

مراقبة التغيرات في الغطاء النباتي وتقدير قيمة العامل C باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي (NDVI) لمنطقة حوض نهر الأبرش في محافظة طرطوس /سورية علي جوهرة*⁽¹⁾ ومنى علي بركات⁽¹⁾ و محمد العبد⁽²⁾ و عزالدين حسن⁽³⁾

(1) قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة تشرين.

(2) الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، دمشق، سوريا.

(3) قسم الهندسة المائية والري، كلية الهندسة المدنية، جامعة تشرين.

(*المراسلة: م. علي جوهرة. البريد الإلكتروني Ali.jouhra@tishreen.edu.sy . رقم

الهاتف 0994503251).

تاريخ القبول: 2020-1-72

تاريخ الاستلام: 2019-11-25

الملخص:

هدف البحث الى دراسة تغيرات الغطاء النباتي لمنطقة حوض نهر الأبرش بمحافظة طرطوس باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي (Normalized Difference Vegetation Index) NDVI، باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد RS (Remote Sensing) ونظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information Systems) GIS، بالإضافة لتقدير قيمة العامل C لحوض منطقة الدراسة بالاعتماد على مؤشر NDVI لعام 2018. استخدام البحث مجموعة من الصور الفضائية للقمر الصناعي Landsat-8 OLT، مأخوذة في تشرين الاول للأعوام (2013-2014-2015-2016-2017-2018)، بالإضافة لصور لعام 2018 تمثل أشهر (كانون الثاني-نيسان-تشرين الثاني). اظهرت النتائج ان التغطية النباتية كانت جيدة في عام 2015 اذ وصلت قيمة مؤشر NDVI لأعلى قيمة له وهي 0.59، بينما بدأ الغطاء النباتي في عام 2016 بالتدهور وقد زاد التدهور في عام 2017 اذ بلغت قيمة مؤشر NDVI 0.48. عند دراسة التغيرات الفصلية التي طرأت على الغطاء النباتي للعام 2018، لوحظ ان قيمة مؤشر NDVI في فصل الربيع اعلى من فصلي الخريف والشتاء وبلغت 0.56 ويعزى السبب الى الغطاء العشبي الذي يكتمل ظهوره في الربيع. بالنسبة للعامل C المحسوب اعتماداً على مؤشر NDVI لعام 2018 فقد تراوحت قيمته بين (0.24-1.23)، حيث تقل قيمته في الاماكن التي تمتاز بتغطية نباتية جيدة. واخيراً فإن هذه الدراسة تساعد في فهم سلوك مؤشر NDVI وتغيراته الزمنية والمكانية، مما يسمح باستخدام دقيق له في العديد من الدراسات.

الكلمات المفتاحية: مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI، نظم المعلومات الجغرافية GIS، عامل الغطاء النباتي C، صور landsat8، حوض نهر الأبرش (طرطوس) سورية.

1-المقدمة:

يعد الغطاء النباتي الطبيعي من أهم الموارد المتجددة، التي تدخل في بناء النظم البيئية وتعمل على توازنها، فهو يلعب دوراً هاماً في تنظيم الدورة المائية في الطبيعة، ويعمل على تلطيف الجو، كما يقوم الغطاء النباتي الطبيعي بتثبيت التربة وتخصيبها (الشواور، 2013).

ويتعرض هذا الغطاء للتخريب بسبب قطع الأشجار بشكل عشوائي، وبسبب الحرائق التي تصيب الغابات بالإضافة لهجرة السكان من الأرياف وبالتالي إهمال الأراضي الزراعية وتدهورها وتدني خصوبتها (Wisniewski and Marker, 2019).

تساعد تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في متابعة التغيرات التي تطرأ على الغطاء النباتي (Elachi and Vanzyl, 2006)، كما تعتبر من أهم الخطوات الضرورية لاتخاذ القرارات اللازمة لعلاج الآثار البيئية المترتبة على تلك التغيرات (Muhsin and Mohammed, 2017).

ويعرف تغير الغطاء النباتي Vegetation Cover Change، على أنه التباين المكاني النباتي في وحدة المساحة، كاستجابة مباشرة إلى التغيرات المناخية جنباً إلى جنب مع النشاط البشري، بمعنى آخر يعبر عن تغير قيمة مؤشر NDVI خلال وحدة المساحة (Zhao et al., 2012).

يعد مؤشر الاختلاف النباتي القياسي (Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)) من أكثر المؤشرات تجربة واستخداماً في العالم لدراسة الغطاء النباتي، وهو مؤشر بيئي يقوم على أساس المنطق الاستنباطي والبيانات التجريبية وينتج عن العلاقة بين كمية الأشعة المنعكسة في القناة تحت الحمراء القريبة وتلك المنعكسة في القناة الحمراء يستخدم عادة لرصد التغيرات الموسمية والسنوية في نمو الغطاء النباتي وتطوره (Vlek et al., 2010).

ويرتبط هذا المؤشر بنوع الغطاء الأرضي، فالنباتات الخضراء تمتص الأشعة الأحمر بشدة من خلال اليخضور الموجود في الأوراق الخضراء، وتعكس الأشعة تحت الحمراء مقارنة مع التربة العارية، وبالتالي فإن المناطق التي يوجد فيها غطاء نباتي كثيف تختلف خصائصها الطيفية في الجزء الأحمر من الطيف عن الخصائص التي تبديها في نطاق الأشعة تحت الحمراء القصيرة (Meera Gandhi., et al 2015).

درس (Fadhil, 2009) تغيرات الغطاء النباتي ما بين 1990 و 2000 في محافظة أربيل بالعراق، من خلال حساب NDVI لنفس الفترة وقد لاحظ وجود تدهور في الغطاء النباتي في تلك المنطقة.

وأشارت العديد من الدراسات إلى وجود علاقة خطية بين NDVI والعامل C الذي سمح بتقدير قيم هذا العامل بسهولة اعتماداً على الصور الفضائية بدلالة مؤشر NDVI، وقد أمكن حديثاً حساب عامل الغطاء النباتي C factor والذي يحدد تأثير الغطاء النباتي في حماية التربة من الانجراف المائي وذلك بالاعتماد على تقنية الاستشعار عن بعد من خلال الصور الفضائية وحساب مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI الذي يعطي فكرة عن درجة التغطية النباتية (Karaburun, 2010).

