تطبيقات الاستشعار من بعد لرصد تدهور التربة بحافظة الشرقية

إعداد

عبير علي فرغلي هلالي

مدرس الجيومورفولوجيا بالمعهد العالى للدراسات الأدبية _ كينج مريوط

المستخلص:

تعد وسائل وتقنيات الاستشعار من بعد أداه فعالة في دراسة التباين المكاني والزمنى للغطاء النباتي في المناطق الجافة وشبه الجافة ، لما تتميز به من قدرات في رصد ومراقبة الظاهرات بمساحات وأوقات متباينة ضمن أطوال موجية وبقوة تمييز مختلفة ، وقد شهدت منطقة الدراسة تغيرات كبيرة في مساحة الغطاء النباتي خلال الفترة (٢٠٠٠ – ٢٠٢٠) ويعبر الغطاء النباتي عن الصورة النهائية للخصائص الطبيعية بعناصرها المختلفة من طبيعة سطح الارض والتربة والاحوال المناخية وغيرها.

ويهدف البحث الحالي الى كشف التغير فى انماط الغطاء النباتي خلال الفترة ٢٠٠٠ – ٢٠٢٠ واكتشاف اتجاهات هذا التغير والاستفادة من تكامل تقنيتي نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار من البعد وحساب مؤشر التغطية النباتية لرسم الخرائط التي تبين التغيرات في مساحة الغطاءات النباتية بمنطقة الدراسة . حيث تم التركيز على اهمية التغير في مساحة الغطاء النباتي الاخضر لاعتباره أحد أهم المؤشرات على وجود تدهور بالتربة. وتعتمد الدراسة على التحليل المكاني لمعطيات الاستشعار من بعد والاستفادة من قيم الانعكاسية الطيفية لنطاق الأشعة الحمراء وتحت الحمراء حيث الاختلاف بينهم مؤشراً قوياً لقياس مدى الاخضرار(مدى احتواء النبات على الكلوروفيل) ، فالمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف تختلف خصائصها الطيفية في نطاقي الأشعة الحمراء وتحت الحمراء بالمقارنة مع المناطق ذات الغطاء النباتي الأقل كثافة أو الصحراوية.

الكلمات الإفتتاحية:

مؤشر التغطية النباتية ، تدهور التربة ، الدقة المكانية ، التصحيح الراد يومترى ،نسبة التغير.

مقدمة

تعد وسائل وتقنيات الاستشعار من بعد أداه فعالة فى دراسة التباين المكانى والزمنى للغطاء النباتى فى المناطق الجافة وشبه الجافة ، لما تتميز به من قدرات فى رصد ومراقبة الظاهرات بمساحات وأوقات متباينة ضمن أطوال موجية وبقوة تمييز مختلفة ، وقد شهدت منطقة الدراسة تغيرات كبيرة فى مساحة الغطاء النباتى خلال الفترة (٢٠٠٠ – ٢٠٢٠) ومن هنا جاءت أهمية الدراسة فى الاعتماد على تقنية الاستشعار من بعد بالتكامل مع نظم المعلومات الجغرافية كأسلوب تطبيقى للاستفادة من التقنيات الحديثة لكشف ومراقبة الغطاء النباتى من خلال مؤشر التغطية النباتية وتتبع تغيراته ، وذلك من خلال سجلات للخصائص المكانية التى تغطيها المرئيات الفضائية خلال الفترات الزمنية التى أُلتقطت فيها ،حيث تعبر كثافة وتوزيع الغطاء النباتى عن حالة التربة.

وتعتمد الدراسة على التحليل المكانى لمعطيات الاستشعار من بعد والاستفادة من قيم الانعكاسية الطيفية لنطاق الأشعة الحمراء وتحت الحمراء حيث الاختلاف بينهم مؤشراً قوياً لقياس مدى الاخضرار(مدى احتواء النبات على الكلوروفيل) ، فالمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف تختلف خصائصها الطيفية في نطاقي الأشعة الحمراء وتحت الحمراء بالمقارنة مع المناطق ذات الغطاء النباتي الأقل كثافة أو الصحراوية ، فتمتص النباتات الخضراء الأشعة الحمراء بشدة والتى تستخدمها فى عملية التمثيل الغذائى ، وتعكس الأشعة تحت الحمراء القريبة لعدم حاجة النباتات لها ،ويحدث ذلك بواسطة الصبغات (الكلوروفيل) الموجودة في الأوراق الخضراء ، وبالتالي فإن المناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف تختلف خصائصها الطيفية في نطاقي الأشعة الحمراء وتحت الحمراء بالمقارنة مع المناطق ذات الغطاء النباتي الأقل كثافة أو تلك الخالية. وتلعب التربة دوراً مهماً في حياة النباتات ونظراً لكون جسم التربة يمثل خليطاً غير متجانس من الصفات المختلفة مثل محتواها من المادة العضوية و أكاسيد الحديد التي تؤثر في الخواص الانعكاسية الطيفية ولون التربة واللذان يُعدان من أهم الخواص البصرية للتربة ،وتعتبر الخواص الانعكاسية الطيفية للتربة محصلة للعلاقة بين السلوك الطيفي ضمن الطول الموجي المستخدم وصفات ومكونات التربة التي يحدث فيها التداخل والتفاعل مع الأشعة الساقطة.

أهمية الدراسة :

تبرز أهمية الدراسة فى كشف التغيرات فى أنماط الغطاء النباتى من خلال تقديمها قياس دقيق لحجم التراجع فى مساحة الغطاء النباتى وأثره على الانتاج الزراعى وتدهور النظام البيئى وانتاج خرائط رقمية تسهم فى إدارة الموارد وتنميتها

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى :

- قياس مؤشر التغطية النباتية لكشف ومراقبة التغير المساحى والمكانى وتقيم تدهور الأراضى بمنطقة الدراسة.
- بناء قاعدة معلومات جغرافية تُمكن من انتاج خرائط موضوعية تسهم فى تفسير أسباب تدهور أنماط الغطاء النباتى ومراقبة تدهور التربة للفت أنظار الجهات المسئولة ومتخذى القرار إلى خطورة

التدهور التى باتت تتوسع بشكل خطير للإسراع فى معالجتها ووقف تطورها لتحقيق التنمية المستدامة بالمنطقة .

