهرة، 1973.
15. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 1975، مرجع رقم 2326/أ أ/78، القاهرة، 1978.

16. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 1980، مرجع رقم 71-82/12414، القاهرة، مايو 1982.
17. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 1985، مرجع رقم 71-85/12414، القاهرة ، سبتمبر 1987.
18. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 1990، مرجع رقم 71-90/12414، القاهرة، أغسطس 1992.
19. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 1995، مرجع رقم 71-95/12414، القاهرة، فبراير 1997.
20. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 2000، مرجع رقم 71-2000/12414، القاهرة، فبراير 2002.
21. ـــــ، نشرة الرى والموارد المائية 2005، مرجع رقم 71-2005/12414، القاهرة، مارس 2007.
22. ـــــ، النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية عام 2010، مرجع رقم 71-2010/12414، القاهرة، أكتوبر 2011.

مصادر غير منشورة:

23. **مُديرية الزراعة بالبحيرة**، بيان بحجم التعديات على الأراضى الزراعية بمراكز مُحافظة البحيرة منذ ثورة 25 يناير 2011 وحتى ديسمبر 2013، الشئون الزراعية، إدارة الإحصاء، 2013، غير منشور.
24. ـــــ، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة البحيرة عام 2013، الشئون الزراعية، إدارة التعاون والحيازة، 2013، غير منشور.
25. **مُديرية الزراعة بالمُنوفية**، بيان فئات الحيازة بمراكز مُحافظة المُنوفية عام 2013، الشئون الزراعية، إدارة الحيازة، 2013، غير منشور.
26. ـــــ، بيان حجم التعديات على الأراضى الزراعية بمراكز مُحافظة المُنوفية خلال الفترة (2009-2013)، إدارة حماية الأراضى، غير منشور، 2013.
27. ـــــ، بيان بحجم التعديات على الأراضى الزراعية بمراكز مُحافظة المُنوفية منذ ثورة 25 يناير 2011 وحتى ديسمبر 2013، إدارة حماية الأراضى، 2013، غير منشور.
28. **مُديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية**، بيان بموقف التعديات على الأراضى الزراعية منذ ثورة 25 يناير 2011 وحتى ديسمبر 2013، إدارة حماية الأراضى، 2013، غير منشور.
29. **وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية**، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، إدارة البنية الأساسية، الكردون العمرانى لمُدن (دمنهور، أبوحمص، المحمودية، الدلنجات، حوش عيسى، إدكو) عام 2027، غير منشور.

30. ـــــ، الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، إدارة البنية الأساسية، الكردون العمرانى لقُرى (الساحل، الحوتة، بيبان، نظارة الروضة) عام 2027، غير منشور.

مرئيات فضائية :

31. **المرئيـة الفضائية لعام 1972** Landsat Multi Spectral Scanner (MSS) Data وتتكون من أربع لوحات (path 191 and row 39)، (path 190 and row 38)، (path 190 and row 39)، (path 191 and row 38)، وتتكون من أربع موجات طيفية، ودرجة دقة تمييزية مكانية 57م X 57م.

32. **المرئيـة الفضائية لعام 1978** Landsat Multi Spectral Scanner (MSS) Data وتتكون من لوحتين (path 190 and row 38)، (path 190 and row 39)، وتتكون من أربع موجات طيفية، ودرجة دقة تمييزية مكانية 57م X 57م.

33. **المرئيـة الفضائية لعام 1984** Landsat Thematic Mapper (TM) Data وتتكون من أربع لوحتين (path 177 and row 39)، (path 177 and row 38)، وتتكون من سبع موجات طيفية، ودرجة دقة تمييزية مكانية 30م X 30م.

34. **المرئيـة الفضائية لعام 1990** Landsat Thematic Mapper (TM) Data وتتكون من لوحتين (path 177 and row 39)، (path 177 and row 38)، وتتكون من سبع موجات طيفية، ودرجة دقة تمييزية مكانية 30م X 30م.

35. **المرئيـة الفضائية لعام 1998** Landsat Thematic Mapper (TM) Data وتتكون من لوحة (path 177 and row 39)، وتتكون من سبع موجات طيفية، ودرجة دقة تمييزية مكانية 30م X 30 م.

36. **المرئيـة الفضائية لعام 2002** Landsat Thematic Mapper (TM) Data وتتكون من لوحة (path 177 and row 39)، وتتكون من سبع موجات طيفية، ودرجة دقة تمييزية مكانية 30م X 30م.

