استخدام الصور الفضائية والخرائط الرقمية في تحديث البيانات الجغرافية تطبيقاً على مركز بدر

د. علاء الدين حسين عزت شلبي
أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا
كلية الآداب ـ جامعة بدمنهور

استخدام الصور الفضائية والخرائط الرقمية في تحديث البيانات الجغرافية تطبيقاً على مركز بدر

د. علاء الدين حسين عزت شلبي*

الملخص

ترجع التغيرات التى تصيب سطح الأرض عادةً إلى أسباب جغرافية إما طبيعية أو حضرية ، وقد تحدث هذه التغيرات على نحو تدريجى أو فجائى ، لذا فإن دقة وتوقيت رصدها تحقق ميزة الفهم الجيد لتلك التغيرات وأسبابها ودوافعها ، كما أن المتابعة المنتظمة تعين على رصد التغيرات بصورها المختلفة ، وهذه المتابعة المنتظمة تحتاج إلى توفر البيانات Data و المعلومات Information الدقيقة المنتظمة من مصادر موثوق بها . لذا أصبح من الضرورى الاعتماد على بيانات الاستشعار عن بعد للحصول على البيانات التاريخية ، و الاحتكام إليها للحد من ظاهرة التضارب فى البيانات بين الهيئات المختلفة .

وهدفت الدراسة إلى رصد واقع البيانات الرسمية بمركز بدر، و معالجة بيانات الاستشعار عن بعد Remote Sensing ببرنامج Arc Gis10.2 ، والتعرف على مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) وكيفية حسابه ببرنامج Arc Gis10.2 ،

* أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا كلية الآداب ـ جامعة بدمنهور.

المقارنة بين دقة نتائج مؤشر NDVI ونتائج التصنيف الموجه Supervised Classification بالبرنامج بذاته .

وخلصت الدراسة إلى تطابق نتائج المؤشر NDVI المحسوبة ببرنامج Arc Gis10.2 مع المحسوب ببرنامج Erdas Imagine مما يعطى ثقة عند استخدام هذا المؤشر بأى من البرنامجين المذكورين. تطابق تقييم دقة نتائج التصنيف الموجه ببرنامج Arc Gis10.2 مع تقييم دقة نتائج التصنيف الموجه ببرنامج Erdas Imagine مما يعطى ثقة عند استخدام هذا المؤشر بأى من البرنامجين المذكورين. يمكن الاعتماد على مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) فى رصد التغير Change Detection فى مساحة الأراضى الزراعية ، والحصول على البيانات الزراعية التاريخية و الحديثة .

مقدمة:

ترجع التغيرات التى تصيب سطح الأرض عادةً إلى أسباب جغرافية إما طبيعية أو حضرية ، وقد تحدث هذه التغيرات على نحو تدريجى أو فجائى ، لذا فإن دقة وتوقيت رصدها تحقق ميزة الفهم الجيد لتلك التغيرات وأسبابها ودوافعها (Lu, 2004) ، كما أن المتابعة المنتظمة تعين على رصد التغيرات بصورها المختلفة ، وهذه المتابعة المنتظمة تحتاج إلى توفر البيانات Data و المعلومات Information الدقيقة المنتظمة من مصادر موثوق بها .

وفى هذا السياق أصبحت تقنيات الحصول على البيانات والتى من بينها الاستشعار عن بعد Remote Sensing (RS) ونظام تحديد المواقع

العالمي (GPS) Global Positioning System تفرض نفسها بقوة مما يعنى ضرورة الإلمام بهذه التقنيات وكيفية الاستفادة منها .

مشكلة الدراسة:

ذكر جمال حمدان فى كتاب الخريطة الزراعية أن البعد الإحصائى فى الدراسة الجغرافية هو جوهر بل أساس البعد الجغرافى (حمدان ، ١٩٨٤) ، ومع تزايد الحاجة إلى البيانات الجغرافية فى بعدها التاريخى و دقة و تفصيل الحديث منها أصبحت تقنيات الحصول على البيانات تفرض نفسها مصدراً للبيانات التاريخية والحديثة ، فالبيانات التاريخية عادةً ما تمثل مشكلة فى الدراسات الجغرافية فى ظل عدم انتظام الهيئات فى النشر الدورى للبيانات على الرغم من أهمية هذه البيانات للتنمية المستدامة ، يضاف إلى ذلك تضارب البيانات بين الهيئات الحكومية المختلفة خاصةً عندما يخضع الحيز الجغرافى إدارياً لإشراف عدد من الهيئات الحكومية و الشركات كما هو الحال فى مناطق الاستصلاح ، بحكم أن طبيعة مناطق الاستصلاح تُوكل إلى هيئات حكومية مشرفة ولها الصفة الإدارية ، وشركات تباشر عملية الاستصلاح فنيا ، ثم يتم توزيع بعضاً من هذه الأراضى أثناء عملية الاستصلاح ، وبعضاً آخر بعد الانتهاء من الاستصلاح سواء على الفئات المستهدفة أو غير المستهدفة .

لذا أصبح من الضرورى الاعتماد على بيانات الاستشعار عن بعد للحصول على البيانات التاريخية ، و الاحتكام إليها للحد من ظاهرة التضارب فى البيانات بين الهيئات المختلفة .

ونظراً لاعتياد الباحثين فى دراساتهم لبيانات الاستشعار عن بعد من المرئيات الفضائية على برنامج Erdas Imagine ، ثم استكمال معالجتهم

للبيانات وتمهيدها للمعالجة البصرية بأحد برامج نظم المعلومات الجغرافية غالباً ما يكون برنامج Arc Gis ، فإذا كان من الممكن معالجة بيانات الاستشعار عن بعد بنفس الكفاءة ببرنامج Arc Gis سواء فى حساب مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) لحساب المساحات المنزرعة أو فى إجراء التصنيف الموجه Supervised Classification لرصد المساحات الزراعية فما هى الضرورة للجوء لبرنامج Erdas Imagine ؟ .

أهداف الدراسة:

تأسيسا على المشكلة البحثية تهدف هذه الدراسة الحالية إلى تحقيق ما يلي:

١- رصد واقع البيانات الرسمية تطبيقاً على مركز بدر.

٢- معالجة بيانات الاستشعار عن بعد Remote Sensing ببرنامج Arc Gis10.2 .

٣- التعرف على مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) وكيفية حسابه ببرنامج Arc Gis10.2 .

٤- المقارنة بين دقة نتائج مؤشر NDVI ونتائج التصنيف الموجه Supervised Classification بالبرنامج بذاته .

منطقة الدرسة:

سوف يتم معالجة بيانات الاستشعار عن بعد Remote Sensing ببرنامج Arc Gis10.2 من خلال التطبيق على مركز بدر الذى يعد جزء من مشروع الاستصلاح الزراعى لأراضى غربي الدلتا .

و يقع مركز بدر بجنوب شرق محافظة البحيرة بين دائرتى عرض ٢٥َ ٣٠ْ ، ٤٣َ ٣٠ْ شمالاً ، و خطى طول ٢٧َ ٣٠ْ ، ٤٥َ ٣٠ْ شرقاً ، ويحده مركز الدلنجات

من الشمال ، ومركز السادات بمحافظة المنوفية من الجنوب ، ومركز كوم حمادة من الشرق ، ومركز وادى النطرون من الغرب شكل رقم (١) . و يضم مدينة بدر ، و٦ وحدات محلية قروية هى : بغداد – النجاح – أبو بكر الصديق – أحمد عرابى – أم صابر – عمر مكرم ، وهذه الوحدات المحلية تضم ٢٦ قرية رئيسة ، و٨ وحدات اعتبارية، و٩٦ كفر ونجع وعزبة وتابع ، وأنشئ مركز بدر بموجب قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٦٩٠ لعام ١٩٩٩ فصلاً عن مركز كوم حمادة .

مصادر البيانات :