مناهج الدراسة وأساليبها

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلى السببى المقارن : للمقارنة بين مرئيات فضائية تغطى منطقة الدراسة بواقع زمنى خمس سنوات بين مرئية وأخرى ، مع مراعاة أن تكون جميع المرئيات ملتقطة فى نفس الفترة الزمنية (وتحديداً العروة الشتوية) لتحقيق دقة البيانات على مستوى المنطقة ، إذ يقوم هذا المنهج على مراقبة التغيرات التى شهدتها مساحات الغطاء الخضرى وإعداد خرائط توضح التوزيع المكانى للتغيرات وحجمها . المنهج التاريخى : والذى يهتم بدراسة التطور التاريخى للظاهرة الجغرافية وتتبع التغيرات والتحولات التى حدثت لها خلال فترة زمنية معينة

أساليب الدراسة

- الإسلوب الكارتوجرافى حيث تم الاستعانة ERDAS IMAGINE- v14 للمعالجة الرقمية لبيانات الاستشعار من بعد و نظم المعلومات الجغرافيةGIS 10.7.1

- الدراسة الميدانية

- الإسلوب الكمى من خلال تطبيق مؤشر التغطية النباتية على المرئيات الفضائية لاستخلاص الغطاء النباتى من المرئيات الفضائية

موقع وحدود منطقة الدراسة

تقع محافظة الشرقية فى شرق الدلتا وعاصمتها الزقازيق وتعد إحدى محافظات إقليم السويس وتمتد فلكياً بين دائرتى عرض (٨.٥" ١١' ٣٠° ،١٠.٣" ٧' ٣١°) شمالا وبين خطى طول (٩.٢" ١٦ ' ٣١ ° ، ٣٧.٨" ١٢' ٣٢°) شرقاً وتشغل مساحة ٥٣٣٦.٦ كم² ، ويحدها من الشمال والشمال الشرقى بحيرة المنزلة ومحافظة بورسعيد ومن الشرق والجنوب الشرقى محافظتى الإسماعيلية والسويس ومن الجنوب الغربى محافظة القليوبية ومن الغرب والشمال الغربى محافظة الدقهلية شكل (١). وقد أدى هذا الموقع شغل المحافظة مكانة مرموقة اقتصاديا لسهولة اتصالها بالمحافظات الأخرى.

دراسات سابقة

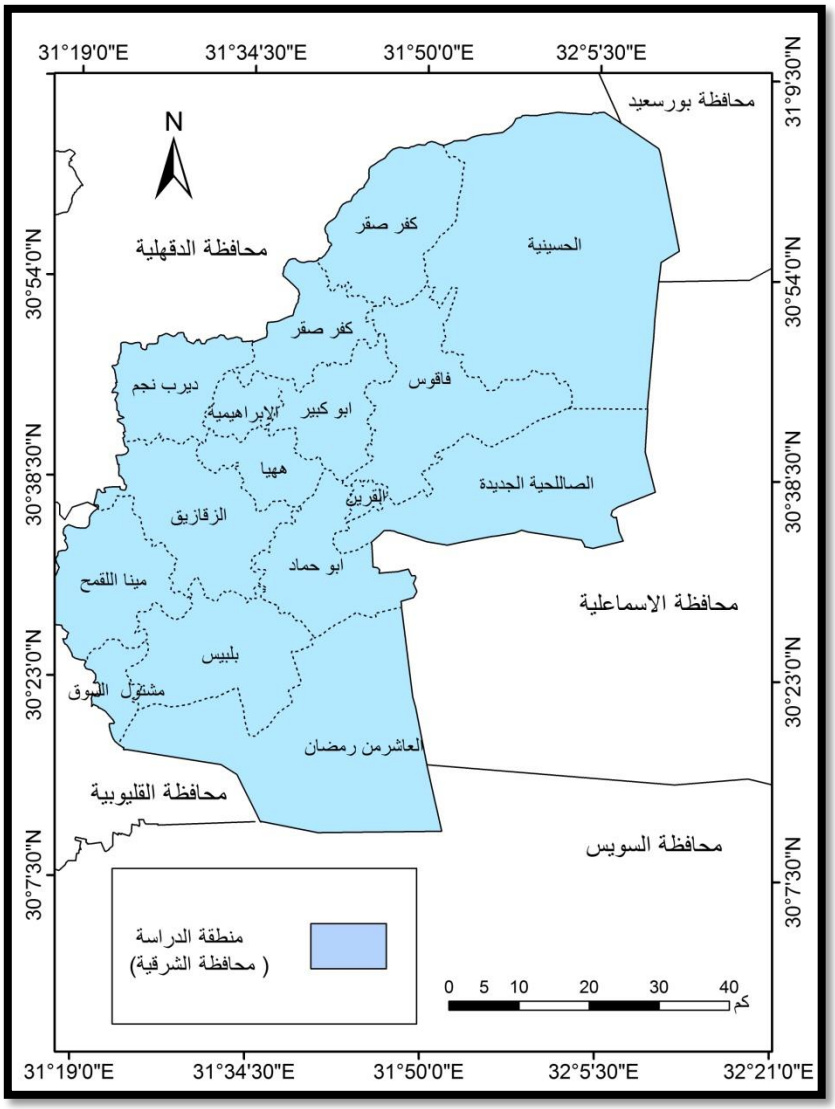
- سمية مصطفى على حسن (٢٠١٥) :التغيرات الجيومورفولوجية فى الهامش الصحراوى بشرق الدلتا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد ،اهتمت الدراسة بالتعرف على التغيرات الجيومورفولوجية ومقدارها و العوامل المسببة للتغيرات ،وتوصلت الدراسة إلى أن العوامل البشرية كالزحف العمرانى والتوسع الزراعى والتحجير كان لها تأثير كبير فى عملية التغير

- رضوان (٢٠١٩) رصد التوسع الزراعي في مناطق الاستصلاح الجديدة بغرب الدلتا في مصر باستخدام مرئيات لاندسات، وتناول دراسة التغير في استخدامات الأراضي والغطاء الأرضى خلال ثلاثة مراحل (١٩٨٨، ١٩٩٠ ، ٢٠١٨)

- شيرين مجبل أبو جاسم الحميداوى ، نسرين عواد الحصبانى (٢٠٢٠) دراسة وتحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي فى مناطق مختارة من العراق حيث اعتمدت الدراسة على استخدام مؤشر التغطية النباتية لتحديد حالات الجفاف التى يعانى منها العراق والذى يعد من مؤشرات ودلالات الجفاف ، وتبين أن المنطقة الشمالية والوسطى للموسم الشتوى سجلت أعلى نسبة للغطاء النباتى المتوسط الكثافة أما المنطقة الجنوبية فقد سجلت أعلى نسبة للغطاء النباتى قليل الكثافة.

- ناظم أنيس عيسى ، تبارك خالد الرقية الشبعانى (٢٠٢٢) : تحليل علاقة تغيرات الغطاء النباتى بالعوامل الطبوغرافية فى منطقة القدموس ، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية ، المجلد ٣٨ ، العدد الرابع. تناول البحث تحليل أثر العوامل الطبيعية فى تغير الغطاء النباتى باستخدام مؤشر الاختلاف النباتى وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين قيم مؤشر الاختلاف والارتفاع عن سطح البحر .

