مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

النمذجة الخرائطية للمؤشرات النباتية الطيفية في قضاء الصويرة (محافظة واسط) باستعمال تقانات الاستشعار عن بعد RS ونظم المعلومات الجغرافية GIS

م.د. فلاح محسن موسى سلمان
وزارة التربية- مديرية تربية بغداد الرصافة الثالثة
جغرافية –خرائط واستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية
falah.mhasan19805@gmail.com
07703172627

مستخلص البحث:
تعد منطقة الدراسة من المناطق الزراعية والتي تمتاز بالترب الخصبة ووفرة الغطاء النباتي وتنوعه لذلك كانت المؤشرات النباتية (مؤشر النبات المحسن الثاني (EV12) ،ومؤشر النبات النسبي (RVI) ، ومؤشر النبات المعدل للتربة (SAVI) ، ومؤشر التغطية النباتي (NDVI))، دراستها تعطي نتائج جيدة، واشتقت المشكلة من تساؤل ما قدرة المؤشرات ودقتها في مراقبة الغطاء النباتي ، ومن خلال الكشف المبكر عن الأخطار البيئية في منطقة الدراسة إذ يعد الغطاء النباتي هو مؤشر قوي للتدهور البيئي والتصحر، وهدف محدد للبحث نابع من تقييم المؤشرات النباتية الطيفية المستخدمة في الدراسة ، وتحديد أفضلها في استخلاص قيم الغطاء النباتي من حيث دقتها وسهولة حسابها للتوصل للمؤشر الأنسب للتطبيق. وتعد المؤشرات من أدق وأفضل وسائل مراقبة الغطاء النباتي وبالاعتماد على الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وحددت منطقة الدراسة ب(قضاء الصويرة)التابع الى محافظة واسط ،واعتمدت الدراسة على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي(Landsat-8-7) ذات الدقة المكانية 30متر، والتي التقطت في شهرتموز 2007، وشهر تموز 2018، وقد تم استخلاص قيم اربعة مؤشرات وهي مؤشر النبات المحسن الثاني (EV12) ،و مؤشر النبات النسبي (RVI) ، ومؤشر النبات المعدل للتربة (SAVI) ، ومؤشر التغطية النباتي (NDVI). واكد البحث على تحديد اماكن الكثافة في الغطاء النباتي ،والتي يمكن الافادة منها في الدراسات اللاحقة لتحديد نوعية النبات بشكل ادق . ويوصى البحث في استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في مراقبة وكشف التغيرات في الغطاء النباتي لاسيما في المناطق الزراعية ،والتي تشهد تدهوراً في أراضيها وتراجع في المساحات المنتجة .

الكلمات المفتاحية: النمذجة الخرائطية_ المؤشرات النباتية _ قضاء الصويرة _ تقنيات الاستشعار عن بعد RS _ نظم المعلومات الجغرافية GIS .

المقدمة:
يعد الغطاء النباتي مؤشراً ومقياساً للتدهور النباتي ، فلابد من استمرارية مراقبة الغطاء النباتي وتحليل التغيرات سواء أكانت ايجابية أم سلبية ،وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية ،وتطبيقات الاستشعار عن بعد ، وعن طريق مؤشرات النبات الطيفية واجراء المعادلات الاحصائية وسهولة الانجاز والدقة وقلة تكلفتها ساعدت العديد من الدراسات في كشف التغيرات والتدهور في الغطاء النباتي. ويتم استخلاص الغطاء النباتي باختيار عدد من المؤشرات وتقييم أفضلها (مؤشر الغطاء النباتي ،مؤشر النبات المحسن الثاني ، مؤشر المعدل للتربة ،مؤشر النبات النسبي) في تحليل الغطاء النباتي بدقة ووضوح ،حيث استخدمت اربعة مؤشرات واختبار قيم المؤشرات وانتاج خرائط توزع الغطاء النباتي في منطقة الدراسة.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

اولاً:- مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في (ما هو دور النماذج الخرائطية في تحليل المؤشرات النباتية في منطقة الدراسة) ،وعرض التساؤلات الآتية :

1. ما هو دور الخصائص الطبيعية في تنوع الغطاء النباتي في منطقة الدراسة؟
2. ما قدرة المؤشرات وأدقها في مراقبة الغطاء النباتي ؟
3. ما هو دور النماذج الخرائطية في التنمية المستدامة لمنطقة الدراسة ،وكيف يمكن تنمية الغطاء النباتي وبناء نماذج خرائطية للمؤشرات النباتية؟

ثانياً:- أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى :-

1- تقييم المؤشرات النباتية الطيفية المستخدمة في الدراسة ، وتحديد أفضلها في استخلاص قيم الغطاء النباتي من حيث دقتها وسهولة حسابها للتوصل للمؤشر الأنسب للتطبيق في الاستشعار عن بعد .

2- أنتاج خرائط رقمية موضوعية تظهر التغير في أنماط الغطاء الأرضي واستعمالاته في منطقة الدراسة .

ثالثاً:- فرضية البحث

تعد المؤشرات من أدق وأفضل وسائل مراقبة الغطاء النباتي وبالاعتماد على الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .

1- إن الخصائص الطبيعية تعد العامل المؤثر الأول في الغطاء النباتي .

2- تنوعت المؤشرات وأهمها (مؤشر النبات المحسن الثاني (EV12) ،ومؤشر النبات النسبي (RVI) ، ومؤشر النبات المعدل للتربة (SAVI) ، ومؤشر التغطية النباتي (NDVI) .

3- إن النماذج الخرائطية تعد من الدراسات التي تعطي صورة للواقع ،وممكن الإفادة منها في التنمية المستدامة في منطقة الدراسة

رابعاً:- أهمية البحث

1- الكشف المبكر عن الأخطار البيئية في منطقة الدراسة لان الغطاء النباتي هو مؤشر قوي للتدهور البيئي والتصحر.

2- التنبؤ بنوعية الغطاء النباتي بدقة أعلى وأسرع من القياسات الأرضية والزيارات الميدانية .

خامساً:- منهجية البحث (ادوات ووسائل البحث)

استعملت تطبيقات الاستشعار عن بعد في تقييم الموارد الطبيعية بشكل عام ، والغطاء النباتي بشكل خاص ، للمحافظة على استدامة الغطاء النباتي،ومن اهم المناهج المستخدمة في الدراسة :

1- المنهج الاستقرائي : استخدم المنهج الاستقرائي الذي يبدأ بالجزيئات وصولاً إلى الكليات من خلال الحصول على المرئيات إلى تحليها وتمثيلها خرائطياً وتحليلها إحصائيا، وبالاعتماد على المعادلات الحسابية ، واشتقاق القيم وتمثيلها بهيئة خرائط توضح التوزيع المكاني للتغيرات وتحليل توزيعها، عن طريق المؤشرات النباتية ،والتصنيف الموجة Supervised وغير الموجة Unsupervised ،والتحليل المكاني Spatial Analysis ،والمطابقة overlay ، لقياس دقة انماط الغطاء الأرضي ، واستعمالات الأرض ،وبالاعتماد المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية (30متر) ، والتي التقطت تموز 2007، والمرئية الفضائية تموز 2018 ، وبناء قاعدة بيانات جغرافية لانواع الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة ، وباستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

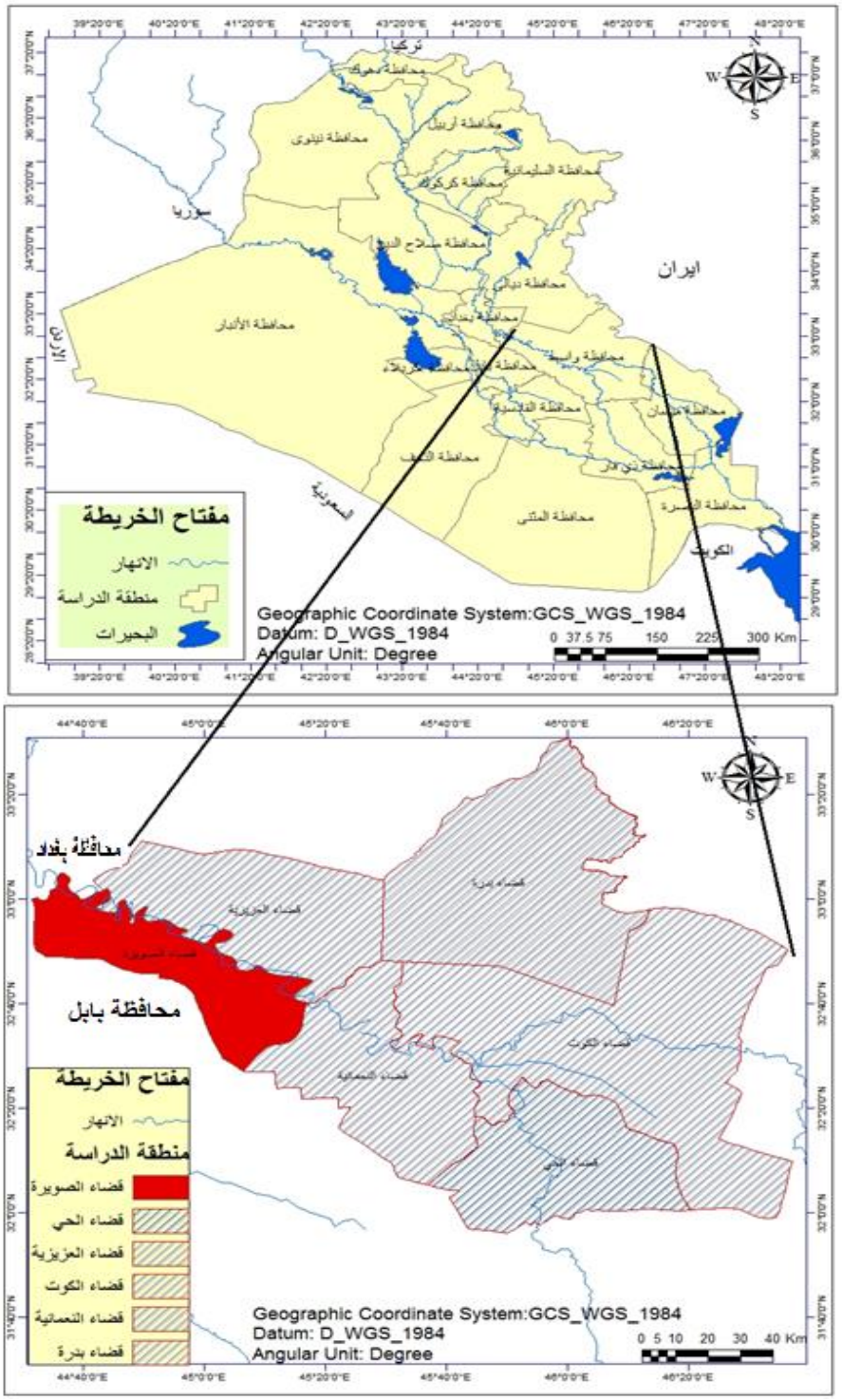
الجدول (1) المؤشرات المستعملة في الدراسة ومعادلاتها