37. **المرئية الفضائية لعام 2002** Landsat Enhancement Thematic Mapper Plus (ETM+) Data وتتكون من لوحة (path 177 and row 38)، وتتكون من تسع موجات طيفية، ودرجة دقة مكانية 30م X 30م.

38. **المرئية الفضائية لعام 2010** Landsat Enhancement Thematic Mapper Plus (ETM+) Data وتتكون من لوحتين (path 177 and row 39)، (path 177 and row 38)، وتتكون من تسع موجات طيفية، ودرجة دقة مكانية 30م X 30م.

ب) المراجع :

كتب :

39. **أحمد على إسماعيل**، أسس علم السكان وتطبيقاته الجُغرافية، الطبعة الثامنة، دار الثقافة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1997.
40. **الأمم المُتحدة**، المبادىء العامة للبرامج القومية للإسقاطات السكانية كعامل مُساعد فى تخطيط التنمية، ترجمة المركز الديموجرافى لشمال أفريقيا، القاهرة، 1967.
41. **السيد أحمد الخولى**، موسوعة التشريعات الزراعية والقرارات المُتفذة لها والتعليمات الخاصة بها، المُجلد الأول – الجزء الأول، الطبعة الرابعة المُعدلة، مطابع وحدة الخدمات البستانية، وزارة الزراعة، القاهرة، 2001.
42. ـــ، موسوعة التشريعات الزراعية والقرارات المُتفذة لها والتعليمات الخاصة بها، المُجلد الثانى – الأجزاء: الثانى – الثالث – الرابع، الطبعة الرابعة المُعدلة، مطابع وحدة الخدمات البستانية، وزارة الزراعة، القاهرة، 2001.
43. **المركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية**، المسح الاجتماعى للمجتمع المصرى 1952 – 1980، المركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية، القاهرة، 1985.
44. **جمال حمدان**، شخصية مصر "دراسة فى عبقرية المكان"، الجزء الأول، دار الهلال، القاهرة، د/ت.
45. ـــ، شخصية مصر "دراسة فى عبقرية المكان"، الجزء الثالث، دار الهلال، القاهرة، د/ت.
46. ـــ، شخصية مصر "دراسة فى عبقرية المكان"، الجزء الرابع، دار الهلال، القاهرة، د/ت.
47. **سامح إبراهيم عبدالوهاب**، أسس البحث الجُغرافى، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2012.
48. **عبد الحميد عبد السلام**، زراعة المحاصيل الحقلية، الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الإسكندرية، 2002.
49. **على أحمد هارون**، جُغرافية الزراعة، دار الفكر العربى، القاهرة، 2001.
50. **فتحى مُحمد مصيلحى**، معمور الصحارى المصرية والخروج الصحراوى، الطبعة الثانية، مطابع جامعة المُنوفية، 2001.
51. **مُحمد خميس الزوكة**، مَناطق الاستصلاح الزراعى فى غرب دلتا النيل "دراسة جُغرافية"، نموذج للتخطيط الزراعى، دار الجامعات المصرية، الإسكندرية، 1979.
52. **مُحمد صبرى محسوب**، جُغرافية مصر الطبيعية " الجوانب الجيومورفولوجية "، الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، القاهرة، 1998.

53. **مُحمد صفى الدين أبوالعز**، مورفولوجية الأراضى المصرية، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، د/ت.
54. **مُحمد مُحمد زهرة**، علاء سيد محمود، جُغرافيا السكان والقوى العاملة " النظرية والتطبيق "، د/ن، 2004.
55. **مُحمد محمود الديب**، جُغرافية الزراعة " تحليل فى التنظيم المكانى "، الطبعة الثالثة، الأنجلو المصرية، القاهرة، 1997.
56. **محمود مُحمد سيف**، مُشكلات التنمية الزراعية " دراسة ميدانية على مركز المنيا – مُحافظة المنيا (جمهورية مصر العربية) "، فى: بُحوث فى جُغرافية مصر الاقتصادية، المُؤلف، طنطا، 1989.
57. **نصر السيد نصر**، الجُغرافيا الزراعية، فى: يوسف أبوالحجاج وآخرون، جُغرافية مصر، المجلس الأعلى للثقافة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1994.
58. **وزارة الثقافة**، موسوعة مصر الحديثة، المجلد السادس، الزراعة، سعد أحمد هجرس (مُحرر)، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر بالتعاون مع World Book Inc، د/ت.
59. **وزارة الزراعة**، الإدارة العامة للأراضى، مُراقبة حصر وتحسين الأراضى، قسم حصر الأراضى، دراسة الحصر التصنيفى للتربة وتقسيم أراضى مُحافظة البحيرة، نشرة رقم (122)، سبتمبر 1963.