- سامر الرواشدة ، مظفر الرواشدة (٢٠٢٢): تحليل مدى تغير مساحة الغطاء النباتى فى مرتفعات لواء المزار الجنوبى الأردنية للفترة (١٩٨٤ – ٢٠٢١) باستخدام مؤشر التغطية النباتية ، هدفت الدراسة إلى قياس التغير فى مستوى الغطاء النباتى ، حيث توصلت الدراسة إلى أن منطقة الدراسة شهدت تراجع كبير فى مساحة الغطاء النباتى خلال الفترة الزمنية المدروسة .



المصدر :من عمل الباحثة اعتمادا على خرائط طبوغرافية مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠

الشكل (١) موقع منطقة الدراسة

تجهيز وإعداد المرئيات الفضائية المستخدمة ومعالجتها

تعد المرئيات الفضائية ذات أهمية خاصة فى الدراسات الجغرافية ،لأنها تمثل سجلاً مرئياً للخصائص المكانية وواحدة من أهم مصادر البيانات لرصد ومتابعة التدهور فى الغطاء النباتى، ووسيلة مهمة فى البحث الجغرافى لانتاج خرائط للظاهرات الجغرافية ناتجة عن تفسيرات بصرية أو تحليلات كمية أو معالجات آلية باستخدام برامج الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية التى مكنت من رصد وتحديد ومراقبة التغيرات التى طرأت على الظاهرات المختلفة خلال فترات زمنية مختلفة.

اعتمدت الدراسة على مرئيات لاندسات التى تنتمى إلى سلسة الأقمار الصناعية التى أطلقتها وكالة ناسا منذ عام ١٩٧٢، مرئيات لاندسات ، +ETM ، و Landsat8 جدول(١)

جدول (١) خصائص المرئيات التى اعتمدت عليها الدراسة

تاريخ الالتقاط	نوع القمر	المستشعر
2000	Landsat7	ETM+
2005	Landsat7	ETM+
2010	Landsat7	ETM+
2015	Landsat8	OLI
2020	Landsat8	OLI

المعالجة الأولية للمرئيات الفضائية Image Processing

يقصد بها إجراء مجموعة من المعالجات بهدف تحسين وتنقيح الصورة الرقمية لتحسين بياناتها وإظهار معلومات يصعب ظهورها بدون معالجة ، والتخلص من التشوهات التى تؤثر على دقة البيانات .

التصحيح الهندسى Geometric Correction

يهدف إلى معالجة الإزاحة المكانية التى تحدث نتيجة تغيرات فى سرعة وارتفاع المستشعر أو اختلاف تضاريس الأرض للوصول إلى أفضل دقة للمرئيات والحصول على مرئية مصححة بالإحداثيات الحقيقية ومماثلة للواقع ،وقد استخدم فى هذه الدراسة مرئيات مصححة هندسياً ومراجعة جغرافيا بواسطة (ناسا) إلى مسقط ميركاتور المستعرض والذى تقع منطقة الدراسة طبقا لهذا النظام تم التأكد من صحة المرئيات من خلال إجراء مطابقة للمرئيات بالمنطقة ٣٦ شمالا .
ونموذج ارتفاع رقمى بدقة ٣٠ متر (٢٠١٤) وخرائط طبوغرافية مصححة .

التصحيح الراديومترى Radiometric Coorection

ويقصد به معالجة التشوهات الإشعاعية التي تنتج عن أخطاء استجابة أحد أجهزة الاستشعار أو تأثيرات الغلاف الجوي أو تأثير تغير الإضاءة بسبب تغير موقع الشمس ، وقد تم استخدام نموذج إزالة الضجيجnoise reductionحتى تزداد الصورة وضوحاً .

رصد التغير المساحى للغطاء النباتى باستخدام مؤشر التغطية النباتية:

تتضمن المرئيات الفضائية معلومات متجددة وبشكل مستمر عن سطح الأرض مما يجعلها الوسيلة الأكثر ملائمة لاكتشاف التغيرات التى تحدث على ذلك السطح ، والغطاء النباتى من أهم الموارد المتجددة ، إذ ترتبط به جميع الموارد الطبيعية والتى تتأثر بتدهوره حيث تتقلص الرقعة الزراعية وتقل الانتاجية ويعم الجفاف والتصحر مما يشكل خطر على الأمن الغذائى .

ويُعد مؤشر الغطاء النباتى من المؤشرات الطيفية الأكثر استخداما فى تحليل المرئيات الفضائية ودراسة الغطاء النباتى واستخدامه بفاعلية فى أنظمة الإنذار المبكر لمراقبة الجفاف ، وهو إسلوب يعتمد على معادلة تُبنى على العلاقة بين نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة ونطاق الأشعة الحمراء ، حيث تعمل الأقمار الصناعية على التقاط المرئيات فى نطاقات طيفية مختلفة لنفس الحيز المكانى وتتميز الأراضى الزراعية بارتفاع قيم انعكاسية النباتات فى نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة وانخفاض انعكاسية النبات فى نطاق الأشعة الحمراء .

وقد تم استخلاص مساحات التغطية النباتية من خلال مؤشر التغطية النباتية على المرئيات المستخدمة فى الدراسة بالاعتماد على نطاقى الأشعة تحت الحمراء القريبة والأشعة الحمراء المرئية جدول (٢)وتتراوح قيم مؤشر التغطية بين (١-،١)وبشكل عام فإن الناتج إذا كان موجباً فهو مؤشرعلى أن الخلية ذات غطاء نباتى كثيف،أما القيم السالبة تدل على عدم وجود غطاء نباتى ولذلك يستخدم مؤشر التغطية النباتية (دليل الاختلاف الخضرى) للتمييز بين المناطق الخالية من النباتات والأراضى الزراعية .

