

## الفصل الأول

### رصد تغير مساحة الأراضي الزراعية بمراكز منطقة الدراسة

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

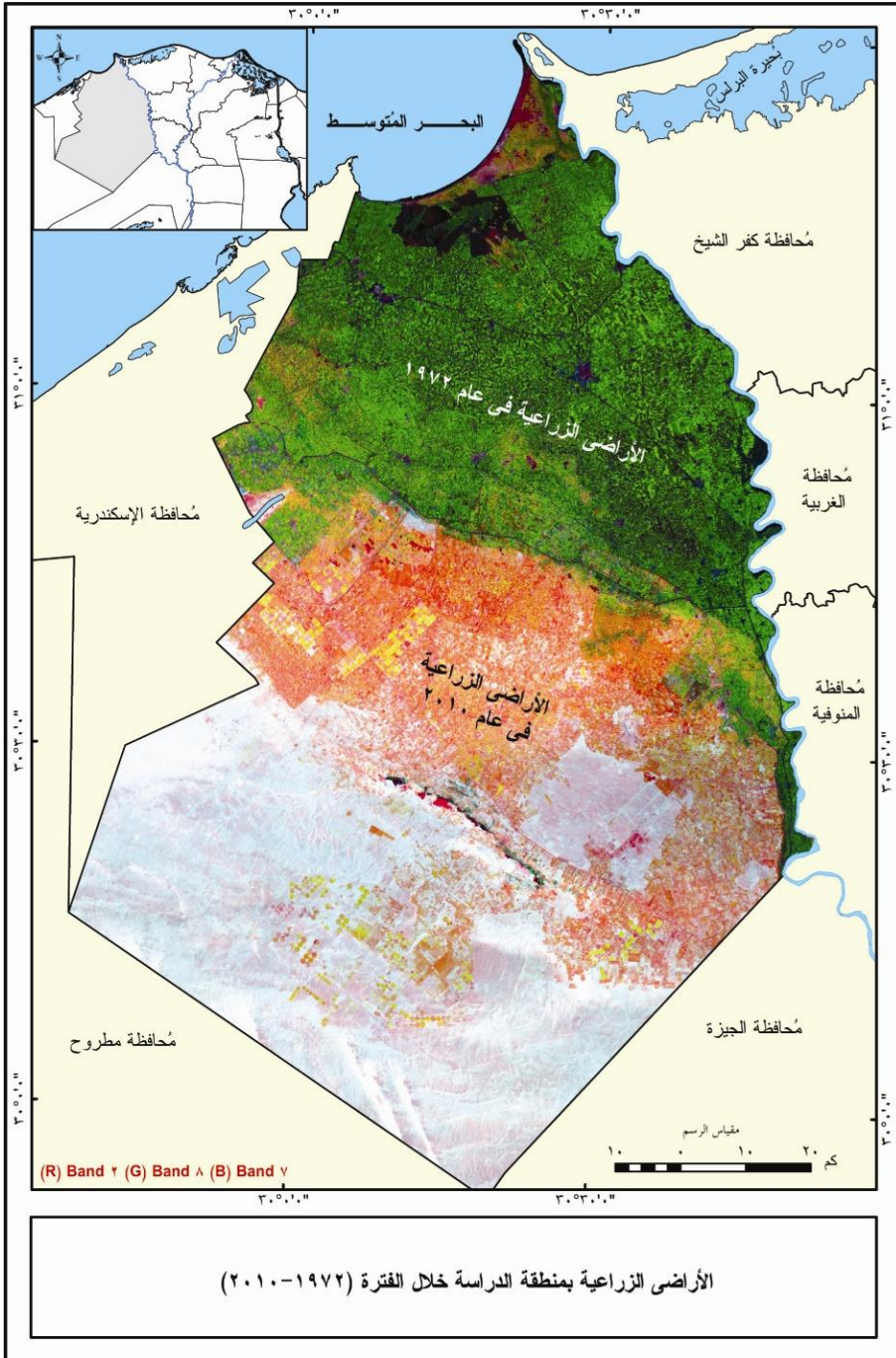
#### أ) رصد تغير مساحة الاستخدام الزراعي للأرض غربيّ الدلتا خلال الفترة (2010-1972):

##### 1- باستخدام وظيفة الدمج للمرئيتين الفضائيتين لعامي 1972، 2010:

باستخدام المرئيتين الفضائيتين لمنطقة الدراسة لعامي 1972، 2010 تم دمج المرئيتين في مرئية واحدة Image overlay كما يتضح من الشكل (7) وذلك للاستفادة من 10 أطيف موجية باستخدام وظيفة الدمج Layer stack وذلك باستخدام برنامج ENVI 4.7، وقد مكّن ذلك من استكشاف مناطق التغير وذلك من خلال التباين اللوني الذي تتخذه الظاهرات بين تاريخي المقارنة<sup>(67)</sup>، وهو أحد الأساليب المُستخدمة في رصد التغير في الرقعة الزراعية، حيث ظهرت المساحات الزراعية القديمة (مرئية 1972) بلون أخضر، بينما ظهرت المساحات المُضافة حديثاً (مرئية 2010) بلون برتقالي، وذلك من خلال الأطيف الموجية الثلاثة 2، 8، 7 (Red = 2, Green 7، Blue = 8، =) والتي تقع إلى الجنوب من ترعة النوبارية، وذلك بفضل جهود الاستصلاح الزراعي وهو ما سيتضح فيما بعد.

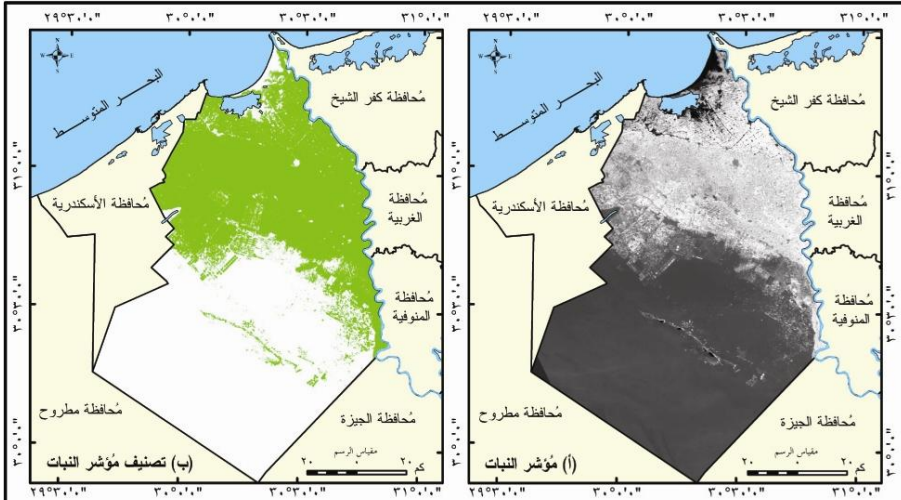
##### 2- باستخدام مُعادلة الفرق المُعدل لمؤشر النبات (NDVI) :

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

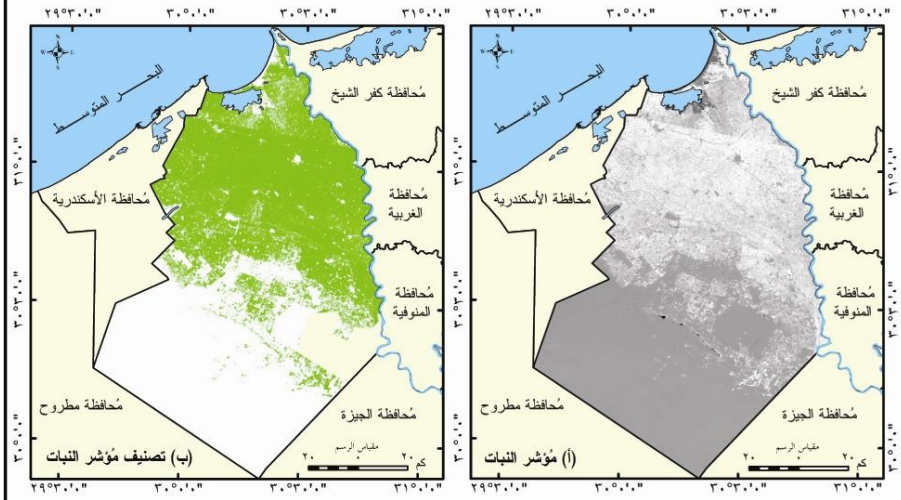


شكل (٧)





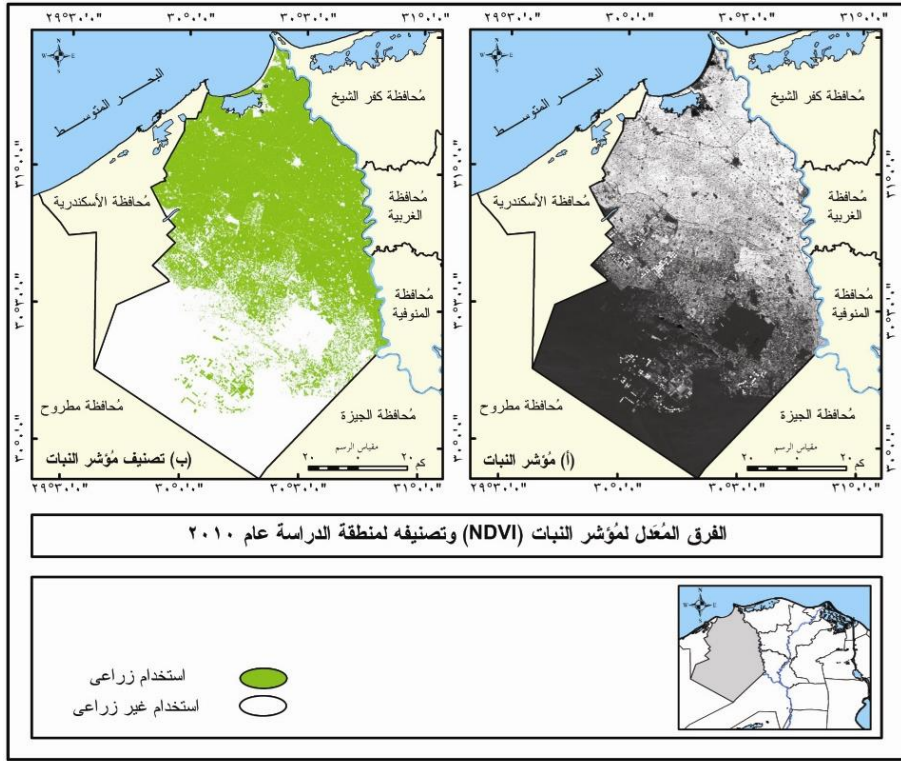
شكل (١٠، ب) الفرق المُعدّل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام ١٩٩٠



شكل (١١، أ، ب) الفرق المُعدّل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمنطقة الدراسة عام ٢٠٠٢







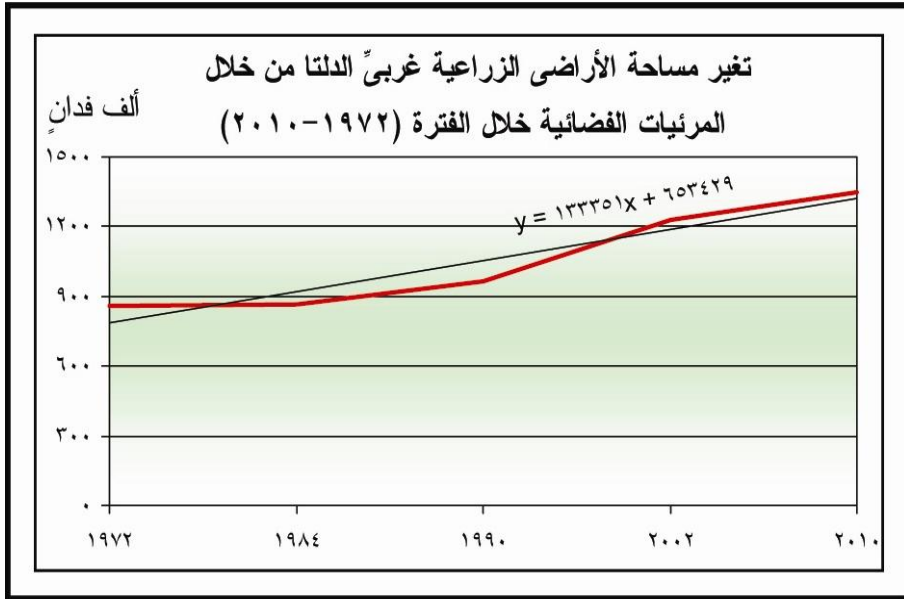
شكل (١٢) أ، ب

- خلال الفترة (1972-1990): ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 860132 فدانٍ (3614 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى 965090 فدانٍ (4055 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 105 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 12.2% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوي 5831 فدانٍ.
- خلال الفترة (1990-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 965090 فدانٍ عام 1990، إلى 1347 ألف فدانٍ (5658 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 382 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 39.5% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمُتوسط زيادة سنوي 19076 فدانٍ.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 860132 فدانٍ عام 1972، إلى 1347 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة زيادة بلغت 486 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 56.6% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط زيادة 133351 فدانٍ خلال الفترة ما بين تاريخين على المحور الأفقي كما يتضح من مُعادلة خط الانحدار  $(y = 133351x + 653429)$  كما يتضح من الشكل (13)، وبمُتوسط زيادة سنوي 12802 فدانٍ (53.8 كم<sup>2</sup>).

جدول (3) : تغير مساحة الأراضي الزراعية غربى الدلتا من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج ENVI 4.7.



شكل (13)

كما أتضح أن الزيادة في مساحة الأراضي الزراعية كانت على استحياء خلال الفترة (1972-1984) حيث أُضيفت مساحة 7378 فدان، ثم واصلت الإضافة ارتفاعها إلى 97580 فدان خلال الفترة (1984-1990)، لتصل إلى قمتها خلال الفترة (1990-2002) وذلك بإضافة 262990 فدان وذلك بفضل جهود مشروعات التنمية الزراعية خاصة بمراكز أبوالمطامير، كوم حمادة، وادي النطرون، السادات - وهو ما سيوضح فيما بعد -، ثم 118524 فدان خلال الفترة (2002-2010).