أوراق بحثية :

60. **إبراهيم عبدالعزيز زيادى**، التقييم الجُغرافى لمنطقة أبيس المُستصلحة، مجلة كلية الآداب، المجلد 47، جامعة الإسكندرية، 1999.
61. **أحمد السيد الزاملى**، المُدن الجديدة فى مصر " رؤية جُغرافية "، فى: ندوة البيئة والتنمية فى مصر، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، أبريل 2002.
62. ـــ، ملامح التحضر ومُتغيراته فى منطقة غرب الدلتا، مجلة كلية الآداب، المجلد 61، العدد 4 (الإنسانيات والعلوم الاجتماعية)، أكتوبر 2001.
63. **أحمد حسن نافع وآخرون**، النمو العمرانى الحضرى فى مُحافظة البحيرة (1993–2006) "باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار عن بُعد"، مجلة مركز البُحوث الجُغرافية والكارتوجرافية، العدد التاسع عشر، جامعة المُنوفية، مدينة السادات، 2008.
64. **أشرف أحمد على**، ثلاثون عامًا من النمو العمرانى الحضرى بِمُحافظة أسوان (1976–

2006) "باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية"، سلسلة بُحوث جُغرافية، العدد الرابع والخمسون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2012.

65. **الصادق قرفيه**، دراسة لبعض النماذج عن التوسع العمرانى على حساب الأراضى الزراعية فى الجزائر، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثامن والأربعون، الجزء الثانى، السنة الثامنة والثلاثون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2006.

66. **جميل محمد محمد عزب**، الرصد الفضائى للتحولات الجُغرافية بالغطاء الأرضى لمنطقة سرت، مجلة مركز البحوث الجُغرافية والكارتوجرافية، العدد السادس، جامعة المنوفية، مدينة السادات، 2004.

67. **حسام الدين جاد الرب**، جُغرافية الصناعة فى مدينة السادات، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثانى والأربعون، السنة الخامسة والثلاثون، الجزء الثانى، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2003.

68. **خالد بن مسلم الرحيلى**، اكتشاف ومُراقبة التغير الزراعى شرقى منطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية باستخدام تقنية الاستشعار عن بُعد، رسائل جُغرافية (283)، قسم الجُغرافيا، جامعة الكويت، بالتعاون مع الجمعية الجُغرافية الكويتية، الكويت، 2003.

69. **صلاح عبدالجابر عيسى**، القُرى التوأمية فى مُحافظة المُنوفية " دراسة جُغرافية "، مجلة كلية البنات، جامعة عين شمس، العدد السادس، 1990.

70. **عاطف معتمد عبدالحميد**، رصد التدخل البشرى فى الهامش الساحلى لغرب الدلتا " تحليل بيانات مُستشعرة عن بعد (1984–2004) "، رسائل جُغرافية (300)، قسم الجُغرافيا، جامعة الكويت، بالتعاون مع الجمعية الجُغرافية الكويتية، الكويت، 2005.

71. **عبدالفتاح صديق عبدالله**، الاستشعار عن بُعد والجُغرافيا الزراعية: نماذج تطبيقية، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الخمسون، الجزء الثانى، السنة التاسعة والثلاثون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2007.

72. **عبدالمجيد رجب فوده**، الأبعاد الجُغرافية لتوزيع المحلات العمرانية على امتداد ترعة الحاجر بمركزى الدلنجات وكوم حمادة – بحيرة، نشرة البُحوث الجُغرافية، العدد 18، قسم الجُغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، أكتوبر 1992.

73. **علاء الدين عبد الخالق**، مُؤشرات تحليل التغير فى مساحات الأراضى الزراعية "دراسة حالة لقرية البرامون بمُحافظة الدقهلية"، المجلة الجُغرافية العربية، العدد السابع والخمسون، السنة الثالثة والأربعون، الجزء الأول، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2011.

74. **علي مُحمد المياح**، تغير الانتاج الزراعى فى جنوب العراق " دراسة فى الجُغرافية الكمية"، فى: بُحوث المؤتمر الجُغرافى العربى الثانى المُنعقد فى بغداد فى 6-10 ربيع الأول سنة 1396 هـ. الموافق 7-11 مارس سنة 1976، مطبوعات المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، 1988.

75. **عمر مُحمد علي**، التحليل المكانى للتغيرات العمرانية واتجاهاتها الحالية والمُستقبلية فى المدينة المنورة (1369هـ/1950م-1450هـ/2028م) "باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية"، سلسلة بُحوث جُغرافية، العدد الواحد والأربعون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2011.