قام كويس (2014) بتقدير قيمة عامل الغطاء النباتي C باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI لمنطقة الحوض الأوسط والأدنى لنهر الكبير الشمالي في محافظة اللاذقية، أظهرت نتائج الدراسة أن قيم NDVI تراوحت بين (0.45-0.67) كما أظهرت النتائج أن القيم المنخفضة للعامل C قد تركزت في أجزاء من المناطق الشرقية والشمالية حيث تسود الغابات في حين تركزت القيم المرتفعة للعامل C في المناطق الغربية إذ تراوحت قيم بين (0.8-1) وهي مناطق انتشار العمران والابنية حيث ينعدم فيها الغطاء النباتي، أما القيم المتوسطة للعامل C فقد تركزت في أجزاء من المناطق الوسطى والشرقية حيث تنتشر زراعة الحمضيات والزيتون التي تؤمن حماية متوسطة إذ بلغت قيم العامل C بين (0.4-0.8).

اجريت دراسة في منطقة الخمس في ليبيا، من اجل تتبع التغيرات الحاصلة في الغطاء الارضي لسنوات 1987-2001-2015 بالاعتماد على عملية التصنيف المراقب في منطقة الدراسة. فتبين ان اراضي الغابات انخفضت بنسبة 19,12% في عام 2001 عن عام 1987، وبنسبة 42,70% عن عام 2015، اما اراضي المراعي فقد انخفضت بنسبة 10,81% عام 2001 مقارنة بعام 1987 وبنسبة 14,62% عن عام 2015 بينما الاراضي الجرداء فقد زادت بنسبة 192,78% في عام 2001 وبنسبة 353,15% عام 2015. ووضحت النتائج ان الانحسار الذي شهدته مساحات المراعي والغابات في المنطقة يؤدي الى تدهور الغطاء النباتي وانتشار ظاهرة التصحر (العالم وآخرون، 2017).

2-أهمية البحث وأهدافه

تكمّن أهمية البحث في كون منطقة الدراسة ذات تنوع نباتي كبير هو يتغير زمانياً ومكانياً بسبب التغيرات المناخية والنشاطات البشرية المكثفة كالقطع والحرق، مؤدياً لأنعكاسات سلبية على البيئة. ولتحديد حجم تلك الانعكاسات وللدّ من أجل دراسة تلك التغيرات بطرق دقيقة، وسريعة، وبسيطة وغير مكلفة كاستخدام تقنية الاستشعار ونظم المعلومات الجغرافية لذا كان الهدف من الدراسة:

- 1-مراقبة التغيرات الشهرية والسنوية للغطاء النباتي لمنطقة حوض نهر الابرش، في طرطوس بالاعتماد على مؤشر NDVI.
- 2-اعداد خارطة لعامل الغطاء النباتي C factor باستخدام مؤشر NDVI لمنطقة حوض نهر الابرش.