اعتمد البحث فى الحصول على بياناته على عدة مصادر مكملة لبعضها هى :-

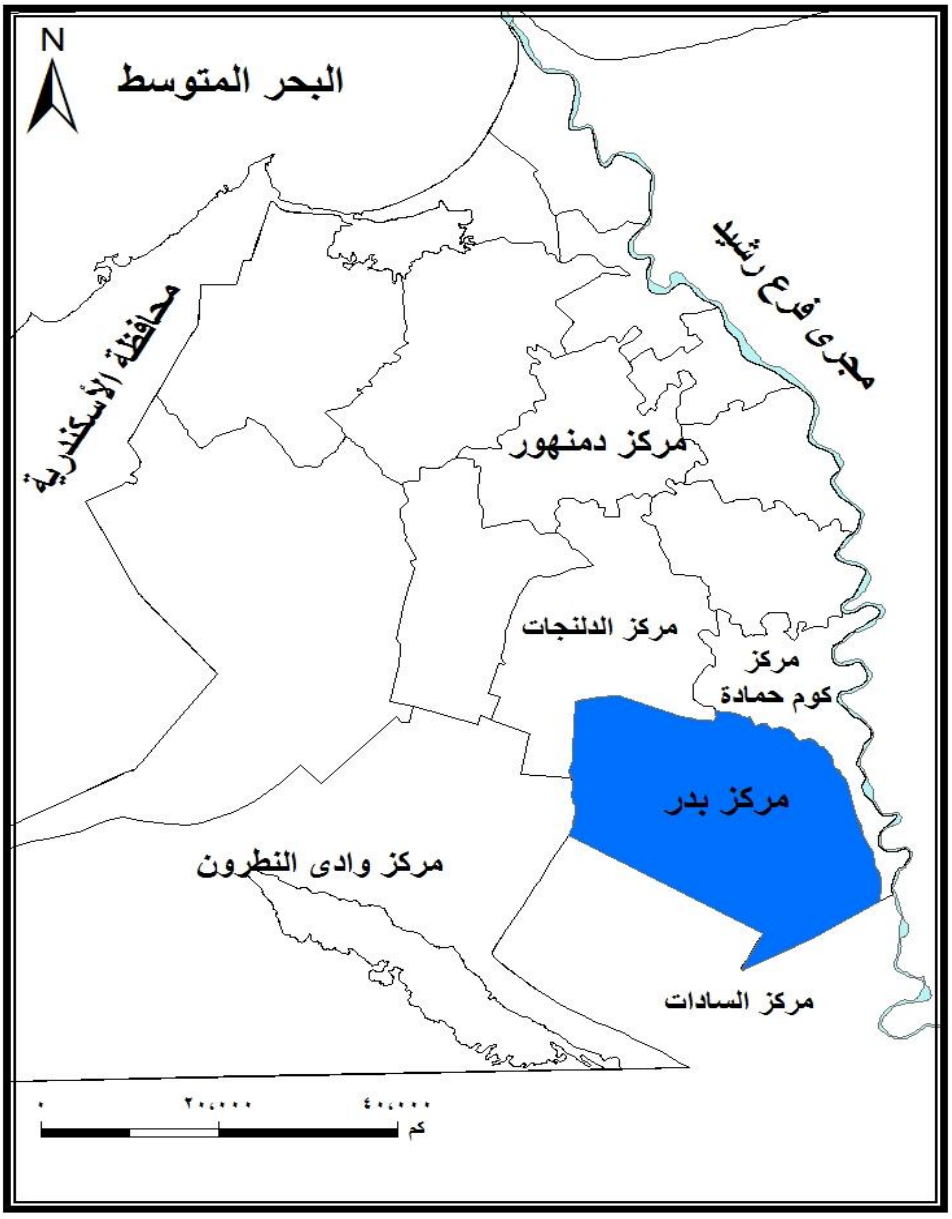
١- الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مسح عام ١٩٩٠ ، طباعة عام ١٩٩٧ .

٢- المرئيات الفضائية للمستشعر Landsat Multispectral Scanner (MSS)لعام ١٩٧٢ ، والمستشعر Landsat Thematic Mapper (TM) لعام ١٩٨٤ ، و المستشعر Enhanced Thematic Mapper (ETM+) لعام ٢٠٠٥ .

٣- الزيارات الميدانية لتقييم البيانات الرقمية ميدانياً .

منهجية الدراسة Methodology:

اعتمدت الدراسة على المنهج الموضوعي Topical Approach المحدد للظاهرة والمنهج التحليلي Analytical Approach للبيانات من الخرائط الطبوغرافية لعام ١٩٩٠ ، والبيانات الرقمية المستمدة من المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة ، والبيانات التي تم جمعها من مصادرها الرسمية ، بالإضافة للزيارات الميدانية .



شكل رقم (١) الموقع العام لمركز بدر بالنسبة لمحافظة البحيرة

واعتمدت الدراسة فى تتبع التغير Change Detection الذى طرأ على المساحات المستصلحة على معالجة المرئيات الفضائية Images بأحد برامج نظم المعلومات الجغرافية وهو برنامج Arc Gis10.2 ، وحساب مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetative Index (NDVI) الذى يعد أحد أساليب رصد التغير ، ومقارنة نتائجه بالتصنيف الموجه Supervised Classification للمرئيات الفضائية بالبرنامج ذاته للوقوف على درجة الوثوق بنتائجه ، و تم ذلك وفق الخطوات التالية :-

١- المرئيات المتوفرة المستخدمة في البحث:

استخدمت مجموعة من المرئيات الفضائية الملتقطة بالمستشعرات (MSS, EM, ETM+) العائدة للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات(Landsat) لعام ١٩٧٢ ، ١٩٨٤ ، ٢٠٠٥ . وتم الحصول على هذه المرئيات بالمجان من موقع http://glcfapp.glcf.umd.edu:8.8./esdi/index.jsp . ويوضح الجدول رقم (١) مواصفات هذه المرئيات من حيث الدقة الطيفية والمكانية .

جدول رقم (١) بيانات المرئيات الفضائية

نوع المستشعر	Path	Row	المنتج	تاريخ الالتقاط	الدقة المكانية
MSS	١٩٩	٣٨	USGS	١٩-٩-١٩٧٢	٥٧,٠ متر
TM 1984	١٧٧	٣٩	USGS	١١-٩-١٩٨٤	٢٨,٥ متر
ETM + 2005	١٧٧	٣٩	USGS	١٢-٨-٢٠٠٥	١٥,٠ متر

المصدر :http://glcfapp.glcf.umd.edu:8.8./esdi/index.jsp

٢- معالجة المرئيات الفضائية

تم معالجة المرئيات ببرنامج Arc Gis10.2 وفق الخطوات الآتية :-

أ– قص منطقة الدراسة ليسهل التعامل معها بدلاً من التعامل مع المرئية بكامل مساحتها شكل رقم (٢).

ب– حساب مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) . ويعد هذا المؤشر أحد الأساليب المفيدة في مراقبة النبات ، وهو أسلوب يعتمد على معادلة تُبنى على العلاقة بين الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) ، والأشعة الحمراء المرئية(R)، ومرد هذه العلاقة إلى ارتفاع انعكاسية النبات في النطاق تحت الأحمر القريب (NIR) ، وانخفاض انعكاسيته في النطاق الأحمر المرئي (R) (Lusch,1999) .

جـ – معالجة ناتج مؤشر NDVI من داخل برنامج Arc Gis10.2 بحساب Raster Calculator من شريط أدوات Spatial Analyst Tool .

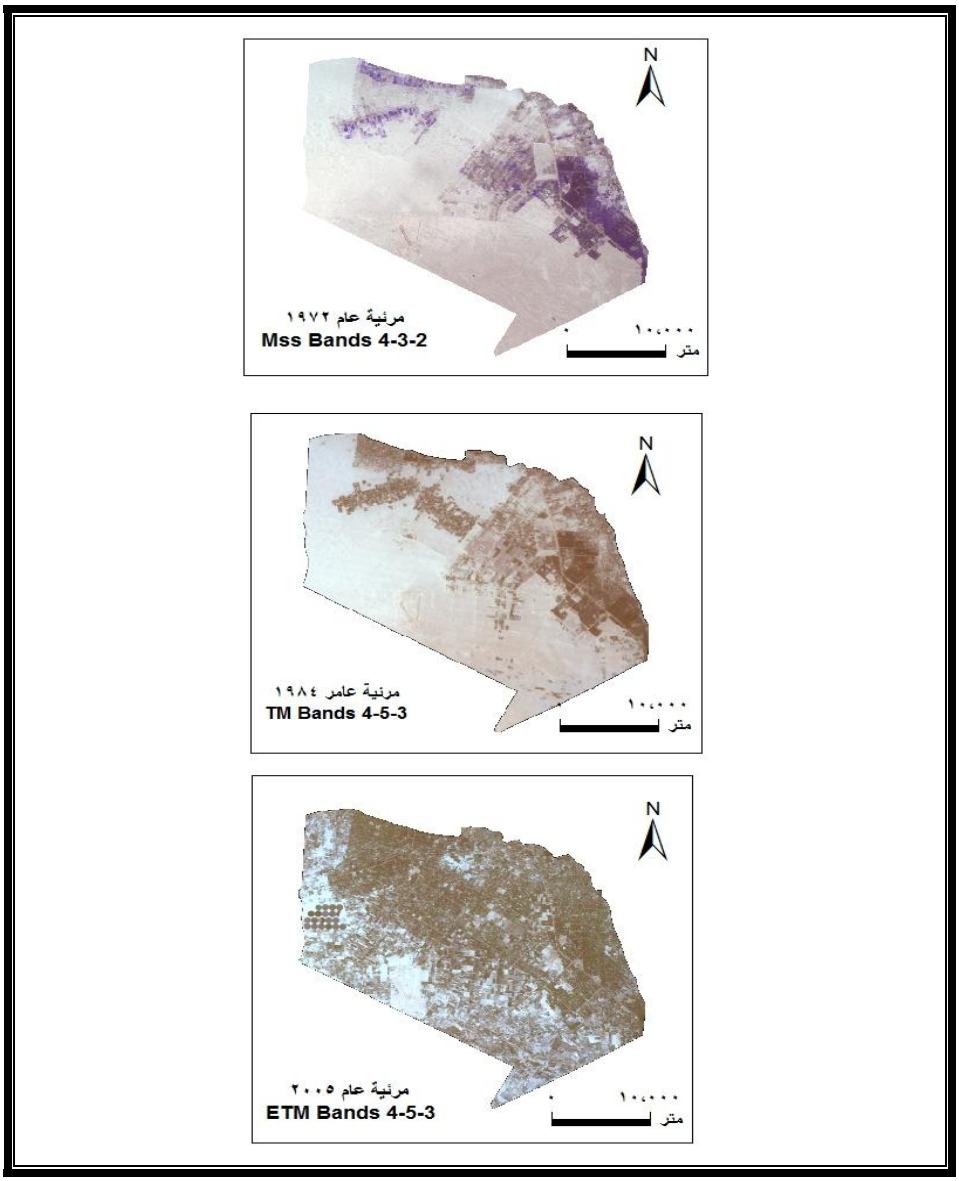
د– إجراء التصنيف الموجه Supervised Classification بغرض المقارنة بين نتائجه ، ونتائج مؤشر NDVI .