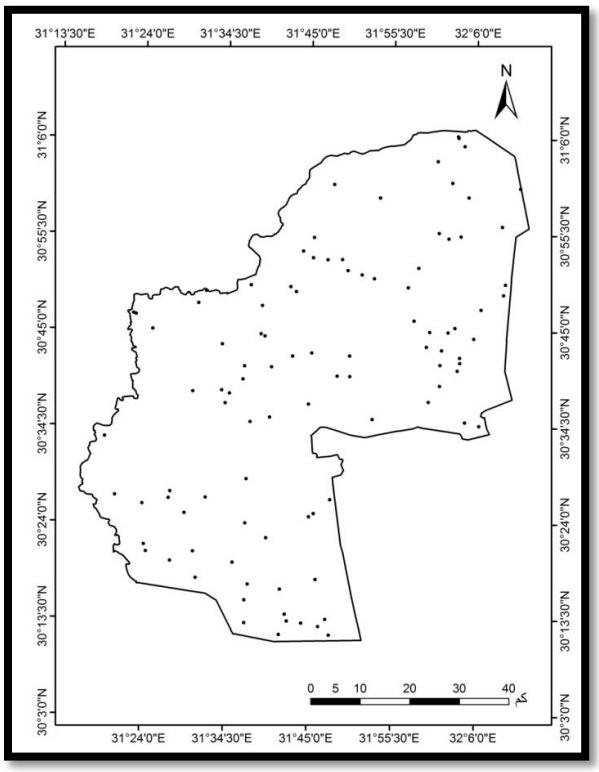
جدول (٢)تطبيق مؤشر التغطية النباتية على المرئيات المستخدمة

تاريخ الالتقاط	المستشعر	معادلة NDVI
2000	ETM+	$\frac{Band\ 4 - Band\ 3}{Band4 + Band3}$
2005	ETM+	
2010	ETM+	
2015	OLI	$\frac{\text{Band5} - \text{Band4}}{\text{Band5} + \text{Band4}}$
2020	OLI	

المصدر اعتمادا على خصائص مرئيات لاند سات من موقعhttp://earth explorer.usgs

تقييم دقة البيانات المستخرجة من معالجة المرئيات باستخدام مؤشر التغطية النباتية

لقياس دقة التصنيف استخدم عدد ١٠٠ نقطة موزعة عشوائيا على منطقة الدراسة باستخدام أداة create random point من arc toolbox شكل (٢) من خلال المراجعة لكل نقطة على الخرائط الطبوغرافية وخرائط جوجل ايرث ومطابقتها مع نتائج تحليل مؤشر التغطية النباتية للمرئيات المستخدمة ، تراوحت الدقة بين (٨٤% -٩٦%) وتعد نسبة الدقة الكلية لجميع المرئيات مناسبة ويرجع انخفاض الدقة فى المرئيات ٢٠٠٠ ، ٢٠٠٥ ،٢٠١٠ الى التغير فى المساحات الزراعية المضافة نتيجة الاستصلاح الزراعى، بينما تميزت الفترة بين ٢٠١٥ ، ٢٠٢٠ بالثبات النسبى لمساحة الاراضى الزراعية بمحافظة الشرقية



المصدر الباحثة بالاعتماد على برنامج GIS

شكل (٢) نقاط المعايرة

رصد تغيرات التوزيع المكانى للغطاء النباتى

تؤدى عملية الرصد والمراقبة دوراً مهما فى تحديد حالة التدهور ومعرفة درجة خطورتها ، حيث أظهرت النتائج المستخلصة من معالجة مرئيات الأقمار الصناعية اختلافات فى مساحات أراضى التغطية النباتية وأن منطقة الدراسة شهدت تغيراً واضحاً منذ عام ٢٠٠٠ حتى عام ٢٠٢٠ نتيجة استمرار النمو العمرانى الحضرى وتوفر العديد من محفزات النمو العمرانى والتى يأت فى مقدمتها طريق الإسماعيلية - مسطرد وطريق شبين القناطر- بلبيس وهما طريقان لهما بالغ الأهمية فى جذب النمو مع غياب البديل المناسب لاستيعاب الزيادة السكانية بالإضافة إلى التوسع فى عمليات الاستصلاح الزراعى بصحراء الصالحية والعاشر من رمضان وشمال وجنوب الحسينية وهامش صحراء بلبيس وكان التغير متفاوت بين الزيادة والنقصان جدول (٣)

و تبين أن الفترة الأولى ٢٠٠٠ / ٢٠٠٥ شهدت توسع كبير فى مساحة مؤشر التغطية النباتية بمقدار ١١٧٥.٣كم² بنسبة تغير ٤٦.٧ % جدول(٤) وشكل (٣ ، ٤)، بينما تراجعت مساحة التغطية النباتية فى الفترة ٢٠٠٥/٢٠١٠ بمقدار ٣٥٦.٢ كم² بنسبة تغير – ٩.٦٥ % شكل (٤ ، ٥)

حيث شهدت المنطقة تغيرات سكانية أثرت على المظهر العمرانى فبلغت مساحة الكتلة العمرانية ٣٨٥ كم² عام ٢٠١٠ كم ² بعد أن كانت ٣٢٨.٨ كم² عام ٢٠٠٦ بمتوسط زيادة سنوية قدرها ١٤.٢٩ كم² (أسماء محمد امين ، ص ١٣٥)

جدول (٣) مساحة التغطية النباتية خلال الفترة (٢٠٠٠ – ٢٠٢٠)

السنة	أراضى التغطية النباتية كم²	الأراضى غير الزراعية كم² *
٢٠٠٠	٢٥١٦.٥	٢٨٢٠.١
٢٠٠٥	٣٦٩١.٨	١٦٤٤.٨
٢٠١٠	٣٣٣٥.٦	٢٠٠١.٠٢
٢٠١٥	٣٧٧٢.٦٤	١٥٦٣.٩٦
٢٠٢٠	٣٩٠٠.٩	١٤٣٥.٧

المصدر اعتمادا على معالجة المرئيات الفضائية باستخدام معادلة مؤشر التغطية النباتية

* يقصد بالأراضي غير الزراعة الأراضى الصحراوية ومناطق العمران

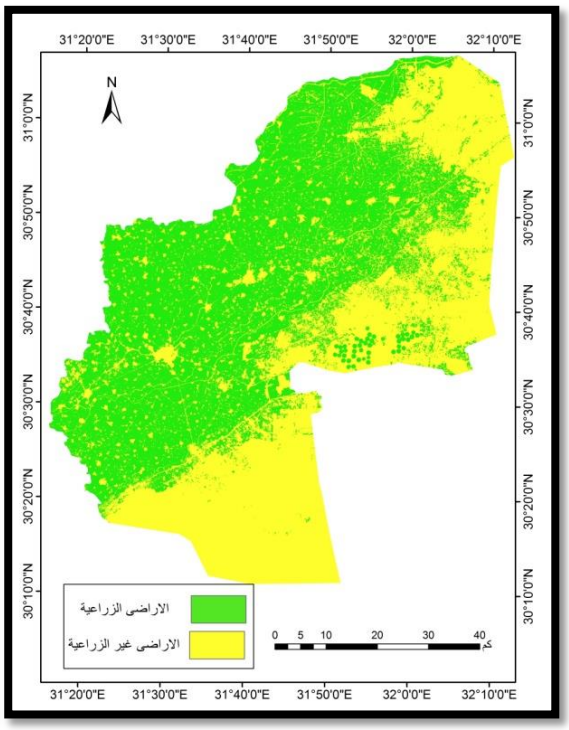
وازدادت مساحة التغطية النباتية فى الفترة ٢٠١٠ /٢٠١٥ بمقدار ٤٣٧.٠٤ كم بنسبة تغير بلغت ١٣.١% بينما زادت مساحة التغطية النباتية فى الفترة ٢٠١٥ /٢٠٢٠ بمقدار ١٢٨.٢٦ كم بنسبة تغير بلغت ٣.٤% ويرجع انخفاض نسبة التغطية فى الفترة من ٢٠١٠/٢٠٢٠ على الرغم من جهود الدولة فى استصلاح الأراضى تعرض محافظة الشرقية كغيرها من محافظات مصر لظاهرة التعدى على الأراضى الزراعية منذ ٢٠١١ - ٢٠١٤ حيث فقدت محافظة الشرقية والتى احتلت المرتبة الرابعة فى حجم التعديات على الأراضى الزراعية والتى بلغت ٤٣٣٩ فدان بنسبة ٨% من إجمالى حجم التعديات على الأراضى الزراعية بالدولة، بينما جاءت محافظة الغربية فى المرتبة الأولى بمساحة تعديات بلغت ٥٥٥٦ فدان وجاءت محافظة البحيرة والدقهلية فى المرتبة الثالثة والرابعة على التوالى (وزارة الزراعة ٢٠١٤).

