مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (٤) العدد (٧) ٢٠٢٠
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Arts and Humanities Series Vol. (4) No. (7) 2020

تغيرات الغطاء النباتي في ناحية الصفصافة (طرطوس) بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

د.محمد محمود سليمان*

ريم علي ديب**

(تاريخ الإيداع ٢/٧ /٢٠٢٠. قُبِل للنشر في ١١/ ١٠ /٢٠٢٠)

□ ملخّص □

شهد الغطاء النباتي تغيرات واسعة النطاق في مناطق مختلفة من العالم خلال السنوات الأخيرة نتيجة للعديد من الأسباب الطبيعية والأنشطة البشرية، ولمّا كان هذا الغطاء واحداً من الموارد الطبيعية المهمة، فإن مراقبة التغييرات التي تطرأ عليه أصبحت أمراً ضرورياً، وتعد وسائل الاستشعار عن بعد من أفضل الوسائل لمراقبة تغيرات الغطاء النباتي لما توفره من بيانات دقيقة وحديثة باستمرار.

دُرِسَ في هذا البحث التغير في الغطاء النباتي لناحية الصفصافة في محافظة طرطوس السورية بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧ ، وجرى تحليل الأسباب التي أدت إلى هذا التغير باستخدام المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية، وقد طُبِّق مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI الذي يعد من أهم المؤشرات النباتية وأكثرها استخداماً في العالم.

كشفت نتائج هذه الدراسة وجودَ تراجعٍ كبير في الغطاء النباتي ذي الكثافة المتوسطة والعالية إذ تراجعت بنسبة تتراوح من ١٥ –٢٧ %، وعزت مسؤولية حدوث هذا التراجع إلى عناصر المناخ والنمو السكاني والعمراني.

الكلمات المفتاحية : الغطاء النباتي، ناحية الصفصافة، طرطوس، مؤشر NDVI.

* أستاذ – قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة طرطوس – طرطوس – سورية.

** طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة طرطوس – طرطوس – سورية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (٤) العدد (٧) ٢٠٢٠
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Arts and Humanities Series Vol. (4) No. (7) 2020

The vegetation changes in Al – Safsafa Area (Tartous) Between 2002 – 2017

Dr. Mohamad Mahmoud Soliman*
Reem Ali Deeb**

(Received 2/7 /2020. Accepted 11/10/2020)

□ ABSTRACT □

The vegetation undergone extensive changes in different regions of the world in recent years as a result of many natural causes and human activities, because this cover is one of the important natural resource, monitoring changes in vegetation is essential, remote sensing is one of the best ways to monitor vegetation changes because of its accurate and updated data with continuous basis.

In this research, was studied the change of the vegetation cover in Al-Safsafa area in the Syrian province of Tartous between 2002 – 2017, and to analyze the reasons that led to this change using satellite images and GIS, and the NDVI index one of the most widely used botanical indicators in the world has been applied.

The results of study revealed a significant decreased in medium and high density vegetation with area shrinking by 15-27%, and attributed responsibility for the occurrence of this decreased to elements of climate and population and urban growth in.

Key words: vegetation cover, Safsafa area, Tartous, NDVI index.

* Professor, Department of Geography, Faculty of Arts and Humanities, Tartous University, Tartous, Syria.
** Postgraduate Student, Department of Geography, Faculty of Arts and Humanities, Tartous University, Tartous, Syria.

المقدمة:

تعد المشكلات البيئية من أهم المشكلات التي تتصدر اهتمام دول وشعوب العالم في الوقت الحالي؛ نتيجة لاختلال توازن العلاقة بين الإنسان وبيئته.

أدى تضخم أعداد البشر والتقدم التكنولوجي الذي وصل إليه الإنسان إلى استنزاف موارد البيئة الطبيعية والضغط عليها للحصول على متطلباته المتزايدة، وقد أفضى ذلك إلى حدوث العديد من المشكلات البيئية من ضمنها مشكلة تدهور الغطاء النباتي وتراجعه التي تعاني منها دول ومناطق عديدة من بينها سورية.

يقصد بالغطاء النباتي تجمعات الأفراد النباتية من نوع أو أنواع مختلفة في منطقة أو بلد ما[١]، والنباتات لفظة عامة للكائنات العضوية النباتية التي تتراوح من الأنماط البسيطة وحيدة الخلية، إلى الأشجار الغابية العملاقة معقدة النمو.[٢]

تحدث ظاهرة تدهور الغطاء النباتي نتيجة تعرضه لمؤثرات طبيعية أو بشرية في نظامه البيئي مسببة إما موته أو انخفاض أعداده وانحسار المساحة التي كان يشغلها، مفضياً إلى خلل في وظائفه البيئية والاقتصادية على حد سواء[٣].

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية هذا البحث لما يمثله الغطاء النباتي من أهمية بالغة كمورد طبيعي متجدد ولكنه قابل للاستنزاف، سواءً كانت تلك الأهمية من الناحية الاقتصادية أم البيئية أم غيرها، وكذلك من خلال دراسة العوامل الطبيعية والبشرية التي أدت إلى حدوث تغير في الغطاء النباتي واستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد هذا التغير لمعرفته ودراسته واستشراف مستقبله.

أما أهداف البحث فقد تمثلت بالآتي:

١- كشف التغير الحاصل للغطاء النباتي بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧ بالاعتماد على قرينة التغيرات النباتية NDVI.

٢- تحديد العوامل التي أدت إلى حدوث هذا التغير للغطاء النباتي في منطقة الدراسة.

مواد البحث وطرائقه:

١- منطقة البحث وخصائصها الجغرافية

تعد ناحية الصفصافة إحدى النواحي التابعة لمحافظة طرطوس، حيث تحتل القسم الجنوبي الشرقي منها، وترتفع نحو ٢٠٠ م فوق مستوى سطح البحر.

يحدها من الشمال ناحيتي مركز صافيتا وخربة المعزة، ومن الجنوب ناحيتي الكريمة والحميدية، ومن الغرب ناحية الحميدية، ومن الشرق ناحية السيسنية، وتبلغ مساحتها ٦٧.٧٨ كم^{٢}.

---

[١] العسكر، محمود خلف. عبد المطلب مجيد، عامر: الغطاء النباتي وحفظ التربة، جامعة حلب، سورية، ١٩٩٥. ص ١٠.

[٢] المطري، خالد: الجغرافية الحيوية، جدة، السعودية. ١٩٨٧. ص١٤٥.