الزيارات الميدانية:

اقتصرت الدراسة على الزيارت الميدانية لجمع البيانات وإجراء لقاءات مع السادة المسؤولين والمزارعين ، والتأكد من دقة البيانات التى تم الحصول عليها من حساب مؤشر NDVI ، والتصنيف الموجه باستخدام جهاز GPS .

الدراسات السابقة:

اهتمت كثير من الدراسات الجغرافية وغير الجغرافية بمناطق الاستصلاح الزراعى لكونها مناطق حديثة العهد بالنشاط الزراعى والتعمير، لذا تحتاج التجربة بعد فترة للتقييم لتصحيح المسار إذا كانت هناك حاجة لذلك،وتحديد الصعوبات والمشكلات لطرح المقترحات القابلة للتنفيذ والتى يمكن أن تساهم فى تخطى تلك



المصدر : المرئيات الفضائية عام ١٩٧٢ ، ١٩٨٤ ، ٢٠٠٥

شكل رقم (٢) صور المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة

أعوام ١٩٧٢- ١٩٨٤ – ٢٠٠٥

الصعوبات ، وقد اعتمد بعض الباحثين غير الجغرافيين فى دراسة هذه المناطق على أكثر من تقنية مكانية حديثة تكمل بعضها بعضاً ، منها الاستشعار عن بعد RS ، ونظم المعلومات الجغرافية GIS ونظم المواضع العالمى GPS.

ومن بين هذه الدراسات:

– دراسة محمد خميس الزوكة عام ١٩٧٩بعنوان **مناطق الاستصلاح الزراعى فى غرب الدلتا** ، ونظراً لأنها دراسة جغرافية إقليمية فقد درست الأبعاد الجغرافية الطبيعية لمنطقة الدراسة ، وكذلك البشرية ممثلة فى شبكة الرى والصرف ثم السكن ثم الإسكان ثم السكان ثم الاستغلال الزراعى من خلال المحاصيل الحقلية الشتوية ثم الصيفية ثم الفاكهة ثم الانتاج الحيوانى والانتاج الصناعى . (الزوكة ، ١٩٧٩)

– دراسة نجلاء رشدى محمد عيسى عام ١٩٨٧بعنوان **مناطق الاستصلاح الزراعى فى شمال ووسط الدلتا** جامعة طنطا ، تناولت الدراسة مناطق الاستصلاح الزراعي كنموذج تطبيقي للتخطيط الزراعي لأهميته في تكوين مجتمعات زراعية جديدة (عيسى ، ١٩٨٧)

– دراسة محمد إبراهيم محمد حسن شرف عام ١٩٨٧بعنوان **ترعة النوبارية وآثارها على امتداد العمران والتوسع الزراعى فى غرب الدلتا دراسة جغرافية** ، وناقشت الدراسة الخصائص العامة لترعة النوبارية من حيث الأبعاد ومناوبات الرى ومناسيب المياه والقاع، ثم ناقش الخصائص الطبيعية للأراضى الزراعية المعتمدة على مياه الترعة ، كما ناقشت نظم الرى والصرف من حيث كفاءة الرى والصرف وطرق الرى المتبعة بالمنطقة ثم ناقشت الحيازة الزراعية وتوزيع الأراضى الزراعية على المنتفعين ، ثم ناقش توزيع الأراضى المزروعة والتركيب المحصولى لها وإنتاجية المحاصيل والأنشطة الاقتصادية غير الزراعية بالمنطقة .(شرف ، ١٩٨٧)

– دراسة محمد منجود على الوكيل عام ٢٠٠١ بعنوان **مناطق التوسع الزراعى والعمرانى فى غربى الدلتا** وناقش البحث مشروعات العمران والتوسع الزراعى فى مناطق الهوامش فى غربى الدلتا منذ بدايتها حتى تاريخ إعداد البحث بغرض تحديد سلبيات وإيجابيات تجربة الاستصلاح بهذه المناطق (الوكيل ، ٢٠٠١) .

– دراسة عبد الله صابر على **عام ١٩٨٧** بعنوان **النظام الحيازى فى الأراضى الزراعية واقتصاديات استخدام الموارد الأرضية والمائية فى بعض مناطق استصلاح الأراضى الجديدة فى جمهورية مصر العربية** ، وهدف البحث إلى تحليل ودراسة العلاقة الموجودة بين طبيعة النظام الحيازى فى الأراضى المستصلحة واقتصاديات استخدام الموارد الأرضية والمائية فيها ، بغرض الاستفادة من نتائج هذه التجربة عند استصلاح أراضى جديدة (على ، ١٩٨٧) .

– دراسة فرج محمد على فرج عام ٢٠٠٥ بعنوان

Assessment of soil degradation in relation to productivity in some reclaimed lands at el–nasr canal– west el–nubaria area.

وهدفت إلى تقييم عمليات التربة التى لا غنى عنها و التي تؤثر على وظيفة التربة وبالتالى على إنتاجيتها. وانتهت الدراسة بضرورة مراقبة التربة وما يلحق بها من تدهور وبتحسين طرق الرى و الصرف ، و مداومة إعادة تأهيل التربة بتزويدها بالمادة العضوية بالقدر الكافى .(Farg,2005)

– دراسة محمد فوزى محمد الدناصورى عام ٢٠٠٧ بعنوان **دراسة اقتصادية تحليلية لكفاءة استخدام الموارد المائية فى الأراضى الجديدة – دراسة ميدانية بمنطقة البستان بإقليم النوبارية** . ترجع أهمية هذه الدراسة لاهتمامها بالموارد المائية كونها

العنصر الاستراتيجى المحدد للتنمية الزراعية الأفقية لذلك فإنه من الأهمية تحقيق الكفاءة فى استخدام هذه الموارد فى ظل محدودياتها و تزايد الاحتياجات المائية اللازمة للتوسع فى الإنتاج الزراعى لمواجهة الزيادة السكانية المستمرة . (الدناصورى ، ٢٠٠٧)

– دراسة بيكر وأخرون عام ٢٠١٠ ، بعنوان **Monitoring land cover changes in a newly reclaimed area of Egypt using multi–temporal Landsat data** ، وهدفت تلك الدراسة إلى رصد التغيرات فى استخدامات الأرض بمناطق الاستصلاح الحديثة (منطقة البستان) اعتماداً على سلسلة زمنية من بيانات مستشعر اللاندسات نظرا لدقة البيانات التى يمكن الحصول عليها .

– دراسة السيد جلال عكاشة عام ٢٠١١ بعنوان **مركز بدر – دراسة جغرافية وهى دراسة فى الجغرافيا الإقليمية للمركز** .

– دراسة Abd El–Kawy عام ٢٠١١ بعنوان **Integration of remote sensing and GIS– based modeling for land use/ cover change detection and agricultural land suitability assessments at the western Nile delta, Egyp** و هدفت الدراسة إلى تكامل تقنيات الاستشعار عن بعد والنمذجة القائمة على نظم المعلومات الجغرافية لرصد التغير فى استغلال الأرض وغطاء التربة، وتقييم صلاحية الأرض للزراعة بمنطقة غرب الدلتا بمصر .

مناقشة للدراســة :

سوف تناقش الدراسة الموضوعات الآتية :–

١- نبذة تاريخية عن منطقة الدراسة و بياناتها.

١- رصد واقع البيانات الرسمية بمركز بدر .

٢- معالجة بيانات الاستشعار عن بعد Remote Sinsing ببرنامج ARC GIS10.2 ..

٣- التعرف على مؤشر NDVI وطريقة حسابه ببرنامج ARC GIS10.2.

٤- المقارنة بين نتائج مؤشر NDVI ونتائج التصنيف الموجه Supervised Classification بالبرنامج ذاته .

أولا: نبذه تاريخية عن منطقة الدراسة وبياناتها:

تكون مركز بدر بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٦٩٠ لعام ١٩٩٩ فصلاً عن مركز كوم حمادة على أن تكون حاضرته مدينة بدر . ويعد الحيز الجغرافى لمركز بدر جزء من مشروع الاستصلاح الزراعى لأراضى غربي الدلتا ، الذى بدء العمل به فى خمسينيات القرن العشرين .

وكانت مناطق الاستصلاح قد قسمت عند البدء فى الاستصلاح إلى قطاعات بغض النظر عن تبعيتها الإدارية ، وفى حالة اتساع الحيز الجغرافى للقطاع يقسم إلى مناطق مثل قطاع التحرير الجنوبى الذى ضم منطقتى الفتح والرواد ، وكل منطقة بدورها تضم عدد من القرى المركزية وعدد اخر من التوابع .
غير أن هذه التقسيمات لم يعتد بها عند إنشاء المركز ، لذا نجد عند إنشاء المركز كان القرار بفصله إدارياً عن مركز كوم حمادة ، أى أن المناطق الإدارية التى تتبع مركز كوم حماده فقط هى التى سوف تشكل مركز بدر بغض النظر عن تبعيتها لأى من قطاعات الاستصلاح لذا نجد أن مركز بدر ضم قطاع استصلاح التحرير

الجنوبى (منطقة الفتح والرواد) وقطاع التحدي ، وأجزاء من قطاع الانطلاق الواقع إلى الجنوب منطقة الرواد (الزوكة ، ١٩٧٩) .