جدول (٤) نسبة التغير فى مساحة الأراضى الزراعية بمحافظة الشرقية

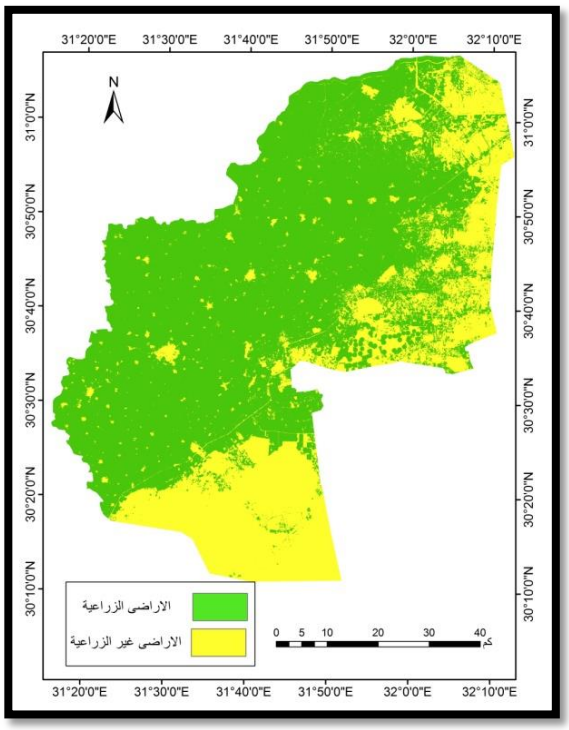
الفترة	نسبة التغير % *
٢٠٠٥/٢٠٠٠	٤٦.٧
٢٠١٠/٢٠٠٥	٩.٦٥ -
٢٠١٥/٢٠١٠	١٣.١
٢٠٢٠/٢٠١٥	٣.٤

المصدر الباحثة اعتمادا على جدول (٣)

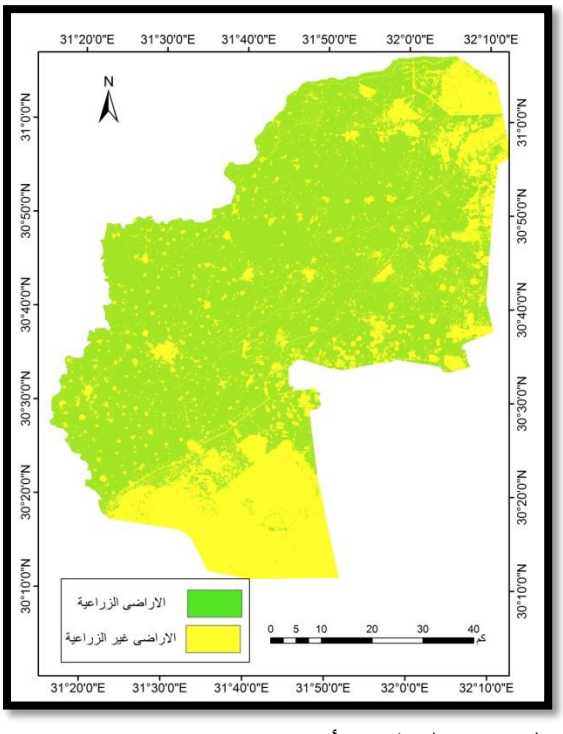
* نسبة التغير = (المساحة فى العام اللاحق – المساحة فى العام السابقة) / المساحة فى العام السابقة