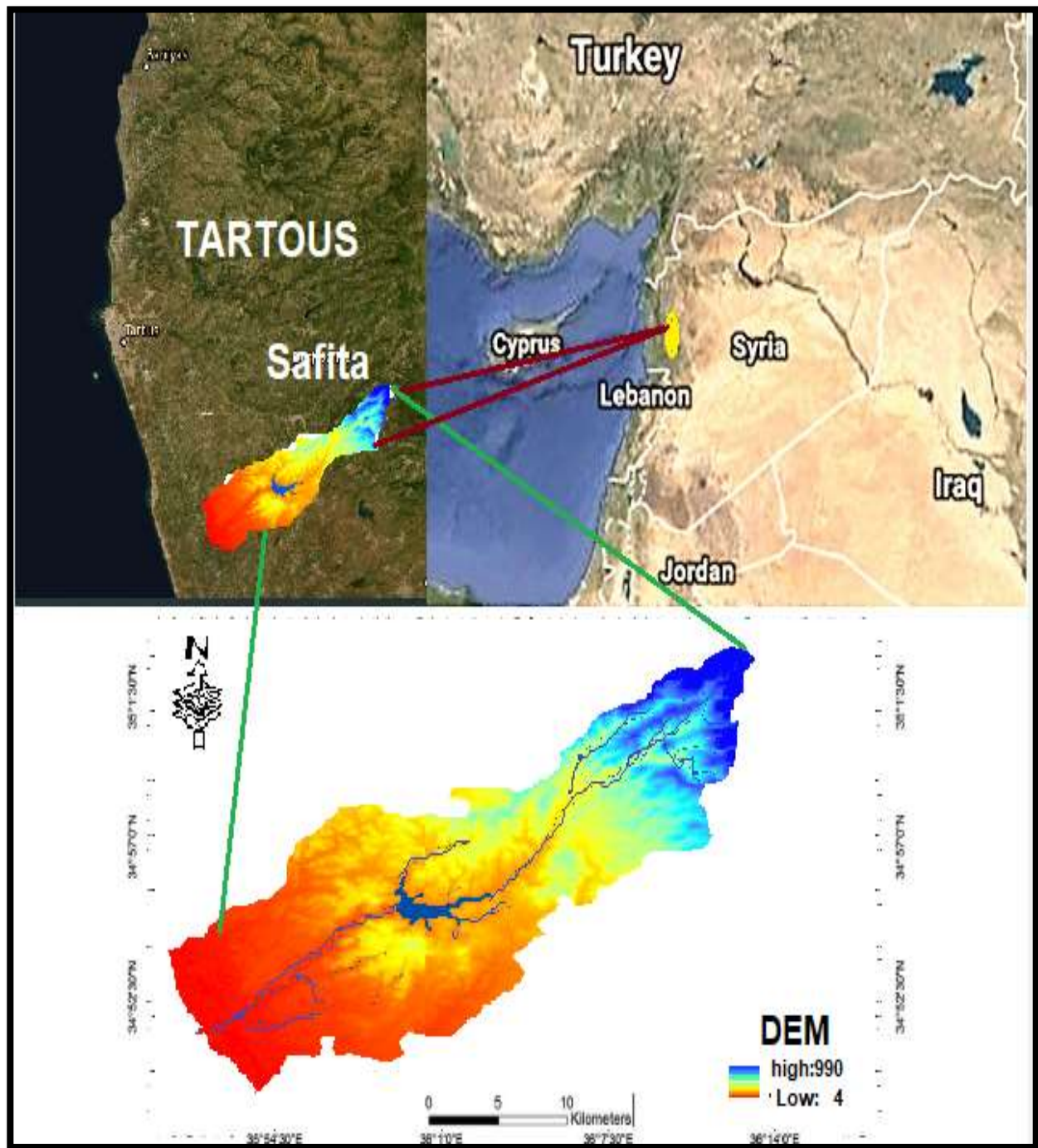
3 - مواد البحث وطرائقه

1-3 منطقة الدراسة

اجريت الدراسة في منطقة حوض نهر الأبرش، الذي يعد أحد أهم الأحواض المائية في محافظة طرطوس، يقع غربي الجمهورية العربية السورية، وفي الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة طرطوس بين خطي طول 36.27-35.95 وخطي عرض 34.91-34.69. ويبلغ ارتفاع الحوض حوالي 990م عن سطح البحر، ويشكل جزء من حوض الساحل الممتد على سواحل البحر المتوسط. ويسود في المنطقة المناخ المتوسطي الذي يتميز بشتاء معتدل ورطب وصيف حار جاف، وتكون الرطوبة مرتفعة على مدار العام وتتميز المنطقة بمعدلات هطول مطرية مرتفعة يتراوح معدل هطول الأمطار بين 700-1400 ملم/سنة. تسود في منطقة الدراسة اشجار الزيتون والحمضيات وبعض الانواع الحراجية كالسنديان والبلوط والسرو فضلا عن بعض المحاصيل والخضروات. تغطي الدراسة مساحة قدرها 368.46 كم²، والشكل (1) يبين موقع منطقة الدراسة بالنسبة لسورية وبالنسبة لطرطوس.

3-2-المعطيات المستخدمة في الدراسة:

استخدمت في هذه الدراسة صور فضائية من النوع Landsat8، فقد تم تحميل ست صور لشهر تشرين الاول تمثل الاعوام (2013-2014-2015-2016-2017-2018) الشكل 2، وثلاث صور فضائية للعام 2018 تمثل الاشهر (كانون الثاني - نيسان - تشرين الثاني) الشكل 3، والتي حصلنا عليها من الموقع <https://earthexplorer.usgs.gov/>، وتتميز هذه الصور بدقة مكانية 30 م وتحتوي على 11 قناة طيفية (الجدول 1).



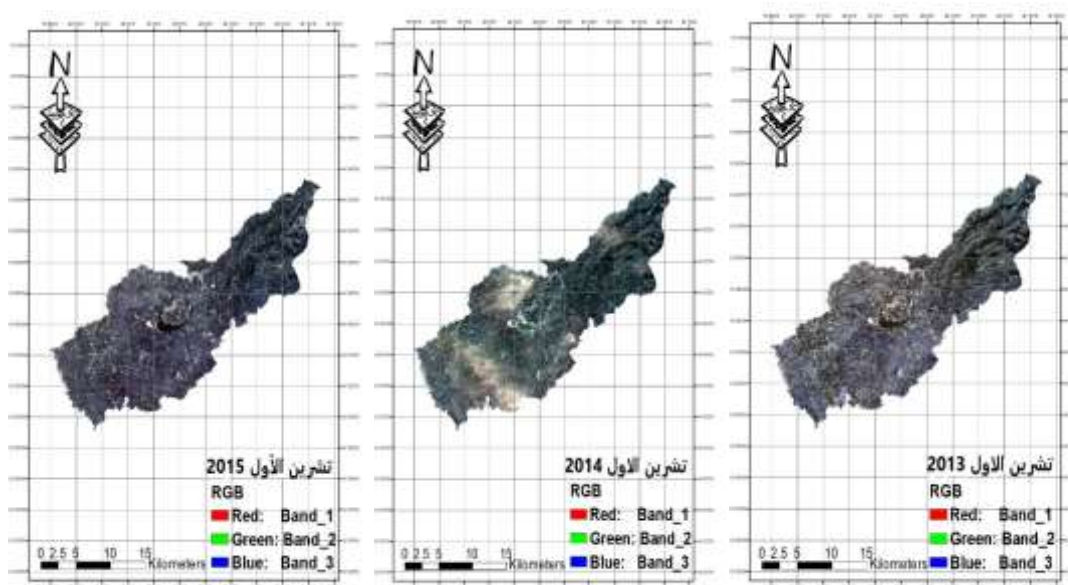
الشكل 1 موقع منطقة الدراسة على خارطة سورية وضمن محافظة طرطوس

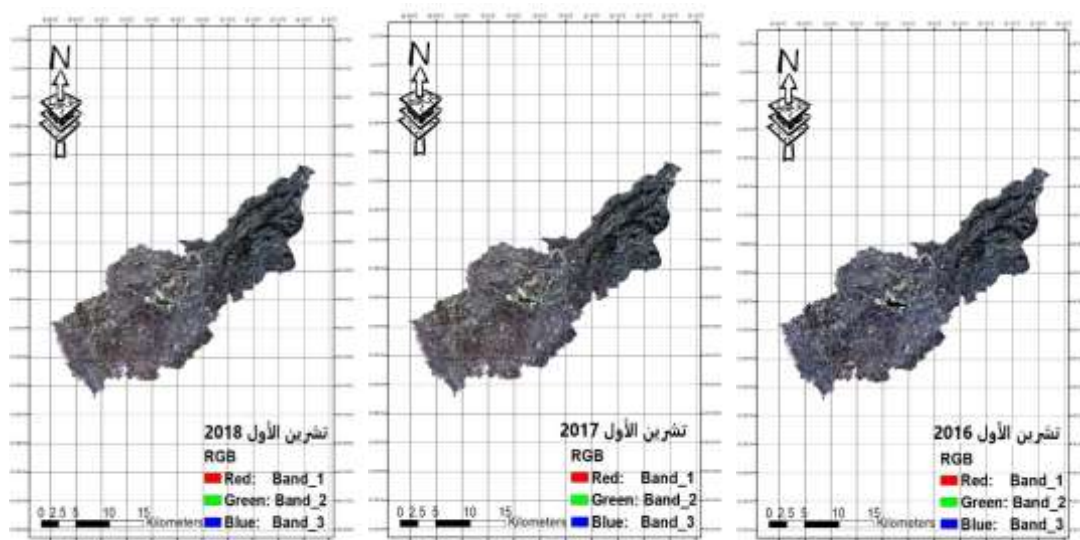
الجدول (1) القنوات الطيفية للصورة الفضائية Landsat 8