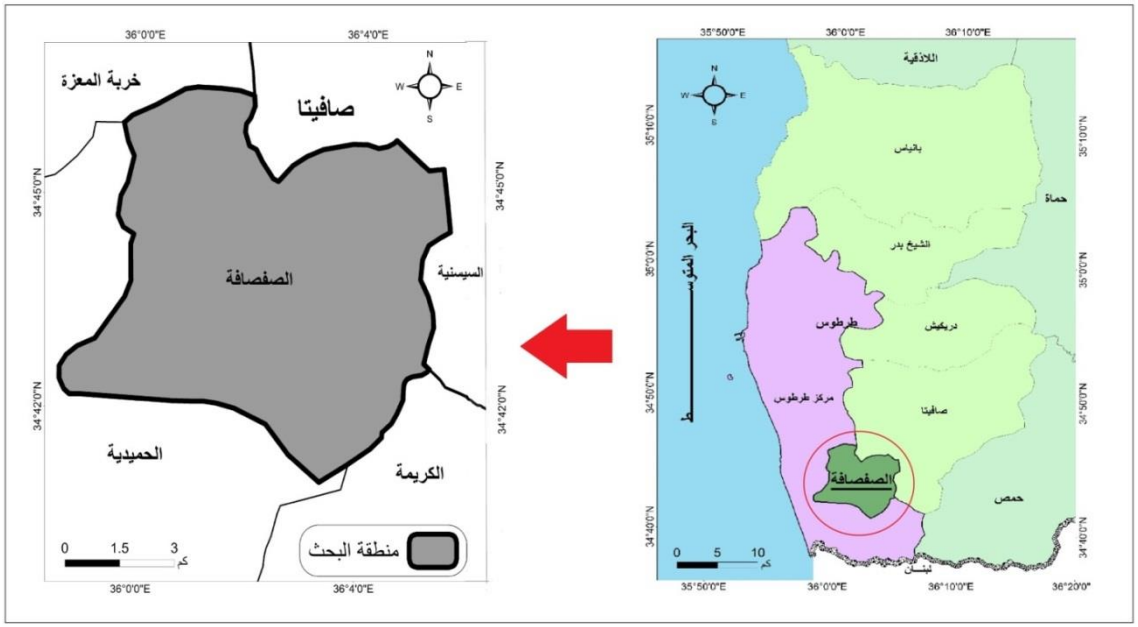
[٣] عبدو، حازم: تدهور السهل الفيضي لنهر الغمقة، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، جامعة تشرين، سورية. ٢٠١٧. ص٥٨.

تمتد ناحية الصفصافة بين دائرتي عرض ٣٠″ ٤٠′ ٣٤° و ٦٥″ ٤٦′ ٣٤° شمال دائرة الاستواء، وخطي طول ٤٠″ ٥٨′ ٣٥° و ٦٠′ ٣٦° شرق خط غرينيتش.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لناحية الصفصافة

- **بنية منطقة البحث**

الجيولوجية: وفقاً للخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة تبين أن التوضعات الثلاثية النيوجينية (باليوسين) تسيطر على المساحة الأكبر من أراضي منطقة البحث، ثم التوضعات الرباعية والتوضعات الثنائية الكريتاسية.



تتكشف طبقات الكريتاسي (سينومانيان، تورونيان، السينونيان الأسفل) في شمال منطقة البحث، بعضها يعود إلى تشكيلة الحنفية، وتتألف أغلبها من تناوب أحجار كلسية أو دولوميت أو مارل.[١]

أما التوضعات الثلاثية النيوجينية فتنتشر انتشاراً واسعاً في شرق وجنوب المنطقة وتشكل الصخور البركانية الباليوسينية أغشية بازلتية تتوضع على قمم الجبال وتغطي معظم منطقة البحث، بينما تنتشر توضعات البلايستوسين بشكل واسع غرباً وتتألف من حصى متوسطة وكبيرة الحجم.

وتظهر توضعات الهولوسين الرباعية في السهول الفيضية وعلى طول المجاري المائية والأنهار، وتتألف من طبقات من الحصى والكتل والرمال المتناوبة مع السلت والمارل.

التكتونيك: تقع المنطقة المدروسة بالقسم الهامشي من العتبة العربية وعلى أطراف الركيزة العربية، فتحدها من الشرق هضبة بازلت تلكلخ بينما يحدها من الغرب البحر المتوسط.

[١] الخريطة الجيولوجية لسورية – رقعة حلبا الحميدية – ومذكرتها الإيضاحية، مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، وزارة النفط والثروة المعدنية، سورية. ١٩٨٠. ص٩.

تغطي الصخور البازلتية معظم المنطقة المدروسة لذا فإن صخور الكريتاسي والنيوجين لم تتكشف بشكل كامل، وإنما على شكل توزعات مختلفة محاطة بالبازلت (شمال وشمال شرق المنطقة)، تميل الطبقات بشكل عام نحو الجنوب الغربي، ويتراوح الميل بين (٨–١٥ م).[١]

الطبوغرافية: تتميز الظاهرة العامة للسطح في المنطقة بالتنوع والتدرج في الارتفاع مع غلبة للتضاريس السهلية على المساحة الأكبر من منطقة الدراسة.

يصل المدى التضريسي في المنطقة إلى (٢٥٦) م، إذ يتدرج الارتفاع من الجنوب الغربي بالقرب من ساحل البحر المتوسط حيث المنسوب (٣٤) م فوق مستوى سطح البحر، ويتدرج كلما اتجهنا إلى الشرق والشمال الشرقي ليصل إلى نحو (٢٩٠) م فوق مستوى سطح البحر.

المورفولوجية: تتميز منطقة الدراسة بأشكال جيومورفولوجية مختلفة، فجزء من السهل الساحلي السوري والمسمى سهل عكار يشكل جزءاً من منطقة الدراسة، ويحتوي عدداً من الوديان الجافة والشبه جافة بالإضافة إلى بعض البحيرات الجافة والمتشكلة بسبب الأمطار وفيضان الأنهار سنوياً، وتحيط به مناطق بازلتية مرتفعة نوعاً ما (٢٥٠ – ٢٩٠ م فوق مستوى سطح البحر).[٢]

وتكاد الانحدارات الطبوغرافية في المنطقة تنطبق على الميول الطبقية، مما يؤكد على كون التضاريس السائدة بنيوية رغم وجود الأودية الكثيرة.

- المناخ:

نظراً لوقوع منطقة الدراسة بالقرب من ساحل البحر المتوسط يسود فيها مناخ متوسطي عادي مع شتاء معتدل رطب وصيف حار وجاف نسبياً.

تتصف الحرارة بالاعتدال حيث تنخفض درجة الحرارة شتاءً لتبدأ بالارتفاع التدريجي وصولاً لفصل الصيف ويبلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة حوالي٢٠.٥ °م، أمّا متوسط درجة الحرارة شتاءً فيبلغ ١٣.٨°م ومتوسط درجة الحرارة صيفاً ٢٧.٧°م، ويعدّ شهر آب أكثر الأشهر حرارة وشهري كانون الأول وكانون الثاني أشدّ الأشهر برودةً وذلك بحسب بيانات محطة سد الباسل المناخية.