(ب) استخدام معادلة الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) في رصد تغير مساحة الاستخدام الزراعي للأرض بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972-2010):

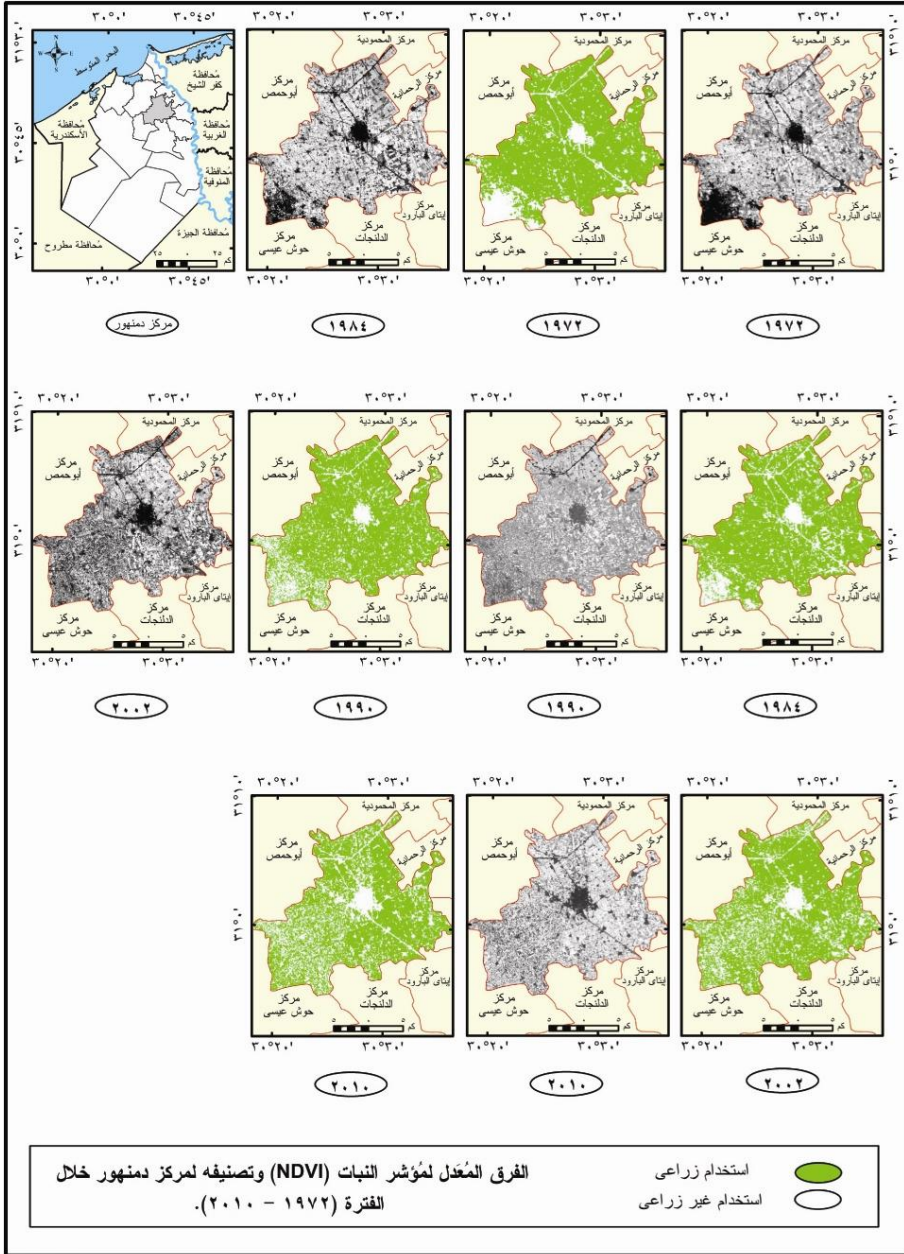
#### 1. مركز دمنهور :

يتضح من خلال الشكل (14) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز دمنهور، والجدول (4) ما يلي:

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

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

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ENVI 4.7.



شكل (١٤)

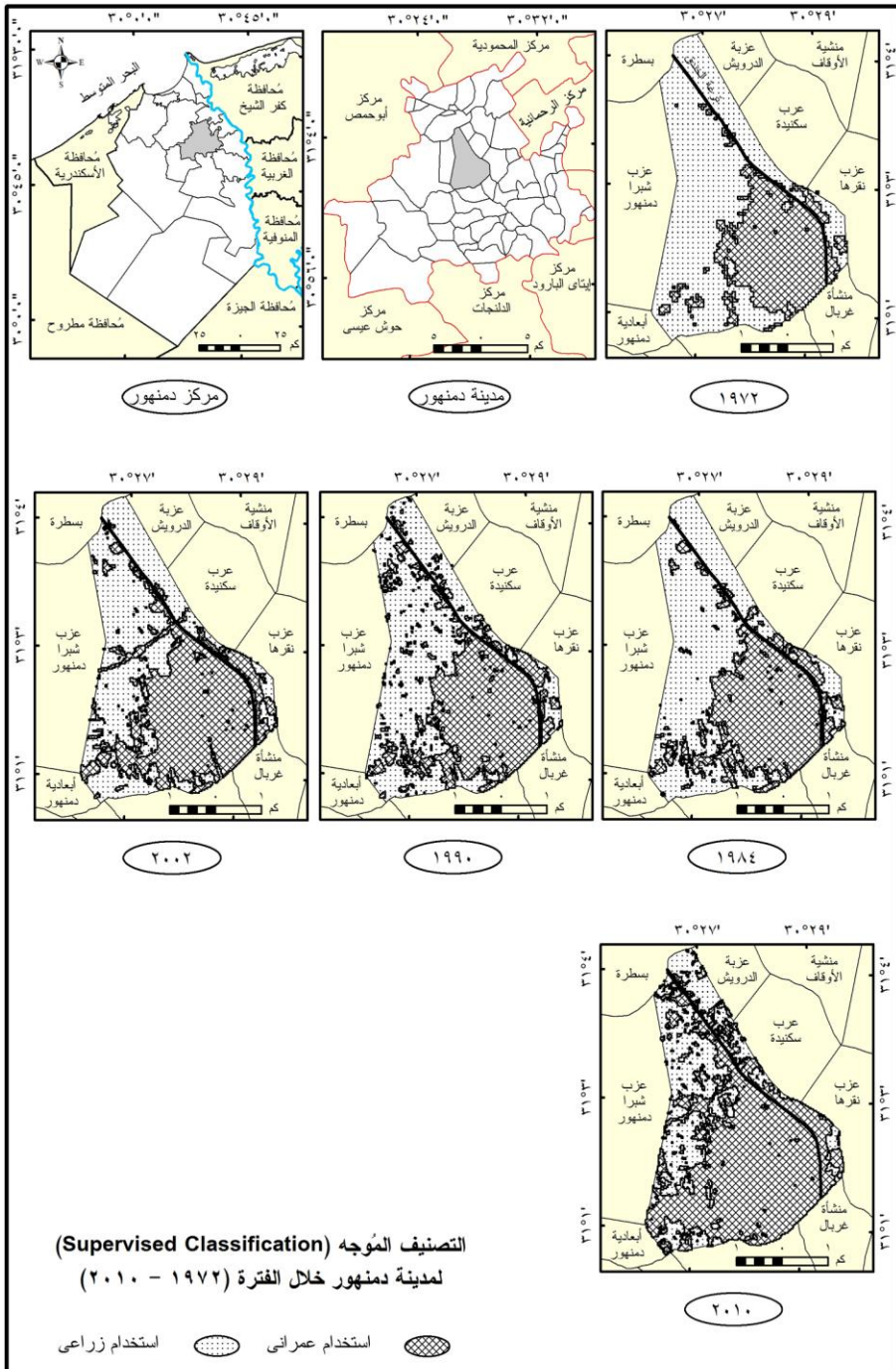


- خلال الفترة (1972-1990): قد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 74018 فدانٍ (311 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى 68068 فدانٍ (286 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 5950 فدانٍ وذلك بنسبة 8% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، ويمتوسط تناقص سنوي 331 فدانًا.
- خلال الفترة (1990-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 68068 فدانٍ عام 1990، إلى 61404 فدانٍ (258 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6664 فدانٍ وذلك بنسبة 9.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، ويمتوسط تناقص سنوي 333 فدانًا.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 74018 فدانٍ عام 1972، إلى 61404 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 12614 فدانٍ وذلك بنسبة 15% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، ومتوسط تناقص سنوي 332 فدانًا (1.4 كم<sup>2</sup>).

**ويرجع انخفاض مساحة الأراضي الزراعية بمركز دمنهور في المقام الأول إلى النمو العمراني** لمدينة دمنهور والتي ارتفعت مساحتها من 1345 فدانٍ عام 1972، إلى 2559 فدانٍ عام 2010 كما يتضح من الشكل (15)(68)، والتي تمثل عاصمة المحافظة وبالتالي تركز العديد من المنشآت الحكومية مثل جامعة الإسكندرية (فرع دمنهور)، مما يؤدي إلى الزحف العمراني على الأراضي الزراعية خاصة مع ارتفاع عدد سكان 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 قرى المركز خاصة مع وجود شبكة من الطرق الرئيسية التي تربط مدينة دمنهور (العاصمة) بالمراكز الأخرى مثل طريق دمنهور - الدلنجات، دمنهور - حوش عيسى، دمنهور - فوه، دمنهور - إيتاي البارود، دمنهور - كفر الشيخ كما يتضح من الشكل (16) والتي تمثل محوراً للنمو العمراني، بالإضافة إلى ذلك توجد شبكة من المجارى المائية (الترع والمصارف) كما يتضح من الشكل السابق وما يرتبط بها من طرق على جوانبها تجذب كثيراً من مواضع القرى<sup>(69)</sup>، خاصة مع إنشاء العديد من القناطر والكبارى مما يُسهل الانتقال من جانب لآخر<sup>(70)</sup>، لثُمَّل محوراً أيضاً من محاور النمو العمراني مثل ترعة المحمودية، ترعة الخندق، ومصرف خيرى.

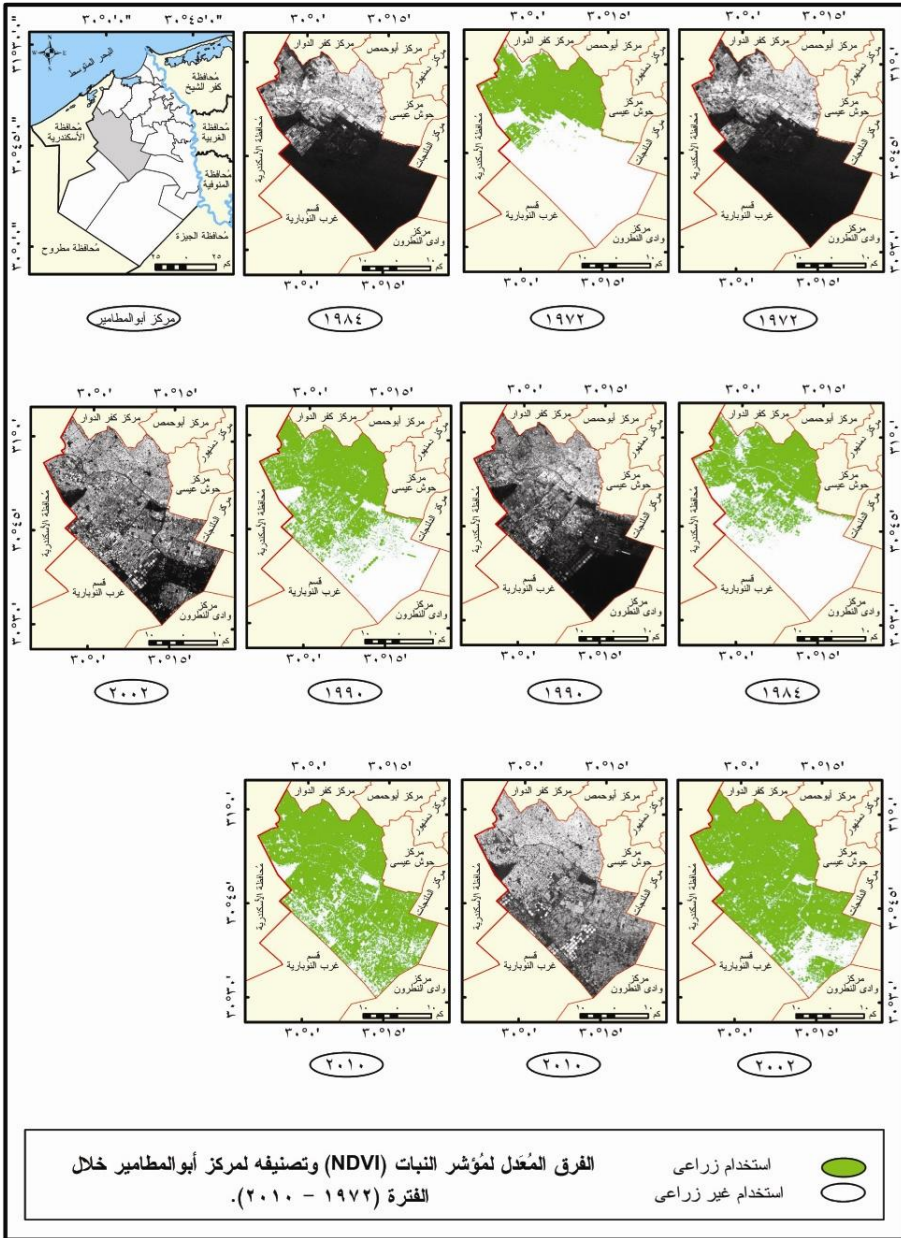
## 2. مركز أبوالمظامير :

يتضح من خلال الشكل (17) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوالمظامير، والجدول (5) ما يلي:



شكل (15)





شكل (١٧)

جدول (5) : تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز أبوالمظاير من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

اختلاف المرئية				المساحة			
متوسط الزيادة/ التناقص السنى (فدان)	كم 2	فدان	الفترة	(%)	كم 2	فدان	السنة
436	22	5236	1984-1972	-	566	134708	1972
6981	176	41888	1990-1984	3.9	588	139944	1984
8568	432	102816	2002-1990	29.9	764	181832	1990
595-	20-	4760-	2010-2002	56.4	1196	284648	2002
3821	610	145180	2010-1972	1.7-	1176	279888	2010

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج @ 4.7 ENVI.

- خلال الفترة (1990-1972): ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 135 ألف فدان (566 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى 182 ألف فدان (764 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 47 ألف فدان وذلك بنسبة 34.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبمتوسط زيادة سنوى 2618 فدان.
- خلال الفترة (2010-1990): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 182 ألف فدان عام 1990، إلى 280 ألف فدان (1176 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 98 ألف فدان وذلك بنسبة 53.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبمتوسط زيادة سنوى 4903 فدان.
- خلال الفترة (2010-1972): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 135 ألف فدان عام 1972، إلى 280 ألف فدان عام 2010، بجملة زيادة بلغت 145 ألف فدان وذلك بنسبة 107.8% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبمتوسط زيادة سنوى 3821 فدان (16.1 كم<sup>2</sup>).

ولعلَّ الزيادة فى مساحة الأراضي الزراعية بالمركز ترجع فى المقام الأول إلى جهود الاستصلاح



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

أما التراجع في مساحة الأراضي الزراعية في الفترة الأخيرة (2002-2010) فيرجع بسبب النمو العمراني لمدينة أبوالمظامير والتي ارتفعت مساحتها من 581 فدان عام 2002، إلى 1797 فدان عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 138)، ومجموعة القرى خاصة تلك التي تقع في الجزء الشمالي من المركز - شمال ترعة النوبارية -.