المؤشرات	اسم المؤشر	المعادلات
NDVI	التغطية النباتي	NDVI= (NIR-Red)/(NIR +Red)
(SR)RVI	النبات النسبي	RVI=NIR/Red
EV12	النبات المحسن الثاني	EV12=2.5*((NIR-Red)/(NIR+2.4*Red+1))
SAVI	المعدل للتربة	SAVI= ((NIR-Red)/(NIR+ Red +L))*(1+L) L=0.5
PV	نسبة الغطاء النباتي	PV =Square((NDVI-NDVI min)/(NDVI max-NDVI min)

سادساً:- حدود منطقة البحث

تقع منطقة الدراسة وسط العراق في الجزء الاوسط من السهل الرسوبي والى الشمال من محافظة واسط وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (1751.012كم2) ، وتقع فلكياً بين دائرتي العرض (32° 23 ´00 ˝و 33° 4 ´00 ˝) شمالاً،وبين خطي طول (44° 33 ´00 ˝و 45° 20 ´00 ˝) شرقاً ، وكما في الخريطة (1).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر :-من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق ،الهيئة العامة للمساحة ،2007

سابعاً:- البرمجيات المستعملة في البحث :

استعمل برنامج (Arc GIS . 10) عن طريق قص المرئية الفضائية والعديد من عمليات التصحيح الرايديومتري والهندسي واستعمال المعادلات الرياضية التي تمثل المؤشرات النباتية وانتاج الخرائط بشكلها النهائي وحساب النسب وقيم المؤشرات النباتية .

ثامناً:- المصطلحات والمفاهيم

1-**الغطاء النباتي:-** هو النباتات الحية في منطقة ما ،والتي توفر التغطية النباتية لسطح الارض و تعدد انواعها ،واصنافها ،وتوزيعها المكاني ، وخصائصها النباتية ، ويشمل مفهوم الغطاء النباتي اوسع من النباتات ، اذ يشير مصطلح النباتات حصراً الى تكوين الانواع ، بينما مصطلح الغطاء النباتي يضم مجموعة اوسع من المقاييس المكانية من نباتات المستنقعات ،والغابات ،واعشاب ،وطحالب ، واعشاب ،وحقول زراعية ،وحدائق ،ومساحات خضراء[1].

2-**النمذجة الخرائطية :-** هي عبارة عن منهجية عامة لتحليل analysis وتوليف synthesis والبيانات الجغرافية ، وتقوم هذا المنهجية باستعمال الخرائط كعوامل جبرية مفردة (اوما يعرف بالجبر الخرائطي map algebra) تعبر عن متغيرات طبيعية وبشرية للحصول على متغيرات متحولة transformed او متغيرات مدمجة combined مع متغيرات جديدة .[2]

تاسعاً:- هيكلية البحث

جاء في البحث المقدمة والمبحث الاول خرائط المؤشرات النباتية الطيفية المبحث الثاني النموذج ألخرائطي للتنمية المستدامة للغطاء النباتي(الطبيعي والزراعي) في منطقة الدراسة والمبحث الثالث خرائط توزيع الغطاء النباتي لتقييم المؤشرات النباتية في منطقة الدراسة وختمت الدراسة باستنتاجات وتوصيات وقائمة المصادر.

المبحث الاول:-

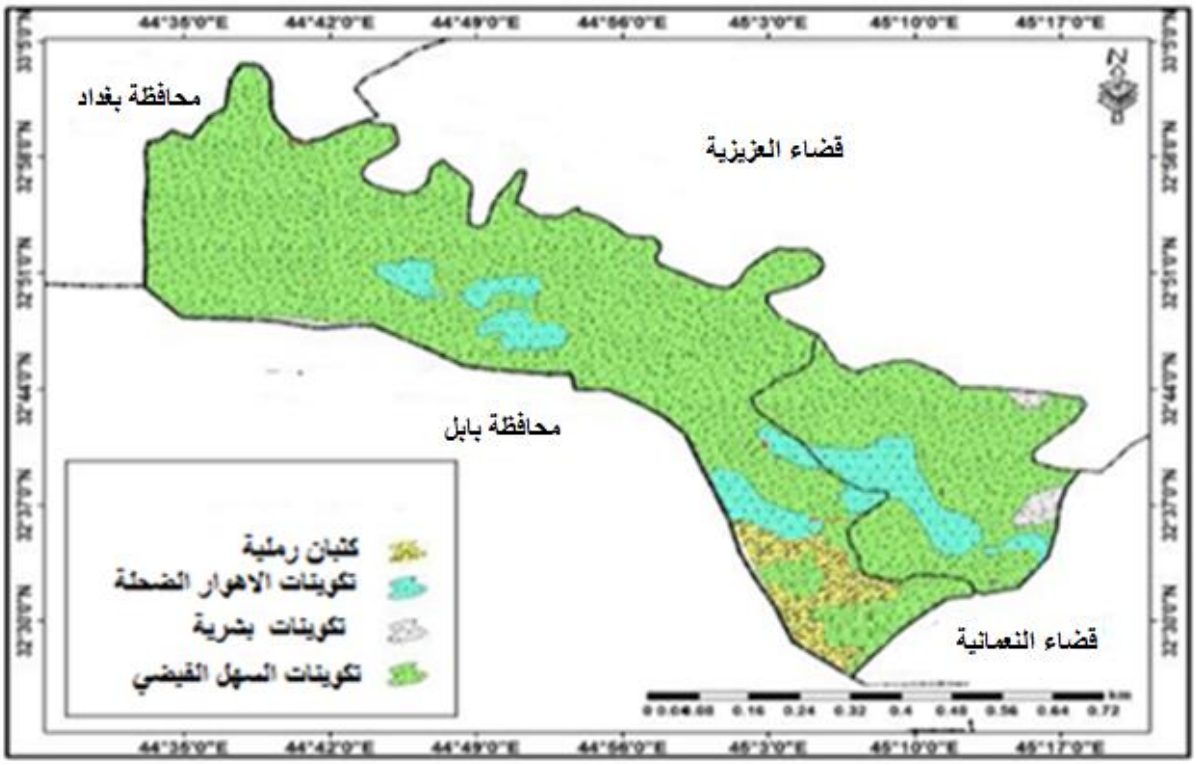
خرائط الخصائص الطبيعية واثرها على الغطاء النباتي منطقة الدراسة

تمتد منطقة الدراسة على ضفاف نهر دجلة الذي يعد الشريان الحيوي والمصدر الرئيس في جميع النشاطات الاقتصادية . جيولوجية منطقة الدراسة تمثل جزءاً من السهل الرسوبي والذي تقع ضمن الرصيف غير المستقر ، وتشغل جزءاً من نطاق السهل الرسوبي الذي يمثل منخفض مقعراً (Geosynclines) واسعاً شكلته قوى الارساب النهرية في الغالب والتي نحتتها من المرتفعات الشمالية ، والشمالية الشرقية خلال العصر الرباعي [3]. للمظاهر التضاريسية تاثير مباشر وغير مباشر على الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة ،و المظاهر التضاريسية تعكس صورة لجيولوجية ،ومناخ منطقة الدراسة . اما من حيث الخصائص الجيومورفولوجية فتتكون من رسوبيات السهل الفيضي ورسوبيات المنخفضات الضحلة ورسوبيات الاهوار والرسوبيات العائدة للنشاط البشري [4].

وباستعمال نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS ، ويبرز ان منطقة الدراسة ذات سطح مستوى وابرز المظاهر التضاريسية تمثل باكتاف الانهار ،وقنوات الري. ويختلف منسوب ارتفاعات الارض بين الشرق والغرب وبين الشمال والجنوب وبين مناطق ضفاف الانهار واحواض الانهار اذ اعلى المناسيب في ضفاف نهر دجلة . مناخ المنطقة يؤثر في الغطاء النباتي بعناصر المناخ منها الامطار ودرجة الحرارة والتبخر والرطوبة النسبية ،وهذه العناصر تؤدي دوراً رئيساً في نمو الغطاء النباتي و تقع ضمن إقليم المناخ الصحراوي ، وهذا لهُ دور في نمو وتوزيع الغطاء النباتي ، ومجموع الأمطار السنوي (89,1)ملم ،اما المجموع السنوي للتبخر (2074,5) ملم اذ اعلى قيمة كانت في شهر تموز (306,3) ملم ، وادنى قيمة بلغت (53,1)ملم في شهر كانون الثاني .

إما درجات الحرارة من أهم متطلبات الغطاء النباتي ، آذ تمتاز منطقة الدراسة في ارتفاع درجات الحرارة وتباينها بين فصل الصيف والشتاء حيث ترتفع درجات الحرارة العظمى في فصل الصيف وتنخفض في فصل الشتاء. اذ سجل اعلى درجات حرارة في شهري اب وايلول بلغت (36)مْ ،واقل شهري كانون الثاني وكانون الاول بلغت (9)مْ وبمعدل سنوي ،وبمعدل سنوي بلغ (22,7)مْ.[5]
والتربة عنصر رئيس في الغطاء النباتي من حيث صفاتها ، ونوعها ،وقابليتها الزراعية ، وخصائص التربة من اهم الخصائص التي تؤثر على الغطاء النباتي من حيث النفاذية واللون والنسيج والخصوبة و التي تعكس تنوع النبات وتوزيعه الجغرافي . ان انواع الترب في منطقة الدراسة هي الترب الرسوبية وتتكون من الطين والرمل والسلت حسب خريطة التربة(Bureng)
وتتميز منطقة الدراسة بتنوع الغطاء النباتي وكثافته اذ يتوزع الغطاء النباتي في جميع ارجاء منطقة الدراسة بنسب مختلفة ، ينظر خريطة (2) اذ يتوزع في الاراضي المروية والمناطق المتصحرة وبنسب قليلة. وللموارد المائية دور رئيس في نمو الغطاء النباتي في منطقة الدراسة ، وتشمل الموارد المائية على التساقط والمياه السطحية والمياه الجوفية ، فبالنسبة للتساقط اهم اشكاله الامطار وسبق دراستها ضمن المناخ وهي متذبذبة وقليلة ، اما المياه السطحية تتمثل بنهر دجلة المصدر الرئيس لتوفير مياه الري .