يبدأ الهطل المطري في شهر أيلول ويتزايد تدريجياً ليبلغ ذروته في شهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط ثم تبدأ الأمطار بالتناقص التدريجي وصولاً إلى شهر أيار، وتبلغ نسبة الهطل المطري نحو ٥٧% من الكمية الإجمالية في الشتاء و٢٣% في الربيع و١٨% في الخريف و٢% صيفاً، ويبلغ المتوسط السنوي للهطل المطري في منطقة الدراسة حوالي ١٠٠٠ مم سنوياً استناداً إلى بيانات محطة الصفصافة المطرية، ويعد الهطل الثلجي ظاهرة نادرة الحدوث في منطقة البحث.

وتسود في المنطقة بشكل عام الرياح الغربية والجنوبية الغربية والتي تسبب الأمطار غالباً، كما تهب الرياح الشرقية والشمالية في بعض الفترات من العام، وتتراوح سرعة الرياح في المنطقة تقريباً بين (٢ – ٩) م/ثا وتبلغ أقصى سرعة لها في شهري كانون الأول وكانون الثاني وأدنى سرعة لها في شهري تموز وآب.

---

[١] الخريطة الجيولوجية لسورية – رقعة حلبا الحميدية – ومذكرتها الإيضاحية، مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، وزارة النفط والثروة المعدنية، سورية. ١٩٨٠. ص٦.

[٢] المرجع السابق، ص٦.

٢- تغيرات الغطاء النباتي في منطقة البحث بين عامي ٢٠٠٢– ٢٠١٧

يعد مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) من أهم المؤشرات النباتية وأكثرها استخداماً في العالم في رصد التغيرات التي تطرأ على الغطاء النباتي من حيث وجوده، وكثافته، وتغطيته، وبنيته، ومحتواه الرطوبي، وصحته، وبالتالي إمكانية رصد تطور كمية الغطاء النباتي وديناميكية تغيره [١].

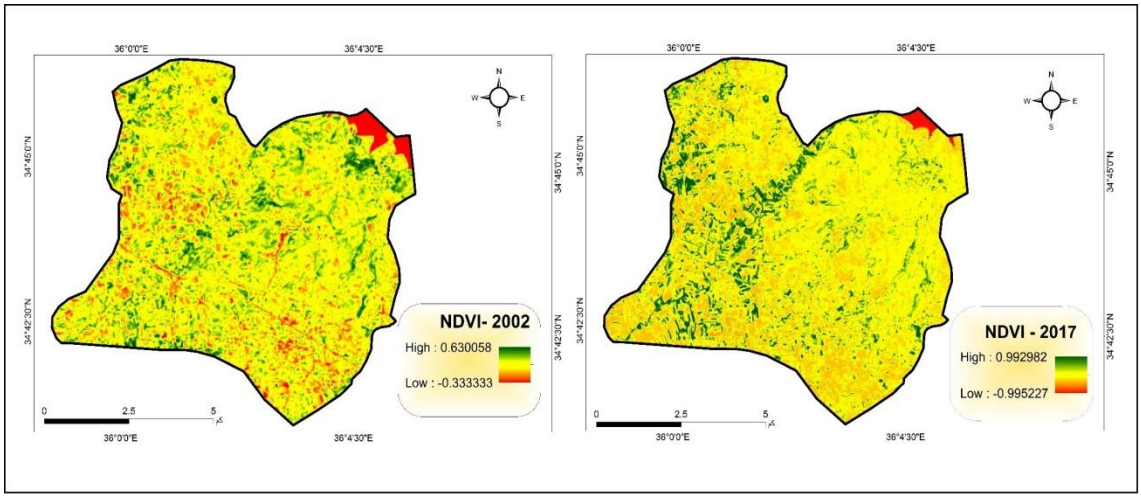
يعتمد مؤشر NDVI على صيغة بسيطة تقدر الانعكاس في قناتين من القنوات الطيفية (الحمراء وتحت الحمراء)، تتراوح قيمته بين (−١ __ +١)، حيث كلما اقتربت قيمته من(+١) دل ذلك على غطاء نباتي كثيف، وكلما اقتربت قيمته من(−١) دل ذلك على ترب عارية أو تكشفات صخرية، ويرتبط هذا المؤشر بنوع الغطاء الأرضي، فالنباتات الخضراء تمتص الضوء الأحمر بشدة من خلال اليخضور الموجود في الأوراق الخضراء، وتعكس الأشعة تحت الحمراء مقارنة مع الترب 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[٢].

ويحسب مؤشر ال NDVI بقسمة فرق كمية الأشعة المنعكسة في القناتين الحمراء وتحت الحمراء على حاصل جمعهما.

تظهر الخريطة (٢) والجدول (١) والشكل البياني (١) تناقص قيمة مؤشر NDVI بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧، حيث سجلت قيم المؤشر تراجعاً بقيمة (٠.٢١) بين عامي البحث كما يبين الاتجاه الخطي العام للمؤشر.

[١] Vlek. P, Le. Q, Tamene. L: Assessment of land degradation, its possible causes and threat to food security in Sub-Saharan Africa, Boca Raton, 2010, 57 - 86.

[٢] Karaburun, Ahmet: Estimation of C factor for soil erosion modeling using NDVI in Buyukcekmece watershed, Ozean journal of applied science3 (1), 2010, 77-85

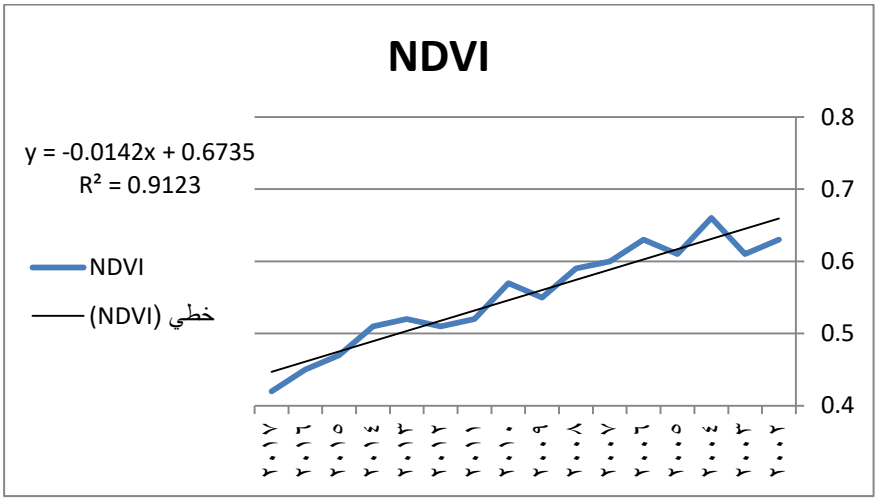


خريطة (٢) قيم مؤشر NDVI في ناحية الصفصافة عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٧

جدول (١) قيم مؤشر NDVI السنوية في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