مصدر الخريطة اعداد الطالب بالاعتماد على برنامج ArcGis 10.6 و DEM من الهيئة العامة للاستشعار عن بعد

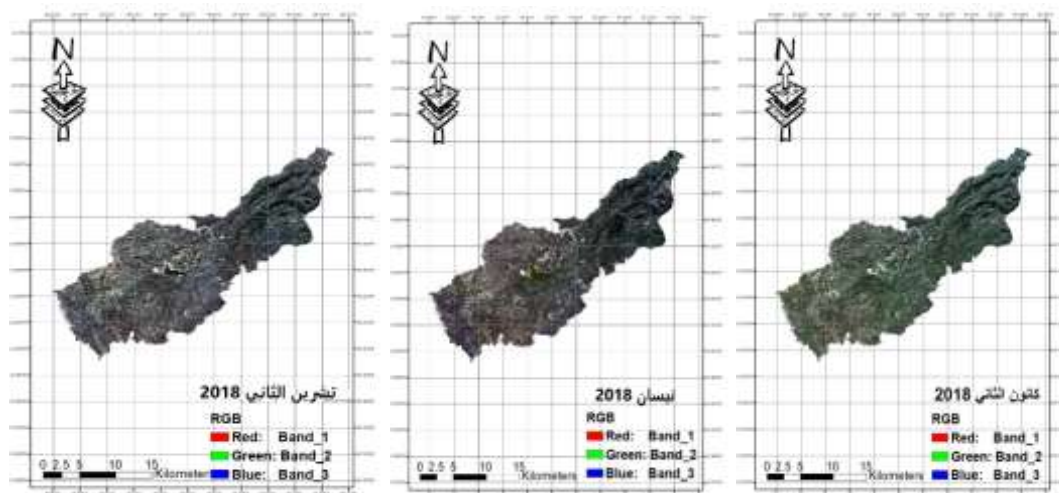
Landsat8 Operational Land Imager (OLI)	Bands	Wave length	Resolation(maters)
	Band1-Ultra Blue (Coastal/aerosol)	0.435-0.451	30

And Thermal Infrared Sensor (TIRS)	Band2-Blue	0.452-0.512	30
	Band3-Green	0.533-0.590	30
	Band4-Red	0.636-0.673	30
	Band5- Near Infrared (NIR)	0.851-0.879	30
	Band6-Short WaveInfrared (SWIR)1	1.566-1.651	30
	Band7-Short WaveInfrared (SWIR)2	2.107-2.294	30
	Band8-Panchromatic	0.503-0.676	15
	Band9-Cirrus	1.363-1.384	30
	Band10-Thermal Infraredb (TIRS)1	10.60-11.19	100*(30)
	Band11-Thermal Infraredb (TIRS)2	11.50-12.51	100*(30)





الشكل (2) صور فضائية بأعوام مختلفة تمثل منطقة الدراسة



الشكل (3) صور فضائية للعام 2018 بأشهر مختلفة تمثل منطقة الدراسة

3-3- قياس مؤشر ال NDVI:

في البداية تم معالجة الصور الفضائية باستخدام برنامج ArcGIS10.6، ثم تجميع النطاقات 2-3-4-5 معاً لإنشاء صورة مركبة Composite image واقتطاع منطقة الدراسة، ومن ثم حساب NDVI، وتم اجراء تحليل احصائي باستخدام برنامج Genstat لاختبار معنوية الفروق في قيم NDVI بين سنوات من (2013-2018)، وبين الفصول خلال عام 2018. الذي يعرف على أنه فرق الانعكاس بين القناتين تحت الحمراء والحمراء مقسوماً على حاصل جمع الانعكاس لنفس القناتين: (Sellers and Canopy, 1989):

$$NDVI = \frac{NIR - RR}{NIR + RR}$$

NIR: انعكاس الأشعة في القناة تحت الحمراء

RR: انعكاس الأشعة في القناة الحمراء

تتم صياغة مؤشر الـ NDVI من خلال الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) والضوء الأحمر المرئي (R) الجدول (2) (Erdas,2013)، يبين انعكاسية المساحات الخضراء والماء والتربة للأشعة تحت الحمراء القريبة.

الجدول (2) انعكاسية المساحات الخضراء والماء والتربة للأشعة تحت الحمراء القريبة

الصف	قيمة الأشعة تحت الحمراء	قيمة الأشعة الحمراء	قيمة NDVI
نباتات	عالي	منخفض	عالي
الغيوم/المياه/الثلوج	منخفض	عالي	سلبى
الصخور/التربة العارية	عالي	عالي	قريب من الصفر

3-4- حساب عامل الغطاء النباتي C:

عامل الغطاء النباتي هو عامل مهم جداً من أجل تحديد مدى تأثير الغطاء الأرضي الفعلي على انجراف التربة ويعتمد على عوامل عديدة مثل: استخدامات الأراضي- الغطاء السطحي- رطوبة التربة (Renard et al.,1997). ويجب تقدير هذه العوامل الفرعية لكل فترة زمنية من السنة مع الأخذ بعين الاعتبار التغيرات الموسمية للدورة الزراعية والآثار الطبيعية، هذا الاجراء شاق ويحتاج فترة زمنية طويلة الى حد ما عند تطبيقه على مساحات كبيرة لذلك ظهرت مؤخراً اساليب جديدة تعتمد على تقنية الاستشعار عن بعد من أجل كشف تغيرات الغطاء النباتي (Grauso et al.,2018).

بعد الحصول على قيم NDVI لمنطقة الدراسة، تحسب قيم العامل C لاحقاً من خلال العلاقة الحسابية والتي تسمح بتقدير الغطاء النباتي بدلالة مؤشر NDVI

$$C \text{ factor} = \exp [-\alpha (NDVI/ \beta - NDVI)]$$

حيث α ، β : ثوابت تحدد من شكل المنحني الذي يربط بين NDVI و C Factor وحسب الدراسات المرجعية أعطت قيم $\alpha=2$ و $\beta=1$ أفضل النتائج في هذا المجال. (Parveen,2012 ;Belasri et al., 2017).