76. **عواطف بنت الشريف**، دراسة التغير فى مُؤشر الاخضرار النباتى شرق مدينة جدة "باستخدام تقنية نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار عن بُعد ، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثالث والخمسون، الجزء الأول، السنة الواحدة والأربعون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2009.

77. **مجدى عبدالحميد السرسى**، الاتجاهات الحديثة فى دراسة استخدام الأرض، نشرة البحوث الجُغرافية، العدد 22، قسم الجُغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، يناير 2003.

78. ـــ، الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية شمال القاهرة الكبرى " تطوره واتجاهاته"، دراسات شرق أوسطية، مسلسل رقم (256)، مركز بُحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 1999.

79. **مُحمد الخزامى عزيز**، أثر الاختلاف المكانى على قدرة التمييز بين النبات والتربة على مرئيات لاندسات "دراسة كارتوجرافية تطبيقية لخمسة نماذج من الكويت"، الانسانيات، العدد 10، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، فرع دمنهور، 2002.

80. **مُحمد بهجت الفاضلى وآخرون**، التطور التاريخى للخريطة الإدارية لمُحافظة البحيرة، الانسانيات، العدد الرابع عشر، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، فرع دمنهور، 2003.

81. **مُحمد حلمى جعفر**، توصيف الحيازة الزراعية كعنصر من إطار النمط العام للزراعة المصرية، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الثالث عشر، السنة الثالثة عشرة، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 1981.

82. **مُحمد سالم مقلد**، الضغط السُكانى وأثره على الرقعة الزراعية بالدلتا المصرية، المجلة الجُغرافية العربية، العدد الستون، الجزء الثانى، السنة الرابعة والأربعون، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 2012.

83. **مُحمد صدقى الغماز**، التنمية الزراعية فى منطقة غرب النوبارية "دراسة جُغرافية"، دراسات شرق أوسطية، مسلسل رقم (273)، مركز بُحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 2000.

84. ـــ، تفتت الأراضى الزراعية فى مصر بالتطبيق على قرية الطرحة مركز فارسكور مُحافظة

دمياط، دراسات شرق أوسطية، مسلسل رقم (259)، مركز بُحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، 1999.

85. **مُحمد عبدالقادر عبدالحميد**، إنتاج البلح ومُشكلاته فى مركز رشيد " دراسة جُغرافية "، الندوة السادسة لقسم الجُغرافيا ونظم المعلومات الجُغرافية، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية (الإنسان والبيئة إلى أين)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2004.

86. ـــــ، مدينة دمنهور، فى: المُدن المصرية، الجزء الثانى (القسم الأول، مُدن الوجه البحرى)، إشراف: أحمد على إسماعيل، تحرير : فتحى مُحمد مصيلحى، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الجُغرافيا، القاهرة، 2007.

87. **محمود أبوسديرة**، ملامح التغير فى خريطة المعمور المصرى فى الوادى والدلتا، فى: أعمال وبُحوث وتوصيات ندوة نحو خريطة جُغرافية جديدة للمعمور المصرى، القاهرة، 15-17 إبريل 1998، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 1999.

88. **نادر نور الدين**، مشروعات استصلاح الأراضى فى هوامش الدلتا المصرية، فى: أعمال وبحوث وتوصيات ندوة نحو خريطة جُغرافية جديدة للمعمور المصرى، القاهرة، 15-17 إبريل 1998، الجمعية الجُغرافية المصرية، القاهرة، 1999.

رسائل جامعية :

89. **أحمد حسن إبراهيم**، سُكان مُحافظة البحيرة والعوامل المُؤثرة فى توزيعهم "دراسة كارتوجرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1970.

90. **أحمد حسن نافع**، مُدن مُحافظة البحيرة – مصر " دراسة فى جُغرافية الحضر"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس، 1995.

91. **أحمد مُحمد عبدالعال**، منطقة غرب فرع رشيد "دراسة فى جُغرافية التنمية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، 1987.

92. **أمل السيد أحمد**، العلاقات المكانية بين القاهرة والجيزة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1998.

93. **انتصار محمود حلمى**، الزراعة فى مركز كوم حمادة " دراسة فى جُغرافية الزراعة "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، 2003.

94. **بهاء فؤاد مبروك سُليمان**، التنمية الزراعية فى مُحافظة الجيزة " دراسة جُغرافية "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2009.

95. ـــــ، تغير الاستخدام الزراعى للأرض غربى الدلتا، دراسة جغرافية لاستخدام الاستشعار عن

بعد ونظم المعلومات الجُغرافية، رسالة دكتوراة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2014.