خريطة (2) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للمسح الجيولوجي ،تقرير لوحة خريطة محافظة واسط لسنة 2008 مقياس 250000/1

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

المبحث الثاني:-

خرائط المؤشرات النباتية الطيفية المستخدمة في الدراسة

هي احدى تقنيات الاستخلاص ألطيفي للمرئيات الفضائية تستعمل فيها المعادلات الرياضية لدراسة وتحليل الغطاء النباتي ، عن طريق أبراز الخصائص الطيفية للنبات ،ومن ثم تحديد كثافة الغطاء النباتي ،ويوجد أكثر من 30 مؤشراً لقياس الظواهر الطبيعية وكشف التغيرات في الغطاء الأرضي، ويمكن تقسيم المؤشرات النباتية وحسب استعمالها (Jackson ,Huete,1991) إلى ثلاثة أنواع هي:

أولا: المؤشرات البسيطة مثل مؤشر الغطاء النباتي النبات RVI ،المؤشر النسبيNDVI.

ثانياً: المؤشرات التي تستعمل معامل التربة منها مؤشر النبات المحسن SAVI والمؤشر المعدل للتربة EV12 .

ومن اهم المؤشرات النباتية المستعملة لمراقبة الغطاء النباتي وتحليل حالة الغطاء النباتي في هذه الدراسة ، وكما في الجدول(1) والتي توضح المعادلات المستعملة ومن هذه المؤشرات ما ياتي :-

1-مؤشر الغطاء النباتيNDVI

يعد من أكثر المؤشرات النباتية استخداماً لاستخلاص النبات والغطاء النباتي وكشف حالته وكثافته وتوزيعه، وأكثره شيوعاً ، وتتراوح قيم بين (1- و1+) ففي مناطق الزراعة الكثيفة تصل فيها قيمته NDVI إلى 0,6 وترتفع في مناطق المزروعات الحقلية ، وتقل في المناطق الجرداء ومناطق العمران في المدن والمياه .

تم استخلاص قيم مؤشر NDVI كما في الخريطة (3) وفق المعادلة في جدول (1) اذ كان التغير واضحاً في حجم وكثافه وتوزيع الغطاء النباتي ففي عام 2018 فقد كانت ادنى قيمه (0.031-) وأعلى قيمة (0.178) ،اي هنالك فارق كبير بين كل من القيم وتغير في شكل الغطاء النباتي وتراجع في خصائصه من حيث الخضرة ، والكثافة ،والحجم ،والانتشار ،وبالرجوع الى البيانات المناخية في عام 2018 ،وسجلت كمية الامطار الى (89,1)ملم ،وكمية الامطار مهمة في نمو الغطاء النباتي،وكلما كانت كمية الامطار كبيرة ،ووقت سقوط الأمطار مبكراً زاد من الغطاء النباتي المزروع والطبيعي ،والتوسع الحضري يعد من العوامل المؤثرة على الغطاء النباتي .

وباستعمال موشر الغطاء النباتي NDVI ممكن اشتقاق خرائط للغطاء النباتي واستخلاص قيمها ، وهو يعطينا صورة عن كثافة الغطاء النباتي وبكل سهولة وتحديد مناطق انتشار النبات وتوزيعها ، ما يؤخذ على استعمال هذا المؤشر هو اختلاط بعض اصناف الغطاء الارضي بالنبات المنطقة فاحتسبت قيم نبات او قريبة من قيم النبات اذ ظهرت بعض المناطق الجرداء التي انعكست منها الاشعة الحمراء والاشعة تحت الحمراء القريبة قيماً قريبة من قيم النبات وهذا ما يفسر ارتفاع قيم ونسب التغير التي اظهرها مؤشر NDVI، وهذه احدى اكبر العقبات التي تصادف الباحث في هذه الدراسات التي تعتمد على هذا المؤشر، وكذلك تختلط فيها اصناف الغطاءات الارضية . واستعمال مؤشرالاختلاف النباتي في تحليل وكشف التغير في الغطاء النباتي(NDVI) ،و هذا المؤشر يمكن من التعرف على انماط التغير المكاني والزماني للغطاء النباتي ، ويعكس هذا المؤشر استجابة الغطاء النباتي لتذبذب الامطار السنوي ، والممارسات البشرية الخاطئة ، ومن اجل الوصول الى تقييم ، وتحليل وكشف التغير في الغطاء النباتي ،بسبب سوء استعمال الارض ، ومن اجل تقدير كثافه ، وحجمه ، ودرجة تدهوره وخطورته ،ويعد مؤشر دليل الاختلافات الخضرية الطبيعي من اكثر المؤشرات كشفاً عن المناطق المتدهورة نباتياً لاسيما في البيئات الجافة .

ومن خلال مؤشر الاختلاف النباتي (NDVI) على مرئيات فضائية Landsat TM لمنطقة الدراسة خلال المدة 2007 و 2018 ، كما في خرائط (3) ، التي توضح دور العوامل الطبيعية والبشرية التي ادت الى حدوث تغيرات في انماط الغطاء الارضي وخاصة الاراضي الزراعية خلال المدة الزمنية المدروسة في منطقة الدراسة ، وتقييم اثارها في تدهورالاراضي الزراعية ، وتقييم اثرها في تدهور الاراضي الزراعية اعتماداً على التصنيف الدولي المعتمد في مدى قيم الدليل النباتي (NDVI) [6] ، كما في جدول(2) ، وبعد المعالجات وبعض عمليات التحليل المكاني ،تم تحديد التغير المكاني للأرض الزراعية والمراعي الطبيعية مكانياً وزمانياً في منطقة الدراسة خلال مدة الدراسة ،وقد يكون الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة هو احد الأسباب ومنها المناخ الإقليم الجاف وشبة الجاف ،فان مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية تراجع فيها الغطاء النباتي ذو التغطية الكثافة المتوسطة والقليلة.

جدول (2) تصنيف حالة كثافة الغطاء النباتي اعتماداً على قيم NDVI

مدى قيم NDVI	نسبة التغطية النباتية	كثافة الغطاء النباتي	فئةحالةالارض الزراعية
صفر-0,49	40-0	قليل	ضعيف
0,79-0,50	60-41	متوسط	جيد
0,1-0,80	اكثرمن 61	كثيفة جداً	ممتاز

المصدر :-من عمل الباحث ، بالاعتماد على المرئيات الفضائية 2007-2018 للقمر Landsat-8-7،وبرنامج GIS.10

2-مؤشر النبات النسبي SR

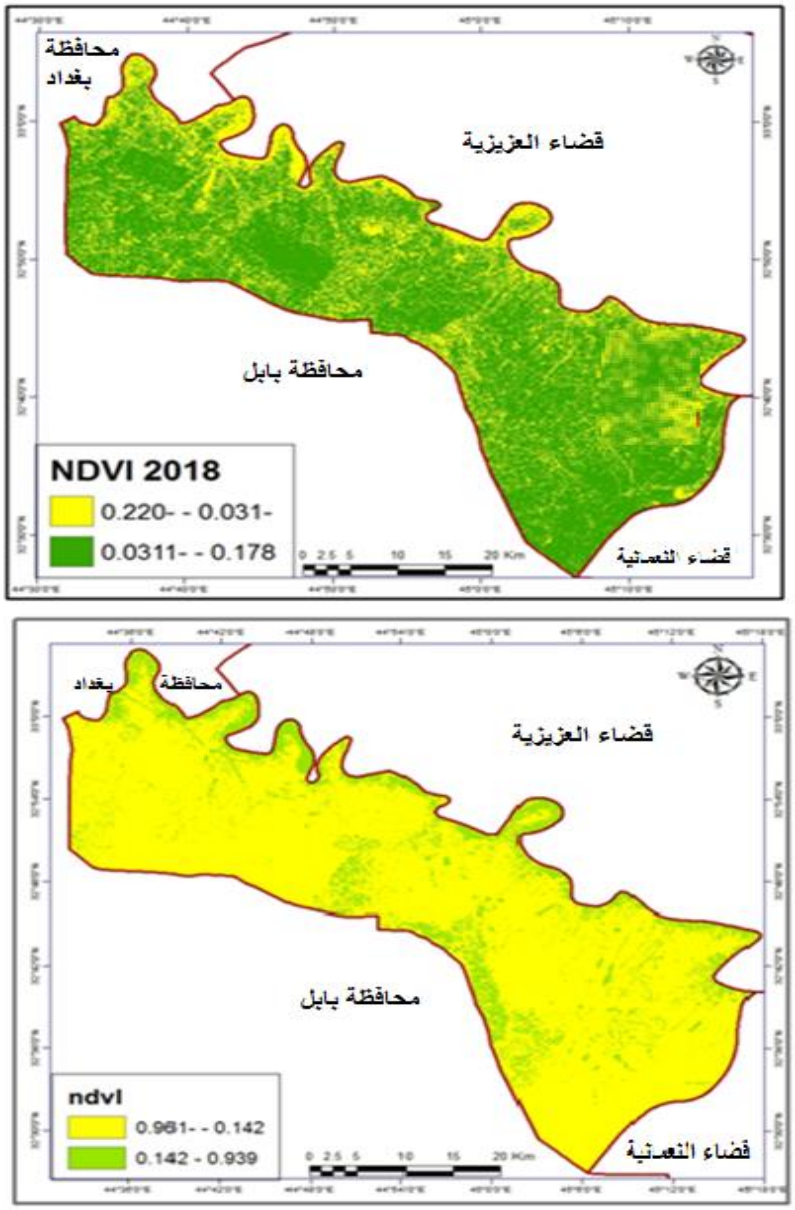
ابسط مؤشرات الغطاء النباتي يوضح كمية الغطاء النباتي في المرئية تكون قيمة (1) أو قريبه من (1) للأصناف من تربة ومياه كما هو الحال في الأراضي الجرداء ، وتزيد بأصناف النباتات حتى تزيد عن 35 بزيادة كثافة الغطاء النباتي وتكون عالية جداً بتأثير التضاريس والظلال مما يعطي فرصة لوجود نطاقات طيفية أخرى بعد التصنيف تحسب مؤشر النبات النسبي بقسمة النطاق (NIR) الى نطاق R كما في الجدول (2) ، وقد أظهرت خرائط RVI لمنطقة الدراسة المناطق المزروعة بشكل واضح مما يسهل تحديد بعض الأصناف النباتية ،وكثافتها ،وتوزيعها ، ووصلت قيمة RVI اذ كانت قيمة المؤشر 1,1 ، كما في خريطة (4) كما يمكن ملاحظة ارتفاع القيم عما كانت عليه في مؤشر NDVI اذ اظهر تغيراً للقيم في كثافة الغطاء النباتي وبات واضحاً في منطقة الدراسة سواء في كثافة النبات و نوعه وانتشاره ، اذ اظهرت انتشار المزروعات ، ومن ثم اختلاف نوعيه النبات ،وهذا المؤشر من ابسطها ويمكن استعماله في استخلاص حجم وكثافة وتوزيع النبات حيث يقلل من اثر الطبوغرافيا في الظلال والانحدار ،والتي يمكن ملاحظتها بالتفسير البصري (Visual Interpretation) ولكن تبقى مشكلة ارتفاع القيم مما يعطي قيماً اعلى لبعض اصناف النبات اذ احتسبت كثيراً من قيم التربة على انها نباتات.