4- النتائج والمناقشة:

4-1 مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI:

يعتمد على صيغة تقدر الانعكاس في قناتين من القنوات الطيفية بين الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) والأشعة الحمراء المرئية (R). فالحزمة الثالثة التي تمثل الأشعة الحمراء بطول موجة ضوئية يتراوح بين 0,60-0,63 ميكرومتر يمكن من خلالها التمييز بين المناطق الجافة والخضراء، بينما الحزمة الرابعة التي تمثل الأشعة تحت الحمراء القصيرة بطول موجة يتراوح من 0,76-0,90 ميكرومتر التي يمكن من خلالها رصد كثافة وتوزيع الغطاء النباتي والتمييز بين التربة والنبات والمياه.

هذه الانعكاسات الطيفية هي نفسها نسب تعبر على مدى انعكاس الأشعة الواردة في النطاق الطيفي بشكل فردي، وتأخذ قيم من

1- إلى +1 (Henik.,2012)، بالتالي الخريطة المنتجة وفق مؤشر NDVI تصبح عبارة عن فئتين:

الفئة الأولى تضم القيم التي قيمها أكبر من 0 تمثل المناطق الزراعية، تظهر باللون الأخضر.

الفئة الثانية تضم القيم التي قيمها اقل من 0 تمثل المناطق الغير زراعية تظهر باللون الاصفر.

4-2 تغيرات الغطاء النباتي في منطقة الدراسة:

4-2-1 التغيرات السنوية (2013، 2014، 2015، 2016، 2017، 2018) للغطاء النباتي في منطقة الدراسة:

يوضح الشكل 4 توزيع قيم NDVI في منطقة الدراسة خلال شهر تشرين الاول للسنوات (2013-2014-2015-2016-2017-2018).

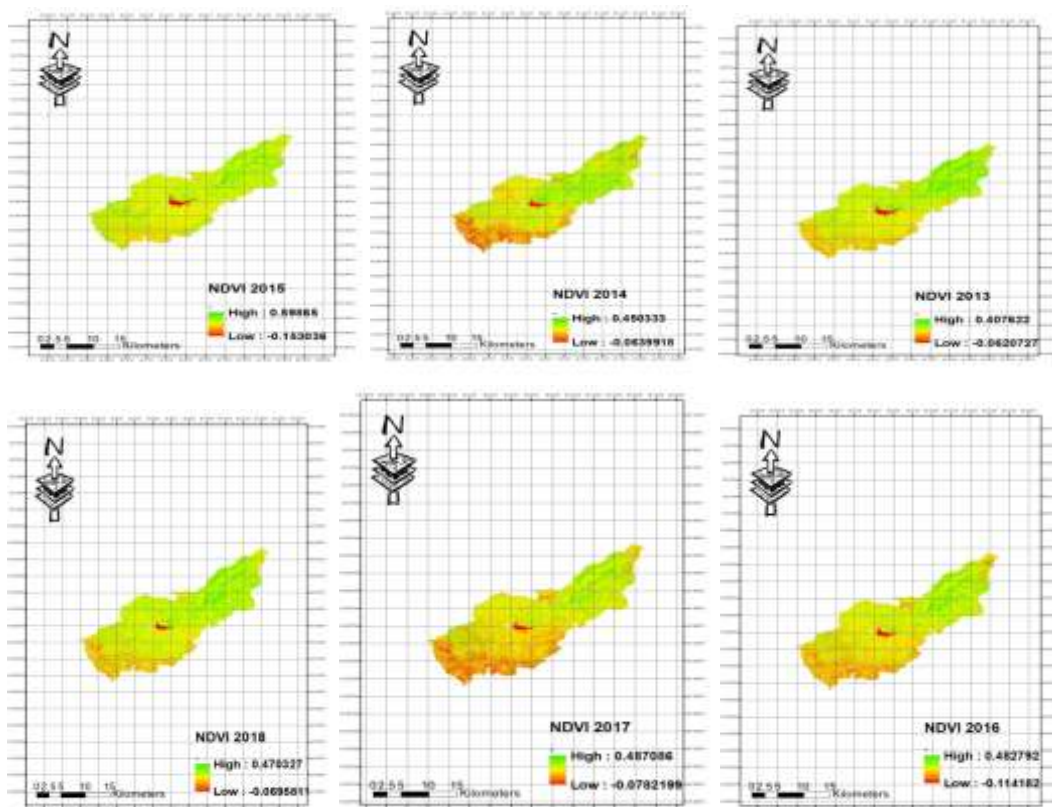
كانت التغطية النباتية في عام 2013 متوسطة الى جيدة، حيث لوحظ سيادة اللون الأخضر على اللون الأصفر وتوزعه بكثافة في الأجزاء الشمالية الشرقية، اما في عام 2014 لوحظ حدوث تدهور ملحوظ في الغطاء النباتي وغياب اللون الاخضر نهائياً في الاجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، بالمقابل كان هناك زيادة كثافة الغطاء النباتي فوق بحيرة سد الشهيد باسل الاسد.

لكن في عام 2015 فإن الغطاء النباتي كان أفضل ما يمكن، ووصلت قيمة ال NDVI لأعلى مستوى لها وبفروق معنوية كبيرة مقارنة مع الاعوام الاخرى فبلغت قيمها 0.59 جدول (3) والشكل (5)، فنلاحظ زيادة كثافة اللون الاخضر في الاجزاء الشمالية الشرقية، وتوزع بشكل متجانس على كامل منطقة الدراسة، وخاصة في الاجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة حيث كان الغطاء النباتي غائب فيها خلال السنوات السابقة.