فى عام ١٩٥٣ تكونت هيئتين حكومتين توليتا استصلاح الأراضى لتوزيعها بعد الاستصلاح على المعدومين وصغار المزارعين ، وهما الهيئة المصرية الامريكية التى تولت استصلاح أراضى منطقة أبيس ، ومؤسسة مديرية التحرير التى تولت استصلاح أراضى القطاع التحرير الجنوبى ، ثم قطاع التحرير الشمالى فيما بعد . وإبتداًء من عام ١٩٥٩ أعيد تنظيم الهيئات التى تتولى عمليات استصلاح الأراضى ، فتم إنشاء عدة مؤسسات منها المؤسسة المصرية العامة لتعمير الأراضى ، والمؤسسة المصرية العامة لاستغلال وتنمية الأراضى المستصلحة (الزوكة ، ١٩٧٩) .

ومنذ أنشئت مؤسسة مديرية التحرير بدأت تباشر عملية الاستصلاح فى نفس العام بالمنطقة فى مساحة ٢٤ ألف فدان ، تمثل جزء من المنطقة التى أصبحت تعرف فيما بعد باسم منطقة الرواد. وفى عام ١٩٥٥ وافق مجلس الوزراء على التصريح للمؤسسة بالتوسع فى نشاطها بمنطقة مساحتها ٢٢ ألف فدان تمثل جزء من المنطقة التى أصبحت تعرف فيما بعد بمنطقة الفتح ، الواقعة شمال منطقة الرواد، أما منطقة التحدى التى تقع إلى الغرب من منطقة الفتح فقد بدأ استصلاحها عام ١٩٦٧ وكانت البداية فى مساحة ٣٤ ألف فدان من جملة مساحتها ، وبعد نجاح عملية الاستصلاح بدأت المؤسسة فى استصلاح قطاع التحدى الواقع إلى الغرب من أراضى القطاع الجنوبى بمساحة ٣٧ ألف فدان وتولى استصلاحها شركة إيتال كونسلت . أما المنطقة الثانية فكانت جنوب أراضى القطاع الجنوبى وعرفت باسم منطقة الانطلاق بمساحة ٣٦ ألف فدان وبعد أن تم استصلاح هذه الأراضى وأصبحت مناطق منتجة وتم توزيع بعض منها ، تقرر إنشاء مراقبات زراعية تشرف

وتتابع هذه الأراضى فنياً ، ومنها مراقبة جنوب وغرب التحرير التى خضع لاختصاصها منطقتى الفتح والرواد وأجزاء من قطاع الانطلاق ، و قطاع التحدى الواقع غرب منطقة الفتح ، وهى الأجزاء التى أصبحت تمثل مركز بدر إدارياً (الزوكة ، ١٩٧٩) .

ولقد تسبب عدم التنسيق بين القرارات الإدارية وتقسيمات مناطق الاستصلاح فى عدم توفر البيانات التاريخية على نحو منتظم بل والبيانات الحديثة كذلك. فقد تبين للباحث اثناء فترة الزيارات الميدانية لتجميع البيانات أن البيانات الرسمية الحديثة أصبحت موزعة بين مراقبة جنوب وغرب التحرير وهى بيانات خاصة بأراضى الأهالى (الملك) حيث يسمح لهم بتحييز أراضيهم بالمراقبة ، فى حين أراضى الشركات والجمعيات بزمام المراقبة فيتم تحييزها بمراقبة النوبارية وبالتالى بياناتها متوفرة فقط بمراقبة النوبارية ، أما أراضى وضع اليد فلم نجد لها بيانات سواء بمراقبة التحرير الجنوبى أو النوبارية .

ولا شك أن عدم ضبط مصادر البيانات يعلى من شأن البيانات التى يمكن الحصول عليها من المرئيات الفضائية .

ثانيا : واقع الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة:

للحكم على أهمية التقنيات الحديثة فى الحصول على البيانات ، كان من الضرورى الوقوف على واقع البيانات الرسمية لمعرفة ما إذا كان بها تضارب أو ما إذا كانت متوفرة تاريخياً ، وكذلك الواقع الإدارى والتنظيمى المسؤول عن البيانات والمعلومات .

١ – الواقع الإدارى التنظيمى:

منذ عام ١٩٨٢أصبحت المراقبة العامة للتنمية والتعاون بجنوب وغرب التحرير تتبع إدارياً وزارة الحكم المحلى ، وبالتالى أصبحت هى الجهة الإدارية المختصة بالشئون الإدارية بالمركز ، أما الشئون الفنية الزراعية فتتبع فيها قطاع الاستصلاح بوزارة الزراعة .

ويقع زمام عمل المراقبة فى ثلاث محافظات هى البحيرة والمنوفية و٦ اكتوبر، وتبلغ المساحة الواقعة بمركز بدر محافظة البحيرة ١٢٩٩٨٩ فدان وهى المساحة المملوكة للأفراد ، بالإضافة إلى ٥٠٠٠٠ فدان تعرف بخارج الزمام وهى أراضى زراعية غير محيزة لأفراد ولكن بحيازة جمعيات وشركات زراعية حكومية وغير حكومية وأفراد مستثمرين و واضعى يد .

ويشرف على أعمال المراقبة عدة جهات هى :–

– مديرية الزراعة بالنوبارية : حيث يقع الزمام الزراعى بالمراقبة ضمن منطقة عمل مديرية الزراعة للأراضى الجديدة بالنوبارية .

– مديرية الزراعة بالبحيرة : تتبع المراقبة مالياً وإدارياً (مرتبات و درجات مالية و جزاءات) مديرية الزراعة بالبحيرة .

– الهيئة العامة لمشروعات التعمير والتنمية الزراعية : تعد المراقبة مسؤولة أمام هذه الهيئة فى تحصيل مستحقاتها عن المساكن المملوكة للهيئة وواضعى اليد على المتخللات بالقرى الواقعة بزمام المراقبة . (تقرير عن المراقبة ، ٢٠١١)

هذا الوضع الإدارى التنظيمى المتداخل والملتبس جعل الهيئة المسؤولة عن متابعة العاملين فى عملهم (مديرية الزراعة بالنوبارية) ليست الهيئة المسؤولة عن محاسباتهم فى حال التقصير والخطأ (مديرية الزراعة بالبحيرة) ، وهو أمر يخالف

منطق أن من يملك الثواب يجب أن يملك العقاب كى تستقر الأمور على نحو صحيح .

٢- واقع البيانات الزراعية:

يوضح الجدول التالى توزيع الأراضى المنزرعة بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٢ اعتماداً على بيانات **المراقبة العامة** لجنوب وغرب التحرير ، ونظراً لعدم توفر بيانات تاريخية لعام ٢٠٠٥ لمقارنتها ببيانات نتائج مؤشر NDVI تم مقارنتها ببيانات Google Earth فكانت النتائج التى يوضحها الجدول التالى :-

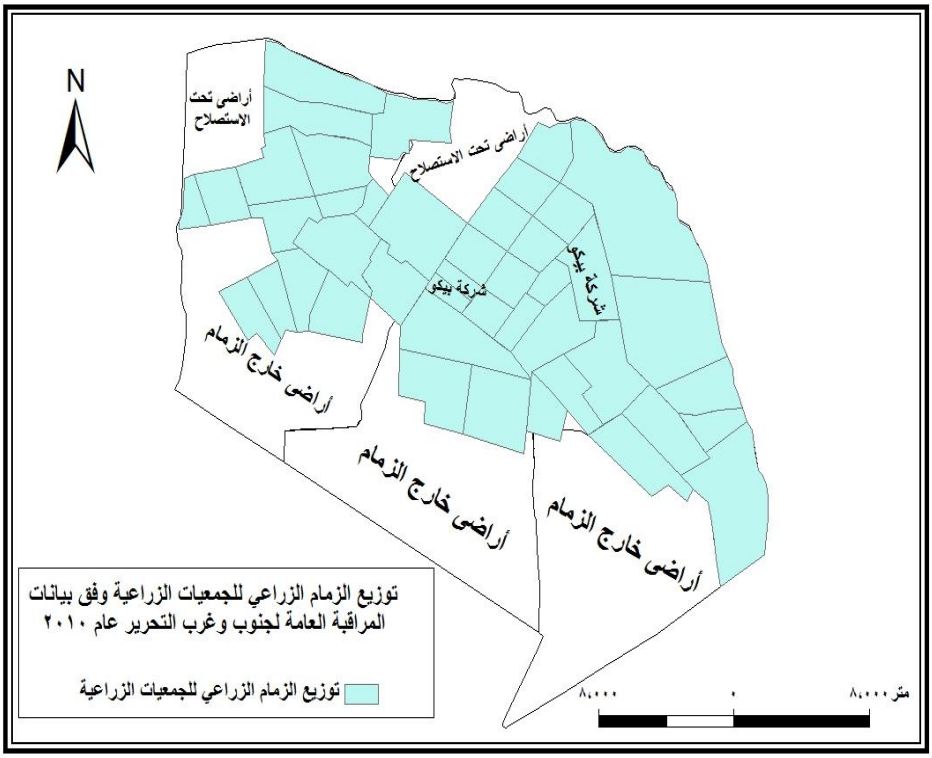
جدول (٢) توزيع الأراضى المنزرعة بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٢ من واقع بيانات المراقبة العامة بالمقارنة مع بيانات Google Earth