العام	قيم مؤشر NDVI	العام	قيم مؤشر NDVI
٢٠٠٢	٠.٦٣	٢٠١٠	٠.٥٧
٢٠٠٣	٠.٦١	٢٠١١	٠.٥٢
٢٠٠٤	٠.٦٦	٢٠١٢	٠.٥١
٢٠٠٥	٠.٦١	٢٠١٣	٠.٥٢
٢٠٠٦	٠.٦٣	٢٠١٤	٠.٥١
٢٠٠٧	٠.٦	٢٠١٥	٠.٤٧
٢٠٠٨	٠.٥٩	٢٠١٦	٠.٤٥
٢٠٠٩	٠.٥٥	٢٠١٧	٠.٤٢

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على تحليل المرئيات الفضائية



شكل بياني (١) قيم مؤشر NDVI في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

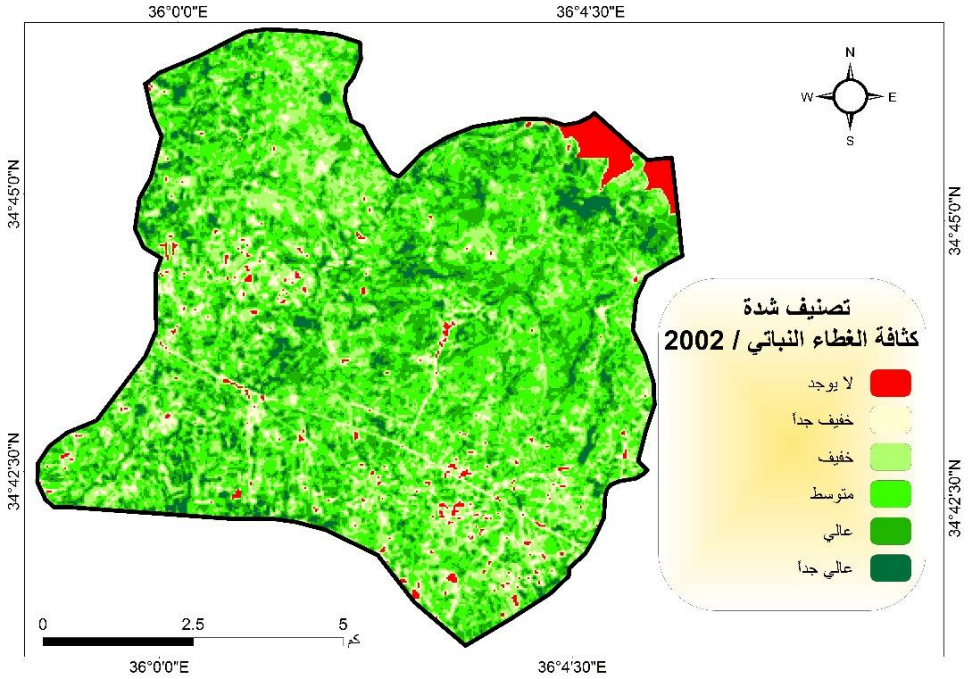
وقد تمت متابعة تراجع الغطاء النباتي في منطقة البحث بالاعتماد على تصنيف كثافة الغطاء النباتي المذكور في الجدول رقم (٢)، حيث تم تحديد مساحات انتشار الغطاء النباتي وكثافته والتغير الحاصل له بين عامي البحث، وتظهر الخريطتان (٣) و(٤) تباين كثافة الغطاء النباتي في منطقة البحث بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧، إذ

يبدو واضحاً التراجع الحاصل في كثافة الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة بين هذين العامين نتيجة لمجموعة من العوامل المؤثرة فيه في منطقة البحث.

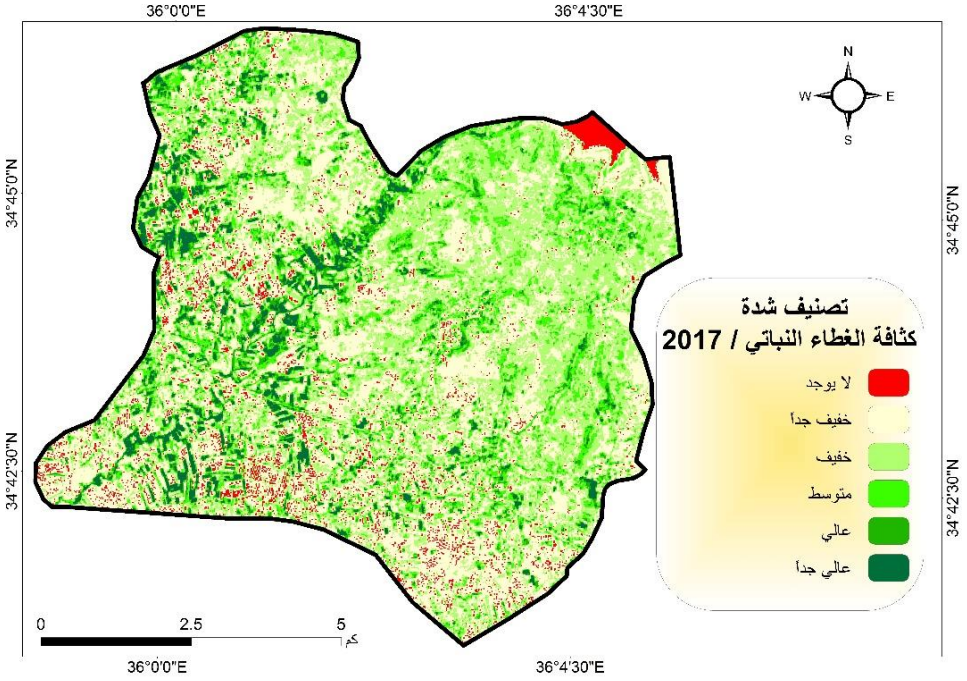
جدول (٢) تغير فئات كثافة الغطاء النباتي في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

تصنيف كثافة الغطاء النباتي NDVI density classes	مساحة الغطاء النباتي عام ٢٠٠٢		مساحة الغطاء النباتي عام ٢٠١٧		التغير بين العامين	
	(كم٢)	(%)	(كم٢)	(%)	(كم٢)	(%)
(٠ – ٠.١) خفيف جداً	٤.٢	٦.١٩	٢٦.٥	٣٩.٠٩	٢٢.٣	٣٢.٩–
(٠.١ – ٠.٢) منخفض	١٦.٥	٢٤.٣٤	٢٢.٥	٣٣.١٩	٦	٨.٨٥–
(٠.٢ – ٠.٣) متوسط	٢٦.٨	٣٩.٥٣	٨.٣	١٢.٢	١٨.٥–	٢٧.٣٣
(٠.٣ – ٠.٤) عالي	١٤.٢	٢٠.٩٥	٣.٧	٥.٤	١٠.٥–	١٥.٥٥
(أكبر من ٠.٤) عالي جداً	٣.٥	٥.١٦	٣.٢	٤.٧٢	٠.٣–	٠.٤٤

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على تحليل المرئيات الفضائية وتصنيف Sahebjalal and (Dashtekian,2013)



خريطة (٣) كثافة الغطاء النباتي في ناحية الصفصافة عام ٢٠٠٢



خريطة (٤) كثافة الغطاء النباتي في ناحية الصفصافة عام ٢٠١٧

وقورنت هذه التغيرات مع التصنيف القياسي لتدهور الغطاء النباتي (الجدول ٣)، الذي يصنف التدهور بالنسبة المساحية للفرق بين النسبة المئوية لمساحة تصنيف الغطاء النباتي للمرئية الأقدم مطروحة من ذات النسبة للمساحة للمرئية الأحدث، وبالتالي تصنيف حالة التدهور بالنسبة إلى مساحة الغطاء النباتي الكلية المتبقية خلال فترة الرصد[١].