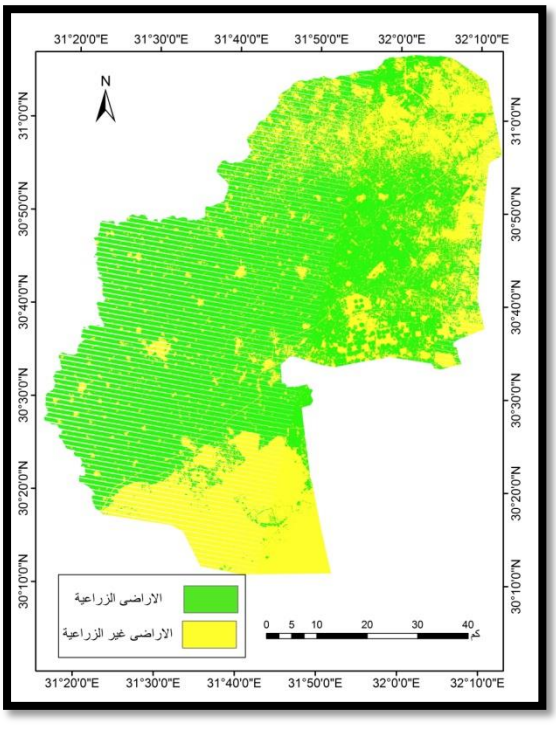
شكل (٣) الغطاء الأرضى عام ٢٠٠٠ م



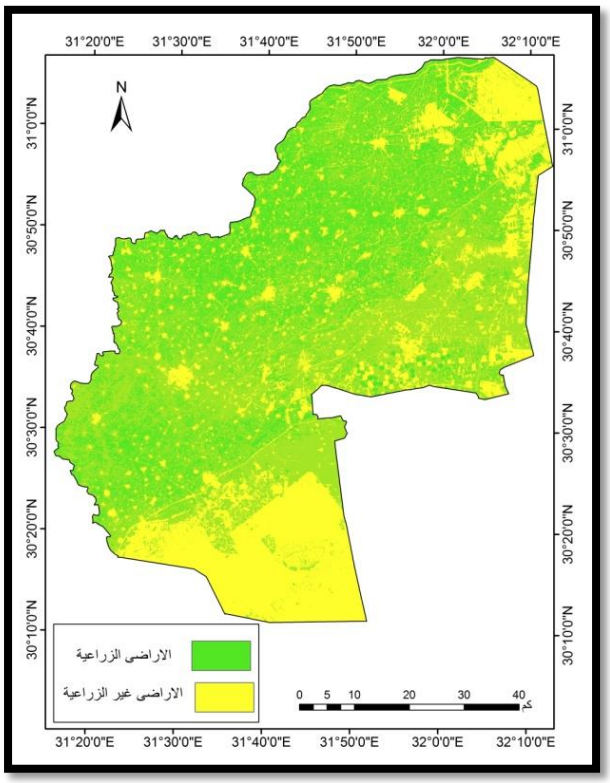
شكل (٤) الغطاء الأرضى عام ٢٠٠٥ م



شكل (٥) الغطاء الأرضي عام ٢٠١٠ م



شكل (٦) الغطاء الارضى عام ٢٠١٥ م



الاشكال(٣ ،٤ ، ٥ ،٦ ،٧) المصدر الباحثة بالاعتماد على مرئيات لاندسات ومعادلة مؤشر التغطية النباتية

شكل (٧) الغطاء الأرضى عام ٢٠٢٠

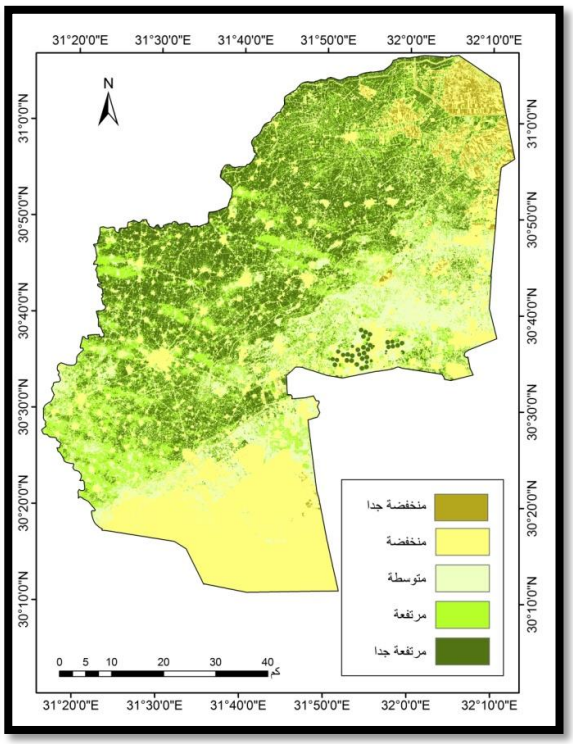
تقيم تدهور التربة حسب تصنيف مؤشر التغطية النباتية

قامت الباحثة بتقييم تدهور تربة منطقة الدراسة من خلال الكشف عن التغيرات فى الغطاء النباتى وإيجاد الفروق المساحية للتغطية النباتية بين الفترة الزمنية ٢٠١٥ – ٢٠٢٠(تميزت تلك الفترة بالثبات النسبى حيث لم تزيد مساحة التغطية النباتية فى تلك الفترة عن ٣.٤ % بالإضافة الى توقف الدولة عن عمليات استصلاح الاراضى)وتصنيف قيم مؤشر التغطية النباتية إلى خمسة فئات وفقا لحالة الغطاء النباتى وكثافته حيث تم التركيز على أهمية تغير مساحة الغطاء النباتى باعتباره أحد أهم المؤشرات على تدهور التربة على جدول (٥).

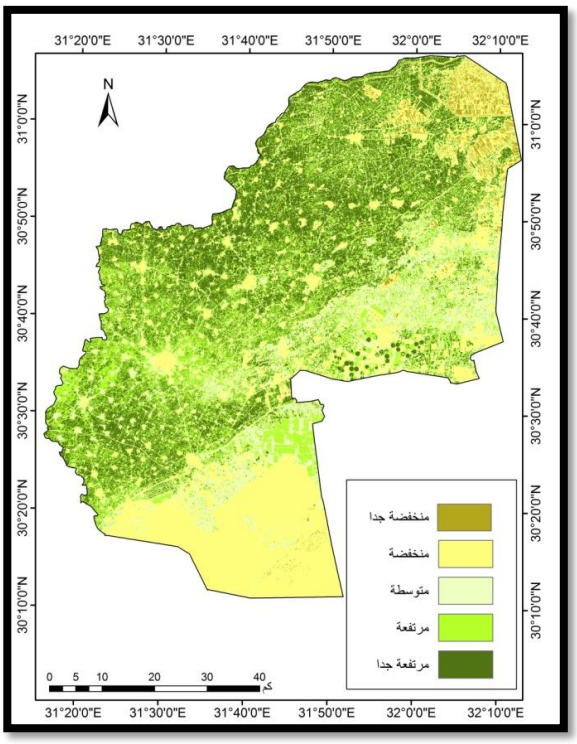
جدول (٥) مؤشر التغطية النباتية لتقييم تدهور التربة

مدى قيم مؤشر التغطية	كثافة الغطاء النباتى	حالة التربة	مساحة التغطية كم² ٢٠٢٠	مساحة التغطية كم² ٢٠١٥
القيم السالبة	منخفض جداً	شديدة التدهور	١٠٥.٦٩	٨٠.٢٣
٠ - ٠.١٣	منخفضة	ضعيفة التدهور	١٤٥٨.٢٧	١٣٥٥.٤٩
٠.١٣١ – ٠.٢٦	متوسطة	معتدلة	١٠٩٣.٣٢	٩٦٢.٩٨
٠.٢٦١ – ٠.٣٩	مرتفعة	جيدة	١٣٦٦.٦٢	١٥٣٥.٢١
أكبر من ٠.٣٩	مرتفعة جداً	جيدة جداً	١٣١٢.٧	١٤٠٢.٧

المصدر الباحثة اعتمادا عى نتائج مؤشر التغطية النباتية



المصدر الباحثة بالاعتماد جدول رقم (٥)



المصدر الباحثة بالاعتماد جدول رقم (٥)

شكل (٨) كثافة الغطاء النباتي ٢٠٢٠ شكل (٩) كثافة الغطاء النباتى ٢٠١٥

من خلال حساب قيم انعكاسية الغطاء النباتى لمنطقة الدراسة وتصنيف قيم مؤشر التغطية النباتية تم تقيم حالة التدهور وقد تبين من الشكل (٨، ٩) والجدول (٥) زيادة مساحة الأراضى منخفضة الكثافة جداً شديدة التدهور ٢٥.٤٦كم² بمعدل تغير بلغ نحو ٣١.٧ % فى الفترة (٢٠١٥ - ٢٠٢٠) بينما زادت مساحة الأراضى ضعيفة التدهور منخفضة الكثافة النباتية ١٠٢.٧٨ كم² بمعدل تغير٧.٦ % وزادت الأراضى المعتدلة متوسطة الكثافة النباتية ١٣٠.٣٤ كم² بمعدل تغير١٣.٥ % .