### 3. مركز أبوحمص :

يتضح من خلال الشكل (19) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز أبوحمص، والجدول (6) ما يلي:

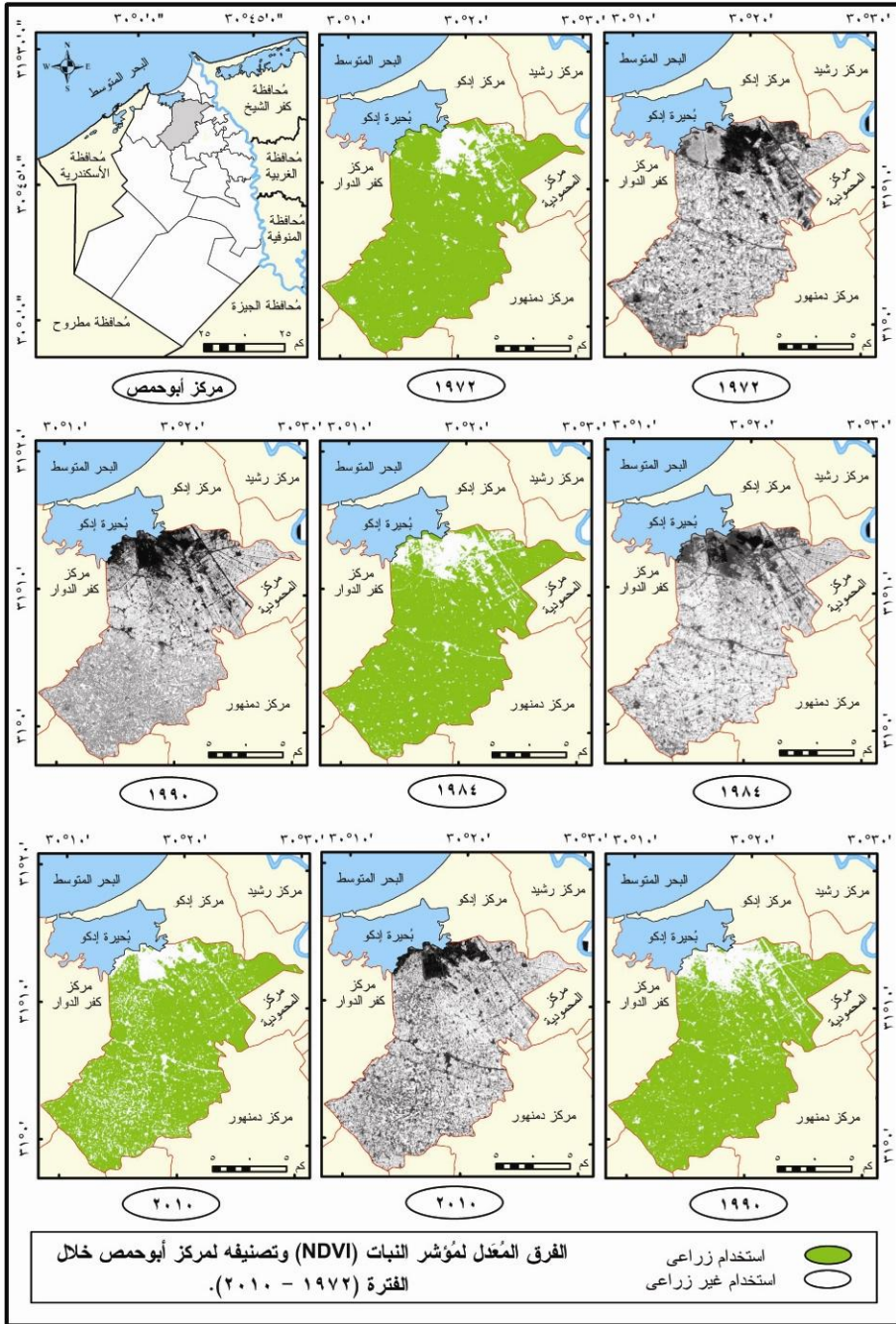
جدول (6) : تغير مساحة الأراضي الزراعية بمركز أبوحمص من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

اختلاف المرئية				المساحة			
متوسط التناقص السنوي (فدان)	كم2	فدان	الفترة	(%)	كم2	فدان	السنة
159	8-	1904-	<b>1984-1972</b>	-	475	113050	<b>1972</b>
198	5-	1190-	<b>1990-1984</b>	1.7-	467	111146	<b>1984</b>
369	31-	7378-	<b>2010-1990</b>	1.1-	462	109956	<b>1990</b>
276	44-	10472-	<b>2010-1972</b>	6.7-	431	102578	<b>2010</b>

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ENVI 4.7.



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على: اقيفة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠.٠٠٠، لوحات أبوالمظامر، النوبارية، إينكج مريوط، جبل نعيم، ١٩٩٢ - ١٩٩٣.



شكل (١٩)

- خلال الفترة (1972-1990): قد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 113 ألف فدانٍ (475 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى 110 ألف فدانٍ (462 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 3094 فدانٍ وذلك بنسبة 2.7% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط تناقص سنوي 171.8 فدانًا.

- خلال الفترة (1990-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 110 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 103 ألف فدانٍ (431 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 7378 فدانٍ وذلك بنسبة 6.7% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمُتوسط تناقص سنوي 368.9 فدانًا.

- خلال الفترة (1972-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 113 ألف فدانٍ عام 1972، إلى 103 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 10472 فدانٍ وذلك بنسبة 9.2% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط تناقص سنوي 276 فدانًا (1.16 كم<sup>2</sup>).

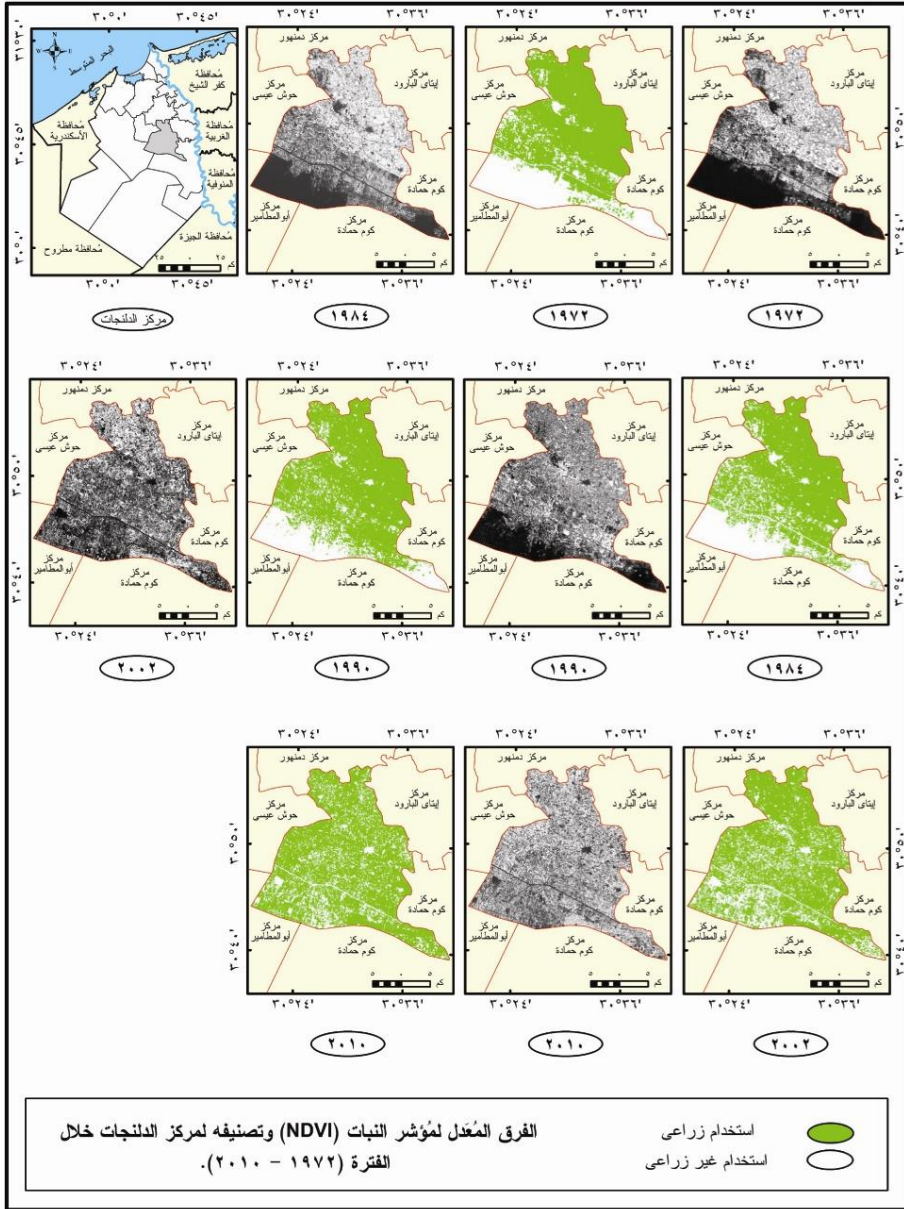
ويرجع ذلك إلى النمو العمراني لمدينة أبو حمص والتي ارتفعت مساحتها من 129 فدانٍ عام 1972، إلى 252 فدانٍ عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 141)، وقُرى المركز في ظل وجود شبكة من الطرق والترع والمصارف والتي تُمثل محورًا للنمو العمراني، فضلاً عن القرب المكاني من مدينة دمنهور والتي أثرت بدورها على القُرى القريبة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

#### 4. مركز الدلنجات :

يتضح من خلال الشكل (20) الفرق المُعدّل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الدلنجات، والجدول (7) ما يلي:

- خلال الفترة (1972-1990): ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 81 ألف فدانٍ (339 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى 87 ألف فدانٍ (365 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 6188 فدانٍ وذلك بنسبة 7.7% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوي 343.8 فدانًا.

- خلال الفترة (1990-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 87 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 94 ألف فدانٍ (396 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 7378 فدانٍ وذلك بنسبة 8.5% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمُتوسط زيادة سنوي 368.9 فدانًا.



شكل (٢٠)



- خلال الفترة (1972-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من 81 ألف فدان عام 1972، إلى 94 ألف فدان عام 2010، بجملة زيادة بلغت 13566 فدان وذلك بنسبة 16.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، ويمتوسط زيادة سنوى 357 فدانًا (1.5 كم<sup>2</sup>).

جدول (7) : تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز الدلنجات من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

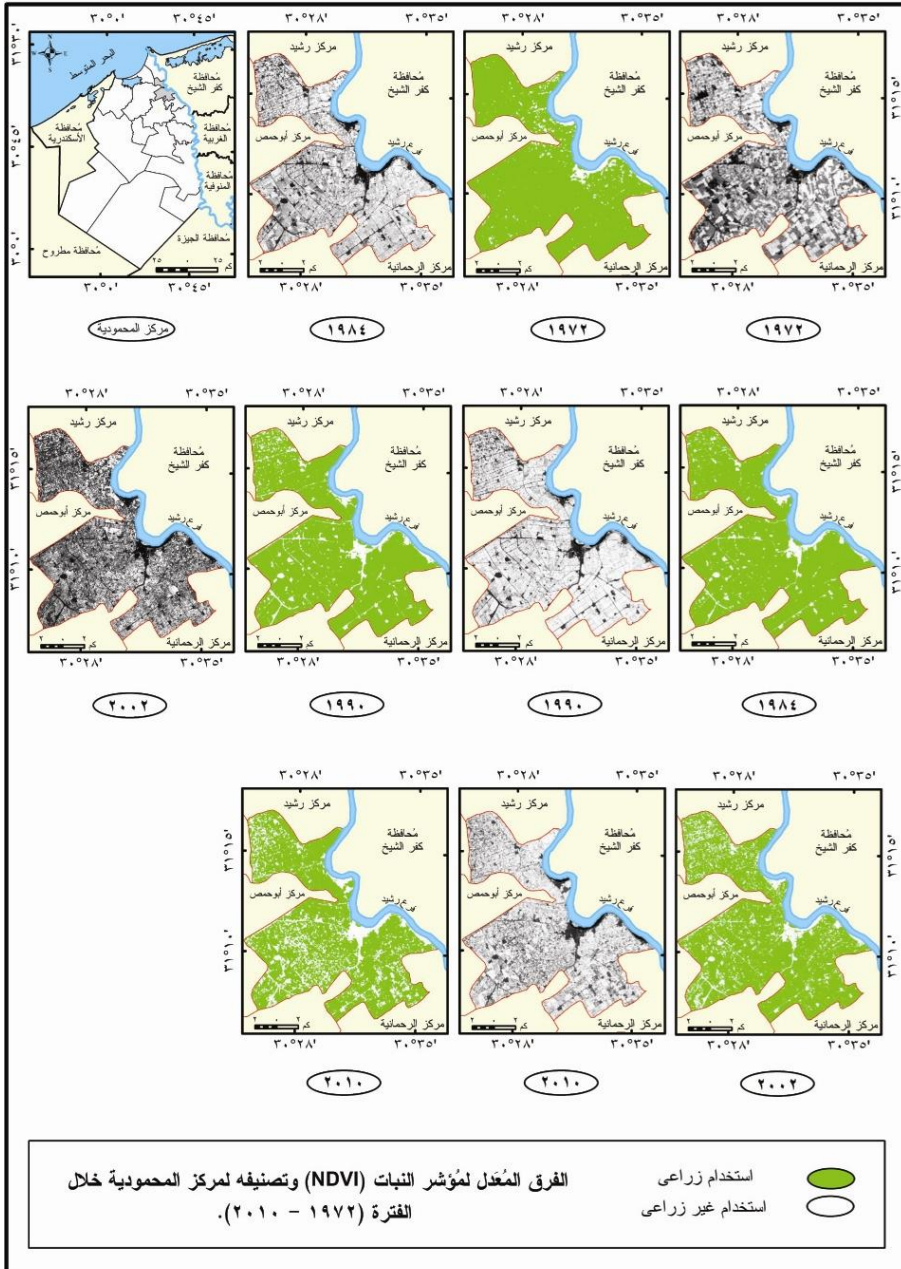
اختلاف المرئية				المساحة			
متوسط الزيادة/ التناقص السنوى (فدان)	كم <sup>2</sup>	فدان	الفترة	(%)	كم <sup>2</sup>	فدان	السنة
20-	1-	238-	1984-1972	-	339	80682	1972
1071	27	6426	1990-1984	0.3-	338	80444	1984
278	14	3332	2002-1990	8.0	365	86870	1990
506	17	4046	2010-2002	3.8	379	90202	2002
357	57	13566	2010-1972	4.5	396	94248	2010

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

ويرجع ذلك إلى جهود التوسع الزراعي خاصة فى جنوب المركز إلى الجنوب من ترعة النوبارية، خاصة بعد مد شبكة من الترع الجديدة والتي ساهمت فى نجاح مشروعات التنمية الزراعية، الأمر الذى صاحبه نشأة بعض قرى الاستصلاح مثل قرى الإمام الحسين، الإمام الغزالي، أحمد رامى.

##### 5. مركز المحمودية :

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



شكل (٢١)

- خلال الفترة (1972-1990): قد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 38 ألف فدان (158 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى 35 ألف فدان (145 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 3094 فدانٍ وذلك بنسبة 8.2% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 171.8 فداناً.
- خلال الفترة (1990-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 35 ألف فدانٍ عام 1990، إلى 29 ألف فدانٍ (123 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 5236 فدانٍ وذلك بنسبة 15.2% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمتوسط تناقص سنوي 261.8 فداناً.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من 38 ألف فدانٍ عام 1972، إلى 29 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 8330 فدانٍ وذلك بنسبة 22.2% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 219 فداناً (0.92 كم<sup>2</sup>).