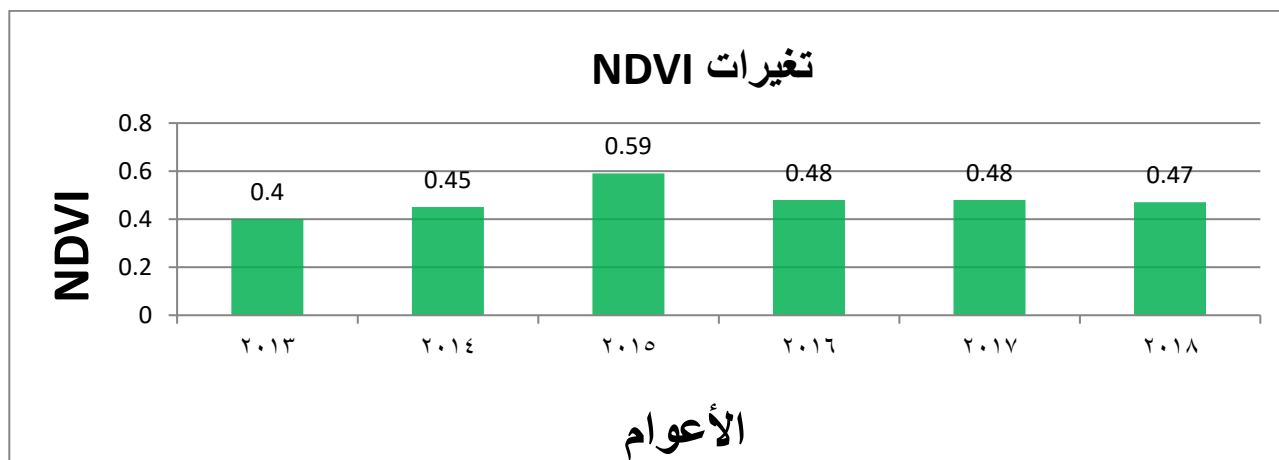
بالمقابل زاد تدهور الغطاء النباتي في السنوات الاخيرة نتيجة الحرائق و التعدي على الغطاء النباتي، كذلك بسبب زيادة الحركة العمرانية والقطع الجائر للغابات بهدف استخدامها كوقود للتدفئة في ظل الازمة الراهنة، حيث لوحظ انه في عام 2016 بدأ الغطاء النباتي بالتدهور، وزاد التدهور في عام 2017 حيث توزع اللون الاصفر على اغلب مساحة منطقة الدراسة الذي يدل على ان التغطية النباتية متوسطة، أما في عام 2018 فقد طرأ تحسن طفيف على الغطاء النباتي مقارنة ب2016 و2017 حيث تركز الغطاء النباتي في الجزء الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة، بالمقابل بدأ اللون الاصفر يغطي الاجزاء الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة.

الجدول (3) اختبار فرق المعنوية لقيم NDVI للأعوام 2013-2014-2015-2016-2017-2018

العام	NDVI
2013	0.4 ^a
2014	0.45 ^b
2015	0.59 ^d
2016	0.48 ^c
2017	0.48 ^c
2018	0.47 ^c
LSD	0.0177



الشكل (4) قيم NDVI في منطقة الدراسة للأعوام 2018-2017- 2016-2015-2014-2013

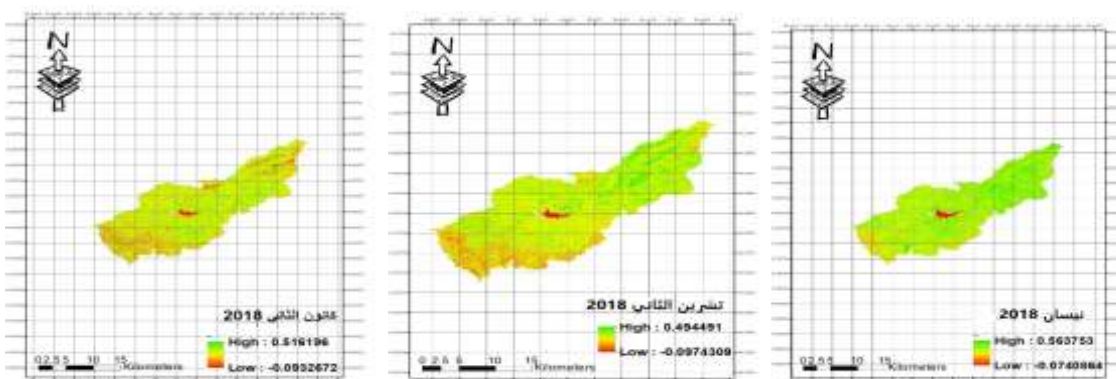


الشكل (5) قيم NDVI في منطقة الدراسة للأعوام 2018-2017- 2016-2015-2014-2013

4-2-2 التغيرات الفصلية التي طرأت على الغطاء النباتي للعام 2018

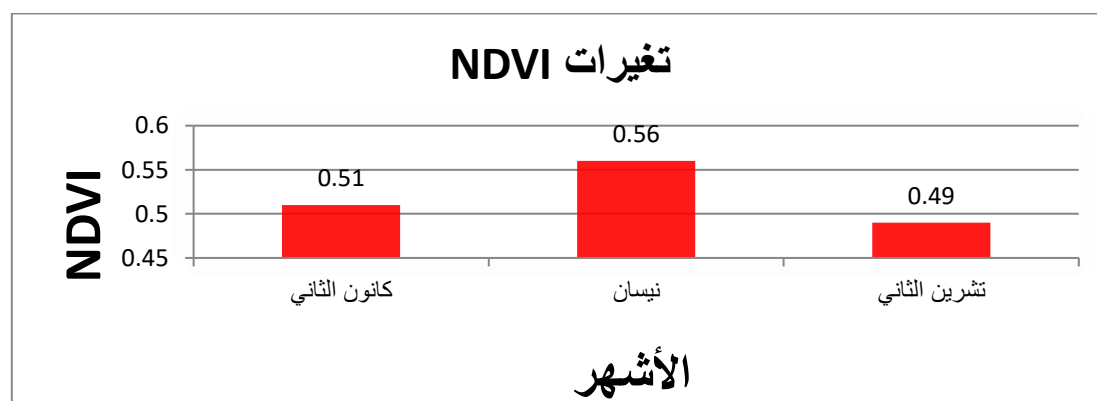
وتم ذلك من خلال اعداد خرائط ال NDVI للأشهر (نيسان، تشرين الثاني، كانون الثاني)، كما يظهر لدينا في الشكل (6). ففي فصل الربيع كان التغطية النباتية افضل ما يمكن فنلاحظ سيطرة اللون الاخضر وتوزعه بشكل متجانس على كامل منطقة الدراسة، حيث وصلت قيمة ال NDVI لأعلى مستوى وبفروق معنوية فبلغت 0.56 مقارنة مع فصلي الخريف والشتاء جدول (4) و الشكل (7) ، ويعود ذلك للغطاء النباتي الذي يكتمل ظهوره في فصل الربيع من جهة ولظهور التاج الورقي للأشجار المتساقطة المنتشرة في منطقة الدراسة من جهة اخرى، اما في فصل الخريف سيطر اللون الاصفر على اغلب مساحة منطقة الدراسة وهذا يدل على قيمة متوسطة ل NDVI، وتركز اللون الاخضر في الاجزاء الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة اماكن انتشار الغابات الحراجية، عندما يحل الشتاء بطرا تحسن ملحوظ على الغطاء النباتي فتزداد نسبة اللون الاخضر حول بحيرة سد الباسل هذا يعود