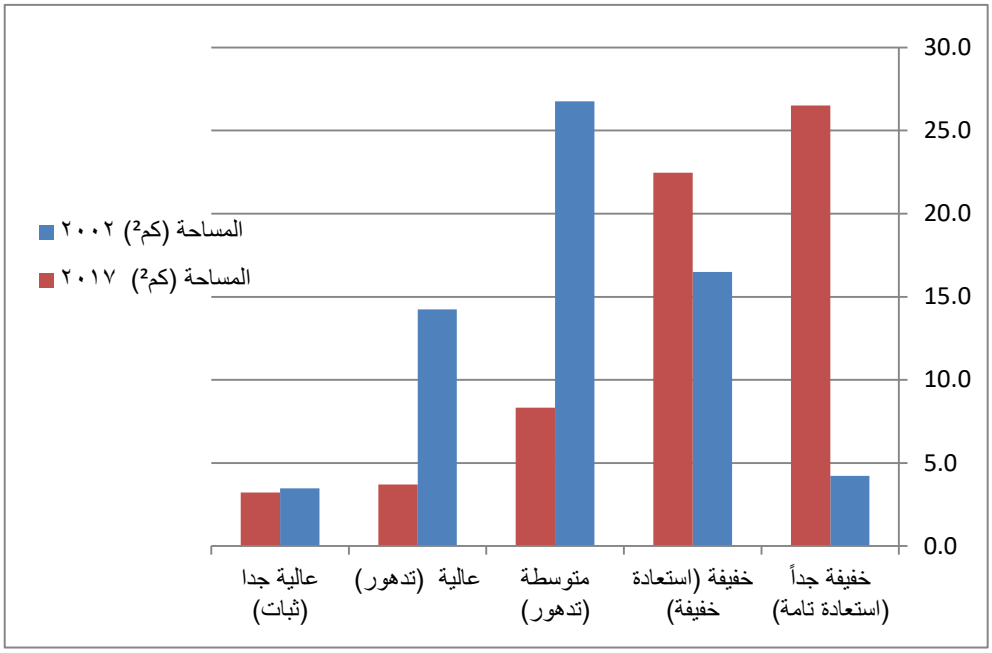
جدول (٣) التصنيف القياسي لتدهور الغطاء النباتي

	تدهور حقيقي	تدهور	تدهور خفيف	ثبات	استعادة خفيفة	استعادة	استعادة تامة
نسبة التغير	%٣٠<	%٣٠–١٥	٥ – %١٥	± %٥	–%٥ _ –١٥	–%٣٠ _ –١٥	%٣٠>

المصدر: Liu et al, 2008

ويتضح من خلال المقارنة أن كثافة الغطاء النباتي الخفيفة والخفيفة جداً تعرضت للاستعادة بنسبة تراوحت بين ٨ – ٣٣%، بينما سجلت كثافة الغطاء النباتي المتوسطة والعالية تدهوراً؛ إذ انخفضت مساحتها بنسبة تتراوح بين ١٥ – ٢٨% من مساحة منطقة الدراسة، فيما حافظت كثافة الغطاء النباتي العالية جداً على مساحتها تقريباً، والشكل البياني (٢) يوضح ذلك.

(١) Liu, L. et al: Analysis of the changes of vegetation coverage of western Beijing mountainous areas using remote sensing and Gis, Environ Monti Asses, Vol 153, 2008, 339-349.



الشكل البياني (٢) التباين المساحي لكثافة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة بين عامي ٢٠٠٢- ٢٠١٧

وبرغم تقارب المساحة النباتية بشكل عام بين العامين، إلا أن الفقد كان كبيراً في الغطاء النباتي المتوسط والعالي الكثافة، بينما كانت الزيادة محصورة فقط في الغطاء النباتي الخفيف والخفيف جداً.

- تحليل عوامل تراجع الغطاء النباتي:

يعد الغطاء النباتي من الموارد المتجددة، ولكن بسبب تدخل الإنسان يمكن أن يصبح قابلاً للنفاذ ومعرضاً للتدهور.[١]

تنحصر العوامل التي تؤدي إلى تراجع الغطاء النباتي بالعوامل الطبيعية المتمثلة بالتباينات المناخية، وبالعوامل البشرية المتمثلة بالنشاطات البشرية السلبية كالتوسع العمراني على حساب الغطاء النباتي والقطع والحرق وغيرها من الممارسات، وهذا ما تطلب الاهتمام بأثر هذه الأسباب على الغطاء النباتي في منطقة الدراسة.

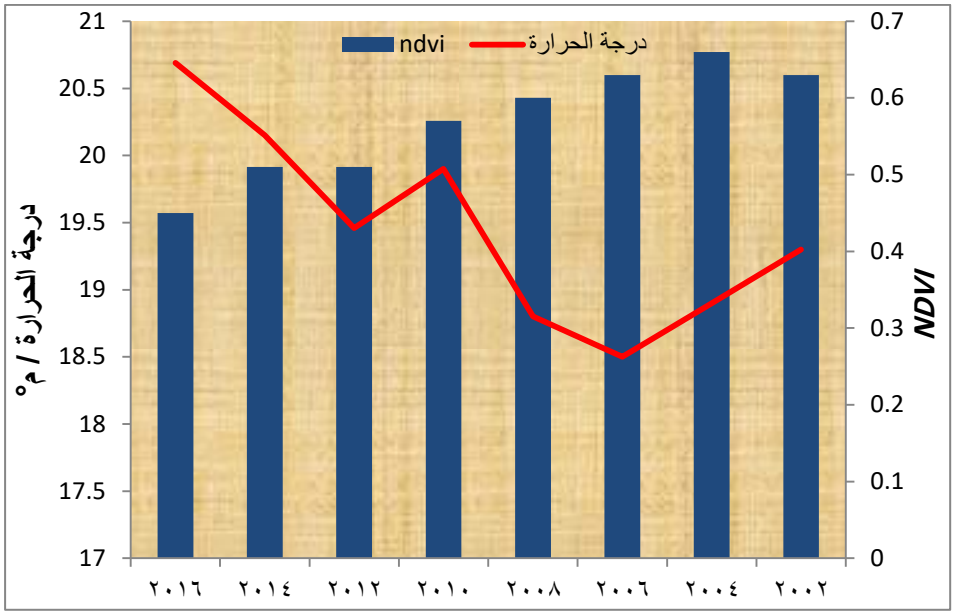
المناخ:

تؤدي العناصر المناخية دوراً أساسياً في تكوين الغطاء النباتي ونموه وتوزيعه، لذا فإن أي تغير يطرأ على هذه العناصر يعقبه تغير حتمي في الغطاء النباتي.