3- مؤشر النبات المحسن الثاني EV12

يعد احد المؤشرات المعدلة عن عدد من المؤشرات هو مؤشر النبات المحسن الثاني وضعه (Zhangyan) اذ عدَ موسم نمو الغطاء النباتي ليس لديه نمط معين ، وإما مؤشر النبات المحسن الثاني والذي طوره (Zhangyan ,2008) بهدف التخلص من اثر الغلاف الجوي والتضاريس في حساب قيم الغطاء النباتي ، فقد تم تعديله عن المؤشر النباتي المحسن (EVI) ، وعليه فقد تم اختبار هذا المؤشر على منطقة الدراسة ،واستخلاص قيم للغطاء النباتي ، كما في خريطة (5) اذ وضحت خرائط هذا المؤشر عن الكثافة بشكل اوضح للغطاء النباتي في مناطق الزراعة المروية في عام

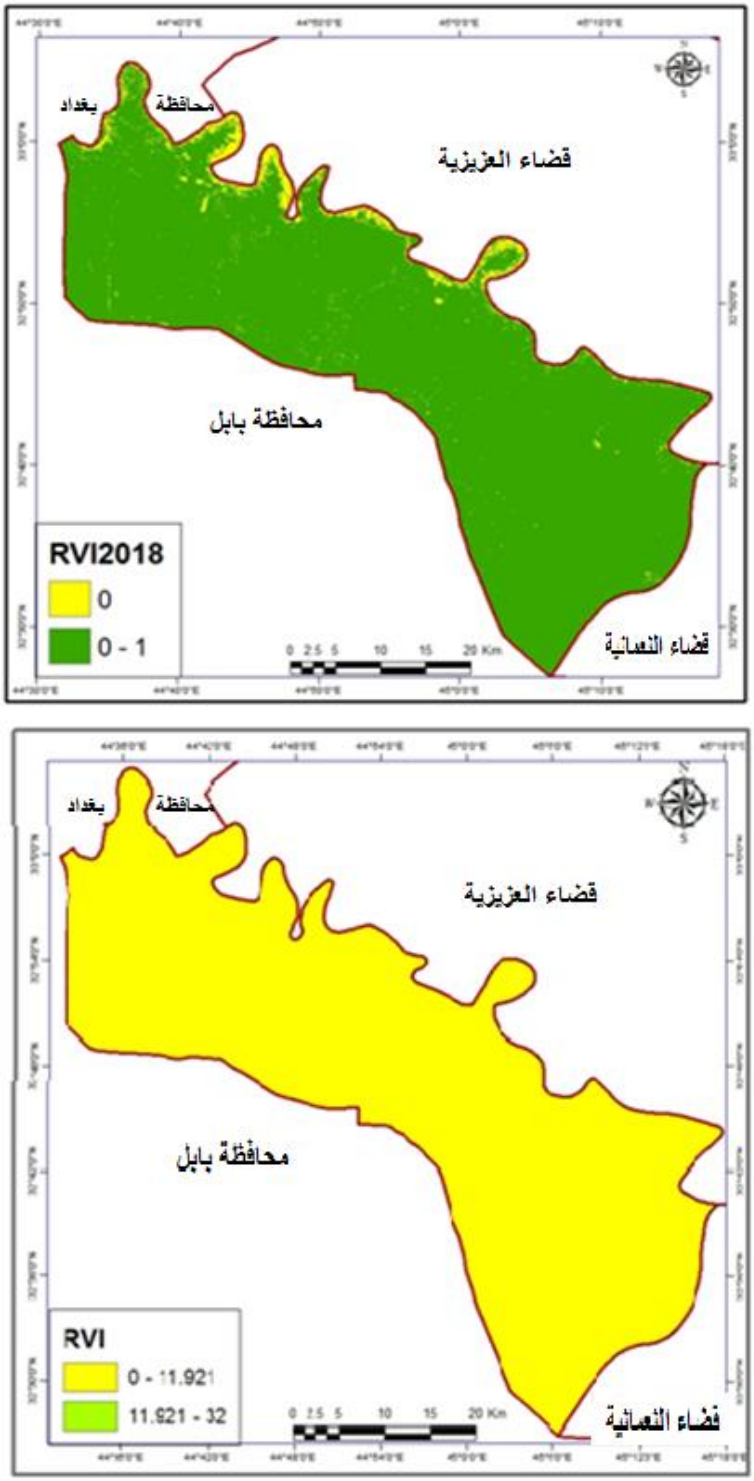
2018 وكانت قيمة المؤشر بين (-0,2 -1,2) مع اختلاف في توزيع النباتات وكثافتها وتناقص انتشارها ، وعلى الرغم من ضعف تأثير العوامل المناخية قليلاً ورغم اختلاف كمية الأمطار في منطقة الدراسة ، والعامل البشري لهُ دور كبيراً ومؤثراً في عملية التدهور البيئي كما أظهرته باقي قيم المؤشرات النباتية المستخدمة ،ووجود التغير الكبير في استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة لاسيما الغطاء النباتي ، والذي ظهر واضحاً في(أدنى وأعلى) القيم للغطاء النباتي التي تم استخلاصها واحتسابها من المؤشرات النباتية .

خريطة(3) مؤشر NDVI لعامي 2007-2018



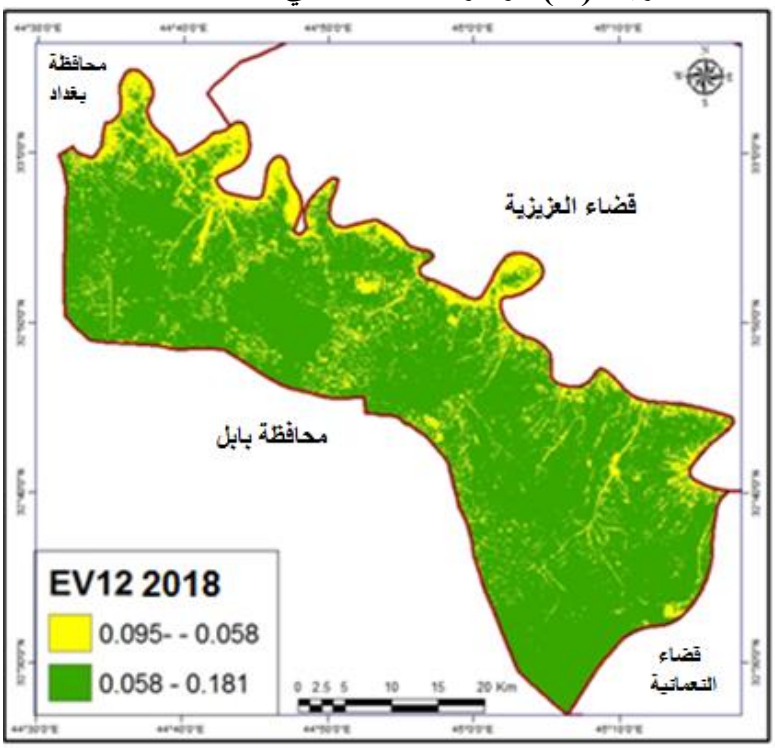
من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر، 2007، و 2018 ، وبرنامج (10 . Arc GIS)