الوحدة المحلية	المساحة الكلية(١)	المساحة المنزرعة عام ٢٠١٢(١)	% من المساحة الكلية	المساحة المنزرعة عام ٢٠١٢(٢)	% من المساحة الكلية
ابو بكر الصديق	٣٦٥١٢,١	١٢٨٥٧,٠	٣٥,٢	٢٠٤٩٧,١	٥٦,١
أحمد عرابى	٢٦٦٩٥,٠	١٠٦٩٩,٤	٤٠,٠	١٤٦٨٩,٤	٥٥.٢
بغداد	٣٢٥٧٣,٥	٢٠٢٩٨,٤	٦٢,٣	٢٨٠٦١,٤	٨٦,١
عمر مكرم	١٠٦٢٠,٨	٩٨٧٧,٦	٩٣,٠	١٠٠٤٧,٦	٩٤,٦
بدر	٧٢٧١,٦	٥٧٣٧,٦	٨٠.٦	٥٩١٧,٦	٨٠,٦
النجاح	٥٧٩٥٩,٦	٣٢٢٤٦.٥	٥٥,٦	٤٠١٤٦,٣	٦٩.٣
أم صابر	٨٣٥٧,١	٦٨٩٨,٦	٨٢.٣	٦٩٩٨,٦	٨٣,٧
المجموع	١٧٩٩٨٩,٧	٩٨٦١٤,٧	٥٤,٨	١٢٦٣٥٨,٠	٧٠,٢

المصدر : (١) المراقبة العامة لجنوب وغرب التحرير (٢) خرائط Google Earth

يتبين من الجدول والخريطة رقم (٣) مايلى :-

– انخفضت مساحة الأراضى الزراعية وفق بيانات المراقبة عن المساحة التى تم رصدها بالخرائط الحديثة من Google Earth بنحو ٢٧٧٤٣,٣ فدان عام ٢٠١٢ ، وكذلك عن التى تم رصدها بتحليل المرئيات الفضائية لعام ٢٠٠٥ ببرنامجى Erdas وArc Gis بنحو ٢٦٥٤٣,٣ فدان ، ويرجع هذا الاختلاف إلى أن الأراضى المملوكة للشركات يتم تحييزها بمديرية النوبارية الزراعية ، وبالتالى تكون



المصدر: مراقبة جنوب وغرب التحرير

شكل رقم (٣) توزيع الزمام الزراعي للجمعيات الزراعية وفق بيانات المراقبة العامة لجنوب وغرب التحرير عام ٢٠١٢

بياناتها لدى المديرية و لا تدخل ضمن البيانات الزراعية بإدارة المراقبة على الرغم من كونها ضمن زمامها الزراعى .

– تصنف إدارة المراقبة بعض المساحات تحت عنوان خارج الزمام ولذلك لا تدخلها ضمن المساحة المنزرعة على الرغم من أن مؤشر NDVI وتصنيف المرئيات الفضائية للأعوام موضع الدراسة أوضحت أنها من الأراضى الزراعية ، كما أن الزيارات الميدانية أوضحت أن جزء منها أراضى وضع يد ، وهى الأراضى الزراعية التى لا تضمها المراقبة ضمن إحصائها الزراعى كى لا تمنح واضعى اليد وضع قانونى يمكن الاحتكام إليه فى حالة المطالبة القانونية من قِبل واضعى اليد بتملك هذه الأراضى ، وجزء آخر لأراضى شركات وجمعيات زراعية إحصائياتها بمديرية النوبارية الزراعية ، وجزء أخير مازال بوراً أو له استخدامات أخرى .

– تتعامل إدارة المراقبة مع البيانات الزراعية حسب توزيع الأراضى على الجمعيات الزراعية التى توضحها الخريطة رقم (٣) . ومن واقع البيانات والخرائط لعام ٢٠١٢ التى تم الحصول عليها من المراقبة تبين أن المراقبة مازالت تستخدم الأسماء القديمة التى أُطلقت على المناطق عند البدء فى الاستصلاح ، حيث أن البيانات و الخرائط الرسمية للمراقبة توضح أن الأراضى الزراعية التابعة للجمعيات الزراعية تتوزع على أربعة مناطق ، وهى منطقة الفتح و الرواد (الجنوبية) و التحدى و ومناطق الاستصلاح – ويعنى بها المناطق التى مازالت تحت الاستصلاح حتى عام ٢٠١٢

– أى أن المراقبة على الرغم من أنها تتبع إدارياً وزارة الحكم المحلى منذ عام ١٩٨٢ غير أنها لم تعتمد بعد التقسيمات الإدارية الخاصة بالوزارة ، وهى الوحدات المحلية ، ومازالت تستخدم المسميات السابق استخدامها فى المراحل الأولى للاستصلاح .

ثالثا : حساب مؤشر NDVI ومناقشة نتائجه[١].

فى ضوء ماسبق ذكره بخصوص البيانات الزراعية أصبح من الضرورى التعرف على كيفية استخدام التقنيات المكانية الحديثة فى الحصول على البيانات التاريخية والحديثة و تقييم نتائجها لتحديد درجة الوثوق بها.

لذا تم اختيار مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) و حسابه ببرنامج Arc Gis10.2 ، وتقييم نتائجه بالمقارنة مع التصنيف الموجه Supervised Classification بالبرنامج بذاته .

---

[١] يتم حساب مؤشر NDVI ببرنامج ARC GIS10.2 وفق الخطوات التالية : – من القائمة المنسدلة Window نختر Image Analysis ، ثم من نافذة Image Analysis نختر NDVI ، ونختر من النافذة ذاتها scientific output ، مع تحديد قيمة Red Band & Infrared Band ، و نختر من نافذة Image Analysis ايقونه مؤشر NDVI .

كما يستفاد من هذا المؤشر NDVI فى وصف التوزيع المكاني للزراعات ، مع إظهار حالتها في منطقة الدراسة ، حيث يظهر في المناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف باللون الأبيض حيث أن الأصباغ في أوراق النبات (الكلوروفيل) تمتص بقوة الضوء المرئي، وفي المناطق ذات الغطاء النباتي القليل بانعكاسية أقل.

لذا يمكن القول أن سلبيات هذا الأسلوب تتمثل فى صعوبة التمييز بين الأراضى البور والأراضى غير المنزرعة مؤقتاً ، وكذلك الخلط بين الزراعات فى مراحلها المبكرة و كثافة الغطاء النباتى .

يعد المؤشر NDVI أحد الأساليب المفيدة في مراقبة النبات ، وهو أسلوب يعتمد على معادلة تُبنى على العلاقة بين الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) والأشعة الحمراء المرئية (R) . ومرد هذه العلاقة إلى ارتفاع انعكاسية النبات في النطاق تحت الأحمر القريب (NIR) ، وانخفاض انعكاسيته في النطاق الأحمر المرئي (R) حيث أن الأوراق الخضراء تمتص بقوة الضوء المرئي (الأشعة الحمراء R) ، و تعكس منه نحو ٢٠٪ أو أقل في نطاق ٠,٥ – ٠,٧ ميكرون (الأخضر إلى اللون الأحمر) ، فى حين تعكس من الاشعة القريبة من الحمراء حوالي ٦٠٪ في نطاق ٠,٧– ١,٣ ميكرون (الأشعة تحت الحمراء القريبة NIR). وهذه الانعكاسات الطيفية هي نفسها نسب عن مدى انعكاس أشعة واردة في كل نطاق طيفي بشكل فردي ، وبالتالي فإنها تأخذ القيم بين صفر و ١,٠ ، وهكذا فإن مؤشر NDVI نفسه يكون بين –١,٠ و +١,٠.

وعليه فإن الخريطة المنتجة وفق مؤشر NDVI تصبح عبارة عن فئتين **الأولى** : تضم القيم التى قيمتها أكبر من صفر وتمثل المناطق الزراعية وتظهر على الخريطة المنتجة باللون الأبيض ، **والثانية** : تضم القيم التى أصغر من صفر وتظهر على الخريطة ذاتها باللون الأسود وتمثل المناطق غير الزراعية . (Lusch,1999) .

ويتم حساب مؤشر NDVI بقسمة **الفرق** في عدد الخلايا Pixels النطاق NIR (القريب من الأشعة تحت الحمراء) و النطاق الأحمر R ÷ **مجموع** عدد الخلايا Pixels للنطاق NIR (القريب من الأشعة تحت الحمراء) و النطاق الأحمر R وفقاً للصيغة التالية :–

$$NDVI = \frac{NIR(band) - R(band)}{NIR(band) + R(band)}$$

وبحساب المؤشر ببرنامج Arc Gis10.2 ، كانت قيمة المؤشر لمرئية عام ١٩٧٢ بالنسبة للقيم الموجبة المعبرة عن وجود النبات +٠,٣٥ والقيم السالبة المعبرة عن عدم وجود نبات – ٠,٢٨ ، وبالنسبة لمرئية عام ١٩٨٤ كانت هذه القيم +٠,٥١ ، – ٠,١٦ على الترتيب، وبالنسبة لمرئية عام ٢٠٠٥ كانت هذه القيم +٠,٦٢ ، – ٠,١٥ على الترتيب شكل رقم (٤) .