96. **حسن حسين الخولى**، الإنتاج الزراعى فى مُحافظة البحيرة "دراسة كارتوجرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1969.
97. **حنان أحمد خالد**، التربة فى غرب الدلتا وتأثيرها على الإنتاج الزراعى "دراسة جُغرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق – فرع بنها، 1997.
98. **رضا القط مُحمد**، تغير استخدام الأرض فى الهامش الريفى للقاهرة الكبرى (1950–2006): دراسة باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية والاستشعار عن بُعد، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2013.
99. **رفيق محمود الدياسطى**، جُغرافية التنمية البشرية فى مُحافظة البحيرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 2000.
100. **سمير إسماعيل السيد**، خريطة الاستصلاح لمُحافظة المُنوفية غرب فرع رشيد "دراسة كارتوجرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المُنوفية، 1997.
101. **عبير إبراهيم المغربى**، المُشكلات البيئية فى المراكز الغربية لمُحافظة البحيرة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر، 2012.
102. **علاء الدين حسين**، مُحافظة دمياط " دراسة فى جُغرافية التنمية الاقتصادية "، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 1991.
103. **فضل الله سعد الزهار**، امكانات التنمية الاقتصادية لمُحافظة البحيرة والمشاكل التى تعترضها "دراسة فى الجُغرافيا الاقتصادية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة طنطا، 1993.
104. **فوزية محمود صادق**، الأقاليم الزراعية فى الدلتا "دراسة كارتوجرافية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1980.
105. **مُحمد فراج حسانين**، التنمية الزراعية فى مُحافظة سوهاج، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، 1989.
106. **مُحمد منجود الوكيل**، مناطق التوسع الزراعى والعمرانى غربى الدلتا، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2001.
107. **وليد السيد أبو العينين**، إنتاج وتحليل خريطة رقمية لإدارة التنمية بالأحياء السكنية بمدينة السادات "باستخدام نظم المعلومات الجُغرافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المُنوفية، 2006.

108. **مُنير سالم الهيتى،** مُحافظة كفر الشيخ "دراسة فى جُغرافية التنمية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة طنطا، 1992.

109. **مُوسى فتحى مُوسى،** مُشكلات الأراضى الزراعية فى مُحافظة المُنوفية بين فرعى النيل "دراسة فى الجُغرافيا الزراعية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المُنوفية، 2008.

110. **نبيل اسحق فرنسيس،** مُحافظة المنيا: دراسة فى التنمية المستدامة، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة أسيوط، 2004.

111. **نبيل مُحمد السيد،** مُشكلات التنمية فى مُحافظة الدقهلية "دراسة فى الجُغرافيا الاقتصادية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجُغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، 1989.

مواقع الكترونية:

112. http://geo2all.mam9.com/t8135-topic
113. www.alamiria.com/a/index.html

ثانيًا: قائمة المصادر والمراجع باللغة غير العربية:

A) Sources:

Maps

1. U.A.R, High Dam Soil Survey Project in Cooperation With The United Nation Special Fund Reconnaissance Soil Map of The Area Alexandria - Cairo. U.A.R, Sheet VII, 1963.
2. U.A.R, High Dam Soil Survey Project in Cooperation With The United Nation Special Fund Reconnaissance Soil Potentiality Map For Irrigated Agriculture of The Area Alexandria – Cairo. U.A.R, Sheet VII, 1963.

B) References:

Books

3. El-Kammash. M.M., Economic Development and Planning in Egypt, Praeger Special Studies in International Economics and Development, Frederick A. Praeger, Publishers, London, 1968.
4. Gibbs. P.J, The Measurement of Chang in The Population Size of an Urban Unit, in: Gibbs. P.J, Urban Research Methods, D.VAN Nostrand Company, INC, London, 1961.
5. Hamdan. G, Studies in Egyptian Urbanism, The Renaissance Bookshop, Cairo, 1959.
6. Lillesand. T. M, Kiefer. R. W, Remote Sensing And Image Interpretation, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2000.
7. Robinson. H, Economic Geography, The M&E Hand Book Series, Macdonald & Evans LTD, London, 1968.
8. Shryock. H. S, Siegel. J. S, The Methods and Materials of Demography,

Academic Press, Inc, London, 1976.
9. Young. A, Slopes, Edinbrunch: Oliver & Boyed, 1972.