**جدول (8) : تغير مساحة الأراضي الزراعية بمركز المحمودية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).**

اختلاف المرئية				المساحة			
متوسط التناقص السنوي (فدان)	كم <sup>2</sup>	فدان	الفترة	(%)	كم <sup>2</sup>	فدان	السنة
139	7-	1666-	1984-1972	-	158	37604	1972
238	6-	1428-	1990-1984	4.4-	151	35938	1984
238	12-	2856-	2002-1990	3.9-	145	34510	1990
298	10-	2380-	2010-2002	8.3-	133	31654	2002
219	35-	8330-	2010-1972	7.5-	123	29274	2010

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

ويرجع تناقص مساحة الأراضي الزراعية بمركز المحمودية إلى النمو العمراني لمدينة المحمودية والتي ارتفعت مساحتها من 281 فداناً عام 1972، إلى 424 فداناً عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 148)، وقُرى المركز خاصة القُرى المُشرفة على فرع رشيد والتي امتدت في نموها العمراني على طول طريق شبراخيت - رشيد والذي يقطع المركز من جهة الجنوب من مدينة

شبراخيت وصولاً إلى مدينة الرحمانية، ثم إلى مدينة المحمودية مروراً بقرى اللوية، سرنباي، سنابادة، كفر إمليط، العطف، ديروط، منية السعيد، فزارة حتى مركز رشيد شمالاً، بالإضافة إلى مجموعة من الطرق التي تربط مدينة المحمودية بقرى المركز والتي ساهمت بدورها في الامتداد العمراني للقرى، وبالتالي الزحف العمراني على الأراضي الزراعية ومن ثم تناقص مساحة الاستخدام الزراعي، فضلاً عن شبكة من الترع والمصارف.

## 6. مركز إيتاي البارود :

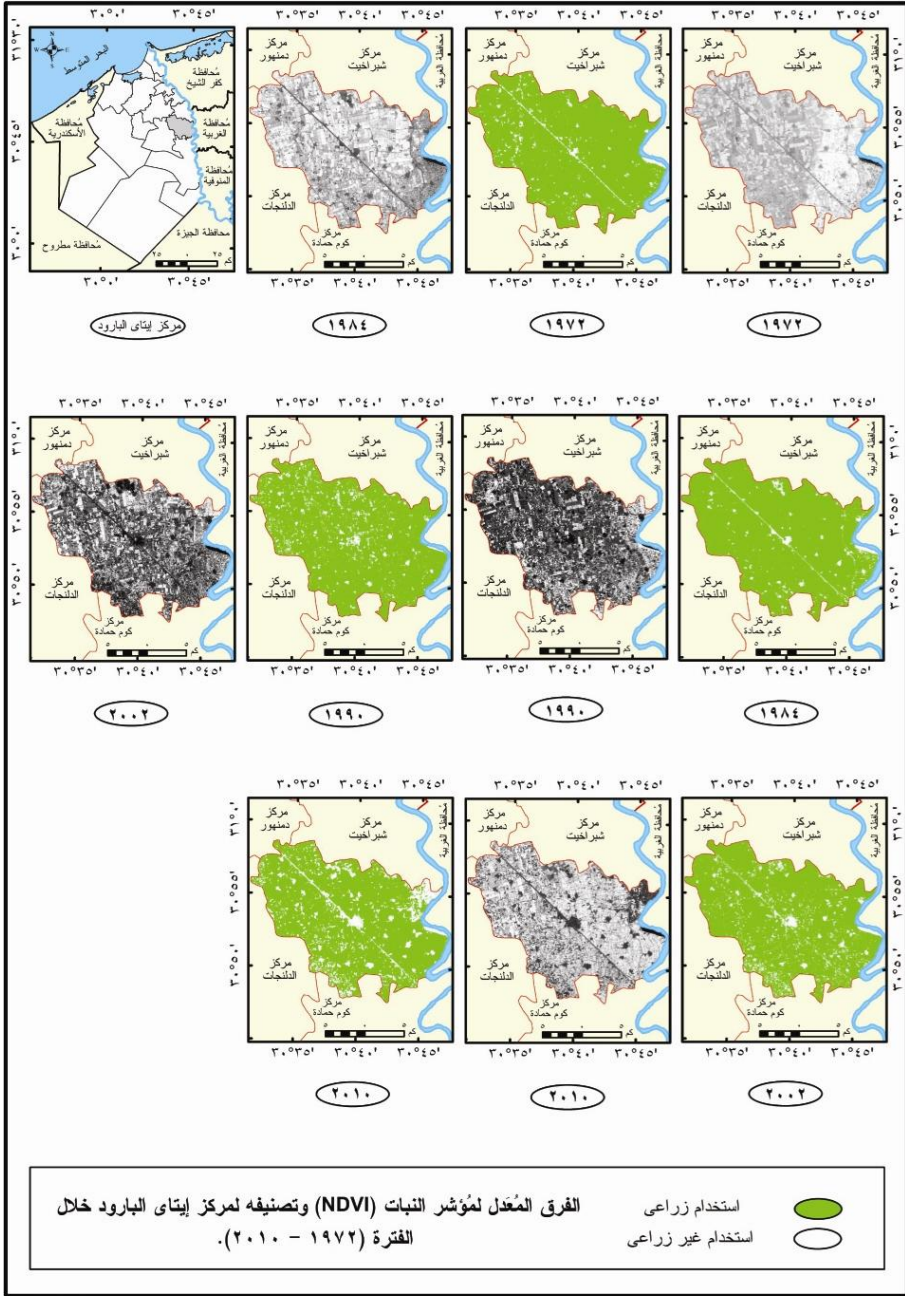
يتضح من خلال الشكل (22) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إيتاي البارود، والجدول (9) ما يلي:

**جدول (9) :** تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز إيتاي البارود من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج @ 4.7 ENVI.

- خلال الفترة (1990-1972): تناقصت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 185.1 فداناً.



شكل (٢٢)



- **خلال الفترة (1990-2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 65 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 59 ألف فدانٍ (249 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6188 فدانٍ وذلك بنسبة 9.5% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمتوسط تناقص سنوي 309.4 فدانًا.

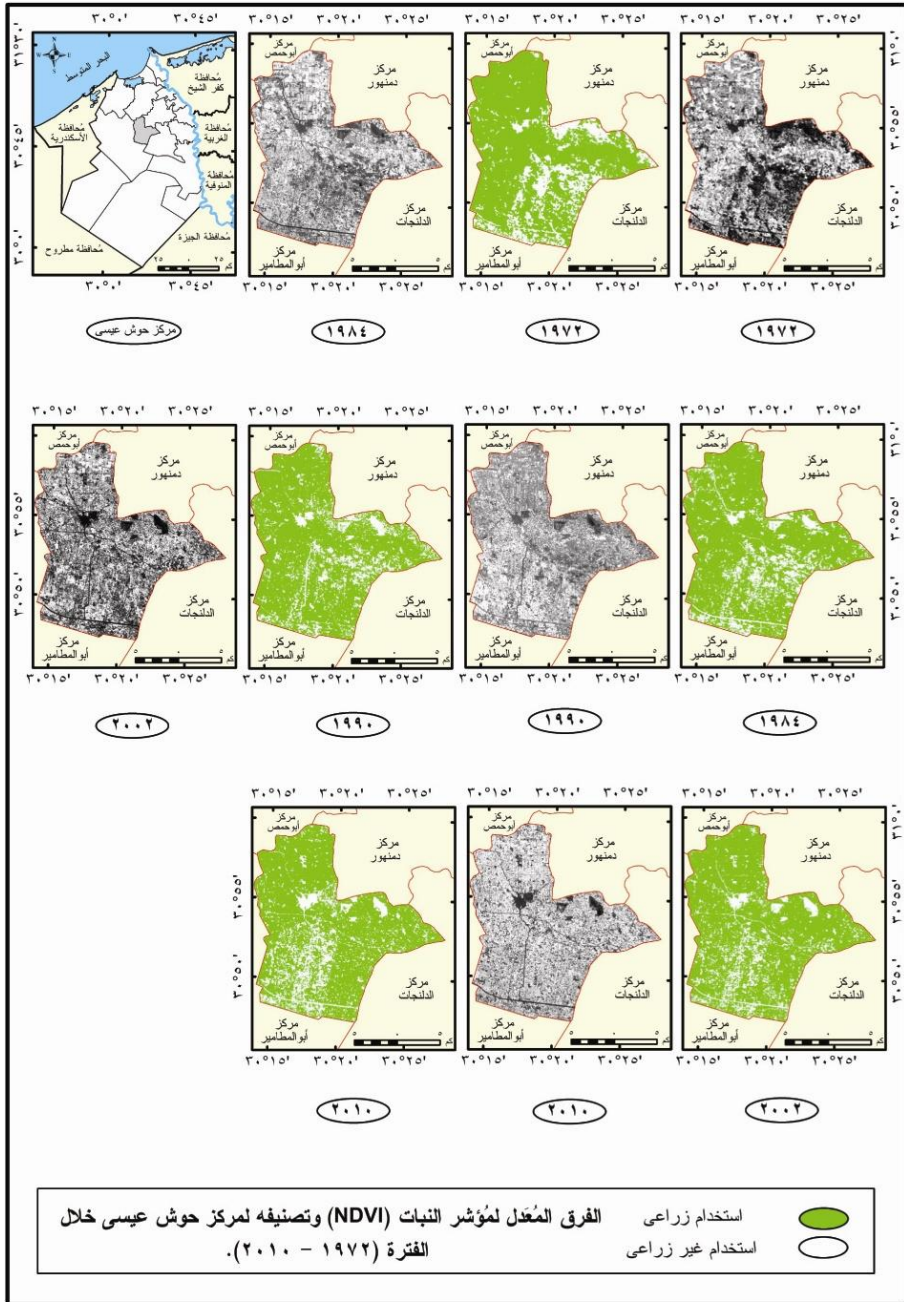
- **خلال الفترة (1972-2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 69 ألف فدانٍ عام 1972، إلى نحو 59 ألف فدانٍ عام 2010، بجملة تناقص بلغت 9520 فدانٍ وذلك بنسبة 13.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 251 فدانًا (1.05 كم<sup>2</sup>).

**ويرجع تناقص مساحة الاستخدام الزراعي للأرض إلى النمو العمراني لمدينة إيتاي البارود** والتي ارتفعت مساحتها من 171 فدانًا عام 1972، إلى 769 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 151)، وفُرى المركز خاصة مع وجود شبكة من الطرق الرئيسية التي تربط المركز بالمراكز الأخرى وتُمثل محورًا للنمو العمراني عليها مثل طريق بركة السبع - الإسكندرية والذي يقطع أراضي المركز باتجاه جنوب شرق إلى شمال غرب وتقع عليه كلُّ من مدينة إيتاي البارود ومجموعة من الفُرى مثل جنوبواي، الشعيرة، كفر مساعد، برقامة، وطريق شبراخيت - إيتاي البارود والذي يمر بشرق المركز ويقطع فُرى مثل كفور السوالم قبلي، نكلا العنب، فضلاً عن طريق دمنهور - إيتاي البارود والذي يمر شمال شرق المركز، بالإضافة إلى الطرق توجد مجموعة من المجاري المائية والتي تُمثل أيضًا محورًا لامتداد النمو العمراني عليها مثل ترعة الخندق الغربي ومصرف الخندق الشرقي واللذان يسيران بمحاذاة طريق بركة السبع - الإسكندرية، وترعة ساحل مرقص وامتداد مصرف شبراخيت واللذان يمران بمحاذاة طريق شبراخيت - إيتاي البارود.

#### 7. مركز حوش عيسى :

يتضح من خلال الشكل (23) الفرق المُعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز حوش عيسى، والجدول (10) ما يلي:

- **خلال الفترة (1972-1990):** ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 49 ألف فدانٍ (205 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى نحو 52 ألف فدانٍ (219 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 3332 فدانٍ وذلك بنسبة 6.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط زيادة سنوي 185.1 فدانًا.



شكل (23)

جدول (10): تغير مساحة الأراضي الزراعية بمركز حوش عيسى من خلال المربيات الفضائية

خلال الفترة (1972-2010).

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

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

- خلال الفترة (2010-1990): فقد ارتفعت مساحة الأراضي 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، وبمتوسط زيادة سنوى 130.9 فدانًا.
- خلال الفترة (2010-1972): فقد ارتفعت مساحة الأراضي 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، وبمتوسط زيادة سنوى 157 فدانًا (0.66 كم2).

ولعلَّ الزيادة فى مساحة الاستخدام الزراعى على الرغم من بساطتها والتي تبلغ 5950 فدانٍ فى 38 عامًا أى بمتوسط زيادة سنوى 157 فدانًا سنويًا كما ذكر أعلاه، يرجع إلى المساحات القليلة التى تسمح بالتوسع الزراعى والتي تُوجد فى الأطراف الجنوبية للمركز - جنوب ترعة النوبارية -، بالإضافة إلى بعض المساحات التى تتخلل فى وسط وشرق المركز، والذي ساعد على التوسع بها مرور كلِّ من ترعة النوبارية فى الجنوب وترعة الحاجر فى الوسط. إلاَّ أن تلك الزيادة كان يُقابلها نمو عمرانى على الأراضي الزراعية بمدينة حوش عيسى والتي 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 وقُرية القرنين والتي ارتفعت مساحتها من 521 فدانًا عام 1972، إلى 1057 فدانٍ عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 156).

## 8. مركز رشيد :

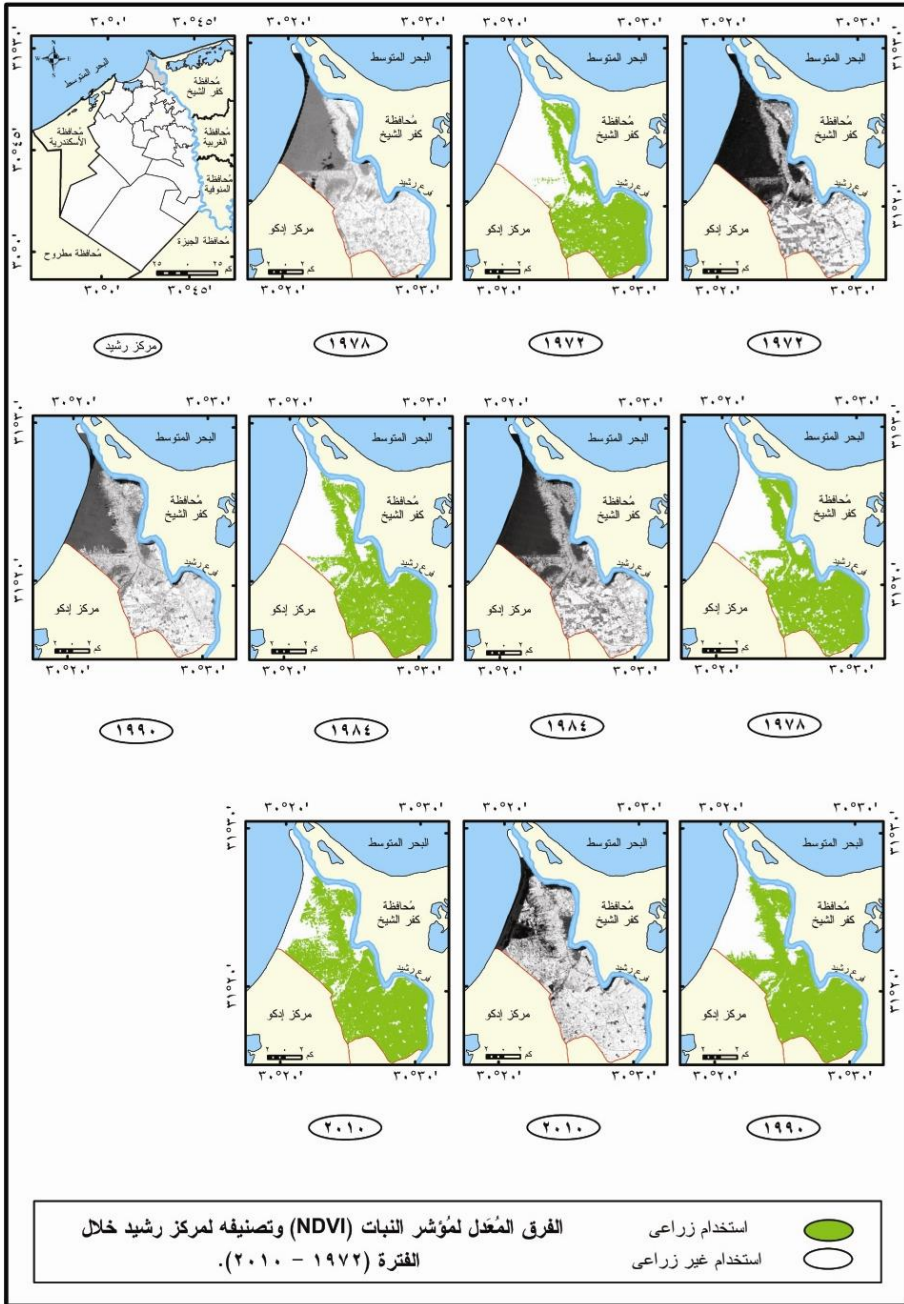
يتضح من خلال الشكل (24) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز رشيد، والجدول (11) ما يلي:

**جدول (11) : تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز رشيد من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).**

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

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

- خلال الفترة (1990-1972): ارتفعت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، وبمتوسط زيادة سنوي 370.2 فداناً.



