

دراسة تغيرات الغطاء النباتي وتقدير العامل C باستخدام مؤشر الغطاء النباتي القياسي NDVI في منطقة حوض سد بلوران في محافظة اللاذقية

رنيم شددود*⁽¹⁾ و منى بركات⁽²⁾ و وفاء غندور⁽¹⁾

(1). قسم علم الحياة النباتية، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية.

(2). قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية

(*) للمراسلة : رنيم شددود، البريد الإلكتروني: ranimsh561@gmail.com ، هاتف: (0938900294)

تاريخ القبول: 2025 / 4 / 6

تاريخ الاستلام: 2025 / 1 / 26

الملخص

هدف البحث إلى دراسة تغيرات الغطاء النباتي في منطقة حوض سد بلوران في محافظة اللاذقية باستخدام مؤشر الغطاء النباتي القياسي NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)، باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (Remote Sensing)، و نظم المعلومات الجغرافية GIS (Geographic Information Systems)، بالإضافة لتقدير العامل C لحوض منطقة الدراسة باستخدام مؤشر NDVI حيث تم استخدام الصور الفضائية المأخوذة في شهر تشرين الثاني من القمر الصناعي Landsat-8 OLT للأعوام (2013-2015-2020-2023)، وتم معالجة الصور الفضائية باستخدام برنامج Arc GIS 10.8.2، ثم أجري تحليل إحصائي باستخدام برنامج Genstat لاختبار الفروق المعنوية في قيم NDVI بين سنوات ال (2013-2023). تم الوصول الى وجود علاقة عكسية بين العامل C و NDVI، إذ بلغت أعلى قيمة للمؤشر NDVI 0.6 في العام 2013 حيث كان توزع الغطاء النباتي بشكل متجانس في منطقة الدراسة، في حين كانت أدنى قيمة له في العام 2015 حيث بلغت قيمته 0.42، وقد طرأ تحسن على الغطاء النباتي في العام 2023 مقارنة بالعام 2015 إذ انخفضت قيم العامل C لتصبح بين (0.39-0.91) في العام 2023.

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية - مؤشر ال NDVI - العامل C - سد بلوران -

اللاذقية - سورية

المقدمة:

يعد الغطاء النباتي عنصر مهم في التنوع البيولوجي، ويتأثر هذا العنصر بشكل مباشر بالتغيرات التي تطرأ على النظام البيئي وذلك نتيجة اختلاف الخصائص المناخية والحيوية واختلاف خصائص التربة (Bodin, 2010). كما يعد الغطاء النباتي مقياساً للتدهور البيئي، فالتغير في الغطاء النباتي له تأثيرات كبيرة على الغطاء الأرضي و استعمالات الأراضي بكل عام (المزوعي وعون، 2021).

يعرف تغير الغطاء النباتي Vegetation Cover Change بأنه التباين المكاني النباتي في وحدة المساحة استجابة للتغيرات المناخية والنشاطات البشرية. (Zhao et al., 2012). تؤدي هذه التغيرات إلى تغيير الخصائص الفيزيوكيميائية للتربة مثل

خصوبة التربة وحساسيتها للانجراف ومحتواها الرطوبي كما تؤدي إلى انخفاض إنتاجية التربة وتدهورها بيئياً. (Al-abed et al., 2018).

إن دراسة تغيرات الغطاء النباتي بالطرق التقليدية صعب ويحتاج إلى فترة زمنية طويلة وجهود كبير لا سيما عند تطبيقه على مساحات شاسعة إلى حد ما، لذلك ظهرت مؤخراً أساليب جديدة تعتمد على تقنية الاستشعار عن بعد (Grauso et al., 2018). يعد مؤشر NDVI أكثر المؤشرات استخداماً لدراسة الغطاء النباتي، وهو مؤشر بيئي ينتج عن العلاقة بين كمية الأشعة المنعكسة في القناة تحت الحمراء القريبة والأشعة المنعكسة في القناة الحمراء (Vlek et al., 2010). يستخدم هذا المؤشر لتحديد كثافة النباتات، وتحديد التراكيب النباتية المختلفة ورصد التغيرات الموسمية، والتغيرات الناجمة عن الأنشطة البشرية، ويستخدم بكل واسع في مراقبة الغابات ورصد نموها، كما يستخدم في تقدير النمو والكتلة الحيوية والتنوع الحيوي. (kamil, 2023).

يرتبط ال NDVI مع المساحة الورقية للأشجار والتغطية التاجية والإنتاجية النباتية وكمية الكلوروفيل وبالتالي فهو يعد مؤشراً جيداً للحالة الفيزيولوجية والفيزيولوجية للغطاء النباتي (Muziel et al., 2022). كما يرتبط هذا المؤشر بنوع الغطاء الأرضي، فالنباتات الخضراء تمتص الأشعة الحمراء بشدة من خلال الكلوروفيل الموجود في المجموع الخضري، وتعكس الأشعة تحت الحمراء مقارنة مع التربة العارية، وبالتالي فإن المناطق التي يوجد بها 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).