Articles

10. Abdel-Hamid. A. M, Anthropogenic Landscape Changes in Abu Qir Bay Northwestern Nile Delta, Bulletin of The Egyptian Geographical Society, Tome LXXXV, Vol. 85, 2012.
11. Coppin. P & Bauer. M, Digital Change Detection in Forest Ecosystems With Remote Sensing Imagery, Remote Sensing Reviews, Vol. 13.
12. Gibson. J. S, Soils Factor in The Character of Land Use in The Tennessee Valley, Economic Geography, Vol. 13, No. 4, 1937.
13. Hereher. M. E, Inventory of Agricultural Lands Area of Egypt Using Modis Data, J. Remote Sensing & Space Sci., Vol. 12, 2009.
14. Ouda. K. A, Atlas of Risks of Climate Change on the Egyptian Coasts and Defensive Policies, Bulletin of The Egyptian Geographical Society, Tome LXXXIV, Vol. 84, 2011.

Thesis's

15. Abdelaziz. A.M., Application of Remote Sensing, GIS, and Ground Water Flow Modeling in Evaluating Ground Water Resources: Two Case Studies; East Nile Delta, Egypt and Gold Valley, California, USA, Ph.D. Thesis, Department of Geological Sciences, University of Texas, U. S. A, 2007.
16. Almutairi. A, Monitoring Land – Cover Change Detection in an Arid Urban Environment: A Comparison of Change Detection Techniques, Master Thesis, Department of Geology and Geography, University of West Virginia, 2000.
17. Bottomley. B.B, Mapping Rural Land Use & Land Cover Change in Carroll County, Arkansas Utilizing Multi-Temporal Landsat Thematic Mapper Satellite Imagery 1984-1999, Master, University of Arkansas, 2000.
18. Hereher. M. E, Monitoring Spatial and Temporal Changes of Agricultural Lands in The Nile Delta and Their Implications on Soil Characteristics Using Remote Sensing, Ph . D Thesis, Department of Soil, Water and Environmental Sciences, University of Arizona, U.S.A, 2006.
19. Paiboonvorachat. C, Using Remote Sensing and GIS Techniques to Assess Land Use/Land Cover Changes in The Nan Watershed, Thailand, Master, Department of Geography and Environmental Resources, Southern Illinois University Carbondale, 2008.
20. Perez. A.E, Satellite Detection of Land Use Changes in The Rio Grande Valley From Elephant Butte Dam, NM, to Fort Quitman, TX, Master, Department of Geological Sciences, University of Texas, 2000.
21. Read. J.M, Land – Cover Change Detection for The Tropics Using Remote Sensing and Geographical Information Systems, Ph.D. Thesis, Department of Geography and Anthropology, University Louisiana, U.S.A, 1999.
22. Shoukry. N.A, Using Remote Sensing and Geographical Information Systems For Monitoring Settlement Growth Expansion in The Eastern Part of The Nile Delta Governorates in Egypt (1975-1998), Ph.D. Thesis, Department of Geography, University of Utah, U.S.A, 2004.

23. Siewe. S.S, Change Detection Analysis of The Land Use and Land Cover of The Fort Cobb Reservoir Watershed, Master Thesis, University of Oklahoma, 2007.
24. Wilkinson. D.W, Comparison of Remote Sensing Change Detection Techniques for Use in A Statewide Forest Inventory Program in The State of Mississippi, Master, Department of Forestry, Mississippi State University, 2006.

Websites

25. http://glcf.umiacs.umd.edu/.
26. http://www.usgs.gov/.