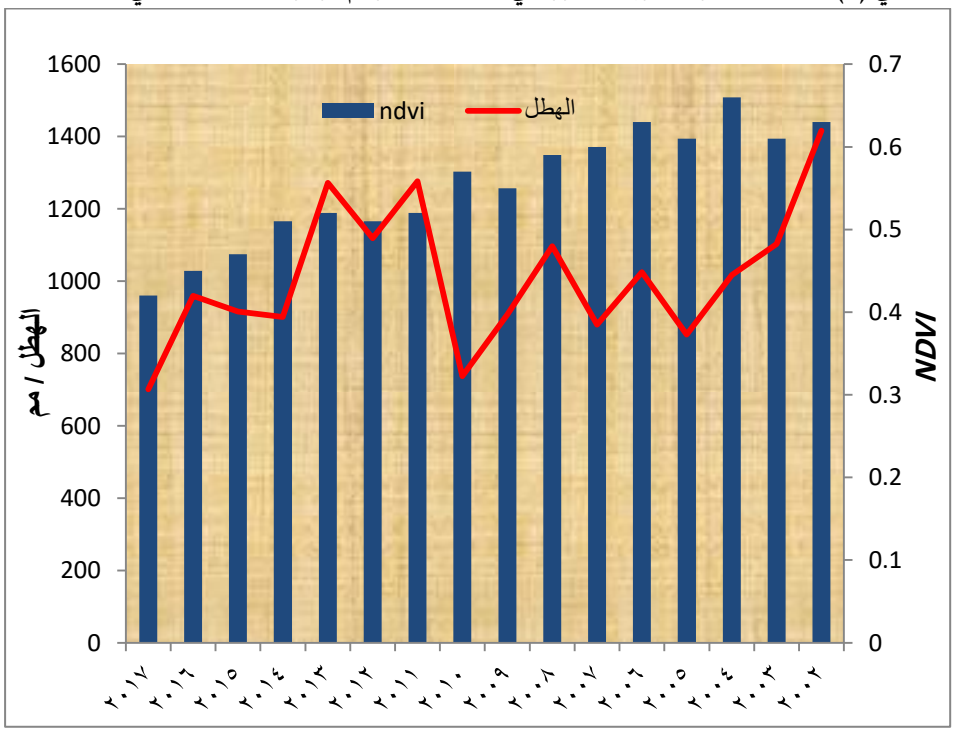
وقد شهدت منطقة الدراسة ذبذبات في عنصري درجة الحرارة والهطل بين عامي ٢٠٠٢-٢٠١٧، إذ ارتفع متوسط درجة الحرارة بينما تناقص معدل الهطل تناقصاً تدريجياً خلال هذه الفترة.

يوضح الشكلان البيانيان رقم (٣) و(٤) العلاقة بين تغير متوسط درجات الحرارة ومعدل الهطل من جهة وتغير قيم مؤشر NDVI من جهة أخرى بين عامي البحث في ناحية الصفصافة.

[١] سليمان، محمد: الجغرافية والبيئة، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، سورية، ٢٠٠٩، ص١٣٩.



الشكل البياني (٣) العلاقة بين متوسط درجات الحرارة في محطة الباسل وقيم مؤشر NDVI بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧



الشكل البياني (٤) العلاقة بين معدلات الهطل وقيم مؤشر NDVI في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

ويتضح من الشكلين البيانيين أن هناك علاقة عكسية بين تراجع الغطاء النباتي وارتفاع متوسط درجة الحرارة السنوية من جهة، وعلاقة طردية بين تراجع الغطاء النباتي وانخفاض معدلات الهطل من جهة أخرى، ويبين الجدول رقم (٤) هذا؛ حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين قيم مؤشر NDVI وبين متوسطات درجات الحرارة (-٠.٨) مما يشير إلى علاقة ارتباط قوية سلبية بين هذين المتغيرين؛ إضافةً إلى الأهمية الإحصائية الكبيرة عند مستوى ثقة ودلالة تبلغ ٠.٠١ (٩٩%)، بينما بلغت قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين قيم مؤشر NDVI وبين معدلات الهطل في المنطقة (٠.٣٣) والذي يشير إلى وجود علاقة ارتباط ضعيفة إيجابية بين المتغيرين، وإلى عدم وجود أهمية إحصائية لهذا الارتباط.

الجدول (٤) قيمة معامل الارتباط بين عاملي درجة الحرارة والهطل ومؤشر NDVI

مصفوفة الارتباط		درجة الحرارة	الهطل
NDVI	معامل ارتباط بيرسون	-.880**	.338
	دلالة الارتباط Sig	.000	.201
	N (عدد السنوات)	16	16

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج spss18

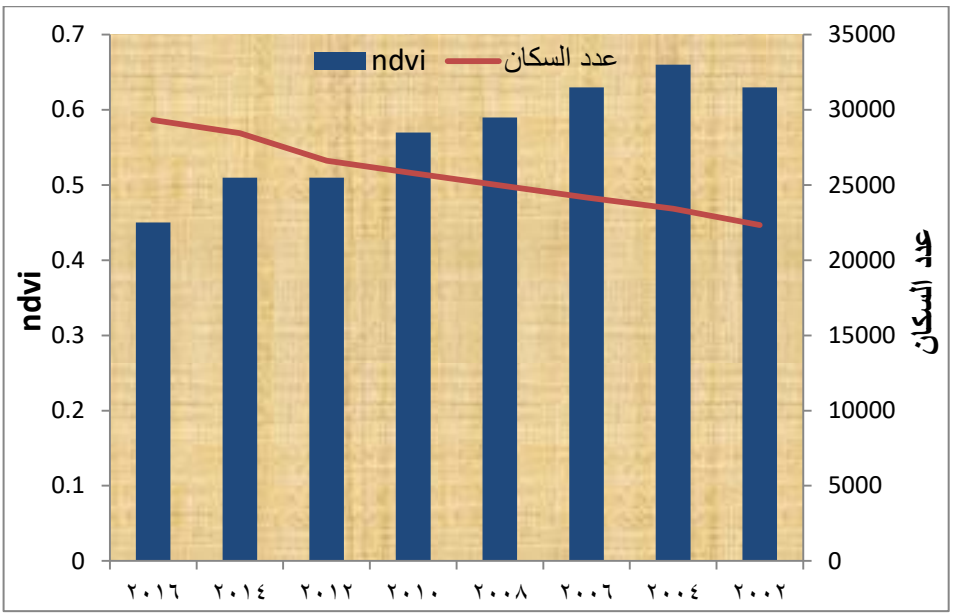
ويتضح مما سبق أن هناك مسؤولية كبيرة لارتفاع متوسط درجة الحرارة السنوية في تراجع الغطاء النباتي، وتأثير سلبي محدود لانخفاض معدل الهطولات على هذا الغطاء.