وقد جاءت زيادة المساحات فى الأراضى شديدة التدهور والمتدهورة والمعتدلة على حساب الأراضى الجيدة والجيدة جداً ذات الكثافات النباتية المرتفعة والمرتفعة جداً ، حيث تناقصت مساحة الأراضى مرتفعة الكثافة النباتية والمرتفعة ٢٥٨.٥٩ كم^2 ،وكان نصيب الأراضى الجيدة من التدهور النوعى وتراجع القدرة الانتاجية لأرضيها ١٦٨.٥٩ كم^2 بمعدل تغير (- ١٠.٩٨ %) بينما كان نصيب الأراضى ذات الكثافة النباتية المرتفعة جداً من التدهور النوعى لأرضيها ٩٠كم^2 بمعدل تغير (-٦.٤).

ويسبب التدهور النوعى للتربة إلى تناقص الانتاجية الزراعية وبالتالى انخفاض فى الدخل وارتفاع أسعار الغذاء وتزايد مستويات الفقر وانعدام الأمن الغذائى .

النتائج

- وفرت استخدام وسائل الاستشعار من البعد الكثير من الجهد والوقت فى تتبع حالة التدهور للغطاء النباتى ، وأعطت طريقة التفسير البصرى والآلى لقيم مؤشر التغطية النباتية نتائج جيدة فى تتبع التغير في الغطاء النباتى ، حيث أشارت النتائج إلى وجود علاقة عكسية بين كثافة الغطاء النباتى وتدهور التربة.

- أكدت الدراسة وجود تدهور شديد فى التربة اعتمادا على التغير فى مساحة الغطاء النباتى الاخضر باعتباره أحد أهم المؤشرات على وجود تدهوركمى ونوعى للتربة ،حيث فقدت الأراضي الجيدة والجيدة جداً ذات الغطاء النباتى الكثيف جدا مساحة من الأراضى نتيجة للاستغلال الجائر للتربة بلغت ١٦٨.٥٩كم^2 ، ٩٠ كم^2 على الترتيب بينما زادت مساحة الأراضي شديدة التدهور وضعيفة التدهور والمعتدلة ٢٥.٤٩ كم^2 ، ١٠٢.٧٨ كم^2 ، ١٣٠.٣٤ كم^2 على الترتيب

- وضع مشكلة النمو العمرانى فى إطارها الحقيقى والعمل على فتح محاور وأقطاب نمو اقتصادى بعيداً عن الأراضى الزراعية مع نشر ثقافة تعمير الصحراء

التوصيات

وضع خطط لمعالجة التدهور النوعى للأراضى الزراعية وحمايتها وإعادة النظر فى نظام رى المحاصيل الزراعية وإدخال نظم رى حديثة تتميز بعدم حاجتها إلى أى نوع من التسوية أو الحرث مما يحافظ على خواص التربة وصيانة شبكة قنوات الصرف الزراعى وتبطينها وغسل التربة وزراعتها بالنباتات المناسبة.

المراجع

١-أسماء محمد امين (٢٠٢٠) :النمو العمرانى الأفقى فى محافظة الشرقية خلال الفترة (١٩٨٦ - ٢٠١٦) ' مجلة البحث العلمى فى الآداب ' عدد خاص .
٢-أيمن محمد محمد السيد (٢٠١٢): التغيرات العمرانية فى سهل كوم امبو باستخدام الاستشعار من البعد ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة عين شمس ، كلية الآداب ، قسم جغرافيا
٣-أيمن محمد محمد السيد (٢٠١٨) : تقييم محاور واتجاهات وأنماط النمو العمرانى الحضرى فى محافظة الشرقية باستخدام الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة البحث العلمى فى الآداب ، العدد التاسع عشر ، الجزء الحادى عشر.
٤- سامر الرواشدة ، مظفر الرواشدة (٢٠٢٢): تحليل مدى تغير مساحة الغطاء النباتى فى مرتفعات لواء المزار الجنوبى الأردنية للفترة (١٩٨٤ – ٢٠٢١) باستخدام مؤشر التغطية النباتية ، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية ، المجلد ١٨ ، العدد ٣ ،الأردن.
٥- سمية مصطفى على حسن (٢٠١٥): التغيرات الجيومورفولوجية فى الهامش الصحراوى بشرق الدلتا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القاهرة ،كلية الآداب ،قسم الجغرافيا .
٦- شلال جاسم خلف، عباس مهدي علي الحسن، عبد الكريم محمد جاسم.(٢٠٠٧). استخدام دليل الاختلافات الخضرية الطبيعيNDVI في تحديد وتقييم حالة التدهور للغطاء النباتي في منطقة جبل سنجار/محافظة نينوى. المجلة العراقية لعلوم الأرض، المجلد ٧، العدد ٢، ص ١.
٧- شيرين مجبل أبو جاسم الحميداوى ، نسرين عواد الحصبانى (٢٠٢٠) : دراسة وتحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي فى مناطق مختارة من العراق، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية ، العراق .
٨-عبد الفتاح السيد عبد الفتاح (٢٠١٧): تقييم طرق تصنيف المرئيات الفضائية لدراسة التغير العمرانى بمحافظة البحيرة نماذج تطبيقية لبناء نظام معلوماتى جغرافي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة القاهرة. ٩-عزة أحمد عبد الله (١٩٨٩): جيومورفولوجية المنطقة فيما بين طريق القاهرة – السويس ،رسالة دكتوراه غير منشورة ،جامعة القاهرة ، كلية الآداب ، قسم جغرافيا.
١٠-عزة أحمد عبد الله (١٩٨٤): وادى الطميلات دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القاهرة ، كلية الآداب ، قسم جغرافيا .
١١ - محمد حسينى عبد الحميد عراقى (٢٠٠٤) : تقويم جغرافى لاستصلاح الأراضى فى صحراء الصالحية وسهل الحسينية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ،جامعة الزقازيق ،كلية الآداب ،قسم جغرافيا ،الدراسات العليا وا لبحوث ، بنها .
١٢ - محمد محمد عبد العال إبراهيم (٢٠٠٨) : الزراعة المحمية فى شرق الدلتا تقويم جغرافى ، رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة بنها ، كلية الآداب ،قسم جغرافيا ، الدراسات العليا والبحوث ، بنها.