شكل (٢٤)



- خلال الفترة (1990-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 30 ألف فدان عام 1990، إلى نحو 32 ألف فدان (135 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 1904 فدانٍ وذلك بنسبة 6.3% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، ويمتوسط زيادة سنوي 95.2 فدانٍ.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد ارتفعت مساحة الاستخدام الزراعي من نحو 24 ألف فدان عام 1972، إلى نحو 32 ألف فدان عام 2010، بجملة زيادة بلغت 8568 فدانٍ وذلك بنسبة 36.4% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، ويمتوسط زيادة سنوي 225 فدائاً (0.95 كم<sup>2</sup>).

وترجع تلك الزيادة في مساحة الاستخدام الزراعي إلى توفر المساحات القابلة للاستصلاح الزراعي في شمال وشمال شرق المركز والتي تُعد محوراً لامتداد مشروعات التنمية الزراعية عليها وبالتالي زيادة مساحة الاستخدام الزراعي، خاصة بعد مد أفرع من ترعة الرشيدية إلى الغرب والشمال منها.

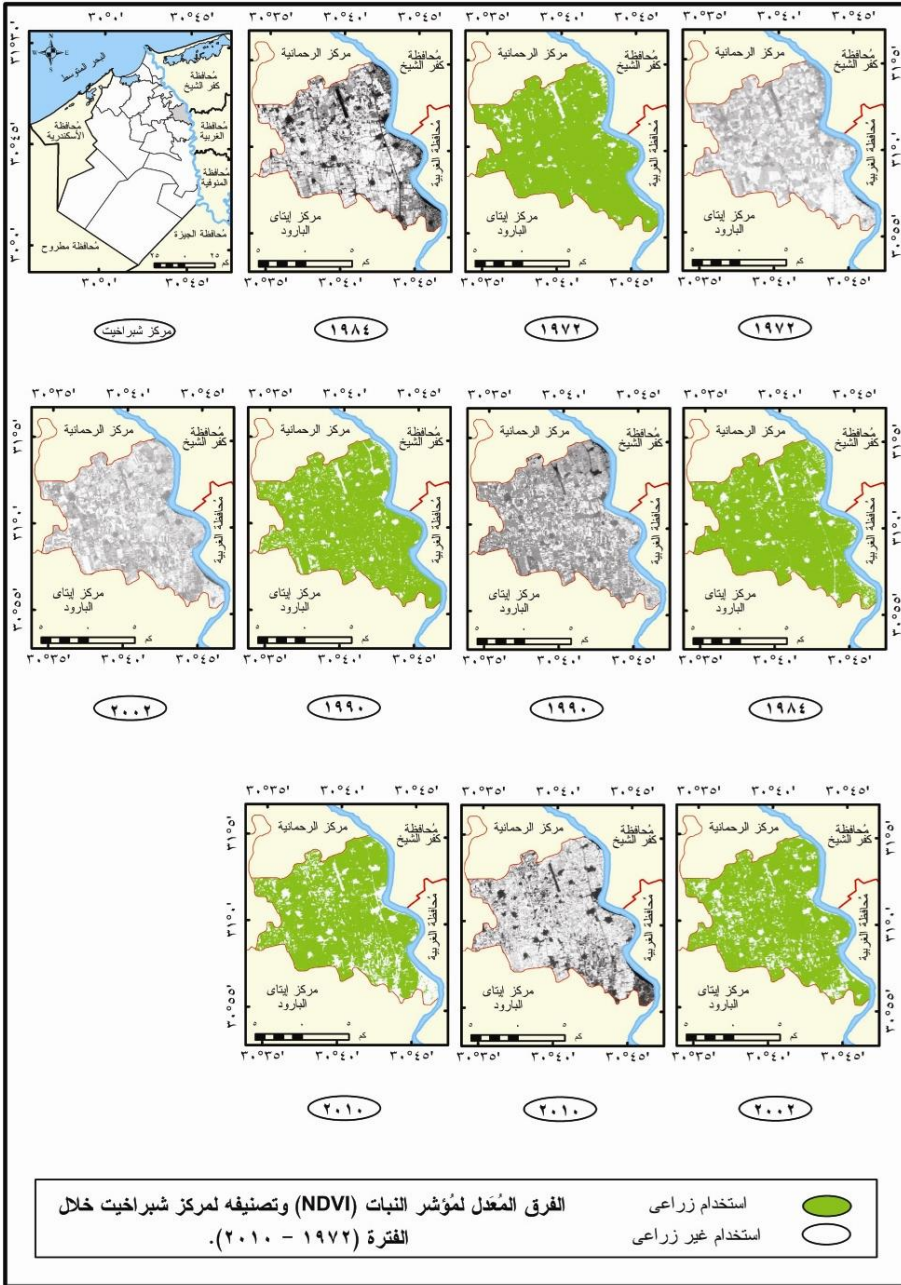
## 9. مركز شبراخيت :

يتضح من خلال الشكل (25) الفرق المُعدّل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز شبراخيت، والجدول (12) ما يلي:

جدول (12) : تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز شبراخيت من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

متوسط التناقص السنوي (فدان)	اختلاف المرئية			المساحة			
	كم <sup>2</sup>	فدان	الفترة	(%)	كم <sup>2</sup>	فدان	السنة
159	8-	1904-	1984-1972	-	176	41888	1972
79	2-	476-	1990-1984	4.5-	168	39984	1984
179	9-	2142-	2002-1990	1.2-	166	39508	1990
268	9-	2142-	2010-2002	5.4-	157	37366	2002
175	28-	6664-	2010-1972	5.7-	148	35224	2010

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج ENVI 4.7.



شكل (٢٥)

- خلال الفترة (1972-1990): قد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 42 ألف فدانٍ (176 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى نحو 40 ألف فدانٍ (166 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 2380 فدانٍ وذلك بنسبة 5.7% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 132.2 فدانًا.
- خلال الفترة (1990-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 40 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 35 ألف فدانٍ (148 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 4284 فدانٍ وذلك بنسبة 10.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمتوسط تناقص سنوي 214.2 فدانًا.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد تناقصت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 175 فدانًا (0.74 كم<sup>2</sup>).

**ويرجع تناقص مساحة الاستخدام الزراعي للأرض إلى النمو العمراني لمدينة شبراخيت والتي ارتفعت مساحتها من 214 فدانًا عام 1972، إلى 674 فدانًا عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 165)،** وقرى المركز خاصة مع وجود شبكة من الطرق الرئيسية التي تربط المركز بالمراكز الأخرى وتُمثل محورًا للنمو العمراني عليها مثل طريق شبراخيت - كفر الزيات والذي يقطع أراضي شرق المركز بمحاذاة فرع رشيد ابتداءً من مدينة شبراخيت وبالاتجاه نحو الجنوب مرورًا بقرى شبرا ريس، كفر خضير، وجزيرة نكلا، وطريق شبراخيت - رشيد من مدينة شبراخيت وبالاتجاه شمالاً ليقطع قرى مثل محلة بشر، كفر عثمان، وأم حكيم، فضلاً عن طريق دمنهور - إيتاي البارود والذي يقطع المركز من الجنوب بالاتجاه نحو الغرب ليمر بقرى محلة قيس، محلة قرنوي، إمري، وكفر السابي، بالإضافة إلى الطرق العرضية التي تربط المراكز العمرانية من الشرق إلى الغرب.

كما تُوجد مجموعة من المجاري المائية والتي تُساعد على امتداد النمو العمراني عليها مثل ترعة جنابية شبراخيت وتمتد بمحاذاة طريق شبراخيت - إيتاي البارود، ومصرف امتداد مصرف شبراخيت في الجنوب، ومصرف قرنوي في الوسط.

## 10. مركز كفر الدوار :

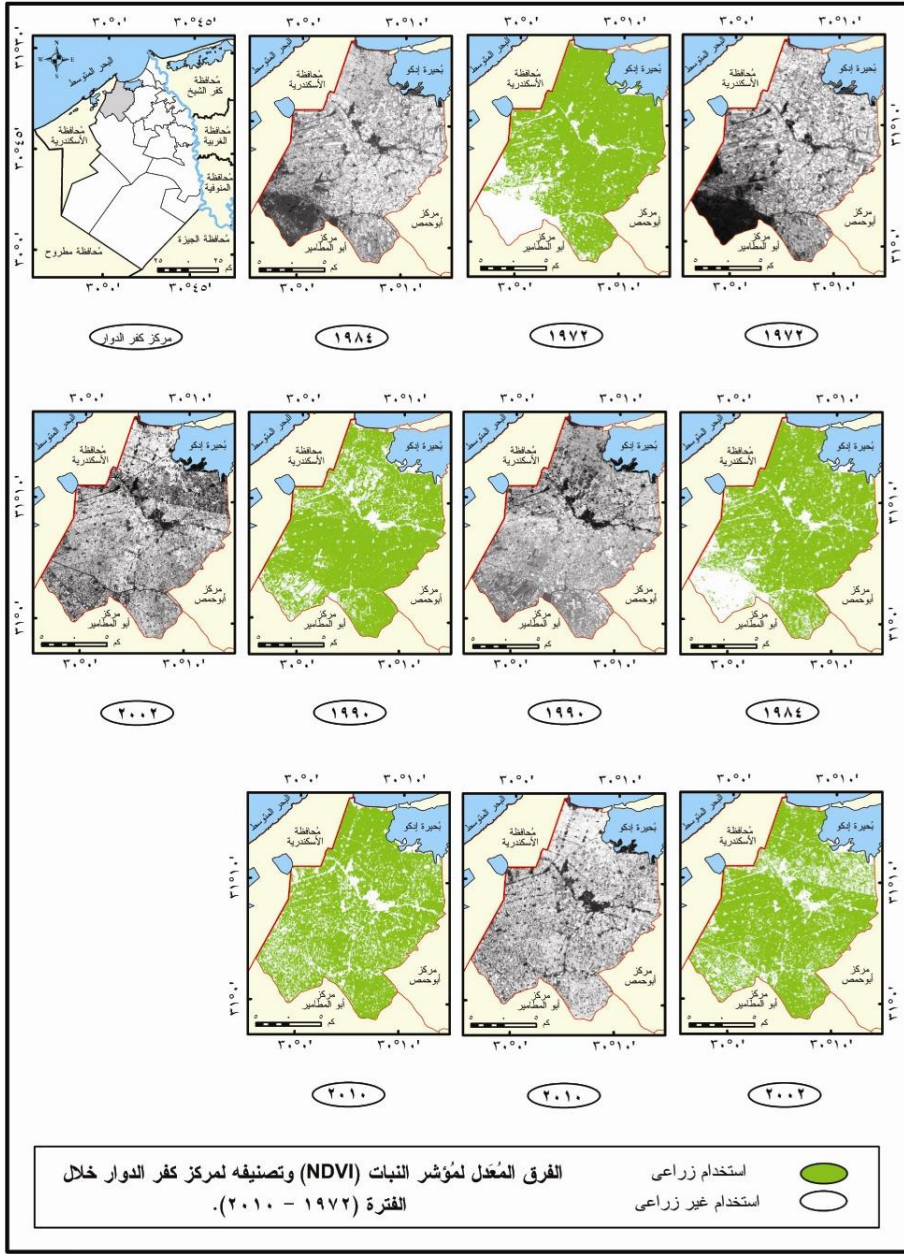
يتضح من خلال الشكل (26) الفرق المُعدّل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كفر الدوار، والجدول (13) ما يلي:

**جدول (13) :** تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز كفرالدوار من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج ENVI 4.7.

- خلال الفترة (1990-1972): قد تناقصت مساحة الأراضي 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، وبمتوسط تناقص سنوى 496 فداناً. ويرجع ذلك إلى النمو العمرانى لمدينة كفرالدوار والتي ارتفعت مساحتها من 321 فداناً عام 1972، إلى 371 فداناً عام 1984 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 168) وفُرى 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.



شكل (٢٦)



- **إلا أن خلال الفترة (1984-1990)** قد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 91 ألف فدان عام 1984، إلى نحو 100 ألف فدان (421 كم<sup>2</sup>) عام 1990 وذلك بفضل جهود الاستصلاح الزراعي في تلك المنطقة خاصة مع وجود ترعة الحاجز التي ساعدت على الاستصلاح الزراعي ومجموعة من المصارف العرضية والتي تصب في مصرف الحارث.
- **خلال الفترة (1990-2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 100 ألف فدان عام 1990، إلى نحو 90 ألف فدان (379 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 9996 فدان وذلك بنسبة 9.9% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمتوسط تناقص سنوي 499.8 فداناً.
- **خلال الفترة (1972-2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 97 ألف فدان عام 1972، إلى نحو 90 ألف فدان عام 2010، بجملة تناقص بلغت 6902 فدان وذلك بنسبة 7.1% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 182 فداناً (0.76 كم<sup>2</sup>).

**ويرجع ذلك** إلى استمرار النمو العمراني لمدينة كفرالدوار والتي ارتفعت مساحتها من 414 فداناً عام 1990، إلى 659 فداناً عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 168)، وفُرى المركز خاصة الالتحام العمراني لكل من مدينة كفرالدوار وفُرى النشو البحري، منشأة الأوقاف، كنج عثمان، العكريشة، البيضاء، الأمراء على طول امتداد طريق المحمودية - الإسكندرية والذي يقطع المركز من جهة الشرق ويستمر حتى مدينة كفر الدوار مروراً بفُرى التمامة، الكريون، النشو البحري ليتحول إلى طريق كفر الدوار - الإسكندرية ابتداءً من مدينة كفر الدوار وبالاجاه نحو الشمال الغربي ليمر بباقي الفُرى المذكورة أعلاه. فضلاً عن طرق دمنهور - الإسكندرية، القاهرة - الإسكندرية، بركة السبع - الإسكندرية وذلك بمُحاذاة طريق المحمودية - كفر الدوار - الإسكندرية من جهة الغرب، والتي تُعد محوراً من محاور التنمية العمرانية، وبالتالي تناقص مساحة الاستخدام الزراعي. بالإضافة إلى الوظيفة الصناعية التي يتمتع بها المركز خاصة مدينة كفر الدوار، حيث المنشآت الصناعية وخاصة الغزل والنسيج والملابس<sup>(71)</sup>، فُيعد مركز كفرالدوار من قلاع الصناعة منذ العصور اليونانية والرومانية، حيث يبلغ عدد المنشآت الصناعية به 1030 منشأة عام 2006<sup>(72)</sup>، مما جعل "حمدان" يطلق عليها المحلة الصغرى<sup>(73)</sup>، كما لا يُمكن إغفال أثر القرب من محافظة الإسكندرية العاصمة الثانية والميناء الرئيس لمصر<sup>(74)</sup>. وبالإضافة إلى الطرق تُوجد مجموعة من المجارى المائية المُتمثلة في شبكتي الترع والمصارف مثل ترعة المحمودية والتي تُساهم في النمو العمراني وبالتالي تناقص مساحة الاستخدام الزراعي.