يعد عامل الغطاء الأرضي C (Land Cover Factor) عامل مهم ومؤثر على انجراف التربة، كون الغطاء الأرضي بشكل عام والغطاء النباتي بشكل خاص عامل أساسي لتثبيت التربة، حيث يؤدي الغطاء النباتي الكثيف إلى تقليل انجراف التربة (Tadesse et al., 2017). يقيس عامل الغطاء الأرضي C 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، ورطوبة التربة. (Gitas et al., 2009).

بعد تحديد قيم مؤشر الاختلاف النباتي القياسي يمكن بسهولة وباستخدام علاقة رياضية حساب قيم NDVI من علاقة الارتباط العكسية بينهما. وقد اعتمدت الكثير من الأبحاث المتعلقة بانجراف التربة على تقدير قيم العامل بهذه الطريقة وأعطت نتائج جيدة. (Mokua, 2009 ; Alatorre and Beguería, 2010).

قام كويس وآخرون (2014) بتقدير العامل C باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي (NDVI) لمنطقة الحوض الأوسط والأدنى لنهر الكبير الشمالي في محافظة اللاذقية/سورية، أظهرت نتائج الدراسة أن قيم NDVI تراوحت بين (-0.45-0.67) كما أظهرت النتائج أن القيم المنخفضة للعامل C تركزت في المناطق الشمالية والشرقية، حيث تسود الغابات في حين تركزت القيم المرتفعة للعامل C في المناطق الغربية حيث تراوحت بين (0.8-1) حيث ينعدم الغطاء النباتي، أما القيم المتوسطة للعامل C فقد تركزت في المناطق الوسطى والشرقية حيث تنتشر زراعة الحمضيات والزيتون والتي تؤمن حماية متوسطة وبلغت (-0.4-0.8).

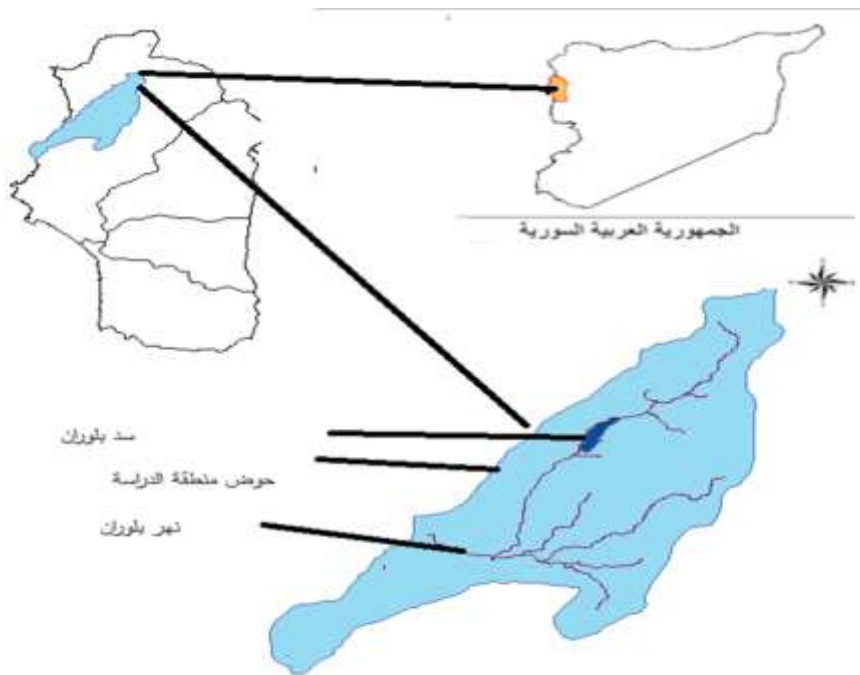
ووجد جوهرة وآخرون (2022) في دراسة قام بها لمراقبة التغيرات في الغطاء النباتي وتقدير قيمة العامل C باستخدام ال NDVI في منطقة حوض نهر الأبرش في محافظة طرطوس/سورية أن التغطية النباتية كانت جيدة في عام 2015 حيث وصلت قيمة مؤشر NDVI لأعلى قيمة له 0.59، بينما بدأ الغطاء النباتي بالتدهور عام 2016 وزاد التدهور عام 2017 إذ بلغت قيمة NDVI 0.48، أما العامل C لعام 2018 فقد بلغت قيمته (-0.24-1.23).

تكمن أهمية البحث في كون منطقة الدراسة ذات تنوع نباتي كبير، ولكن يتعرض هذا الغطاء النباتي إلى العديد من العوامل التي تؤدي إلى تدهوره أهمها التغيرات المناخية والنشاطات البشرية مثل الرعي الجائر، قطع الأشجار، الحرائق والخ لذا لا بد من استمرارية مراقبة الغطاء النباتي وتحليل التغيرات التي تطرأ عليه سواء كانت سلبية أم إيجابية، وإنشاء قواعد بيانات للعمل على صيانة وتحسين إدارة الموارد البيئية. لذا كان هدف البحث مقارنة تغيرات الغطاء النباتي باستخدام مؤشر NDVI وتقدير قيمة العامل C في منطقة حوض سد بلوران في محافظة اللاذقية .