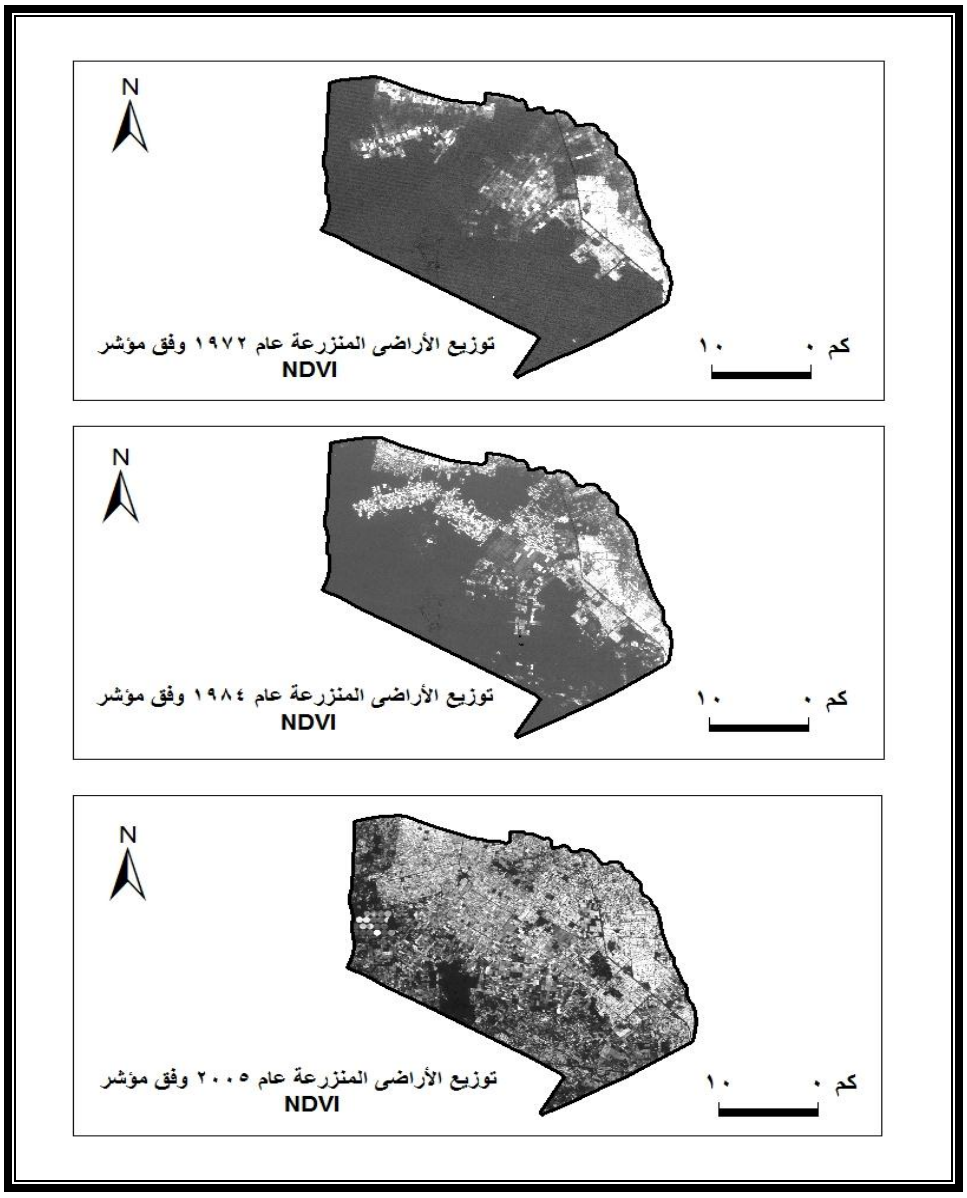
ومن مقارنة نتائج المؤشر لمرئيات السنوات الثلاث يتبين ارتفاع القيم الموجبة فيما بين نتائج عام ١٩٧٢ وحتى عام ٢٠٠٥ وهى نتيجة طبيعية لزيادة المناطق المستصلحة المنزرعة ، وفى المقابل تنخفض القيم السالبة نتيجة للانخفاض التدريجى للمساحات البور غير المنزرعة .

وبإجراء خطوات حساب ذات المؤشر ببرنامج Erdas Imagine حصلنا على نفس النتائج شكل رقم (٥) ، وذلك لأنها نفس طريقة الحساب .

– معالجة نتائج مؤشر NDVI

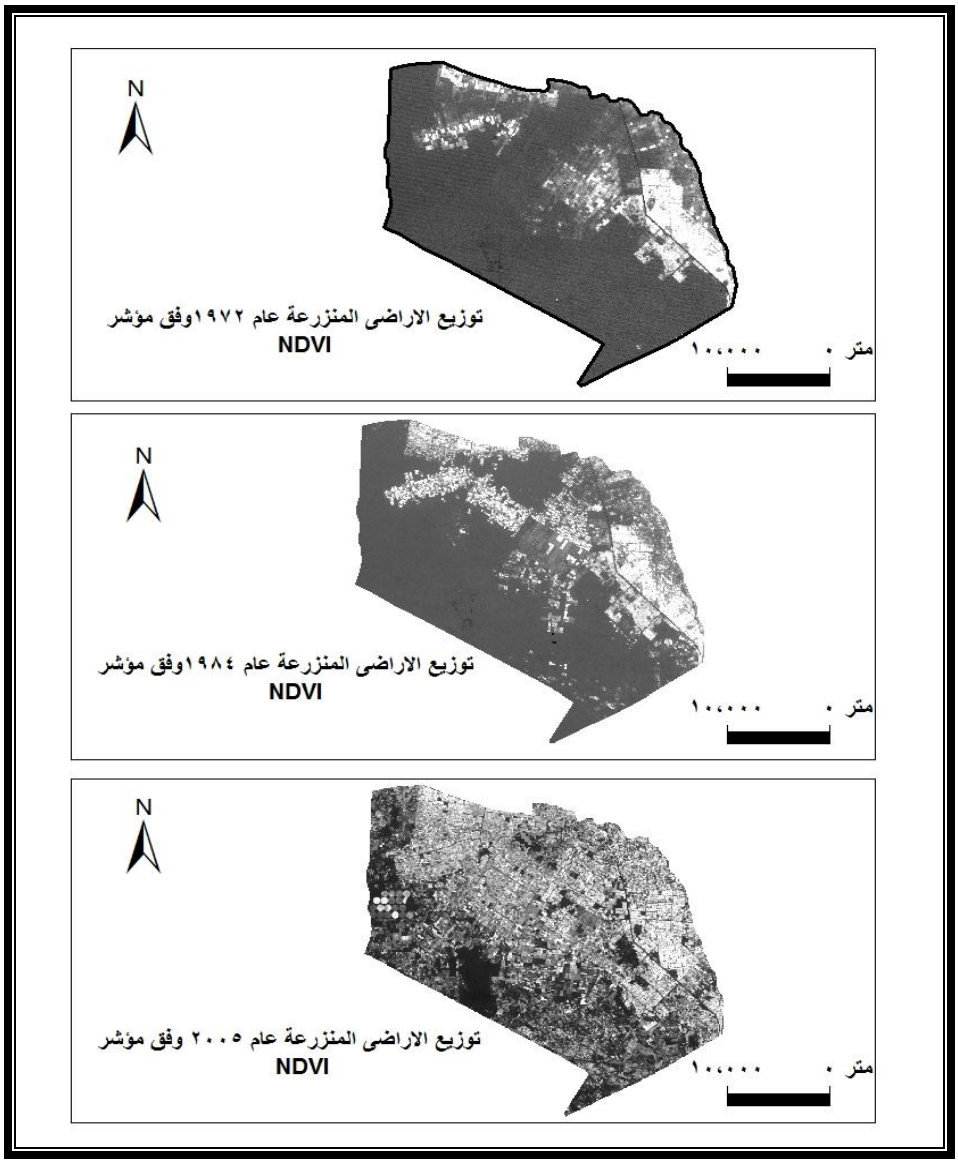
بعد إنتاج المرئيات الثلاث بمؤشر NDVI تم حساب المساحات الزراعية ببرنامج Arc Gis10.2 وفق الخطوات التالية :–

– من Spatial Analyst Tool نختر Raster Algebra ،ثم نختر Raster Calculator بهدف فصل القيم أكبر من صفر المعبره عن توزيع الأراضى الزراعية ، عن القيم أصغر من صفر المعبره عن الأرضى غير الزراعية .



المصدر : ناتج حساب مؤشر NDVI ببرنامج ARC GIS 10.2

شكل رقم (٤) توزيع الأراضى الزراعية وفق مؤشر NDVI للأعوام ١٩٧٢– ١٩٨٤ – ٢٠٠٥ ببرنامج ARC GIS 10.2



المصدر : ناتج حساب مؤشر NDVI ببرنامج Erdas Imagine

شكل رقم (٥) توزيع الأراضى الزراعية وفق مؤشر NDVI للأعوام ١٩٧٢– ١٩٨٤ – ٢٠٠٥ ببرنامج Erdas Imagine