## 11. مركز كوم حمادة :

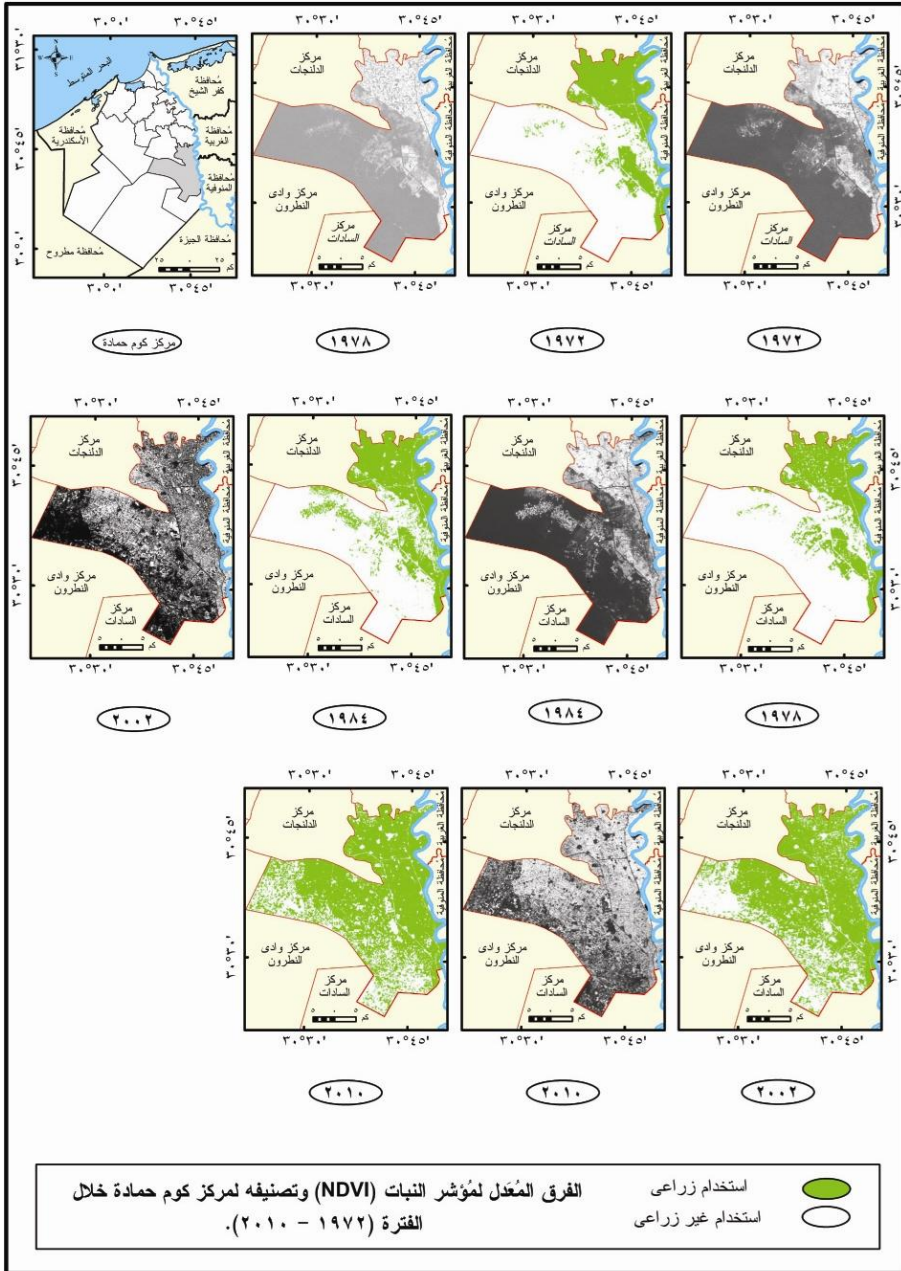
يتضح من خلال الشكل (27) الفرق المُعدل لمُؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز كوم حمادة، والجدول (14) ما يلي:

- خلال الفترة (1972-1984): ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 79 ألف فدانٍ (332 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى نحو 90 ألف فدانٍ (378 كم<sup>2</sup>) عام 1984، بجملة زيادة بلغت 10948 فدانٍ وذلك بنسبة 13.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوي 912.3 فدانًا.
- خلال الفترة (1984-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 90 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 180 ألف فدانٍ (757 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 90202 فدانٍ وذلك بنسبة 100.3% من الاستخدام الزراعي لعام 1984، وبمُتوسط زيادة سنوي 3469 فدانٍ.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوي 2662 فدانٍ (11.2 كم<sup>2</sup>).

**جدول (14) :** تغير مساحة الأراضي الزراعية بمركز كوم حمادة من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

اختلاف المرئية				المساحة			
متوسط الزيادة السنوي (فدان)	كم <sup>2</sup>	فدان	الفترة	(%)	كم <sup>2</sup>	فدان	السنة
79	2	476	1978-1972	-	332	79016	1972
1745	44	10472	1984-1978	0.6	334	79492	1978
4099	310	73780	2002-1984	13.2	378	89964	1984
2053	69	16422	2010-2002	82.0	688	163744	2002
2662	425	101150	2010-1972	100.3	757	180166	2010

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ENVI 4.7.



شكل (٢٧)

وترجع **الطفرة الكبيرة** في مساحة الأراضي الزراعية بمركز كوم حمادة إلى مشروعات التنمية الزراعية والاستصلاح الزراعي بفضل المساحة المتاحة بالمركز والتي تؤدي إلى زيادة التوسع الأفقي للاستخدام الزراعي، خاصة مع مد شبكة من الطرق والترع كما يتضح من الشكل (28) واللتان تُساعدان في التنمية الزراعية، فضلاً عن التوسع في إنشاء قرى الاستصلاح مثل الكفاح، المعركة، العزيمة، ...

## 12. مركز وادي النطرون :

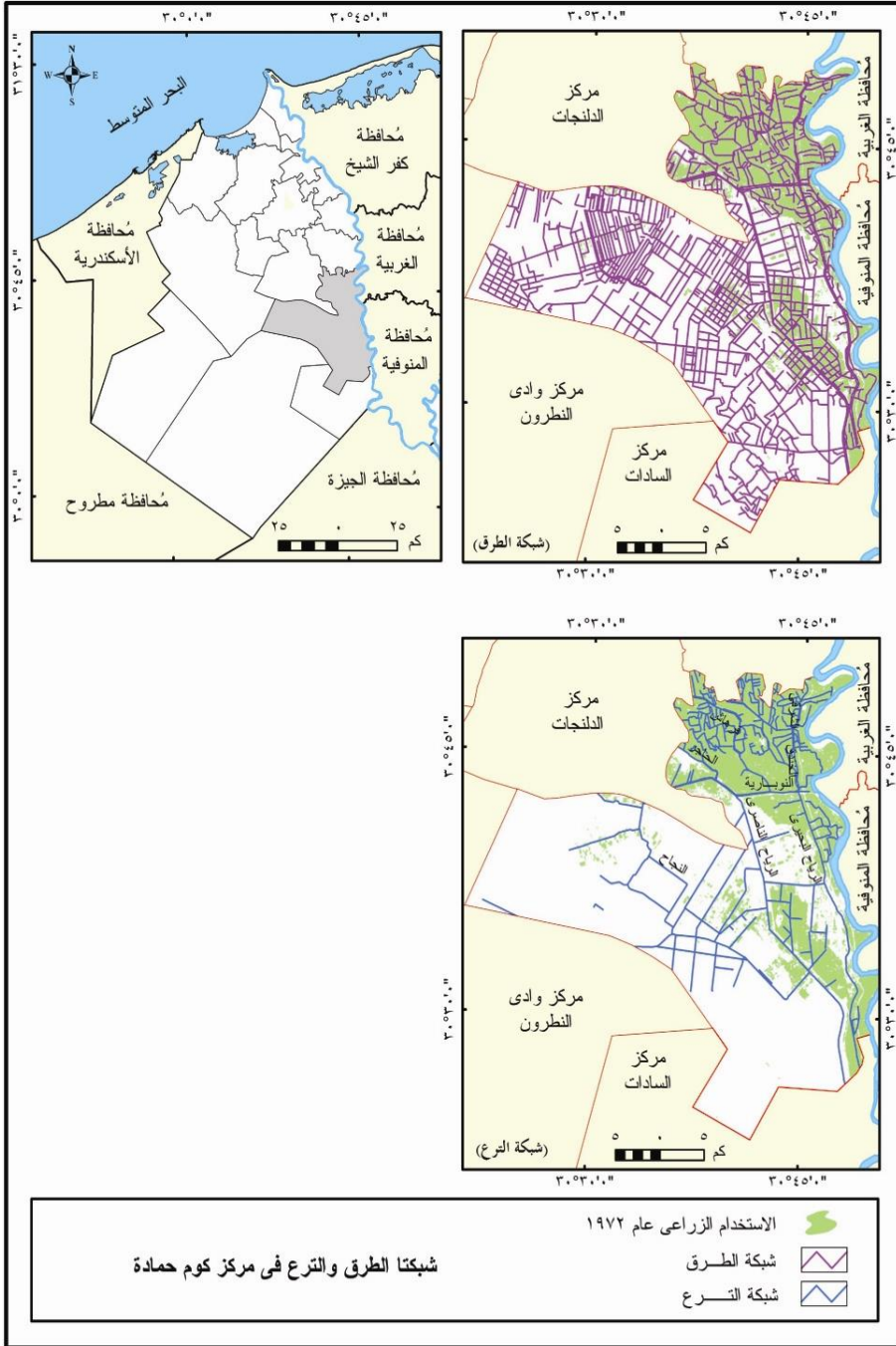
يتضح من خلال الشكل (29) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز وادي النطرون، والجدول (15) ما يلي:

**جدول (15) :** تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز وادي النطرون من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

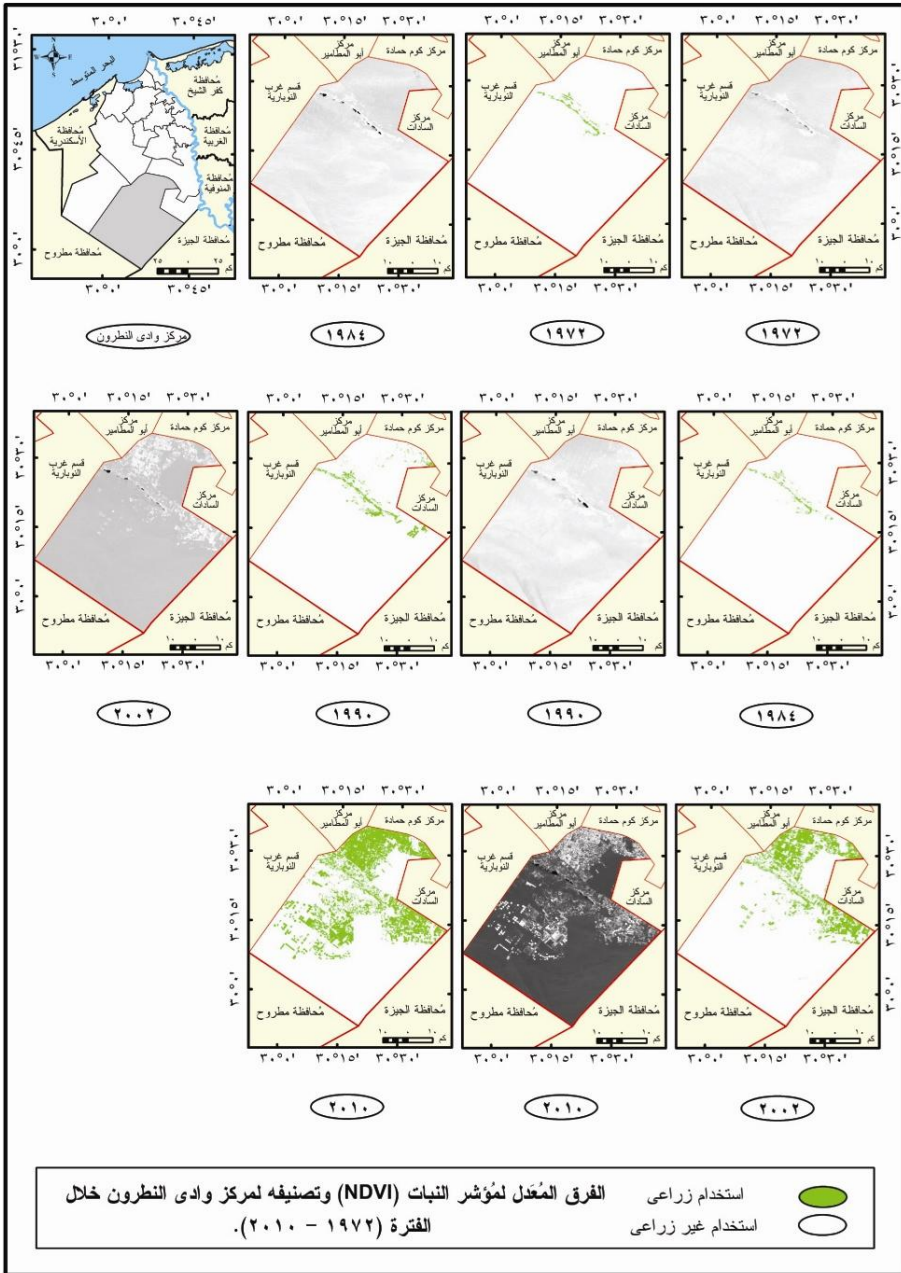
المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج ENVI 4.7.

- **خلال الفترة (1990-1972):** ارتفعت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، ويمتوسط زيادة سنوي 706 فداناً.



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على: الفية المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠٠٠٠، لوحنا الأشرف، إيتاى البارود، (٢٨) شكل





شكل (٢٩)

- خلال الفترة (1990-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 18 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 179 ألف فدانٍ (754 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 161602 فدانٍ وذلك بنسبة 905% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبمُتوسط زيادة سنوى 8080 فدانٍ.

- خلال الفترة (1972-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي 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 كم<sup>2</sup>).

ومن خلال تطور مساحة الأراضي الزراعية بمركز وادى النظرون 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 بِفَضْل إنشاء مجموعة من الطرق والترع ساعدت على الاستصلاح الزراعى، ثم قفزت مشروعات الاستصلاح الزراعى إلى 179452 فدانٍ (754 كم<sup>2</sup>) بحلول عام 2010 لتنتج غرب طريق القاهرة - الإسكندرية الصحراوى إلى عمق مركز وادى النظرون ناحية الحدود الغربية اعتمادًا على المياه الجوفية.