١٣- مزكين محمد حسن ، سمير صباح رجب (٢٠٢٠) : النمذجة المكانية للزحف الحضرى فى مدينة دهوك باستخدام خوارزمية ماركوف ، مجلة دهوك ، المجلد ٢٣ ، العدد ٢ .
١٤- ناظم أنيس عيسى ، تبارك خالد الرقية الشبعانى (٢٠٢٢) : تحليل علاقة تغيرات الغطاء النباتى بالعوامل الطبوغرافية فى منطقة القدموس ، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية ، المجلد ٣٨ ، العدد الرابع.
١٥ - وزارة الزراعة (٢٠١٤)'الإدارة المركزية لحماية الأراضى الزراعية 'بيانات غير منشورة'القاهرة .

1-A.H.Elnahry et al., (2008). Using Remote Sensing and Spatial Analysis Techniques for Optimum Landuse Planning, West of Suez Canal, Egypt. Egypt.J.Remote& Space Sci., V.11, PP, 27-42.

2- Ahmed, B. K.(2018): Estimation of the NDVI vegetation index to the Canaan forest using temporal spatial images.Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)Vol. 12, No. 6, p. 204-209.

3- Aiad AK, Jasim K.(2013): Calculate value of (NDVI) and vegetation Indexes for evaluation degradation status of rangelands by using remote sensing techniques. University Tkirt Agricultural Sciences Journal 13(1), 264-274.

4- Al-Bakri, J.T., Taylor, J.C., & Brewer, T.R. (2001). Monitoring land use change in the Badia transition zone in Jordan using aerial photography and satellite imagery. The Geographical Journal.

5- AL-Duliami, Aiad A.(2007): Soil colour and reflectance and their relationship with some physical and chemical soil properties. M. Sc Thesis. Mosul Unversity.

6- Asnake, M.(2017): Assessing the effectiveness of land resource management practices on erosion and vegetative cover using GIS and remote sensing techniques in Melaka watershed, Ethiopia. Mekuriaw Environ Syst Res ,pp.1-10.

7- Ayad,M.F.(2009): Land Degradation Detection Using Geo-Information Technology for Some Sites in Iraq. Journal of Al-Nahrain University. Vol.12 (3), pp. 94-108.

8- Erdas Imagine, Fifth Edition, 2005.
9- Fisher , J . B . , K . P . Tu and Baldocchi D. (2008) . Global estimates of the landatmosphere water flux based on monthly AVHRR and ISLSCP-II data , validated at 16 flux net sites . Remote Sensing of Environment . 112:901 – 919 .

10- Gluch, R.M (2002). Urban growth detection using landsat TM and Spot, photogrametry Eng, R.s.

11- Huete, A. R.(1988). A soil adjusted vegetation index (SAVI). Remote Sensing of Environment 25: 295–309.

12- Ilene M, Wael A.(2016): Calculating the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) for Pinusbruutia ten. Satnds using satellite images in Jableh at Spatial and Temporal Scales. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series 38(3), 25-40.

13- Inyoman, A. S.(2016): Estimation of green land to urban change based on cellular automats(CA) method in singaraja city and its surrounding areas. M. Sc. Thesis, Udayana University.

14- Keima, J.B.K. (2002). Texture analysis and data fusion in the extraction of topographic objects from satellite imagery. International Journal of Remote Sensing.

15- Lukasova V, Lang M, Skvarenina J. (2014): Seasonal Changes in NDVI in relation to Phenological Phases, LAI and PAI of Beech Forests, Baltic 20(2), 248-262.

16- Masek, J.G., Lindsay, F.E., & Goward, S.N. (2000). Dynamics of urban growth in the Washington DC metropolitan area, 1973-1996, from landsat observation. International Journal of Remote Sensing.

17- McCoy, R.(2005): Field Methods in Remote Sensing. the Gifford Press. New York. USA.

18- Mu-Sup B, Ki Hwan C ,Hyun O.K, Hyun-Kyung O., and Jong-Chul J.(2017) Mapping of Vegetation Using Multi-Temporal Downscaled Satellite Images of a Reclaimed AreainSaemangeum, Republic of Korea. Remote Sens. 9, 272:1-17.

19- Naseer A.,Puneeta P.(2018): Assessment and monitoring of land degradation using geospatial technology in Bathinda district, Punjab, India. Solid Earth, 9:
75–90.

20- Nermin Ahmed Shoukry, (2004): 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), Canada, University of Utah, p38.

21- NRCS.(2005): Soil properties and qualities.Hand book No.: 430-VI-NSSH. USA.

22- RoyaP.S.,, M.D. Behera, M.S.R. Murthy.2015. New vegetation type map of India prepared using satellite remotesensing: Comparison with global vegetation maps and utilities. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 39 :142–159.

23- Tingting G, Huimin L, Dawen Y, Yang J,andHanbo Y. (2017): Monitoring the variations of evapotranspiration due to land use/cover change in a semiarid shrubland. Hydrol. Earth Syst. Sci. 21, 863–877.

24- Uriel, J. S., N. Santiago and Ludivina B.(2017) Assessment of land use-cover changes and successional stages of vegetation in the natural protected area AltasCumbres, Northeastern Mexico, Using Landsat Satellite Imagery. Remote sensing. 9(7):1-32.

Remote sensing to monitor soil degradation in Sharkia Governorate

By

Abeer Ali Farghali Hilali

Geomorphology teacher at the Higher Institute for Literary Studies King Mariout

Abstract:

Remote sensing methods and techniques are an effective tool in studying the spatial and temporal variation of vegetation cover in arid and semi-arid regions, due to its capabilities in monitoring and controlling phenomena in different areas and times within wavelengths and with different discrimination power. The study area witnessed significant changes in the area of vegetation cover. During the period (2000-2020), the vegetation cover expresses the final picture of the natural characteristics with its various elements, such as the nature of the earth's surface, soil, climatic conditions, and others. The current research aims to reveal the change in vegetation cover patterns during the period 2000-2020 and discover the trends of this change and take advantage of the integration of geographic information systems and remote sensing techniques and calculate the vegetation cover index for mapping that shows changes in the area of vegetation cover in the

study area. Where the focus was on the importance of the change in the area of green vegetation cover, as it is one of the most important indicators of soil degradation. The study relies on the spatial analysis of remote sensing data and taking advantage of the spectral reflectivity values for the infrared and infrared range, where the difference between them is a strong indicator for measuring the extent of greenness (the extent to which plants contain chlorophyll). With areas with less dense vegetation or desert.

Keywords: Vegetation index, soil degradation, spatial resolution, radometre correction, rate of change