النمو السكاني:

يعد النمو السكاني من العوامل الضاغطة على موارد البيئة الحيوية، وبالتالي من العوامل الأكثر تأثيراً في تراجع الغطاء النباتي، حيث يمكن أن تؤدي الكثافة السكانية العالية إلى بداية أو تعميق مشكلة تراجع الغطاء النباتي إثر التنافس على الموارد أو استخدامات النظم الحيوية بطرق غير سليمة.

ولا يقتصر البعد البشري على معدلات النمو السريعة للسكان، وإنما يمتد ليشمل أسلوب استخدام الأرض من قبل الإنسان.

شهدت ناحية الصفصافة نمواً سكانياً متسارعاً بين عامي الدراسة، فقد ارتفع عدد سكان المنطقة من (٢٢٣٣٦) نسمة عام ٢٠٠٢ إلى (٢٩٩٤٦) نسمة عام ٢٠١٧، ويوضح الشكل البياني (٥) العلاقة بين أعداد السكان وقيم مؤشر NDVI في منطقة الدراسة بين عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٧.



الشكل البياني (٥) العلاقة بين تطور أعداد السكان وقيم مؤشر NDVI في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

ويشير الشكل السابق إلى وجود علاقة ارتباط عكسية بين النمو السكاني في منطقة الدراسة وتراجع قيم مؤشر NDVI إذ رافق هذه الزيادة السكانية في المنطقة تدهور في غطائها النباتي، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بينهما (٠.٩٤-) مما يدل على وجود علاقة قوية سلبية بين المتغيرين، إضافةً إلى الأهمية

الإحصائية الكبيرة عند مستوى ثقة ودلالة تبلغ ٠.٠١ (٩٩%) كما يوضح الجدول رقم (٥)، وهذا يدل على التأثير الكبير والمهم لعامل النمو السكاني في تصعيد وتيرة تراجع الغطاء النباتي.

حيث إن الزيادة السكانية تسبب زيادة النمو العمراني، إضافةً إلى زيادة الممارسات البشرية التي تخل بالنظام البيئي وتعمل على تخريب الغطاء النباتي، كالحرائق التي يتسبب بها الإنسان والتي تلحق أضراراً كبيرة بالغطاء النباتي، وتخريب النباتات واحتطابها لغايات استهلاكية.

الجدول (٥) قيمة معامل الارتباط بين النموالسكاني ومؤشر NDVI

عدد السكان	مصفوفة الارتباط	
$-.942^{**}$	معامل ارتباط بيرسون	NDVI
.000	دلالة الارتباط Sig	
16	N (عدد السنوات)	

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج spss18

تغيرات استعمالات الأراضي:

تعد دراسة استعمالات الأراضي ذات أهمية لما في ذلك من دور في تحديد آليات انتشار الأنواع النباتية، وإمكانية تدمير أنواع أخرى من خلال الإنشاءات الصنعية أو إحداث تغيير في تركيبة المجتمعات النباتية من خلال الزراعة[١].

تمثل استعمالات الأراضي مختلف الأساليب التي يستخدم الإنسان الأرض بها، وقد تأثرت استعمالات الأراضي في منطقة الدراسة بخصائصها الطبيعية، كتضاريس المنطقة ومناخها السائد وتربتها، والتي ساعدت على استخدام الجزء الأكبر من الأراضي للزراعة.

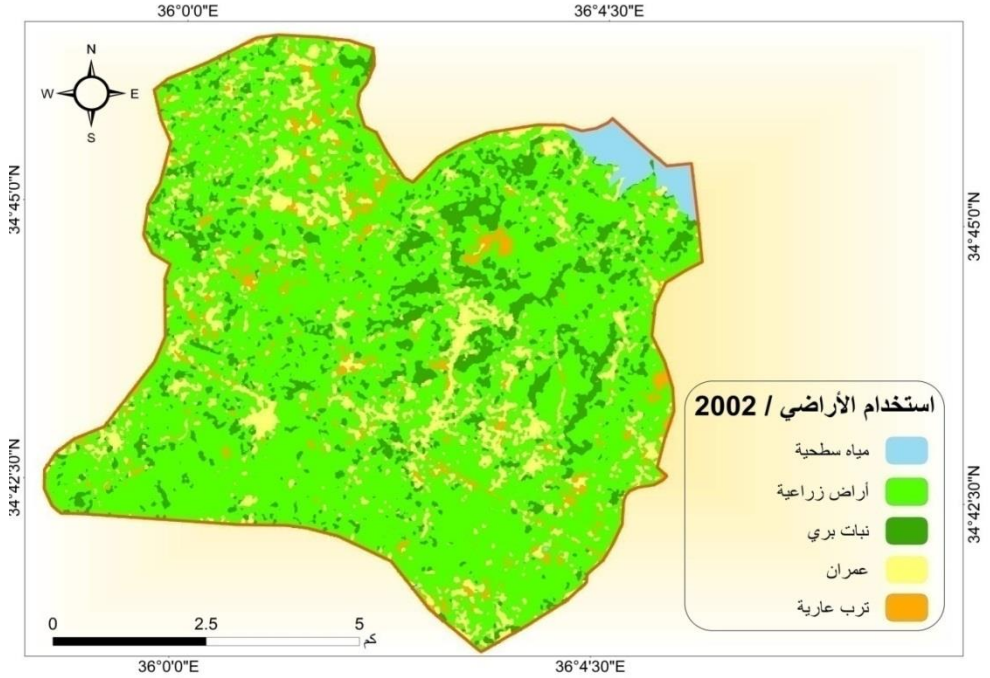
إذ طغت الأراضي الغابية على منطقة البحث سابقاً، ولمواءمة الظروف الطبيعية بدأ الإنسان بتحويلها إلى أراضي زراعية وثم سياحية وزراعية، وأدى التوسع العمراني الكبير الذي شهدته المنطقة إلى تغيير ملامحها، مما أثر سلباً على الغطاء النباتي الموجود في المنطقة وأدى إلى تراجعه.

ومع أن التجمعات السكانية في منطقة البحث تشغل مساحات صغيرة من سطح الأرض اليابس، إلا أنها تعد من أكثر الأسباب استنزافاً للموارد الطبيعية.