**وترجع تلك الزيادة الهائلة فى مساحة الأراضي 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 الري 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 النظرون 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 المنوفية)، ويُضاف إلى ذلك توفر العمالة الزراعية خاصة بمحافظة المنوفية عبر رحلة عمل يومية.**

### 13. مركز الرحمانية :

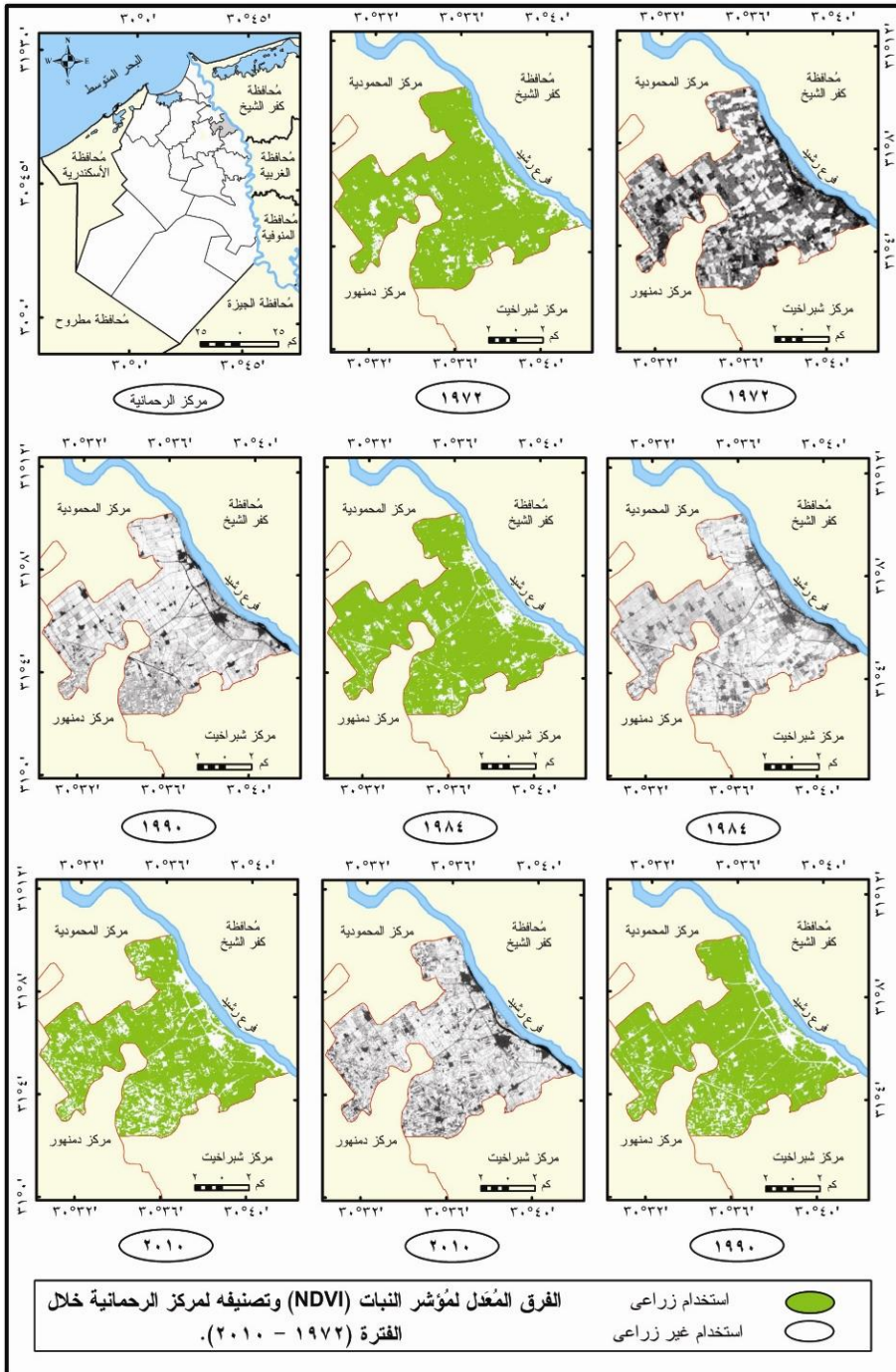
يتضح من خلال الشكل (30) الفرق المُعدّل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز الرحمانية، والجدول (16) ما يلي:

- **خلال الفترة (1972-1990):** تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 26 ألف فدانٍ (109 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى نحو 24 ألف فدانٍ (101 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة تناقص بلغت 1904 فدانٍ وذلك بنسبة 7.3% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 105.8 فدانًا.
- **خلال الفترة (1990-2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 24 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 21 ألف فدانٍ (87 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة تناقص بلغت 3332 فدانٍ وذلك بنسبة 13.9% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمتوسط تناقص سنوي 166.6 فدانًا.
- **خلال الفترة (1972-2010):** فقد تناقصت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، وبمتوسط تناقص سنوي 138 فدانًا (0.58 كم<sup>2</sup>).

**جدول (16) :** تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز الرحمانية من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

اختلاف المرئية				المساحة			
متوسط التناقص السنوي (فدان)	كم <sup>2</sup>	فدان	الفترة	(%)	كم <sup>2</sup>	فدان	السنة
99	5-	1190-	<b>1984-1972</b>	-	109	25942	<b>1972</b>
119	3-	714-	<b>1990-1984</b>	4.6-	104	24752	<b>1984</b>
167	14-	3332-	<b>2010-1990</b>	2.9-	101	24038	<b>1990</b>
138	22-	5236-	<b>2010-1972</b>	13.9-	87	20706	<b>2010</b>

المصدر: من حساب الباحث اعتمادًا على برنامج ENVI 4.7.



شكل (٣٠)

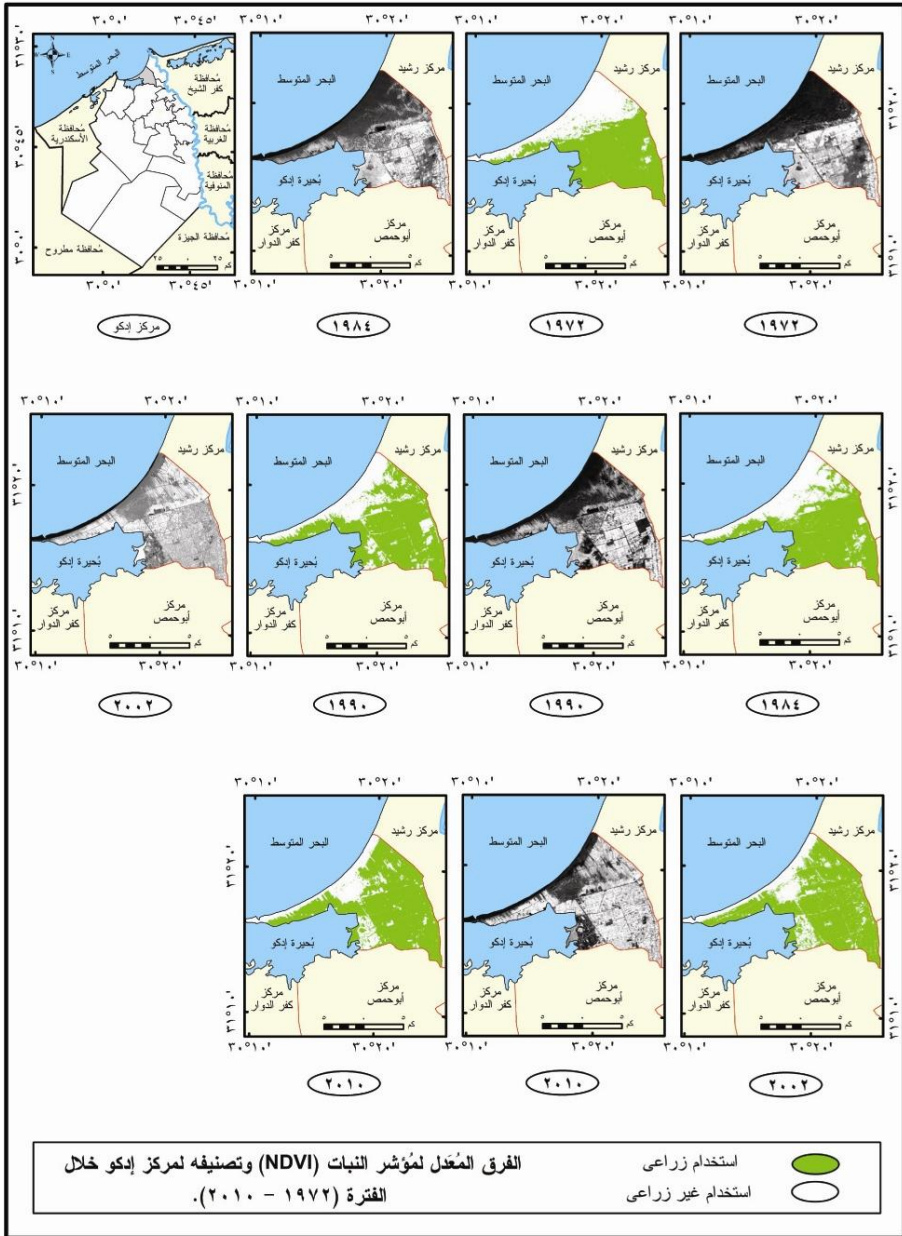
**ويرجع انخفاض** مساحة الأراضي الزراعية بالمركز إلى النمو العمراني لكل من مدينة الرحمانية والتي ارتفعت مساحتها من 226 فداناً عام 1972، إلى 331 فداناً عام 2010 (راجع، بهاء فؤاد، 2014، ص 175)، وقرى المركز خاصة الواقعة على فرع رشيد اعتماداً على شبكة من الطرق الرئيسية والفرعية والتي تُمثل محوراً للنمو العمراني مثل طريق شبراخيت - رشيد والذي يمر شرق المركز بمحاذاة فرع رشيد ويقطع قرى منية سلامة، المجد، مدينة الرحمانية، عزبة حسن قيودان، عزبة كفر غنيم، درشابة، كفر غنيم، سمخراط، كفر الشيخ حسن من الجنوب إلى الشمال. بالإضافة إلى طريق إيتاي البارود - دسوق والذي يمر غرب الطريق السابق ويقطع المركز من جهة الجنوب وصولاً إلى مدينة دسوق المواجهة لجزيرة الرحمانية شرق فرع رشيد، وطريق دمنهور - كفر الشيخ ويمر بالمركز من الغرب (قرية نظارة المنشية) إلى الشرق (عزبة حسن قيودان). فضلاً عن الطرق السابقة تُوجد شبكة من الترع والمصارف تُمثل أيضاً محوراً من محاور النمو العمراني خاصة بعد تغطية الترع والمصارف التي تمر بالكتلة السكنية، مثل ترعة جنابية شبراخيت وتمر فيما بين طريق شبراخيت - رشيد، إيتاي البارود - دسوق وإن كانت أقرب إلى الأخير، وترعة فيشا والتي تمر باتجاه عرضي من الشرق إلى الغرب بشمال المركز من كفر غنيم إلى نظارة المنشية، ومصرف منية سلامة الذي يمر بمحاذاة ترعة جنابية شبراخيت.

#### 14. مركز إدكو :

يتضح من خلال الشكل (31) الفرق المُعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز إدكو، والجدول (17) ما يلي:

- **خلال الفترة (1972-1990):** ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 23 ألف فدانٍ (95 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى نحو 24 ألف فدانٍ (102 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 1666 فدانٍ وذلك بنسبة 7.4% من الاستخدام الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوي 92.6 فداناً.
- **خلال الفترة (1990-2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو 24 ألف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 27 ألف فدانٍ (114 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 2856 فدانٍ وذلك بنسبة 11.8% من الاستخدام الزراعي لعام 1990، وبمُتوسط زيادة سنوي 142.8 فداناً.
- **خلال الفترة (1972-2010):** فقد ارتفعت مساحة الأراضي 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 الزراعي لعام 1972، وبمُتوسط إضافة سنوي 119 فداناً (0.5 كم<sup>2</sup>).





شكل (٣١)

جدول (17) : تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز إدكو من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

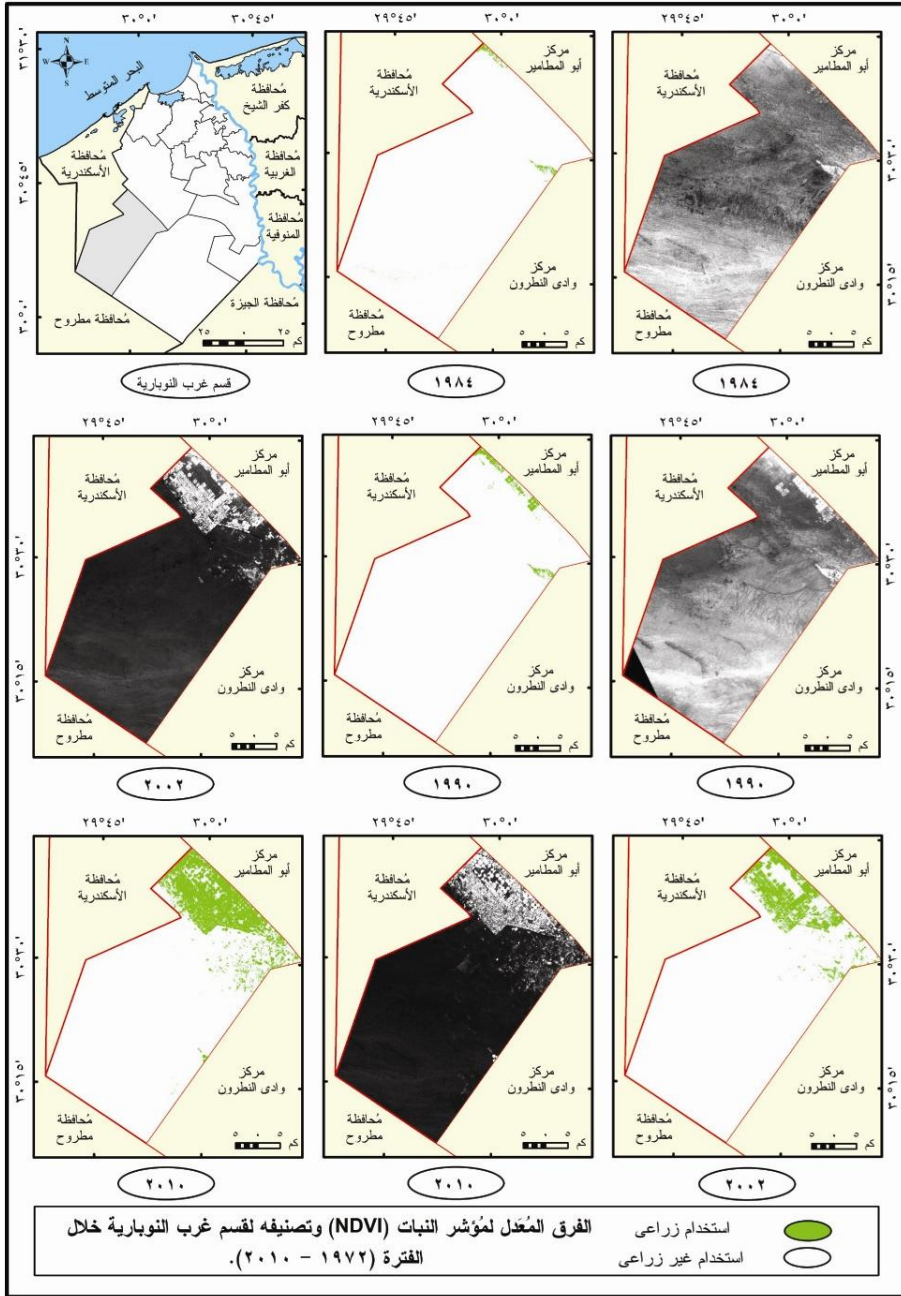
المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج ® ENVI 4.7.