الإصدارات السابقة
لسلسلة البحوث الجغرافية

1. Dental Conditions of the Population of Maadi Culture as Affected by the Environment. (In English) by "F. Hassan et al." (1996).
2. هضبة الأهرام: أشكالها الأرضية ومشكلاتها، أ.د. سمير سامى، 1997.
3. القرى المدمرة فى فلسطين حتى عام 1952، أ.د. يوسف أبو مايلة وآخرون، 1998.
4. جيومورفولوجية منطقة توشكى وإمكانات التنمية، أ.د. جودة فتحى التركمانى، 1999.
5. موارد الثروة المعدنية وإمكانات التنمية فى مصر، د. أحمد عاطف دردير، 2001.
6. صورة الأرض فى الريف، د. محمد أبو العلا محمد، 2001.
7. القاهرة: الأرض والإنسان، أ.د. سمير سامى محمود، 2003.
8. الماء والأفلاج والمجتمعات العمانية، د. طه عبد العليم، 2004.
9. المناطق الخضراء فى القاهرة الكبرى، د. أحمد السيد الزاملى، 2005.
10. التنمية السياحية بمدينة الغردقة وأثرها السلبى على البيئة، د. ماجدة محمد أحمد، 2005.
11. بين الخرائط التقليدية وخرائط الاستشعار عن بعد، د. هناء نظير على، 2006.
12. الواقع الجغرافى لمدينة سيوة، د. عمر محمد علي، 2006.
13. صادرات الموالح المصرية إلى السوق العربية الخليجية، أ.د. إبراهيم على غانم، 2006.
14. الجغرافيا الاقتصادية فى ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة، أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، 2006.
15. الأبعاد الجغرافية للسياحة العلاجية فى مصر، د. فاطمة محمد أحمد، 2006.
16. تحليل جغرافى لحركة النقل على مداخل مدينة المحلة الكبرى، د. عبد المعطى شاهين، 2007.
17. المقومات الجغرافية للتنمية السياحية فى محافظة الوادى الجديد، د. المتولي السعيد، 2007.
18. الهجرة العربية الدائمة إلى الولايات المتحدة الأمريكية من 1980 إلى 2004، د. أشرف على عبده، 2007.
19. مياه الشرب فى مدينة الجيزة، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2007.
20. الجيوب الريفية المحتواة فى التجمعات الحضرية المخططة بمدينة الجيزة، د. أشرف على عبده، 2007.
21. الأبعاد الجيوديموجرافية لانتخابات مجلس الشعب المصرى عام 2005، د. سامح عبد الوهاب، 2008.
22. الأوقاف الخيرية فى مصر، أ.د. صلاح عبد الجابر عيسى، 2009.
23. صناعة السيارات فى مصر، أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، 2009.
24. المناخ والملابس فى مدينة الرياض، د. هدى بنت عبد الله عيسى العباد، 2009.
25. قضايا الطاقة فى مصر، أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، 2009.
26. الثروة المعدنية فى محافظة المنيا، د. أحمد موسى محمود خليل، 2009.
27. التباينات اليومية لدرجة الحرارة بمدينة مكة المكرمة. د. مسعد سلامة مسعد مندور، 2009.
28. التحليل الجغرافى لدلالة أسماء المحلات العمرانية بمنطقتي عسير وجيزان، د. إسماعيل يوسف إسماعيل، 2009.
29. تحليل جغرافى لمنطقتين عشوائيتين فى مدينة جدة، د. أسامة بن رشاد جستنية و أ. مشاعل بنت سعد المالكي، 2009.

30. الفقر فى غرب إفريقيا، د. ماجدة إبراهيم عامر، 2010.
31. بعض ملامح التنمية العمرانية فى محافظة المجمعة (السعودية)، د. علاء الدين عبد الخالق علوان، 2010.
32. تنمية السياحة البيئية والأثرية بمنطقة حائل، د. عواطف بنت الشريف شجاع علي الحارث، 2010.
33. سكان سلطنة عُمان، د. جمال محمد السيد هنداوى، 2010.
34. التجديد العمرانى للنواة القديمة بالمنصورة، د. مجدى شفيق السيد صقر، 2011.
35. تغير المعطيات المكانية وأثرها فى التنمية السياحية بقرية البهنسا فى محافظة المنيا، د. ماجدة جمعة، 2011.
36. الاتجاهات الحديثة فى جغرافية الصناعة، أ.د. إبراهيم على غانم، 2011.
37. المعايير التخطيطية للخدمات بالمملكة العربية السعودية، د. نزهه يقظان الجابري، 2011.
38. تداخل المياه البحرية والجوفية بشمال الدلتا بين فرعي دمياط ورشيد، د. أحمد إبراهيم محمد صابر، 2011.
39. أحجار الزينة فى المملكة العربية السعودية، د. شريفة معيض دليم القحطاني، 2011.
40. التنوع الحيوى بإقليم الجبل الأخضر بالجماهيرية العربية الليبية، د. عادل معتمد عبد الحميد، 2011.
41. التحليل المكاني للتغيرات العمرانية واتجاهاتها الحالية والمستقبلية في المدينة المنورة للفترة من (1369-1450هـ) الموافق (1950-2028م)، د. عمر محمد على محمد، 2011.
42. المراوح الفيضية وأثرها على طريق قفط - القصير، د. محمد عبد الحليم حلمي عبد الفتاح، 2012.
43. أطالس فرنسية : عرض وتحليل، د. عاطف حافظ سلامه، 2012.
44. التنوع المكانى لأنماط النمو الريفى فى المنطقة الغربية للمملكة العربية السعودية، د. محمد مشخص، 2012.
45. الحافة الحضرية لمدينة المحلة الكبرى : رؤية جغرافية، د. أحمد محمد أبو زيد، 2012.
46. الخصائص المكانية والخدمية للمجمعات التجارية، د. عبدالله براك الحربي، 2012.
47. أخطار التجوية الملحية على المباني الأثرية بمدينة القاهرة، د. أحمد إبراهيم محمد صابر، 2012.
48. تقدير أحجام السيول ومخاطرها عند المجرى الأدنى لوادي عرنة جنوب شرق مدينة مكة المكرمة، د. محمد سعيد البارودي، 2012.
49. التساقط الصخري والتراجع الساحلي في منطقة عجيبة السياحية (1995-2012)، د. طارق كامل فرج خميس، 2012.
50. جغرافية التنمية الاقتصادية بمنطقة ساحل محافظة كفر الشيخ، د. محروس إبراهيم محمد المعداوى، 2012.
51. الضوابط المناخية للعجز المائى فى شبه جزيرة سيناء، د. صلاح معروف عبده عماشة، 2012.
52. الضوابط البيئية للسياحة بمحافظة الفيوم، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2012.
53. مواقف السيارات والأزمة المرورية بمحافظة القاهرة، د. رشا حامد سيد حسن بندق، 2012.
54. ثلاثون عاما من النمو العمرانى الحضرى بمحافظة أسوان، د. أشرف أحمد على عبد الكريم، 2012.
55. الخريطة الجيومورفولوجية لجبل عير بالمدينة المنورة، د. متولي عبد الصمد، 2012.
56. المدينة الصناعية الثانية بمدينة الرياض، د. عبد العزيز بن إبراهيم الحرة، 2012.
57. التغير الكمي والنوعي لاستخدامات الأرض بأحياء المدينة المنورة، د. عمر محمد على محمد، 2012.
58. استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في رصد ومعالجة مشكلة العشوائيات السكنية بالمدينة المنورة، د. عمر محمد على محمد، 2012.