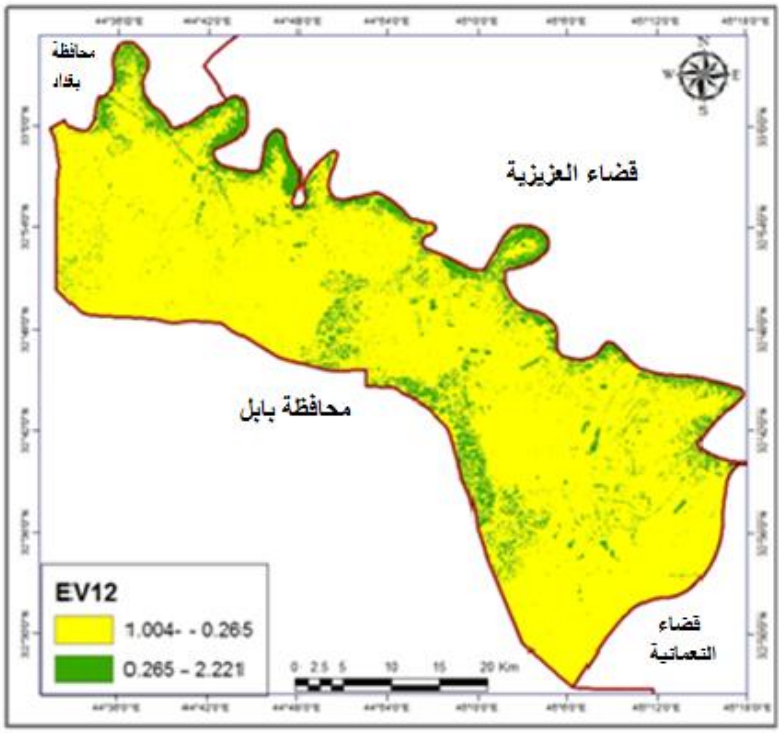
خريطة(4) مؤشر RVI(SR) لعامي 2007-2018



من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

خريطة(5) مؤشر EV12 لعامي 2007-2018





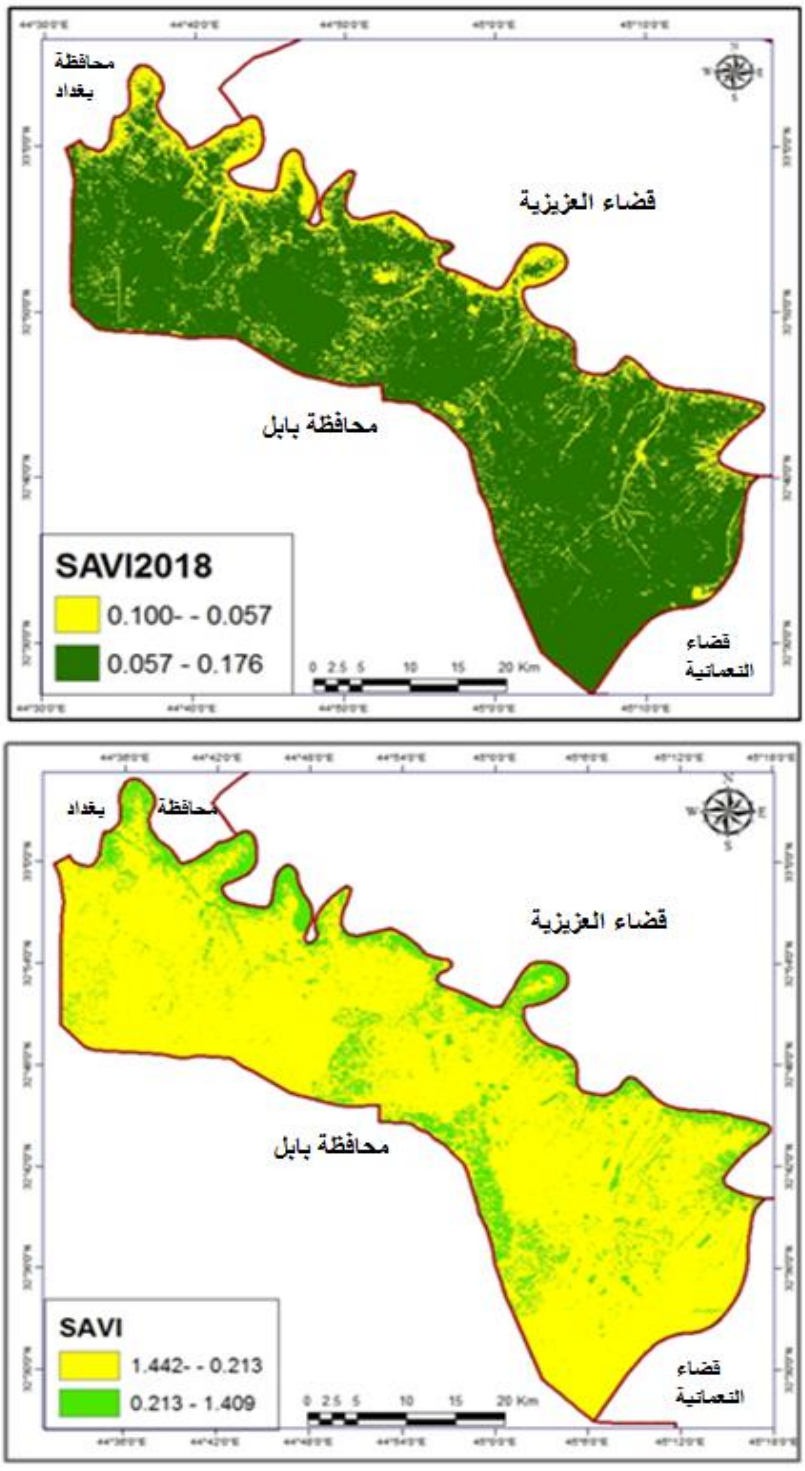
من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

4-مؤشر النبات المعدل للتربة (SAVI)

ان هذا المؤشر يعمل على حساب الاختلافات النباتية اضافة الى انعكاس التربة اي الجزء المنعكس من اوراق النبات وجزء من التربة ، وكما في الجدول (1) الذي يوضح المؤشرات ومعادلاتها .

واظهرت نتائج مؤشر النبات المعدل للتربة في خريطة (6) قيم مقاربة نسبياً للقيم الاقل في مؤشر النبات المحسن الثاني (EV12) ففي عام2018 كانت القيم متقاربة ،اذ ارتبط توزيع النبات بتاثير التربة ، اذ نجد اقتراب القيم في مدة الدراسة مما يعني ان التغير الذي كشف عنه هذا المؤشر محدود مقارنة بالمؤشرات السابقة الذكر ، كما ان مؤشر النبات المعدل للتربة هو مؤشر يتكون من مؤشرين هما NDVI ومؤشر PVI باختلاف ثابت معامل التربة وللمقارنة بين المؤشرات الأربعة المستعملة تم استخلاص قيم الغطاء النباتي ، وكما في خرائط المؤشرات ، والجدول (1) الذي يوضح القيم بين اعلى وادنى قيمة للغطاء النباتي المنتشر في منطقة الدراسة ،وتحديد اماكن الكثافة في الغطاء النباتي ونوع النبات ، ويوضح الجدول (3) على قيمة للغطاء النباتي في مؤشر النبات النسبي RVI وكانت حوالي (0-1) في حين ادنى قيمة تم احتسابها بواسطة مؤشر الغطاء النباتي NDVI التي كانت حوالي اعلى قيمه (0.031-) وادنى قيمة (0.178). ولتقييم المؤشرات النباتية الطيفية المستعملة ،و بالرغم من ارتفاع القيم التي أظهرها مؤشر النبات النسبي RVI مايعني أن مؤشر النبات المحسن الثاني EV12 هو أفضل هذه المؤشرات في تحديد التغيرات في منطقة الدراسة ، والمناطق ذات الظروف المشابهة اذ يمكن تحديد الغطاء النباتي ،وكثافته وتوزيعه الجغرافي وذلك عن طريق التقليل من تاثير العوامل الخارجية منها الظلال والانحدار والتربة ،واستخلاص قيم النبات بناءً على الخصائص الطيفية المنعكسة عن النبات واجراء القياسات والحسابات المناسبة عليها .

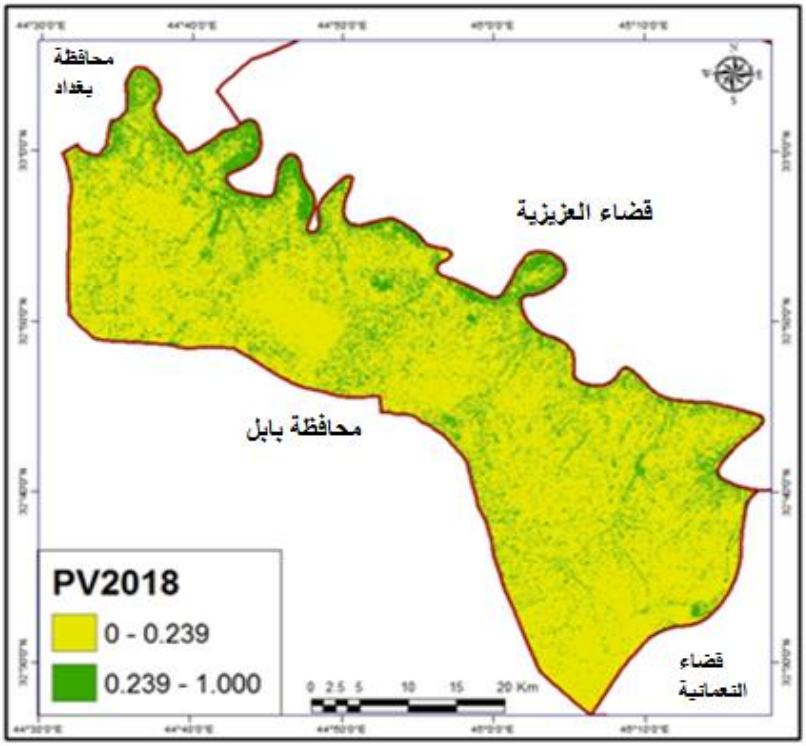
خريطة(6) مؤشر SAVI لعامي 2007-2018

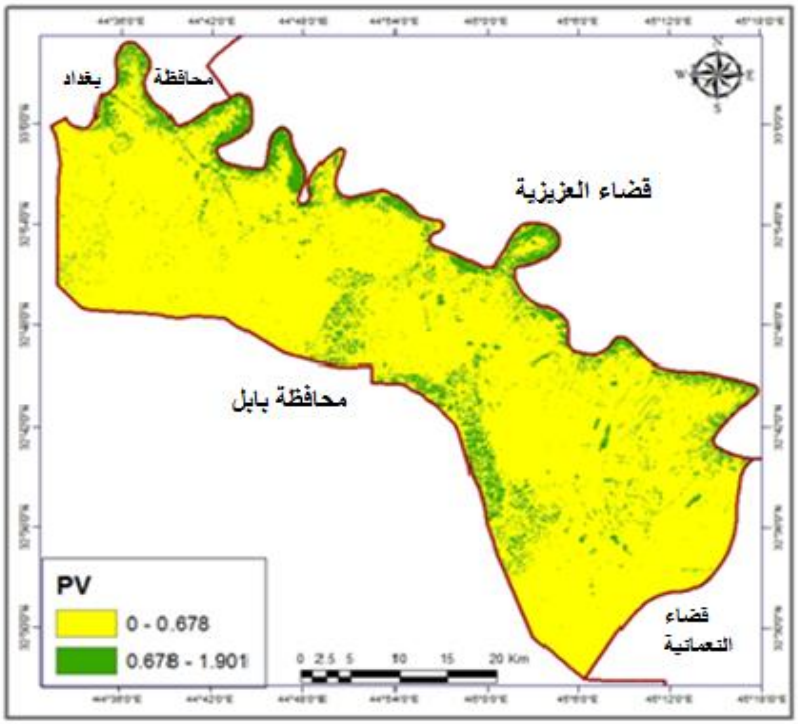


من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

الخريطة (7) المؤشرpv (عام 2018 و2007)





من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

المبحث الثالث :

النموذج الخرائطي للتنمية المستدامة للغطاء النباتي(الطبيعي والزراعي) في منطقة الدراسة

ان المحافظة على الغطاء النباتي من اسس المحافظة على البيئة وتنمية المراعي والتي تسهم في الحد من تغير المناخ والحد من العواصف الغبارية وتعرية التربة والتصحر. وعن طريق اخذ عينات لبعض المناطق المختارة لمؤشر NDVI لعامي 2007-2018 ان هنالك زيادة في كمية الغطاء النباتي وهذا يرتبط بالعوامل المناخية ومنها ارتفاع كمية سقوط الأمطار ، والوعي الاجتماعي. ومن خطوات البحث اخذ عينات لبعض المناطق المختارة نموذج مؤشر RVI (SR) لعامي 2007-2018 ،ان هنالك زيادة في كمية الغطاء النباتي وقد يرتبط بنوعية القمر الصناعي والفصل الذي آخذت فيه لقطة القمر الصناعي ، وكمية الامطار ،ونوع النبات الطبيعي.

وكذلك اخذ عينات لبعض المناطق المختارة لنموذج مؤشر EV12 لعامي 2007-2018،وكانت النتيجة زيادة في كمية الغطاء النباتي وقد يرتبط بنوعية ودقة المؤشر. واختيار عينات لبعض المناطق المختارة لنموذج مؤشر SAVI لعامي **2007-2018**،ان هنالك زيادة في كمية الغطاء النباتي . وعن طريق اخذ عينات لبعض المناطق المختارة نموذج مؤشرpv (عام 2018 و2007)، وكان تساوي في كمية الغطاء النباتي .