مواد البحث وطرائقه:

• موقع الدراسة:

أجريت الدراسة في منطقة حوض سد بلوران الذي يقع على بعد (25) كم شمال مدينة اللاذقية، نوع السد ركامي، سعته التخزينية 15.5 مليون م³، تبلغ مساحة الأراضي المروية 1250 هكتار، ومساحة سطح البحيرة 112.5 هكتار وطول البحيرة 13 كيلومتر، فيما تبلغ مساحة الحوض الصباب 80 كم، ويبلغ حجم الردميات الإجمالي 400.000 م³، حيث يتمثل الغطاء النباتي بالمكونات التالية (زراعات حقليّة- غابات- بساتين من الحمضيات والزيتون والأشجار المثمرة الأخرى)، يبين الشكل (1) موقع منطقة الدراسة.



الشكل (1): موقع منطقة الدراسة على خارطة سوريا وضمن محافظة اللاذقية

• المعطيات المستخدمة في الدراسة:

استخدمت في هذه الدراسة صور فضائية من النوع Landsat8، حيث تم تحميل صور فضائية للأعوام (2013-2015-2020-2023) في شهر تشرين الثاني، تتميز هذه الصور بدقة مكانية 30 م وتحتوي على 11 قناة طيفية، تم الحصول عليها من الموقع

<https://earthexplorer.usgs.gov/>:

الجدول (1): القنوات الطيفية للصورة الفضائية Landsat 8

Landsat8 Operational Land Imager (OLI) And Thermal Infrared Sensor(TIRS)	النطاق	طول الموجة	الدقة بالمتر
	فوق الازرق – 1النطاق (Coastal/aerosol)	0.451-0.435	30
	النطاق 2 –الازرق	0.512-0.452	30
	النطاق 3-الاحضر	0.590- 0.533	30
	النطاق 5-قريب من الاشعة تحت الحمراء (NIR)	0.879-0.851	30
	النطاق 6 –الاشعة تحت الحمراء القصيرة (SWIR)1	1.651-1.566	30
	النطاق 7-الاشعة تحت الحمراء القصيرة (SWIR)2	2.294-2.107	30
	النطاق 8-Panchromatic	0.676-0.503	15
	النطاق 9-Cirrus	1.384-1.363	30
	النطاق 10- Thermal Infraredb (TIRS)1	1.363- 1.384	(30)*100
	النطاق 11- Thermal Infraredb (TIRS)2	12.51-11.50	(30)*100

• قياس مؤشر ال NDVI:

تم معالجة الصور الفضائية باستخدام برنامج ArcGIS 10.8.2 ثم تجميع النطاقات (2-3-4-5) وذلك لإنشاء صورة مركبة Composite image واقتطاع منطقة الدراسة، ومن ثم حساب ال NDVI وبعدها تم تطبيق التصنيف المراقب، ثم تم إجراء تحليل إحصائي باستخدام برنامج Genstat لاختبار الفروق المعنوية في قيم NDVI بين سنوات ال (2013-2023) مؤشر ال NDVI هو فرق الانعكاس بين القنوات تحت الحمراء والحمراء مقسوماً على حاصل جمع الانعكاس لنفس القنوات (Sellers and Canopy, 1989)

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

حيث: NIR: انعكاس الأشعة في القناة تحت الحمراء

RR: انعكاس الأشعة في القناة الحمراء

تم صياغة مؤشر ال NDVI من خلال الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) والضوء الأحمر المرئي (R). (Erdas, 2013).

• حساب عامل الغطاء النباتي C:

بعد الحصول على قيم NDVI لمنطقة الدراسة، تم حساب قيم العامل C من خلال العلاقة الحسابية التي تسمح بتقدير الغطاء

النباتي بدلالة مؤشر NDVI (karaburun,2010):