للظهور الغطاء العشبي الذي يغطي الاراضي الزراعية التي تسود في تلك المنطقة، الامر الذي يجعل قيمة ال NDVI اعلى في الشتاء من الخريف في حين حدث تدهور في الاجزاء الشمالية الشرقية و يعزى السبب في ذلك الى القطع الجائر للغابات بهدف الاستفادة من الاخشاب في التدفئة .



الشكل (6) قيم NDVI في منطقة الدراسة للأشهر (كانون الثاني ونيسان وتشرين الثاني) لعام 2018
الجدول (4) اختبار فرق المعنوية لقيم NDVI للأشهر (كانون الثاني ونيسان وتشرين الثاني) لعام 2018

NDVI	الأشهر
0.51 ^a	كانون الثاني
0.56 ^b	نيسان
0.49 ^a	تشرين الثاني
0.0176	LSD

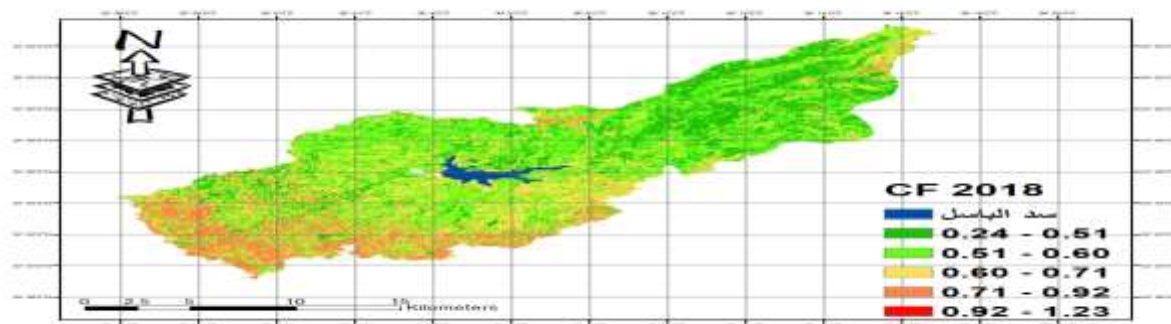


الشكل (7) قيم NDVI في منطقة الدراسة للأشهر كانون الثاني ونيسان وتشرين الثاني لعام 2018

4-3 عامل الغطاء الارضي C:

هو عامل ادارة المحصول او الغطاء الارضي، يمثل الغطاء الأرضي كل ما يوجد على سطح الأرض (غابات-اعشاب-أراضي زراعية-تكشفات صخرية-عمران-مسطحات مائية)، ويقاس هذا العامل درجة حماية سطح التربة من تأثير قطرات المطر ومن تدفق الماء فوق سطح التربة، وتعتمد قيمة C على نوع الغطاء النباتي- مرحلة النمو-كثافة التغطية (Gitas et al., 2009).

تم حساب عامل الغطاء النباتي (C) بالاعتماد على مؤشر الـ NDVI المحسوب في عام 2018، كما في الشكل (8) حيث تقل قيمة العامل (C) في الأماكن التي يزداد فيها تواجد الغطاء النباتي ويقل العمران والأبنية، ففي منطقة الدراسة انخفضت قيمة (C) في مناطق انتشار الغابات وذلك في الجزء الشرقي (0.24-0.51)، في حين تركزت القيم المتوسطة (0.51-0.71)، في أغلب منطقة الدراسة ولاسيما في الاجزاء الوسطى حول بحيرة سد الشهيد باسل الاسد، هذا يدل على وجود تغطية نباتية قليلة الى متوسطة تم ملاحظتها على الصورة الفضائية حيث تمتاز هذه المناطق بزراعة الحمضيات والزيتون والأشجار المثمرة الاخرى بينما كانت قيم عامل الغطاء النباتي (C) مرتفعة في المناطق التي يكون الغطاء النباتي قليلاً جداً حيث تركزت في الجزء الجنوبي وقد تراوحت بين (0.71-1.23).



الشكل (8) العامل (C) في منطقة الدراسة بالاعتماد على مؤشر الـ NDVI لعام 2018.

5-الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- (1) كانت اعلى قيمة للمؤشر NDVI في عام 2015 فقد بلغت 0.59، حيث توزع الغطاء النباتي بشكل متجانس على كامل منطقة الدراسة.
- (2) انخفضت قيمة الـ NDVI في عام 2017 وبلغت 0.48، بسبب التعديلات التي حصلت على الغطاء النباتي في منطقة الدراسة.
- (3) استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في حساب قيم العامل C، طريقة سهلة وسريعة ويمكن خلال فترة قصيرة حساب قيم C لمساحات شاسعة.
- (4) حساب قيم العامل C باستخدام هذه التقنية تشير الى مناطق التغطية النباتية الكثيفة، والاماكن الخالية من الغطاء النباتي بالتالي توجيه الانتباه الى ضرورة تغيير في النظام الزراعي المتبع في الاماكن التي ترتفع فيها قيم العامل C لتأمين التغطية اللازمة.