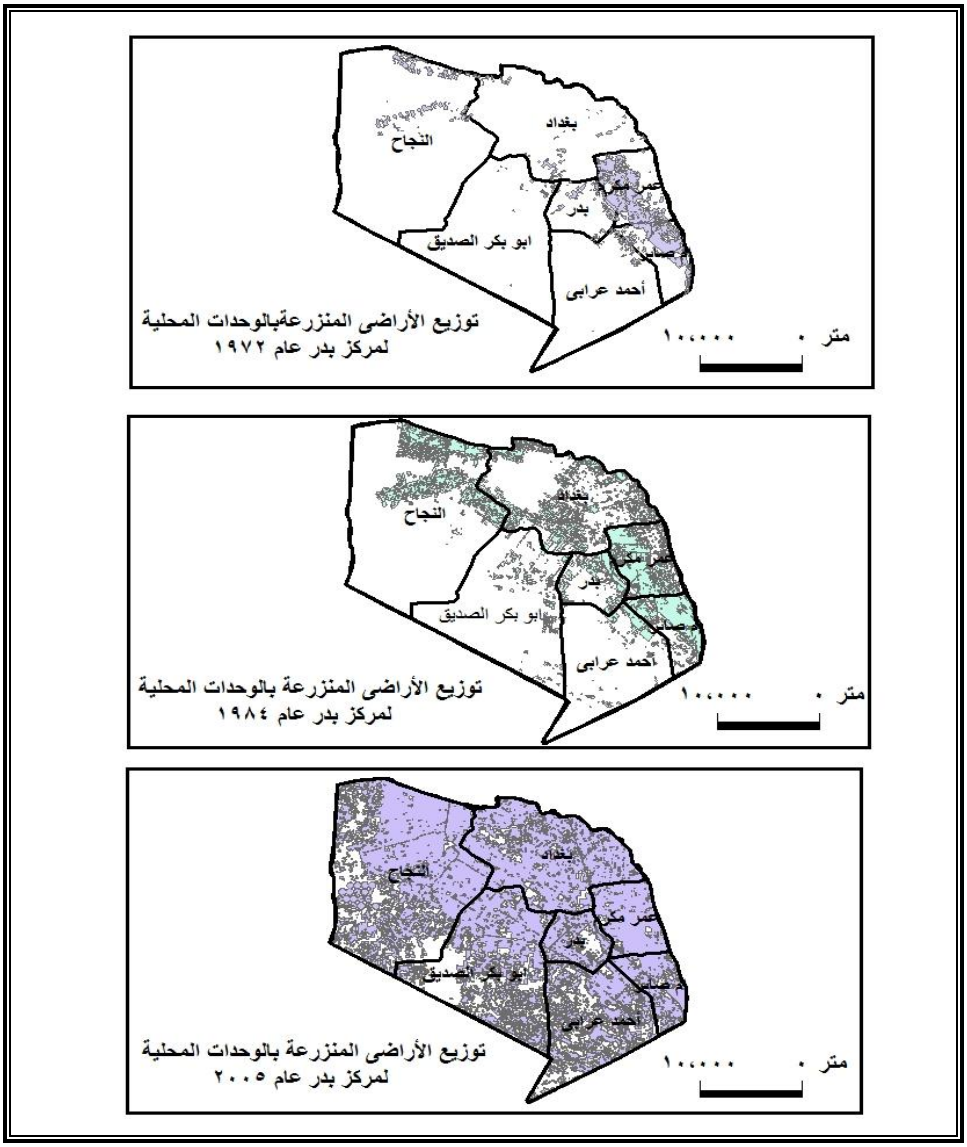
وبذلك أصبح لدينا ثلاث خرائط وفق مؤشر NDVI **الأولى** : تمثل توزيع الأراضى المنزرعة لعام ١٩٧٢ ، **والثانية** : تمثل توزيع الأراضى المنزرعة لعام ١٩٨٤ ، **والثالثة** : تمثل توزيع الأراضى المنزرعة لعام ٢٠٠٥ شكل رقم (٦) .

ولتتبع التطور فى المساحات المنزرعة بكل وحدة محلية بالمركز وفق الفترة موضع الدراسة تم ذلك ببرنامج Arc Gis10.2 ، من قائمة Geoprocessing تم اختيار Intersect حيث تمكنا من فصل الجزء المنزرع بكل وحدة محلية فى عام ١٩٧٢ ، وعام ١٩٨٤ ، وعام ٢٠٠٥ وتم حساب هذه المساحات من جدول Attribute كل خريطة على النحو الذى يوضحه الجدول رقم (٣) .

جدول (٣) تطور المساحة المنزرعة بمنطقة الدراسة فى الفترة بين أعوام ١٩٧٢- ٢٠١٢(بالفدان)

الوحدة المحلية	المساحة الكلية(١)	المساحة المنزرعة عام ١٩٧٢ (١)	%من المساحة الكلية	المساحة المنزرعة عام ١٩٨٤(١)	%من المساحة الكلية	المساحة المنزرعة عام ٢٠٠٥ (١)	%من المساحة الكلية	المساحة المنزرعة عام ٢٠١٢(٢)	%من المساحة الكلية
ابو بكر الصديق	٣٦٠٧٢,١	١٨٩,٥	٠,٥	٤٦٧٢,٧	١٣,٠	٢٠٤٣٧,١	٥٦,٤	٢٠٤٩٧,١	٥٦,٨
أحمد عرابى	٢٦٢٥٥,٠	٣٨٦,٢	١,٥	١٧٤٤.٧	٦,٦	١٤٤٨٩,٤	٥٥,٢	١٤٦٨٩,٤	٥٥,٩
بغداد	٣٢١٣٣,٥	٥٨٩.٤	١.٨	٧٨٦٥,٢	٢٤,٥	٢٧٧٦٩,٤	٨٦,١	٢٨٠٦١,٤	٨٧,٣
عمر مكرم	١٠٦٢٠,٨	٤٥٦١,٢	٤٢.٩	٦٦٩٨.١	٦٣,١	٩٨٧٧,٦	٩٣,٠	١٠٠٤٧,٦	٩٤,٦
بدر	٧١٩١,٦	٧٠٠,٥	٩,٧	٢٣٢٠.٩	٣٢,٣	٥٧٩٩,٦	٨٠.٦	٥٩١٧,٦	٨٢,٣
النجاح	٥٧٦١٢,٦	١٥٦٣,٥	٢,٧	١٠٥٣٥.٢	١٨.٣	٣٩٨٨٦,٣	٦٨.٧	٤٠١٤٦,٣	٦٩,٧
أم صابر	٨٢٥٧,١	٢٩٣٥,٤	٣٥,٦	٦٣٨٤.٧	٧٧,٣	٦٨٩٨,٦	٨٢.٣	٦٩٩٨,٦	٨٤,٨
المجموع	١٧٨١٤٢,٧	١٠٩٢٥,٧	٦.١	٤٠٢٢١,٥	٢٢,٦	١٢٥١٥٨,٠	٧٠,٠	١٢٦٣٥٨,٠	٧٠,٩

المصدر : (١) من حساب مؤشر NDVI ببرنامج ARC GIS (٢) خرائط Google Earth



المصدر : ناتج حساب مؤشر NDVI

شكل رقم (٦) تطور توزيع الأراضى الزراعية بالوحدات محلية لمركز بدر للأعوام ١٩٧٢– ١٩٨٤ – ٢٠٠٥

يتبين من بيانات الجدول أعلاه :-

- **أن** البيانات التاريخية لأعوام ١٩٧٢، ١٩٨٤، ٢٠٠٥ لم يجد لها الباحث نظير لدى مراقبة جنوب وغرب التحرير .

- على الرغم من البدء فى الاستصلاح منذ نصف قرن إلا أن ما تم استصلاحه بلغ ٧٠,٩% فقط من مساحة المركز ، ومازال ٣٠ % إما تحت الاستصلاح أو مازالت بور لم تستصلح .

- بلغت أكبر المساحات المستصلحة بشرق المركز ، بالوحدات المحلية عمر مكرم ، و بغداد ، و أم صابر ، وبدر حيث أن تربة هذه المناطق طينية خفيفة لقربها من الرواسب الدلتاوية ، بالإضافة إلى توفر مصادر المياه من الترع الرئيسة سواء الرياح الناصرى أو ترع الرواد والكفاح وعبد الهادى و التحدى .

- تنخفض مساحة الأراضى المستصلحة بالوحدات المحلية أبو بكر الصديق ، وأحمد عرابى ، والنجاح وهى الأراضى التى كان يتكون منها قطاع التحدى والتى بدأ الاستصلاح بها عام ١٩٦٧ ثم توقف بسبب حرب عام ١٩٦٧، ثم عاد الاستصلاح بها بعد حرب ١٩٧٣ غير أنه عاد ببطء بسبب طبيعة التربة الرملية ذات النسيج الخفيف ، والاعتماد على المياه الجوفية بشكل أساسى مما عرض خزان المياه الجوفى للاستنزاف الشديد ، خاصة مع حفر الآبار بشكل غير قانونى فى الأراضى وضع اليد بهذه المناطق .

ثالثا : التصنيف الموجه Supervised Classification ومناقشة نتائجه .

للتأكد من دقة نتائج مؤشر **NDVI** هدف البحث إلى إجراء التصنيف الموجه بالبرنامج ذاته لمرئيات أعوام فترة الدراسة ، و يتم التصنيف ببرنامج Arc Gis 10.2 وفق الخطوات الآتية : –

١– تنشيط شريطة آداة Image Classification ، وذلك من Customize نختار Toolbars.

٢– نحدد ما يعرف باسم عينات التدريب Training Samples لكل مرئية كما فى برنامج Erdas Imagine ونختبر الخصائص الطيفية لتلك العينات للتأكد من أن الطبقات التي تمثلها عينات تدريب مميزة.

٣–بمجرد حفظ نتائج عينات التدريب ، يتم إنشاء ملف البصمة الطيفية Signature File لكل مرئية .

٤– يتيح البرنامج إجراء التصنيف بأكثر من أسلوب ، تم فى هذا البحث اختيار maximum likelihood classification .

تقييم دقة نتائج التصنيف الموجه Supervised Classification

يهدف تقييم التصنيف Accuracy Assessment إلى التحقق من درجة دقته . ويكون تقييم التصنيف ببرنامج Arc Gis10.2 بإعداد مصفوفة الأخطاء Error Matrix ، وذلك بتحديد عدد من النقاط العشوائية لمقارنتها بنظيرتها المصنفة ويتم ذلك وفق الخطوات التالية :–

– من Toolbox نختر Data Management Tool ونختر منها Feature Class ثم Create Random Point .