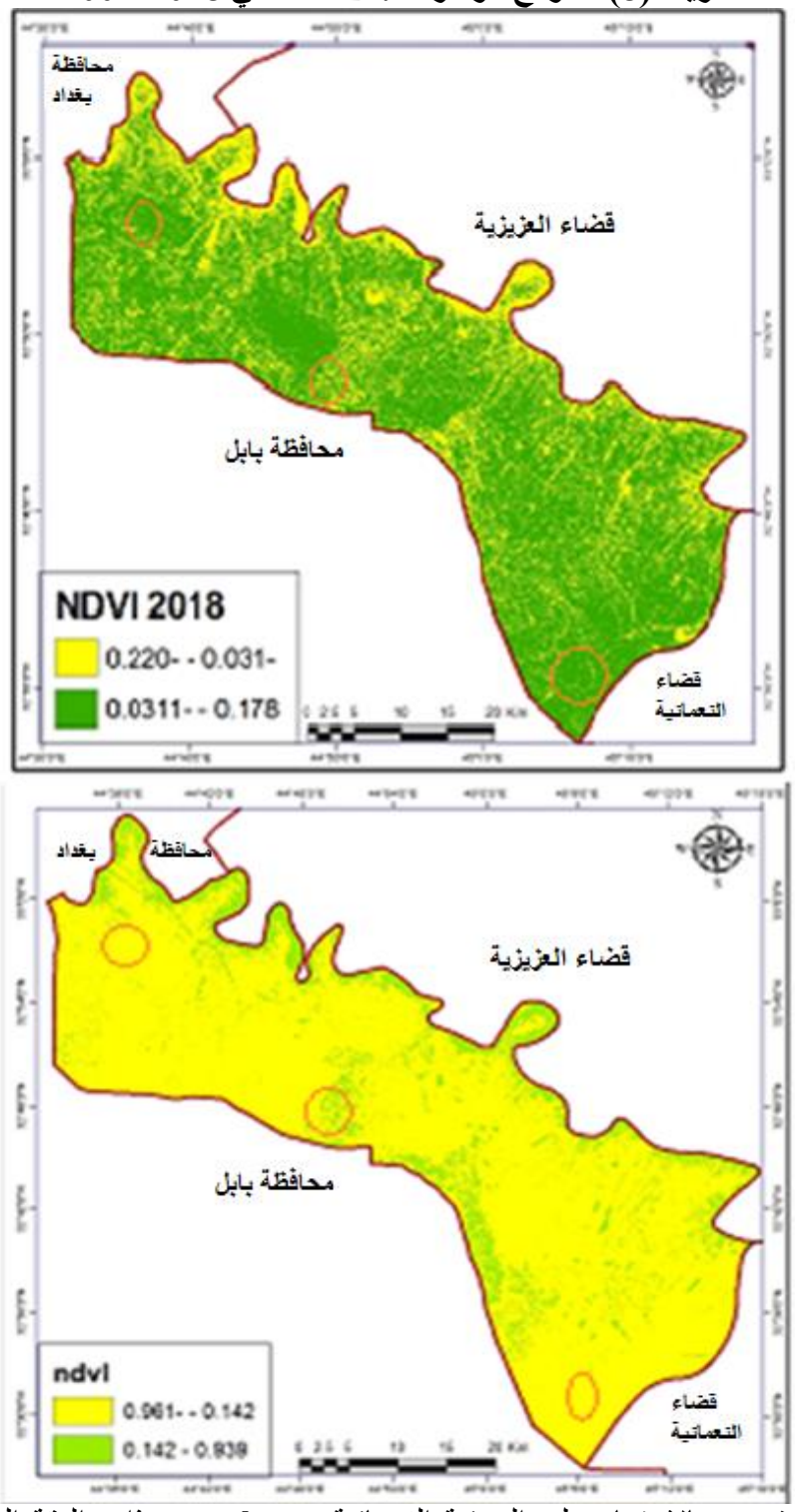
جدول (2) مساحة كل مؤشر والتغير بين عامي 2007-2018

المؤشر/كم2	المساحة 2007	المساحة 2018	التغير2007-2018
Ev12	494.162334	673.461763	179.299429
ndvi	865.284176	985.896420	120.612244
pv	52.286	64.587	12.301
rv	72.700	84.573	11.873
savi	56.184	64.412	8.228

من عمل الباحث : - بالاعتماد على المؤشرات النباتية ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS 10 .).

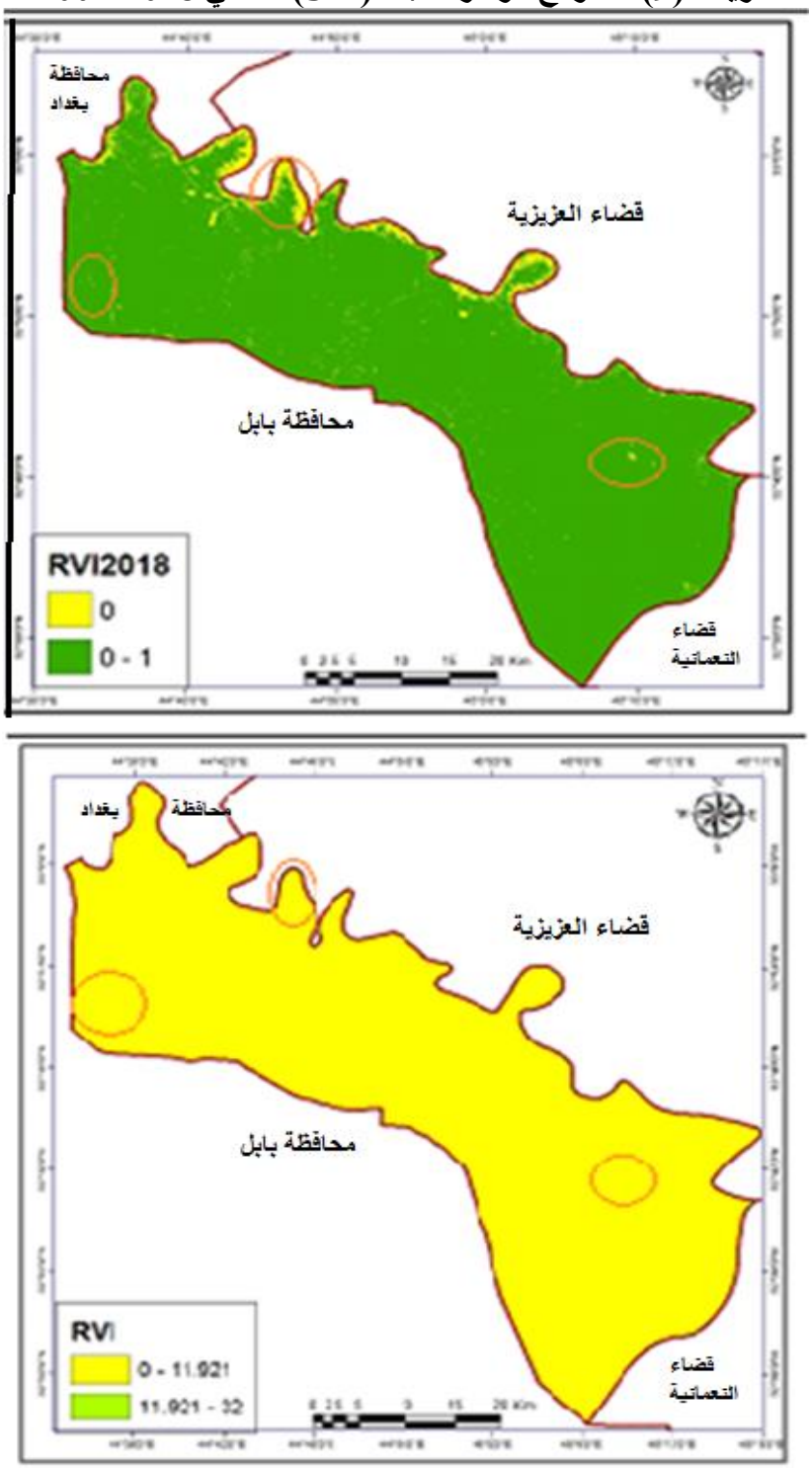
من خلال الجدول (2) نلاحظ أن هنالك تغيراً نحو الزيادة في المؤشرات وهذا يرتبط بالمناخ (الإمطار والحرارة) ،وكذلك فصل اخذ المرئية (فصل الشتاء12/23 للمرئيتين) وكذلك اختلاف نوع التربة وكما في خريطة (13) ، إذ تعد من العوامل المحددة للغطاء النباتي.

خريطة(8) نموذج مؤشر NDVI لعامي 2007-2018



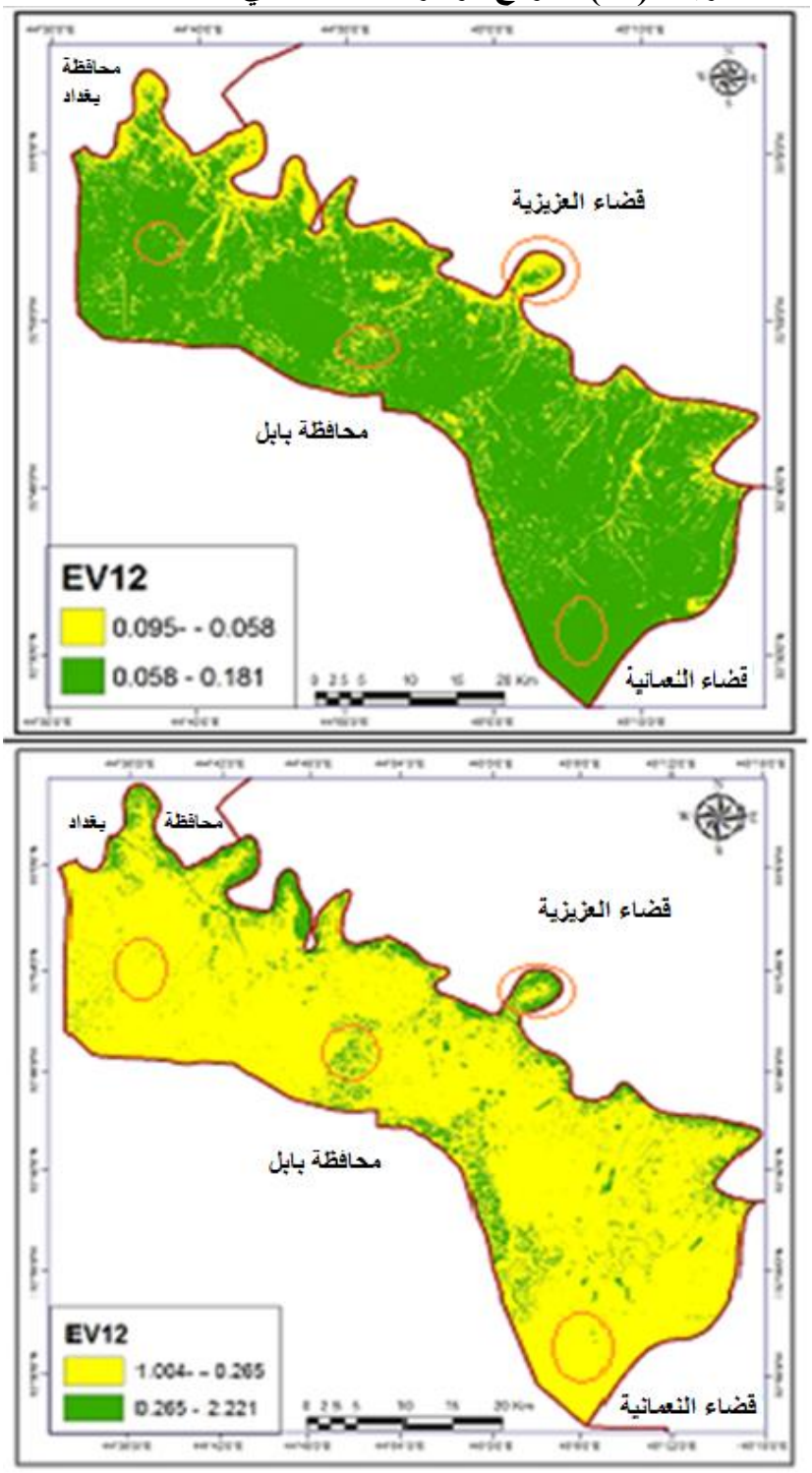
من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10).