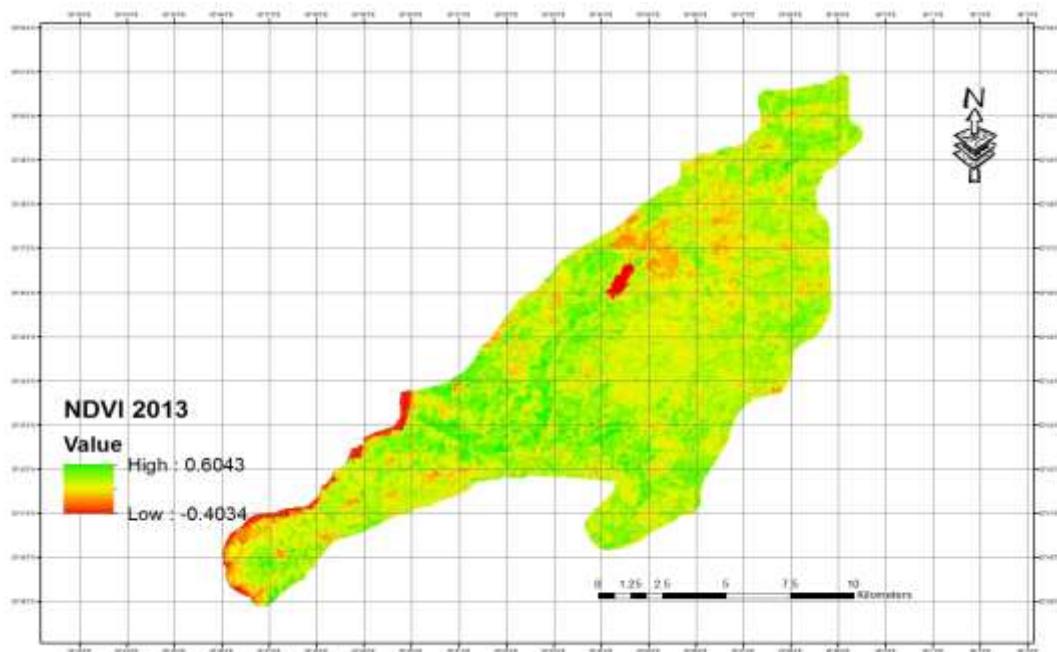
$$C \text{ Factor} = 1.02 - 1.21 * NDVI$$

والتي أكدت علاقة الارتباط العكسية بين قيم كلاً من C, NDVI ، وقد استخدمت هذه العلاقة في الكثير من دراسات الانجراف حيث تعد احدى أهم وأدق الطرائق المستخدمة في حساب هذا العامل. (Alatorre and Beguería,2010)

النتائج والمناقشة:

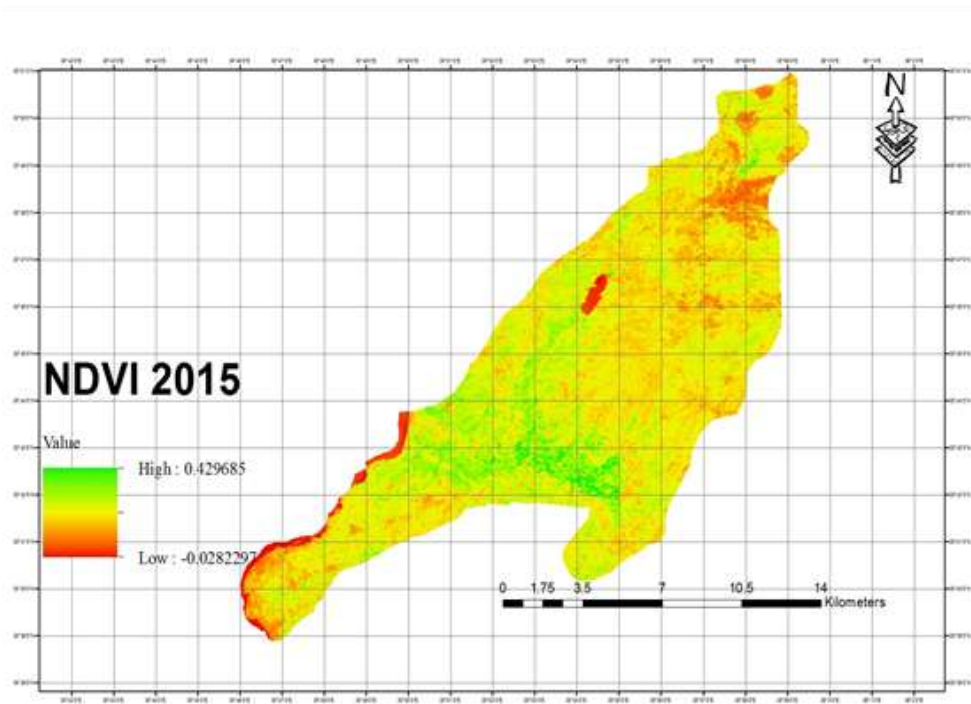
أ. مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI:

يمثل مؤشر ال NDVI النسبة بين فرق الانعكاسات الطيفية عند الطول الموجي تحت الاحمر والطول الموجي الأحمر على مجموع هذه الانعكاسات عند الاطوال الموجية المذكورة (Anejionu et al.,2013) تتراوح قيم ال NDVI بين (-1 و +1) ، كلما اقتربت من -1 دل على غياب الغطاء النباتي وانخفاض كثافته كوجود ترب عارية وتكشفات صخرية أما عندما تقترب قيم ال NDVI من +1 دل على وجود غطاء نباتي كثيف كالغابات والمروج (Aghasi et al.,2011). وهناك ارتباط قوي بين تدهور الغطاء النباتي وانجراف التربة. تم تحديد مدى التغيير الحاصل في الغطاء النباتي في منطقة الدراسة من خلال إعداد خرائط NDVI لسنوات متتالية 2023-2020-2015-2013