وترجع الزيادة في مساحة الأراضي الزراعية خلال الفترة (2010-1972)، حيث كانت الإضافة بمتوسط 119 فداناً سنوياً كما ذكر آنفاً - كمتوسط لتلك الفترة -، إلى توفر المساحة القابلة للتوسع الأفقى والتي تقع بشمال المركز شمال مصرف البوصيلى، وإن كانت تلك المساحة أكبر من المساحة المضافة إلى الاستخدام الزراعى خلال تلك الفترة (4522 فدان)، ويرجع ذلك إلى التوسع فى إنشاء المزارع السمكية على حساب الأراضي الزراعية خاصة فى المنطقة المتاخمة شرق بحيرة إدكو غرب المركز. حيث ارتفعت مساحة المزارع السمكية المحيطة ببحيرة إدكو من 5 كم2 عام 1984 إلى 42 كم2 عام 2011<sup>(75)</sup>.

### 15. قسم غرب النوبارية :

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

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



شكل (٣٢)

جدول (18) : تغيير مساحة الأراضي الزراعية بقسم غرب النوبارية من خلال المرثبات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج ENVI 4.7.

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

ولعل ارتفاع مساحة الأراضي الزراعية بقسم غرب النوبارية يرجع فى المقام الأول إلى إنشاء مدينة النوبارية<sup>(76)</sup> (صورة 7) على طريق القاهرة - الإسكندرية الصحراوى. والتي أنشئت 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<sup>(77)</sup> (صورة 8)، وبالتالي ساعد على الاستصلاح الزراعي خاصة بعد مد شبكة من الطرق والترع، الأمر الذي ساعد على إقامة مجموعة من قرى الاستصلاح والمضى في مشروعات التنمية الزراعية خاصة مع وجود مديرية الزراعة للأراضي الجديدة (صورة 9)، بالإضافة إلى عامل القرب من محافظة الإسكندرية والتي تمثل سوقاً استهلاكياً للمنتجات الزراعية بجانب مدينة النوبارية وقرى قسم غرب النوبارية.

## 16. مركز السادات :

يتضح من خلال الشكل (33) الفرق المعدل لمؤشر النبات (NDVI) وتصنيفه لمركز السادات، والجدول (19) ما يلي:

**جدول (19) :** تغيير مساحة الأراضي الزراعية بمركز السادات من خلال المرئيات الفضائية خلال الفترة (1972-2010).

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

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



شكل (٣٣)



- خلال الفترة (1972-1990): ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو سبعة آلاف فدانٍ (30.6 كم<sup>2</sup>) عام 1972، إلى نحو عشرة آلاف فدانٍ (43.8 كم<sup>2</sup>) عام 1990، بجملة زيادة بلغت 3135 فدانٍ وذلك بنسبة 42.9% من الاستخدام الزراعى لعام 1972، وبمُتوسط زيادة سنوى 174.2 فدانًا.
- خلال الفترة (1990-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي الزراعية من نحو عشرة آلاف فدانٍ عام 1990، إلى نحو 46 ألف فدانٍ (195 كم<sup>2</sup>) عام 2010، بجملة زيادة بلغت 36 ألف فدانٍ وذلك بنسبة 345.2% من الاستخدام الزراعى لعام 1990، وبمُتوسط زيادة سنوى 1799.9 فدانٍ.
- خلال الفترة (1972-2010): فقد ارتفعت مساحة الأراضي 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، وبمُتوسط إضافة سنوى 1030 فدانٍ (4.33 كم<sup>2</sup>).

وبالنظر إلى الأراضي 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<sup>(78)</sup> وذلك بالقرار الجمهورى لعام 1978، والتي أنشئت لكى تكون بمثابة مدينة مُستقلة تعتمد على إمكاناتها وتتوفر فيها فرص العمل والخدمات لسكانها وتقع على مسافة بعيدة من العاصمة (نحو 85 كم)<sup>(79)</sup> على مساحة 500 كم<sup>2</sup> تُشكل مساحة الحزام الأخضر 452 كم<sup>2</sup> وذلك بنسبة 90.4%<sup>(80)</sup>، حيث يتضح من خلال المرئيات الفضائية لعامى 72، 1984 انحسار الاستخدام الزراعى على السهل الفيضى ما بين فرع رشيد والرياحى 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 بفضّل 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<sup>(81)</sup>.



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على: الهيئة المصرية العامة للمساحة، مجموعة الخرائط المصرية ١ : ٥٠,٠٠٠، لوحات منوف، جبل الدية، شكل (٣٤) قارة الرمل، ١٩٩٢ - ١٩٩٣.

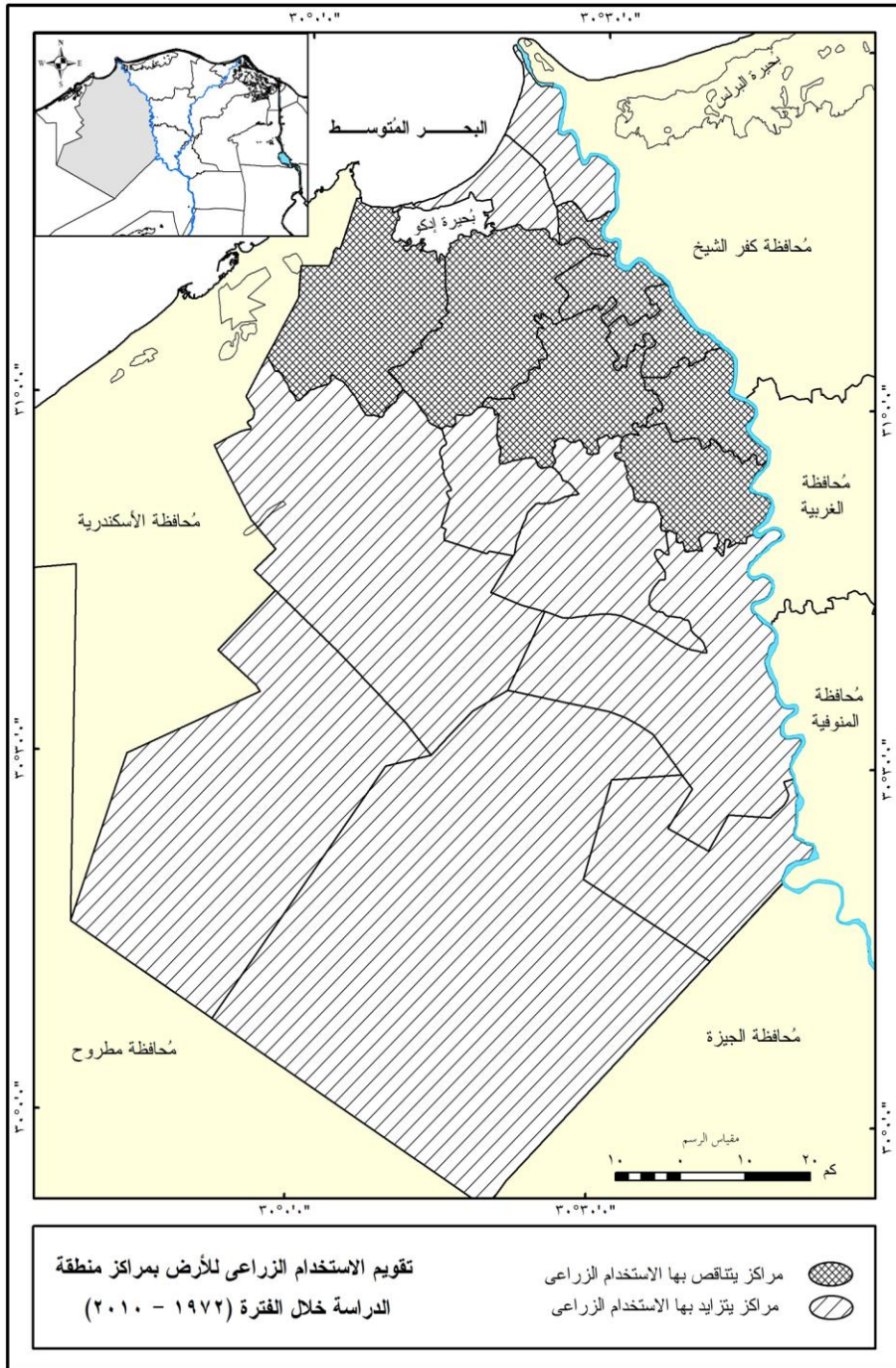
### ج) تقييم تغير مساحة الأراضي الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972-2010):

من خلال العرض السابق لتغير الاستخدام الزراعي للأرض بمراكز منطقة الدراسة أتضح أن هناك مراكز تتعرض لتناقص مساحة الاستخدام الزراعي تتمثل في مراكز دمنهور، أبوحمص، المحمودية، إيتاي البارود، شبراخيت، كفر الدوار، الرحمانية وتمثل نطاقاً بالنصف الشمالي من منطقة الدراسة ابتداءً من فرع رشيد شرقاً حيث مراكز الرحمانية، المحمودية، شبراخيت، إيتاي البارود باتجاه الشمال الغربي حتى مركز كفر الدوار كما يتضح من الجدول (20)، والشكل (35)، (36). على حين أن مراكز أبو المطامير، الدلنجات، حوش عيسى، رشيد، كوم حمادة، وادي النطرون، إدكو، غرب النوبارية، السادات يتزايد فيها الاستخدام الزراعي للأرض وتقع إلى الجنوب من المراكز التي يتناقص فيها مساحة الاستخدام الزراعي باستثناء مركزى رشيد وإدكو.

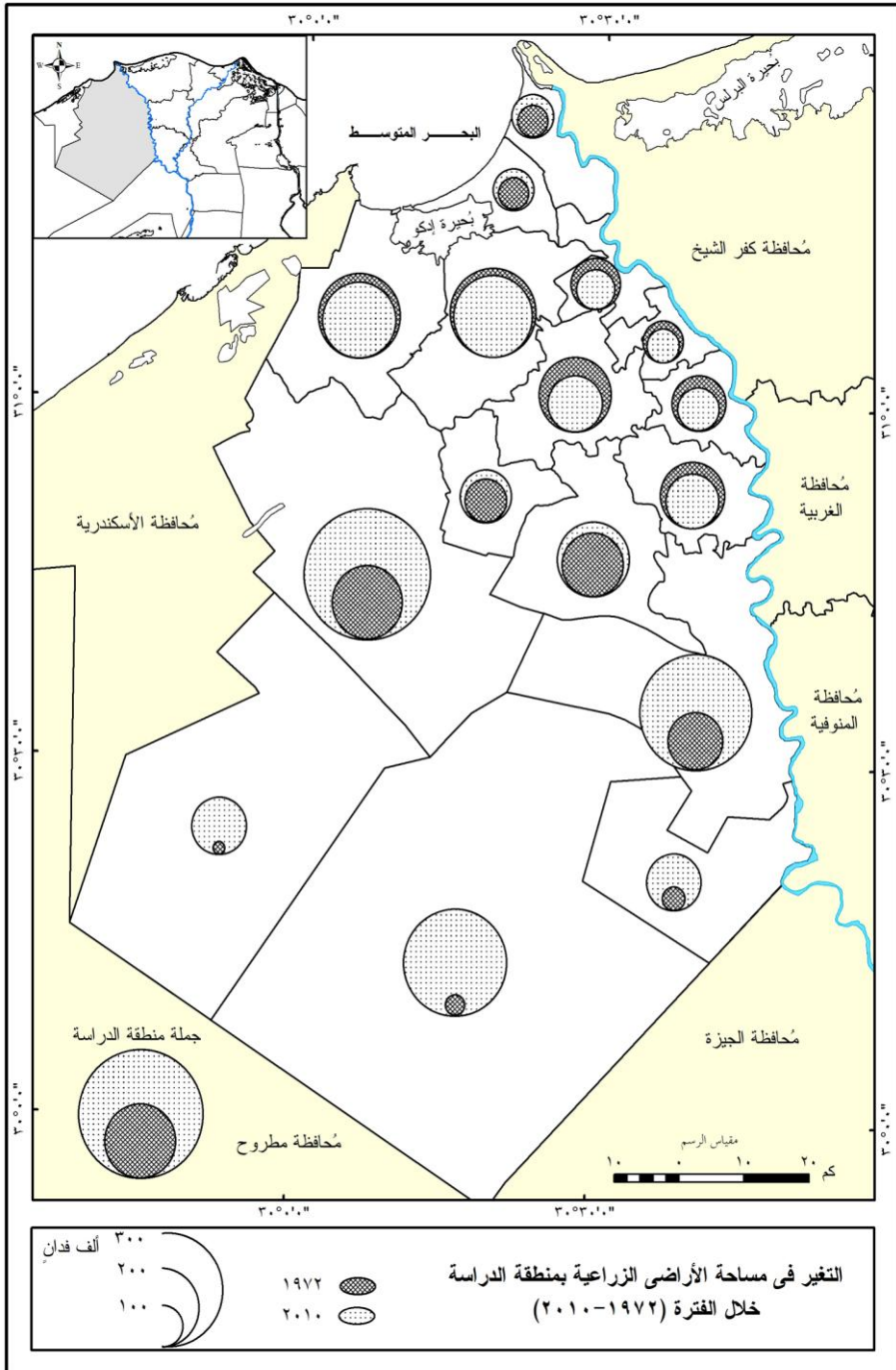
جدول (20) : نسب التغير فى مساحة الأراضى الزراعية بمراكز منطقة الدراسة  
خلال الفترة (1972-2010).

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

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



شكل (٣٥)



شكل (٣٦)

- ومن خلال الجدول السابق، والشكل (37) والذي يُوضح نسب تغير مساحة الأراضي الزراعية بمراكز منطقة الدراسة خلال الفترة (1972-2010)، يُمكن تقسيم مراكز منطقة الدراسة إلى:
- مراكز فقدت أقل من 10% من مساحة الأراضي 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 الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة.
  - مراكز فقدت من 10% إلى أقل من 20% من مساحة الأراضي 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 الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة.
  - مراكز فقدت من 20% إلى أقل من 30% من مساحة الأراضي 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 الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة .
  - مراكز اكتسبت أقل من 100% من مساحة الأراضي 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 الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة.
  - مراكز اكتسبت من 100% إلى أقل من 200% من مساحة الأراضي الزراعية لعام 1972، وتضم مركزى كوم حمادة (128%)، أبوالمظامير (107.8%)، وهو ما يُعادل 45.3% (18.6، 26.7% على الترتيب) من جملة المساحة المُضافة إلى الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة.
  - مراكز اكتسبت من 200% فأكثر من مساحة الأراضي 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 الأراضي الزراعية بمنطقة الدراسة.