خريطة (9) نموذج مؤشر RVI (SR) لعامي 2007-2018



من عمل الباحث : -بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

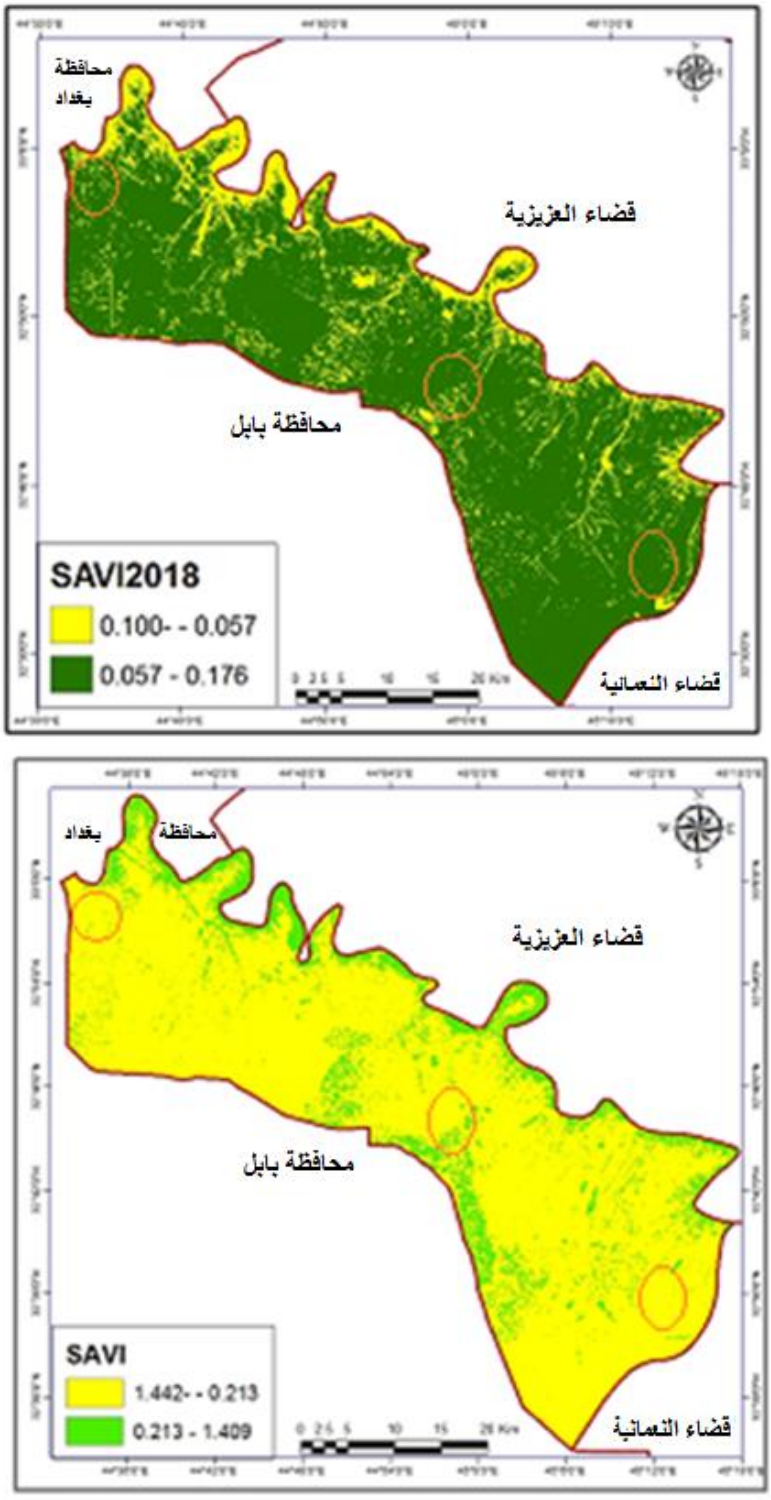
خريطة (10) نموذج مؤشر EV12 لعامي 2007-2018



من عمل الباحث : - بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

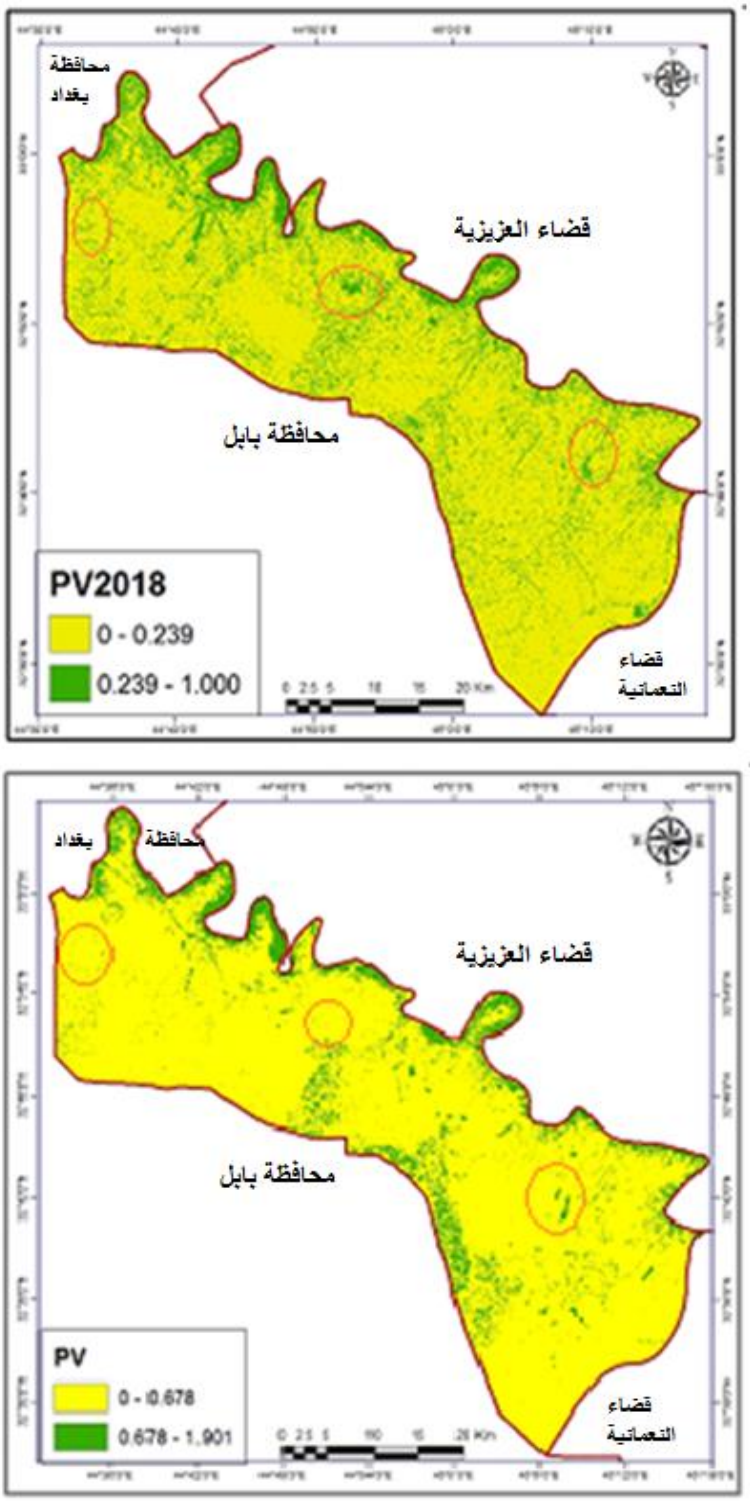
مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

خريطة (11) نموذج مؤشر SAVI لعامي 2007-2018



من عمل الباحث : بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

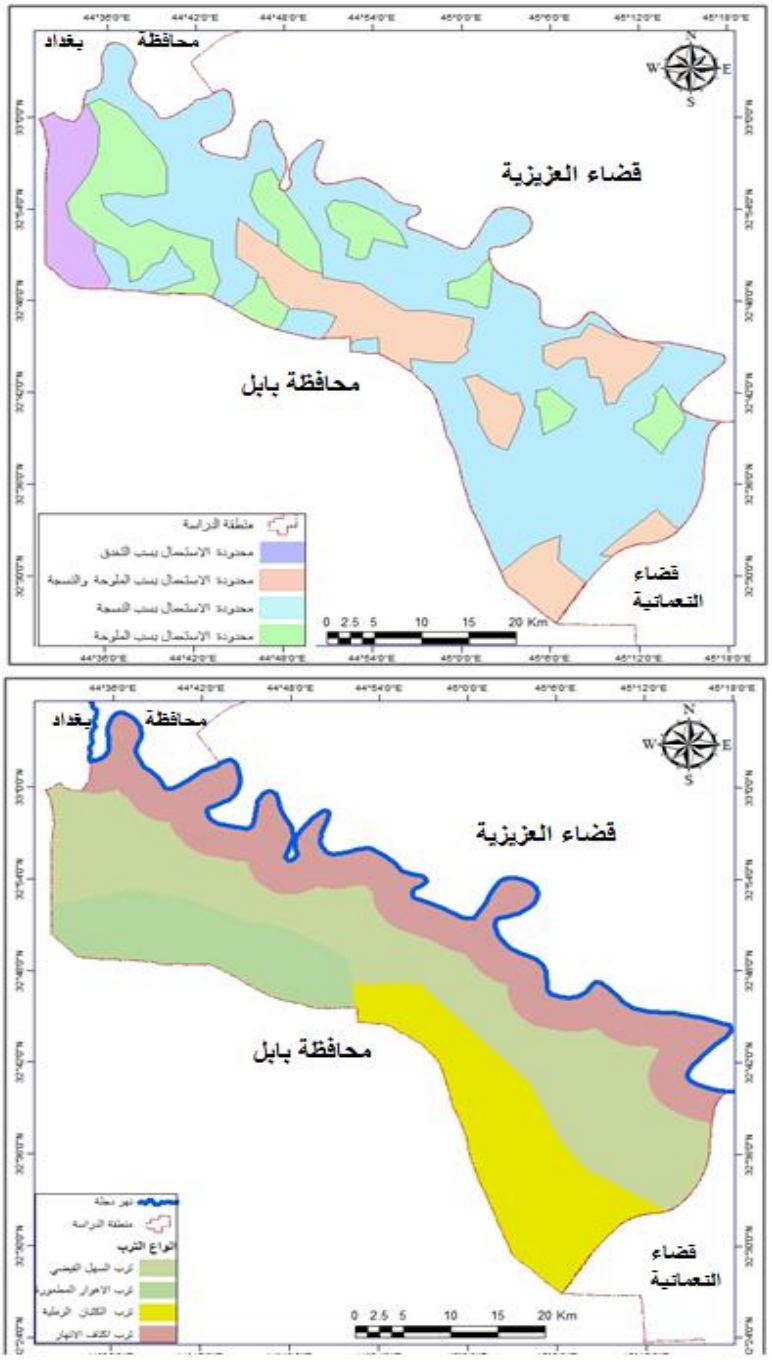
الخريطة (12) نموذج مؤشرpv (عام 2018 و2007)