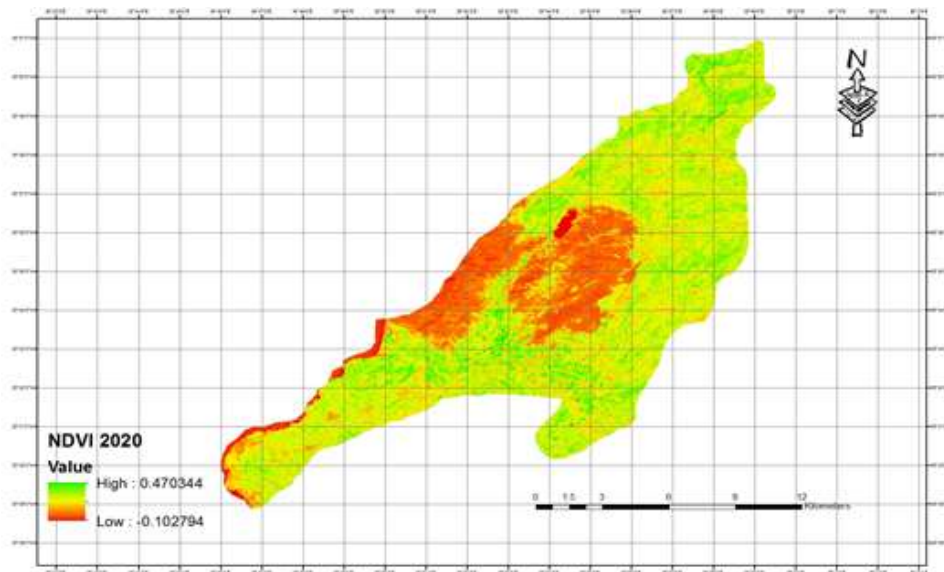
الشكل (2): قيم ال NDVI في منطقة الدراسة للعام 2013

واضح من الشكل، أن القيم العالية لعامل الاختلاف النباتي القياسي تركزت في الجزء الغربي والشمالي للسد حيث توجد الغابات والأعشاب، في حين تركزت القيم المنخفضة في الجزء المتوسط حيث يوجد العمران والترب البائرة. تدهور الغطاء النباتي في العام 2015 في منطقة الدراسة، إذ قلت قيم NDVI لاسيما في المنطقة الشمالية الشرقية، والجنوبية المتوسطة ، حيث قلت مساحة البقع ذات اللون الأخضر (قيم عالية ل NDVI)، ليحل مكانها بقع ذات لون أصفر فاتح (قيم منخفضة ل NDVI)، وهذا يعود الى زيادة التعدي على الغابات والمروج وتحويلها الى أراضي زراعية لزراعة الزيتون والمحاصيل ، كما هو واضح في الشكل (3).



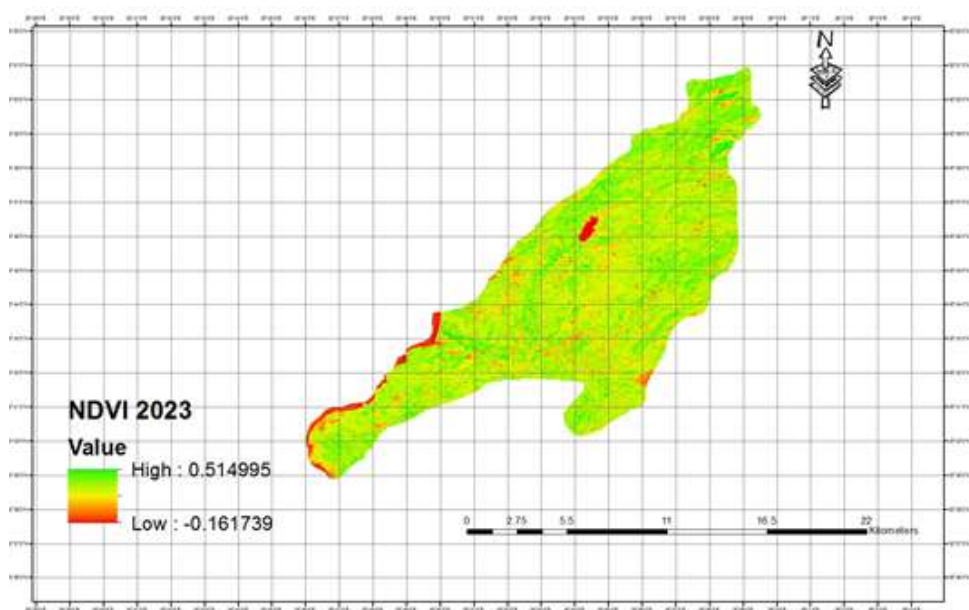
الشكل (3): قيم الـ NDVI في منطقة الدراسة للعام 2015

في عام 2020 طرأ تحسن على الغطاء النباتي مقارنة مع 2015 في الجهة الشرقية من منطقة الدراسة، إذ يلاحظ زيادة مساحة البقع الخضراء، التي تشير إلى زيادة كثافة الغطاء النباتي (القيم المرتفعة NDVI)، وبالمقابل زادت مساحة البقع الحمراء في المنطقة الوسطى والغربية بسبب تعرض المنطقة إلى حرائق كبيرة امتدت لمساحات شاسعة أدت إلى زوال غابات برمتها، وغابت البقع الخضراء وهذا يشير إلى انخفاض قيم عامل الاختلاف النباتي القياسي، أي انخفاض كثافة الغطاء النباتي. يمكن أن نعزو سبب زيادة المساحة الخضراء (زيادة كثافة الغطاء النباتي) في المنطقة الشرقية إلى تحويل بعض الأراضي الجبلية البائرة إلى تربة زراعية.