59. شارع بورسعيد بالقاهرة : دراسة تحليلية فى جغرافية النقل، د. منى صبحي نور الدين، 2012.
60. التمدد الحضرى لمدينة ديرب نجم، د. مجدى شفيق السيد صقر، 2013.
61. التحليل المكانى لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة، د. عمر محمد على، 2013.
62. تحليل جغرافي للتعليم الأساسي بقرى مركز أطفيح، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2013.
63. نظم المعلومات الجغرافية ودعم اتخاذ القرار التنموي، د. عاطف حافظ سلامه، 2013.
64. جيومورفولوجية قاع الفريح شرق المدينة المنورة وإمكانات التنمية، د. متولي عبد الصمد، 2013.
65. ملامح الفقر الحضري وخيارات التنمية، د. إسماعيل يوسف إسماعيل، 2013.
66. Abha Town (Kingdom of Saudi Arabia): A Study in Social Area Analysis. (In English) by "Dr. Ismail Youssef Ismail" (2013).
67. نحو صناعة مطورة لحماية البيئة في محافظة أسيوط، د. أحمد عبد القوى أحمد، 2013.
68. الرؤية الجغرافية لواقع ومستقبل خريطة استخدامات الأرض بوسط مدينة الرياض، د. أشرف أحمد على عبد الكريم، 2013.
69. تنمية النقل البحرى والخدمات اللوجستية فى إقليم قناة السويس، د. منى صبحي نور الدين، 2013.
70. استخدامات الأرض في حلوان مستخلصة من المرئيات الفضائية، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2013.
71. تحليل جغرافى لبعض حوادث السكك الحديدية المصرية، د. منى صبحي نور الدين، 2014.
72. خصائص المحلات العمرانية على الجزر الرملية، د. إسماعيل يوسف إسماعيل، 2014.
73. تيسير الوصول إلى الخدمات العامة فى مدينة أسوان، د. أشرف أحمد على عبد الكريم، 2014.
74. الأبعاد الجغرافية لهجرة المصريين غير الشرعية إلى أوروبا، د. محمد أحمد علي حسانين، 2014.
75. التباين المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة، د. أشرف على عبده، 2014.
76. المخلفات الصلبة في مدينة الجيزة، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2014.
77. جيومورفولوجية ساحل البحر الأحمر بين رأسي بناس وغارب، د. محمد عبد الحليم حلمي، 2014.
78. التحولات العمرانية في منطقة النواة بمدينة أبوعريش، د. سعيد محمد الحسيني، 2014.
79. الضجة المرورية والسائدة بمدينة شبين الكوم، د. إسماعيل علي إسماعيل، 2014.
80. الأبعاد الجغرافية للاتصالات السلكية واللاسلكية فى مدينة طنطا، د. عبدالسلام عبدالستار إسماعيل، 2014.
81. مستقبل زراعة المحاصيل الزيتية في مصر، د. صبري زيدان عبد الرحمن، 2014.