التوصيات

- (1) ننصح بحساب مؤشر الـ NDVI، لمواقع الدراسة باستخدام صور من مستشعرات مختلفة وبدقات مختلفة لمعرفة تأثير نوع المستشعر والدقة المكانية على قيم المؤشر المحسوب.
- (2) نظراً لأهمية العامل C في كونه يعطي فكرة عن توزيع الغطاء النباتي، نوصي باعتماد الطريقة المتبعة في هذه الدراسة في تقدير قيم عامل الغطاء النباتي C.

6- المراجع:

- الشواورة، علي (2013). الحيوية والتربة. دار صفاء للنشر والتوزيع، الاردن، 55.
- العالم، مختار محمود ومحمد مؤيد بن عمارة ومصطفى شاكر دريبيكية (2017). تتبع التغيير في الغطاء الأرضي لمنطقة الخمس للسنوات 1987، 2001، 2015م باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد. المجلة الليبية للعلوم الزراعية. المجلد 22(2): ص32-49.
- كويس، أيمن (2014). دراسة خطر انجراف ترب حوض نهر الكبير الشمالي في محافظة اللاذقية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. رسالة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سورية. 134صفحة.

- Belasri, A.; A. Lakhouili.; and O. Iben Halima (2017). Soil Erodibility Mapping and its Correlation with Soil Properties of Oued ELMakhazin Watershed Morocco. journal of Materials and Environmental Sciences N8:3208-3215.
- Elachi, C.; and J. Vanzyl (2006). Introduction to the physics and techniques of Remote sensing. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, p. 559.
- ERDAS: Erdas Imagine Basis Software. Operations Group of Companies, USA, 2013.
- Fadhil, A.M. (2009). Land Degradation using Geo-information technology for some sites in Iraq, journal of AL-Nahrain university, (12):94-108.
- Gitas, I.Z.; K. Douros.; C. Minakou1.; G.N. Silleos.; G.N.; and C.G. Karydas (2009). Multi-Temporal Soil Erosion Risk Assessment in N. Chalkidiki Using A Modified Usle Raster Model. Earsel Eproceedings N 8, 1/2009 Pp.40-52.
- Grauso, S.; Sciortino, M.; Verrubbi, V.; and A. Zini (2018). Estimating the C-factor of USLE/RUSLE by means of Ndvi Time-Series in Southern Latium. An improved correlation model. RT/2018/9/ENEA (Technical report), ISSN/0393-3016, PP:0-26.
- Henik, Joshua John (2012). Utilizing NDVI and remote sensing data to identify spatial variability in plant stress as influenced by management, Iowa State University, Ames, Iowa, PP:30-33.
- Karaburun, A. (2010). Estimation of C factor for soil erosion modeling using NDVI in Buyukcekmece watershed. Ozean Journal of Applied Sciences 3(1): 77-85.
- Meera Gandhi, G.; S, Parthiban.; and A. Christy. (2015). NDVI: Vegetation Change detection using remote sensing and gis-A cas study of vellore District. Procedia computer science, VOL. 57, PP:1199-1210.
- Muhsin, J.I.; and A. H. Mohammed (2017). Assessment of vegetal cover changes using Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Subtractive (NDVI) time-Series, Karbala province, Iraq. Iraqi journal of physics.VOL.15, NO.35, PP:133-141.
- Parveen R.; (2012). Integrate Approach of Universal Soil Loss E quation (USLE)and Geographic Information System (GIS) FOR Soil Loss Risk Assessment in Upper South Koel Basin, Jharkhand. Journal of Geographic Information System N.4(06): 588-596.
- Renard, K. G, Foster G R, Weesies G A, McCool D K, Yoder D C (1997). Predicting soil erosion by water: A guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). U.S. Department of Agriculture Agriculture Handbook No 703 p 404.
- Sellers, P.; and J.V. Canopy (1989). Vegetation- canopy spectral reflectance and biophysical processes. In Theory and Applications of Optical Remote Sensing. edited by G. Asrar, Wiley, New York. pp. (279-335).
- Vlek, P.; Q. Le.; and L. Tamene (2010). Assessment of land degradation, its possible causes and threat to food security in Sub-Saharan Africa. In: Lal R, Stewart BA (eds) Food security and soil quality, Advances in soil science. Taylor & Francis, Boca Raton, pp. 57-86.
- Wisniewski, P., and M. Marker (2019). the role of soil protecting forests in reducing soil erosion un young glacial landscapes of northen-central Poland.Geoderma. VOL337(3). page1227-1235

Zhao, X.; Zhou, D.; and j. Fang (2012). Satellite-based Studies on Large-Scale Vegetation Changes in China, Journal of Integrative Plant Biology. Vol.54, No. 10, pp. 713–728.

Monitoring Vegetation cover changes and Estimation of factor(C) using Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) at AL-Abrash River Basin in Tartous, Syria.

Ali jouhra*¹ Mona Barakat¹ Mohamad AL- Abed² . Ezaldeen Hasan³

(1) Department of Soil and Water Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University.

(2) General Authority for Remote Sensing, Damascus, Syria.

(3) Department of Water and Irrigation Engineering, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University.

Received: 25/11/2019

Accepted:27/1/2020

Abstract

This research aimed to study the vegetation cover changes at AL-A brash Basin River using Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing (RS) as well as to estimate plant factor(C) depending on NDVI for the year 2018. satellite images were used for the studied area, these images were captured by Landsat 8 OLI (Operational Land Imager) which was taken on October in (2013-2014-2015-2016-2017-2018). as well as images were taken in 2018 that representing (January, April, November). The results showed that vegetation cover was the best in 2015 with high NDVI value of 0.59, while the vegetation cover in 2016 began to deteriorate and then this deterioration later increased in 2017as that value of NDVI reached 0.48. The seasonal changes that affected on vegetation cover in 2018, showed that NDVI value in spring reached to 0.56 which is higher than it in Autumn and winter, the reason is due to the herbal cover which is completed in spring. For the vegetation factor C calculated based on the NDVI index for 2018, its value ranged between (0.24-1.23), as its value decreases in areas with good vegetation coverage. Finally, this study can be an instrument for understanding the behavior of NDVI and its temporal and spatial changes; which may help using it more precisely in many studies.

Keywords: Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Geographic Information System (GIS), Vegetation factor (C), Landsat 8 images, AL-A brash Basin River (Tartous), Syria.