الشكل (4): قيم الـ NDVI في منطقة الدراسة للعام 2020

أما في العام 2023 تحسن التغطية النباتية وذلك بسبب التجدد الطبيعي وعودة نمو الغابات المحروقة في المنطقة، وإقبال السكان بشكل كبير على الزراعة خاصة الحمضيات والزيتون. الشكل (5).



الشكل (5): قيم NDVI للعام 2023

بعد تصنيف قيم مؤشر ال NDVI تم حساب مساحات أصناف كثافة الغطاء النباتي كما هو موضح في الجدول رقم (2):

الجدول (2): مساحة كثافة الغطاء النباتي للأعوام (2023-2020-2015-2013)

تغيرات قيم NDVI لعام 2023		تغيرات قيم NDVI لعام 2020		تغيرات قيم NDVI لعام 2015		تغيرات قيم NDVI لعام 2013		الصنف
النسبة (%)	المساحة (كم ²)	النسبة (%)	المساحة (كم ²)	النسبة (%)	المساحة (كم ²)	النسبة (%)	المساحة (كم ²)	
11.35	17.92	18.64	29.42	23.7	37.43	11.98	18.93	غطاء غير نباتي (تكشّفات صخرية - بناء)
17.79	28.11	22.89	36.18	36.78	58.12	19.69	31.12	غطاء نباتي قليل الكثافة
30	47.41	23.57	37.25	23	36.34	28.99	45.81	غطاء نباتي متوسط الكثافة
40.86	64.56	34.90	55.15	16.52	26.11	39.34	62.14	غطاء نباتي كثيف
100	158	100	158	100	158	100	158	المجموع

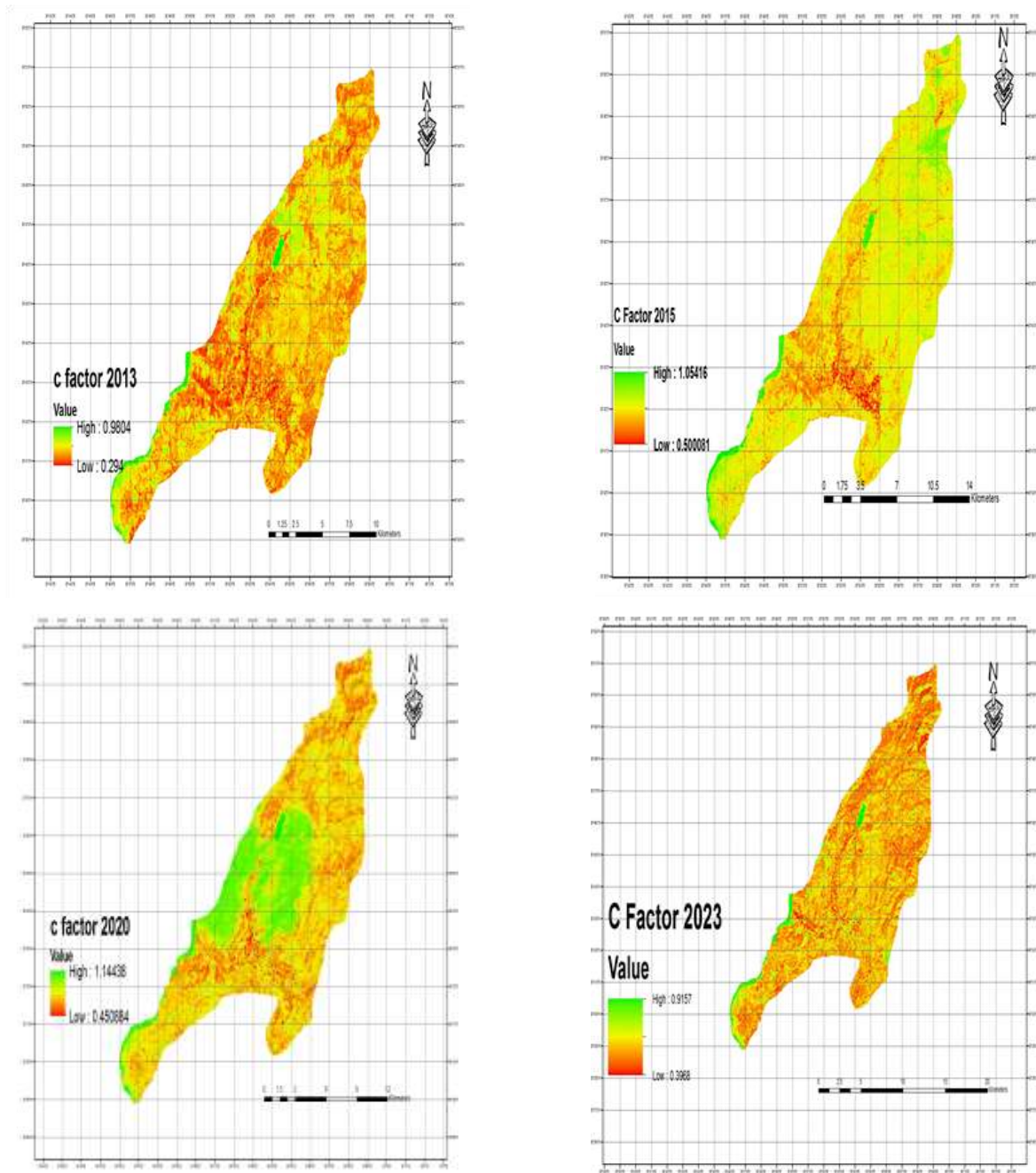
أجريت دراسة إحصائية لمعرفة التغيرات في قيم NDVI أكانت معنوية أم غير معنوية وقد أظهرت الدراسة أن الفروق كانت معنوية بين جميع سنوات الدراسة ولم تكن الفروق معنوية بين العام 2022 والعام 2023 وهذا يدل على تعافي وتجدد الغطاء النباتي بدءاً من العام 2022