– من بين ما سوف نحدد فى النافذة التى سوف تُفْتحَ عدد النقاط العشوائية التى سوف يُعتمد عليها للمقارنة بين النقاط المصنفة والحقيقية ، وقد تم فى هذا البحث اختيار ٥٠ نقطة .

– نتج لنا طبقة Feature Class تضم عدد ٥٠ نقطة عشوائية ، و جدول هذه الطبقة يضم هذه النقاط الـ ٥٠ ، وكل نقطة نحدد لها الاستخدام الذى تنتمى إليه من الاستخدامات الأربع التى تم اعتمادها فى البحث .

– يتم التحقق من دقة التصنيف عن طريق تحديد الاستخدام الحقيقى الذى تنتمى إليه كل نقطة من النقاط العشوائية ، وذلك من العمل الميدانى باستخدام جهاز GPS ، أو استخدام خرائط Google Earth بتصدير هذه الطبقة إلى خرائط Google Earth ، أو بفتح خرائط Google Earth فى برنامج Arc Gis .

– يتم تسجيل البيانات الحقيقة فى حقل جديد بجدول طبقة النقاط العشوائية .

–تتم المقارنة بين النقاط العشوائية والحقيقية ، ومن هذه المقارنة يتم تحديد عدد النقاط المتطابقة بين الاستخدام الحقيقى والاستخدام المصنف .

– من هذه المقارنة يتم إنشاء مصفوفة الأخطاء Error Matrix على النحو الذى يحدده الجدول رقم (٤) .

– ويتم حساب دقة التصنيف بجمع عدد النقاط التى بين نقطها الحقيقية والمصنفة تطابق ، ثم حساب نسبتها من جملة النقاط العشوائية وفق المعادلة التالية :

دقة التصنيف = مجموع النقاط المتطابقة بكل الاستخدمات ÷ مجموع نقاط التصنيف × ١٠٠ %

= ٤٤ ÷ ٥٠ × ١٠٠ % = ٨٨ %

وهذا يعنى أنه من بين كل ٥٠ نقطة عشوائية حقيقة ، كان هناك ٤٤ نقطة مصنفة على نحو صحيح بنسبة ٨٨ % . وبمقارنة هذه النتيجة مع دقة التصنيف لذات المرئية عام ٢٠٠٥ نجد أن Overall Classification Accuracy بلغ ٩٠,٠ % ، وأن Overall Kappa Statistics بلغ ٠,٨٣ ، مما يعنى تقارب دقة معالجة بيانات الاستشعار عن بعد Remote Sensing ببرنامج Arc Gis 10.2 ، مع نفس المعالجات ببرنامج Erdas Imagine .

جدول (٤) مصفوفة الأخطاء Error Matrix للتصنيف الموجه لمرئية عام ٢٠٠٥

المصنفة / الحقيقة	الأراضى الزراعية	الأراضى الزراعية الموسمية	العمران	الأراضى البور	الجملة
الأراضى الزراعية	١٨	–	–	–	٢٠
الأرضى الزراعية الموسمية	٤	١٣	–	–	١٦
العمران	–	١	٨	–	٩
الأراضى البور	–	١	–	٥	٥
الجملة	٢٢	١٥	٨	٥	٤٤

المصدر : نتاج التصنيف الموجه Supervised Classification لمرئية عام ٢٠٠٥

النتائج و التوصيات

نخلُص من هذه الدراسة بما يلى :-

١- تطابق نتائج المؤشر NDVI المحسوبة ببرنامج Arc Gis10.2 مع المحسوب ببرنامج Erdas Imagine مما يعطى ثقة عند استخدام هذا المؤشر بأى من البرنامجين المذكورين .

٢- تطابق تقييم دقة نتائج التصنيف الموجه ببرنامج Arc Gis10.2 مع تقييم دقة نتائج التصنيف الموجه ببرنامج Erdas Imagine مما يعطى ثقة عند استخدام هذا المؤشر بأى من البرنامجين المذكورين .

٣- يمكن الاعتماد على مؤشر التغير الطبيعى للاخضرار Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) فى رصد التغير Change Detection فى مساحة الأراضى الزراعية ، والحصول على البيانات الزراعية التاريخية و الحديثة .

٤- عدم وجود حصر دقيق واضح ومنظم للأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة التى تعد إحدى مناطق الاستصلاح ، حيث تبين تشتت هذه البيانات بين المراقبة الزراعية لجنوب وغرب التحرير والتى لديها بيانات أراضى الأهالى المحيزه فقط ، فى حين أن أراضى الشركات بزمام منطقة الدراسة تتبع مديرية النوبارية الزراعية ، أما أراضى وضع اليد فلا تدخل ضمن أشراف المراقبة أو حصرها للأراضى الزراعية بزمامها .

٥- يجب على الهيئات المسؤولة عن التنظيم الإدارى بمنطقة الدراسة إعادة النظر فى الوضع الإدارى التنظيمى المتداخل والملتبس الذى جعل الهيئة المسؤولة عن متابعة العاملين فى عملهم (مديرية الزراعة بالنوبارية) ليست الهيئة المسؤولة عن محاسبتهم فى حال التقصير والخطأ (مديرية الزراعة بالبحيرة) ، وهو أمر يخالف منطق التنظيم الإدارى .

ملحق (١)

CLASSIFICATION ACCURACY ASSESSMENT REPORT

Image File : f:/markaza badr/new image/image_05/classification_005.img

User Name : User

Date : Thu Jan 10 11:54:44 2013

ACCURACY TOTALS

Class Name	Reference Totals	Classified Totals	Number Correct	Producers Accuracy	Users Accuracy
Unclassified	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
sime-agri	8	6	6	75.00%	100.00%
barren land	4	4	4	100.00%	100.00%
	0	0	0	---	---

	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
channal	0	1	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
	0	0	0	---	---
settlment	2	2	2	100.00%	
100.00%					
	0	0	0	---	---
agri 16	17	15	93.75%	88.24%	
Totals	30	30	27		

Overall Classification Accuracy = 90.00%

----- End of Accuracy Totals -----

KAPPA (K^) STATISTICS

Overall Kappa Statistics = 0.8393

Conditional Kappa for each Category.

Class Name	Kappa
Unclassified	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
sime-agri	1.0000
barren land	1.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
channal	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000

	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
	0.0000
settlment	1.0000
	0.0000
agri	0.7479

----- End of Kappa Statistics -----

المراجع والمصادر

أولا : المراجع والمصادر العربية:

١- حمدان ، جمال (١٩٨٤) ، **من خريطة الزراعة المصرية** ، الطبعة الأولى ، دار الشروق ، القاهرة .

٢- الزوكة ، محمد خميس (١٩٧٩) ، **مناطق الاستصلاح الزراعى فى غرب دلتا النيل – دراسة جغرافية**، دار الجامعات المصرية ، الإسكندرية .

٣- الوكيل ، محمد منجود على (٢٠٠١) ، **مناطق التوسع الزراعى والعمرانى فى غربى الدلتا** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية الآداب ، جامعة القاهرة .

٤- عكاشة ، السيد جلال (٢٠١١) مركز بدر – دراسة جغرافية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة دمنهور .

٤- عيسى ، نجلاء رشدى محمد (١٩٨٧) ، **مناطق الاستصلاح الزراعى فى شمال ووسط الدلتا** ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الآداب ، جامعة طنطا .

٥- شرف، محمد إبراهيم حسن (١٩٨٧) ، **ترعة النوبارية وآثارها على امتداد العمران والتوسع الزراعى فى غرب الدلتا – دراسة جغرافية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الآداب ، جامعة الاسكندرية .

٦- على ، عبدالله صابر ، **النظام الحيازى فى الأراضى الزراعية واقتصاديات استخدام الموارد الارضية والمائية فى بعض مناطق استصلاح الأراضى الجديدة فى جمهورية مصر العربية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية الزراعة ، جامعة المنيا .

٧- الدناصورى ، محمد فوزى محمد (٢٠٠٧) **اقتصادية تحليلية لكفاءة استخدام الموارد المائية فى الأراضى الجديدة- دراسة ميدانية بمنطقة البستان باقليم النوبارية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية .

ثانيا : المراجع والمصادر غير العربية

1- Abd El-Kawy,O.,R.,(2011), **Integration of remote sensing and GIS- based modeling for land use/ cover change detection and agricultural land,** Ph.D., Faculty of Agriculture , Alexandria University .

2- Di Martino, s.,et al. , (2011) **Spatial OnLine Analytical Processing of Geographic Data through the Google Earth Interface ,** Geocomputation, Sustainability and Environmental Planning , Scientific Publishing Services Pvt. Ltd., Chennai, India.

3- Lillesand, T. M., et al., (2004) **Remote Sensing and Image Interpretation**, fifth edition. John Wile & Sons, Inc., New York.

2 - Salih, S. A., (2004) ,**Temporal Change Detection of Marsh Region by Remote Sensing Data**, Journal of Remote Sensing, No. 17.

5 – Lusch , D. P, & Hudson, W.D., (1999) , **Introduction to Environmental Remote Sensing** ,Center For Remote Sensing and GIS, Michigan State University.

6– Lu, D., et al., (2004). **Change detection techniques**. International Journal of Remote Sensing, 25(12), 2365–2407.

8–Bakr,N.,et al., (2010) **Monitoring Land Cover Change in a Newly Reclaimed Area of Egypt Using Multi–Temporal Landsat Data** ,Applied Geography, xxx., 1–14

9– Farg , M.A., (2005), **Assessment of soil degradation in relation to productivity in some reclaimed lands at el–nasr canal– west el–nubaria area**, Ph.D., Faculty of Agriculture, Ain Shams University .