من عمل الباحث : -بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 ، وبرنامج (Arc GIS . 10)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

الخريطة (13) خرائط الترب في منطقة الدراسة



من عمل الباحث : -

1-فليح حسن لطائي،خريطة أنواع الترب والأراضي في العراق ،بغداد، مقياس 1/1000000،لسنة1968

2-خريطة ترب العراق لبيورنك (Buringh) بمقياس 1:1000000، لسنة 1960.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1- إن استعمال أربعة مؤشرات نباتية ،وهي مؤشر النبات النسبي ، والمؤشر المعدل للتربة ،ومؤشر النبات المحسن الثاني ،ومؤشر الغطاء النباتي الى استخلاص قيم الغطاء النباتي بمقدار دقيق نسبياً ،وأظهرت نتائج التقييم ان أفضل المؤشرات هو مؤشر النبات المحسن الثاني ،اذ كانت المساحة لسنة 2007 (493.162 كم2) ولسنة 2018 (673.461كم2) وكان التغير (179.299 كم2).

2-ان الخصائص الطبيعية لها الدور الأول وأهمها (درجات الحرارة ،الأمطار ، نوعية التربة ،الموارد المائية)

3- يعد بناء نماذج خرائطية واخذ عينات للمؤشرات ولبعض العينات في منطقة الدراسة والتي توضح التغير مكانياً ،ثم التطرق إلى ذلك احصائياً من خلال مقارنة التغير بين عامي 2007 -2018 ،وتحديد أماكن الكثافة في الغطاء النباتي ،والتي يمكن الإفادة منها في الدراسات اللاحقة لتحديد نوعية النبات بشكل ادق .

التوصيات

1-استعمال تقنية الاستشعار عن بعد في مراقبة وكشف التغيرات في الغطاء النباتي لاسيما في المناطق الزراعية ،والتي تشهد تدهوراً في أراضيها وتراجع في المساحات المنتجة واعتمد مؤشر النبات المحسن الثاني لاستخلاص وتحديد مناطق الغطاء النباتي ،والتي تشهد تدهوراً في التربة ، اذ تعطي قياسات دقيقة بكل سهولة وتكلفة اقل .

2- إعداد المزيد من الدراسات البيئية باستعمال التقنيات الحديثة المعتمدة على المرئيات الفضائية لمراقبة الأراضي الزراعية والغطاء النباتي والوقوف على أسباب تدهور الغطاء النباتي وإيجاد أفضل الحلول للمساهمة في تنمية وإدارة والمحافظة على الغطاء النباتي ،وتطوير منهجية وطرق جديدة باستعمال المؤشرات لرصد وكشف التغيرات في المساحات لاسيما أننا في بيئة لديها قابلية للجفاف والتصحر .

قائمة الهوامش

[1].Grossman,D.H.D.faberLangendoen,A.S.wealdey,m.Anderson,p.Bourgeron,R.Crawford,K.Metzler,k.patterrson,m.pyne,m.reeid, and Lsneddon(1998).the national Classification of Status ,and Application ,International Classification of Ecological Communities: Terrestrial Vegetation of the United states. . p.180

[2]-- Tomlin,C.D.(1991) GIS in Cartographic Modeling .In Grographical Information Systems : principles and Applications, edited by D.J.Maguire,m.f.Gooddchild,and .D.W.Rhind ,.Longman &Technical ,London. pp.361-374

[3]- سحر نافع شاكر، جيومورفوولوجية العراق بالعصر الرباعي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد23،بغداد، 1989،ص22.

[4] - انور مصطفى ببرواري وصباح يعقوب ،جيولوجية لوحة الكوت ،والمنشأة العامة للمسح الجيوولوجي والتعدين ، بغداد 19982 ص6-10

[5] - وزارة النقل والمواصلات ، البيانات المناخية 2019

6- جاسم خلف شلال، اياد عبد الله خلف ،حساب قيم NDVI والادلة النباتية لتقييم حالة التدهور لاراضي المراعي باستخدام معطيات التحسس النائي ،مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،المجلد 13 ،العدد 1 ،2013،ص265 .

قائمة المصادر

1-برواري ، انور مصطفى، وصباح يعقوب ،جيولوجية لوحة الكوت ،المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد 1998

2-توفيق ،شهلة ذاكر ،حيدر فاهم حسن ، اعداد خرائط لواقع النباتي في قضاء الصويرة الانتاج لعام 2018 باسخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ،مجلة كلية التربية الاساسية ،20-21 تموز 2020.

3-جمال ،سليم ياوز، استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،لكشف التغير في استعمالات الارض والغطاء الارضي في مركز قضاء الصويرة-العراق ،مجلة الاداب،العدد(126) ،2018.

4- شاكر، سحر نافع ، جيومورفوولوجية العراق بالعصر اللرباعي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد23،بغداد، 1989 .

5-شلال، جاسم خلف ، اياد عبد الله خلف ،حساب قيم NDVI والادلة النباتية لتقييم حالة التدهور لاراضي المراعي باستخدام معطيات التحسس النائي ،مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،المجلد 13 ،العدد 1 ،2013.

6-وزارة النقل والمواصلات ، البيانات المناخية 2018.

7-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat ذات الدقة المكانية 30متر ، 2007، و 2018 .

المصادر في اللغة الانكليزية

1. Grossman,D.H.D.faberLangendoen,A.S.wealdey,m.Anderson,p.Bourgeron, R.Crawford,K.Metzler,k.patterrson,m.pyne,m.reeid, and Lsneddon.the national Classification of Status ,and Application ,International Classification of Ecological Communities: Terrestrial Vegetation of the United states, 1998.
2. Tomlin,C.DGIS in Cartographic Modeling .In Grographical Information Systems : principles and Applications, edited by D.J.Maguire,m.f.Gooddchild,and .D.W.Rhind ,.Longman &Technical ,London, 1991.

Reference :

1- Shakir, Sahar Nafeh, Geomorphology of Iraq in the Quaternary Era, Journal of the Iraqi Geographical Society, No. 23, Baghdad, 1989.

2- Tawfiq, Shahla Zakir, Haider Fahim Hassan, preparing maps of the reality of vegetarianism in the district of Essaouira, production for the year 2018 using GIS and remote sensing, Journal of the College of Basic Education, 20-21 July 2020.
3-Jamal, Salim Yawz, Using remote sensing and geographic information systems, to detect the change in land uses and land cover in the Suwaira District Center - Iraq, Al-Adab Journal, Issue (126), 2018.
4-Berwari, Anwar Mustafa, and Sabah Yaqoub, Geology of the Kut Plate, General Establishment for Geological Survey and Mining, Baghdad 1998
5-Ministry of Transport and Communications, Climate Data 2018
6-Jassim Khalaf Shallal, Iyad Abdullah Khalaf, Calculating NDVI values and plant evidence to assess the state of degradation of pasture lands using remote sensing data, Tikrit University Journal of Agricultural Sciences, Volume 13, Issue 1, 2013.
7-Landsat visual space with a spatial accuracy of 30 meters, 2007 and 2018,
8-Grossman, D.H.D.faber Langendoen, A.S.wealdey, m.Anderson, p.Bourgeron, R.Crawford, K.Metzler, k.pattterson, m.pyne, m.reeid, and Lsneddon.the national Classification of Status, and Application, International Classification of Ecological Communities: Terrestrial Vegetation of the United states, 1998.
9-Tomlin, C.DGIS in Cartographic Modeling.In Grographical Information Systems: Principles and Applications, edited by D.J.Maguire,m.f.Gooddchild,and .D.W.Rhind .Longman &Technical,London, 1991.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 655-679

Cartographic Modeling of Spectral Plant Indicators in Al-Suwaira District (Wasit Governorate) Using Remote Sensing Techniques RS and Geographic Information Systems (GIS)

Falah Mohsen Musa Salman
Ministry of Education - Baghdad Directorate of Education, Rusafa III
Geography - maps, remote sensing and GIS
fala.mhasan19805@gmail.com

Abstract

The study area is one of the agricultural areas, which is characterized by fertile soils and the abundance and diversity of vegetation were (the second improved vegetation index (EV12), the relative vegetation index (RVI), the soil-modified plant index (SAVI), and the vegetation cover index (NDVI), so the plant indicators and their study give excellent results. It is a strong indicator of environmental degradation and desertification, and a specific objective of the research stems from the evaluation of the spectral plant indicators used in the study, and the identification of the best ones in extracting the values of vegetation cover in terms of their accuracy and ease of calculation to reach the most appropriate indicator for application.

Indicators are considered one of the most accurate and best means of monitoring vegetation cover, based on remote sensing and geographic information systems. The study area was identified as (Al-Suwaira District), which belongs to Wasit Governorate. Which were taken in July 2007 and July 2018, the values of four indicators were extracted, namely, the second improved vegetation index (EV12), the relative vegetation index (RVI), the soil modified vegetation index (SAVI), and the vegetation coverage index (NDVI).

The research confirmed the determination of the places of density in the vegetation cover, which can be used in subsequent studies to determine the quality of the plant more accuratel. Using remote sensing technology to monitor and detect changes in vegetation cover, especially in agricultural areas, which are witnessing deterioration in their lands and a decline in productive areas.

key words: Cartographic modeling _ plant indicators _ Essaouira district _ remote sensing techniques RS _ GIS