الجدول (3): اختبار فروق المعنوية لقيم NDVI للأعوام (2023-2020-2015-2013)

NDVI	العام
^a 0.6	2013
^b 0.42	2015
^c 0.47	2020
^d 0.51	2023
0.1126	LSD

ب. نتائج عامل الغطاء النباتي C:

بعد حساب مؤشر الـ NDVI تم حساب العامل C، تقل قيمة العامل C في المناطق التي يغزر فيها الغطاء النباتي ويقل العمران والأبنية، ففي العام 2013 تراوحت قيم العامل C بين (0.29-0.98)، بينما بلغت في العام 2015 (0.5-1.05) وتركزت في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية، أما في العام 2020 فقد ارتفعت قيمه إذ بلغت (0.45-1.14) وتركزت في المنطقة الوسطى من الحوض والمنطقة الغربية أيضاً بسبب الحرائق وانخفاض مساحة الأراضي الزراعية وزيادة العمران والتحطيب، انخفضت قيمه في العامين 2022 و2023 حيث تراوحت بين (0.29-0.99) و(0.39-0.99) على التوالي إذ أن الغطاء النباتي بدأ يتحسن تدريجياً، وهذا يتوافق مع (Estoque and Murayama, 2011) الذي أكد وجود علاقة عكسية بين العامل C والتغطية النباتية. إذ تقل قيم العامل C في المناطق ذات التغطية النباتية الجيدة.



الشكل (6): قيم العامل C في منطقة الدراسة للأعوام (2023-2020-2015-2013)

الاستنتاجات والتوصيات:

- أ. لوحظ تدهور الغطاء النباتي في العام 2015 اذ تراوحت قيم الـ NDVI بين (-0.028) و (0.42) في حين تراوحت قيم الـ C بين (0.5) و (1.05) .
- ب. طرأ تغير ايجابي على الغطاء النباتي في العام 2023 اذ تراوحت قيم NDVI بين (-0.16) و (0.51) في حين تراوحت قيم C بين (0.39) و (0.93) .
- ج. إن استخدام تقانات نظم المعلومات الجغرافية GIS لحساب العامل C طريقة سهلة ودقيقة ويمكن استخدامها لدراسة مساحات شاسعة بالتالي توفر جهد ووقت كبيرين .
- نوصي بتطبيق هذه الطريقة في دراسة مناطق أخرى من الساحل السوري.

المراجع:

- المزوعي ، طارق و عون، عمر، 2021. رصد تدهور الغطاء النباتي في الشمال الشرقي من سهل الجفارة حسب المؤشر الطيفي NDVI لبيانات القمر الصناعي لاندسات للسنوات (2008-2014-2020). مجلة جامعة صبراتة العلمية، المجلد (5)، العدد 1، 48-60.
- جوهره، علي (2022). تقدير كمية التربة المنجرفة والرواب في حوض نهر الأبرش باستخدام باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد و GIS والنماذج الرياضية . رسالة دكتوراه ، قسم علوم التربة والمياه ، كلية الزراعة، جامعة تشرين ،سورية.
- 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.
- Aghasi, B., A. Jalalian and N. Honarjoo. 2011. Decline in soil quality as a result of land use change in Ghareh Aghaj watershed of Semirom, Isfahan, Iran. African Journal of Agricultural Research Vol. 6(4): 992-997.
- Al-Abed, M., Salhab, J., Ibrahim, H., Dweri, S. (2018). "Quantitative Estimation of Annual Soil Loss by Integration of Remote Sensing, GIS, and Universal Soil Loss Equation (Case Study: Tartous District, Syria)". Annals of Arid Zone 57(3 and 4): 129-134
- Alatorre, L. C. and S. Beguería. Analysis of Spatial and Temporal Evolution of the NDVI on Vegetated and Degraded Areas in the Central Spanish Pyrenees. IAPRS, Vol. XXXVIII, Part 7A:2010, pp (7-12).
- ANEJIONU, O., C.D., PETER C. NWILO and E. S. EBINNE. Long Term Assessment and Mapping of Erosion Hotspots in South East Nigeria. Remote Sensing for Land use and Planning, 2013 - 6448 Abuja, INigeria: 1-19
- Bodin, Jeanne. (2010). Observed Change in Mountain Vegetation of the Alps During XXth Century- Role of Climate and Land-use changes. Unpublished Master Thesis. University Henri Poincare, France
- Dengiz, O., T. Yakupoglu and O. Baskan. 2009. Soil erosion assessment using geographical information system (GIS) and remote sensing (RS) study from Ankara-Guvenc Basin, Turkey. Journal of Environmental Biology. Vol.30(3): 339-344.
- Erdas: Erdas Imagine Basis Software. Operations Group of Companies, USA, 2013.
- Estquea, Ronald C., Yuji Murayama.. "Spatio-Temporal Urban Land Use/Cover Change Analysis in a Hill Station: The Case of Baguio City, Philippines." Procedia Social and Behavioral Sciences, 21, 2011: 326-335.

- Gitas, I.Z.; K. Douros.; C. Minakou1.; G.N. Silleos.; G.N.; and C.G. Karydas (2009). MultiTemporal Soil Erosion Risk Assessment in N. Chalkidiki Using A Modified Usle Raster Model. Earsel Eproceedings N 8, 1/2009 Pp.40-52. GOBIN A.,GOVER G.,JONS R.,KIRKBY M.,KOSMAS,C .Assessment and Reporting on Soil Erosion ,Technical Report NO.94,Copenhag ,2003.
- 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.
- 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.
- Kamil, Nibras(2023),Vegetation cover changes NDVI in the district of Alexandria in the province of Babylon for a period 1990-2020, ,Ibn Khaldun journal of Studies and Research,Volume 3,Number 9(in Arabic)
- 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.
- Modified Usle Raster Model. Earsel Eproceedings N 8, 1/2009 Pp.40-52.
- Mokua, Fredrick Ogoro. Application of GIS and Remote Sensing in the Estimation of Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) K, C and P Factors for Kapingazi Catchment Soil Erosion Assessment. Master of Science degree in Geospatial Information Systems and Remote Sensing .December, 2009
- Muziel, Khaled khairy , Abdul-Razzaq Khayoun khudair AL-Muhaimid (2022), Monitoring land cover changes in Dhi Qar Governorate for the period 1990-2021,Ibn Khaldun journal of Studies and Research,Volume 2,Number 13(in Arabic)
- 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)
- Tadesse ,L. Suryabthagavan ,V,K., Sridhar ,G., Legesse ,G.(2017). Land use and land cover changes and Soil erosion in Yezat Watershed, North Western Ethiopia. International Soil and Water Conservation Research, V:5,PP:85-94.
- 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
- 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.

Study of vegetation cover changes and estimation of C-factor using NDVI in the Balouran Dam Basin in Latakia Governorate

Raneem Shaddod^{*(1)}, Mona Barakat⁽²⁾, Wafaa Ghandour⁽¹⁾

(1). Department of Botany, Faculty of Science, Latakia University, Latakia, Syria

(2). Department of Soil and water science, Faculty of Agriculture, Latakia University, Latakia, Syria

(*Corresponding author: Raneem Shaddod, Email: ranimsh561@gmail.com)

Received: 26/1/2025

Accepted: 6/4/2025

Abstract

This research aimed to study vegetation cover changes in the Balouran Dam basin area in Latakia Governorate using NDVI (Normalised Difference Vegetation Index), using RS (Sensing Remote) and GIS (Geographic Information Systems) techniques, in addition to estimating the **C-factor** of the study area basin using NDVI. Satellite images taken in November from the Landsat-8 OLI satellite were used for the years (2013-2015-2020-2023) then, the Satellite images were processed using a program Arc GIS 10.8.2, and then a statistical analysis was conducted using a program Genstat to test the significant differences in NDVI values between (2013-2023) years. An inverse relationship was found between C-factor and NDVI, where the highest value of NDVI was 0.6 in 2013, where the vegetation was homogeneously distributed in the study area, while its lowest value was 0.42 in 2015, and there was an improvement in vegetation cover in 2023 compared to 2015, as the C-factor values decreased to between (0.39-0.91) in 2023.

Keywords: GIS, NDVI, C-factor, Balouran Dam, Latakia, syria