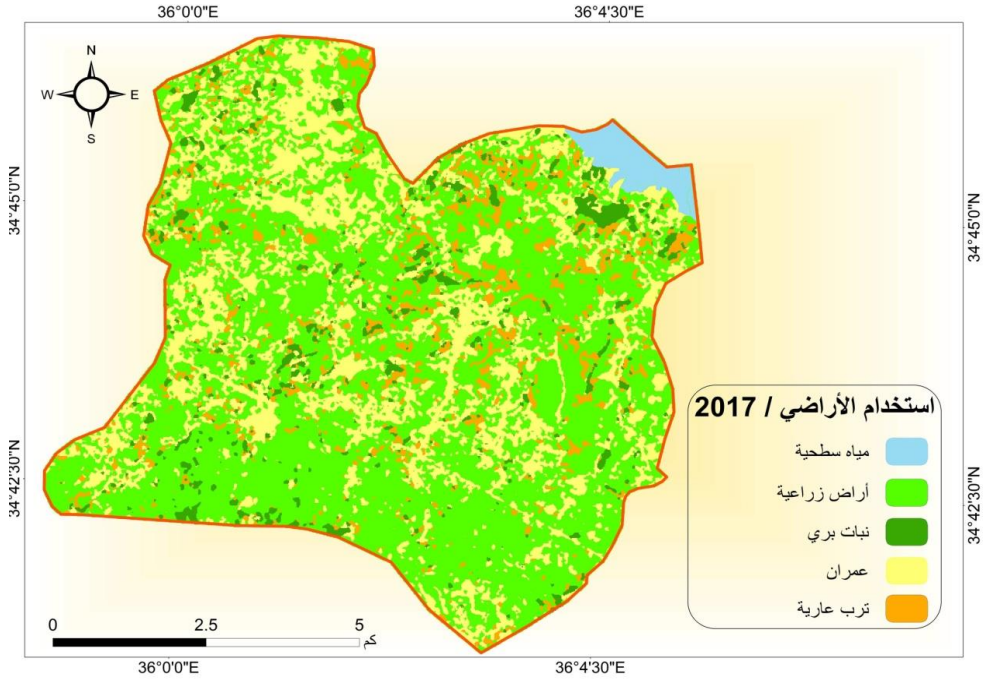
فقد أدت الزيادة السكانية في منطقة الدراسة إلى التوسع العشوائي الكبير للتجمعات السكنية، وقد ارتبطت هذه الزيادة بإقامة المزيد من المنشآت الخدمية التي يتطلبها السكان كالمدارس والمراكز الصحية وغيرها، إضافةً إلى إنشاء طرق المواصلات، مما أدى إلى خسارة مساحات كبيرة من الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي.

تظهر الخريطتان رقم (٥) و (٦) تغيرات استخدامات الأراضي في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ و ٢٠١٧ ، ويبدو واضحاً النمو العمراني الكبير بين العامين وتراجع مساحة الغطاء النباتي تراجعاً واسعاً، إضافةً إلى تحول قسم من الأراضي الزراعية ومساحات النبات البري إلى ترب عارية نتيجة استنزافها والتعديات التي لحقت بها.

[١] Nilsson,C. Reidy,C. Dynesius,M: Fragmentation and follow regulation of the worlds large river systems, Vol 308,2005, 405 – 408.

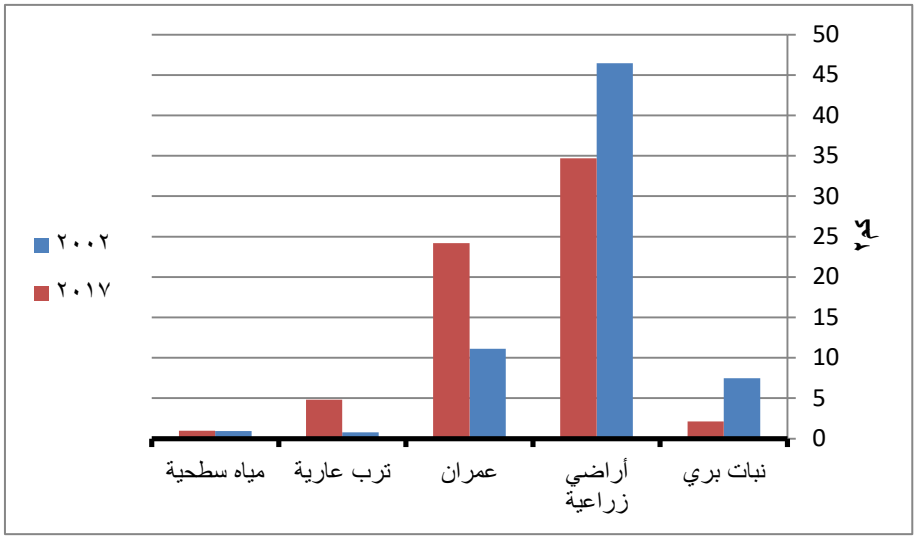


الخريطة (٥) استعمالات الأراضي في منطقة البحث عام ٢٠٠٢

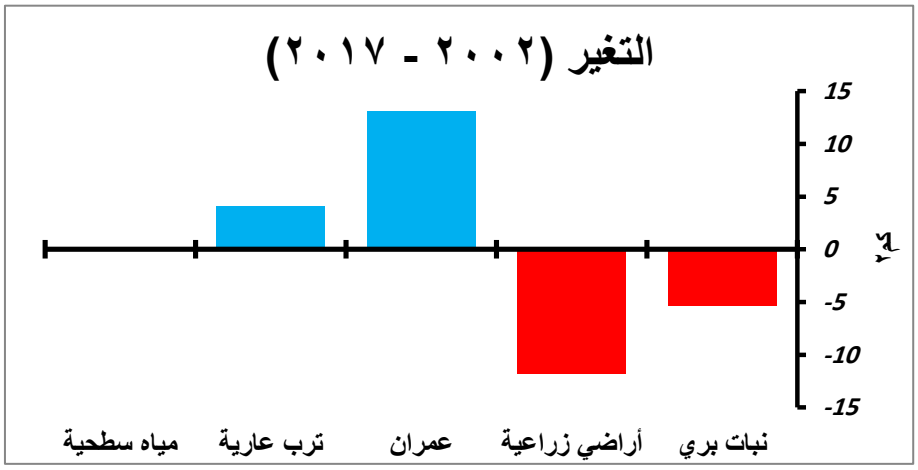


الخريطة (٦) استعمالات الأراضي في منطقة البحث عام ٢٠١٧

ويوضح الشكلان البيانيان رقم (٦) و (٧) مساحات استخدامات الأراضي والتغير المساحي لهذه الاستخدامات بين عامي البحث، إذ تراجعت نسبة مساحة الغطاء النباتي البري من ٧.٤% إلى ٢%، ومساحة الأراضي الزراعية من ٤٦.٤% إلى ٣٤.٦%، بينما ارتفعت مساحة العمران من ١١% إلى ٢٤%.



الشكل البياني (٦) مساحات استعمالات الأراضي في منطقة البحث بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧



الشكل البياني (٧) التغير المساحي لاستعمالات الأراضي في ناحية الصفصافة بين عامي ٢٠٠٢ – ٢٠١٧

النتائج والمقترحات:

النتائج:

١- تعرض الغطاء النباتي ذو الكثافة العالية والمتوسطة في منطقة الدراسة إلى تدهور كبير، حيث انخفضت مساحته بنسبة تتراوح بين ١٥ – ٢٧%.

٢- ساهم ارتفاع متوسط درجة الحرارة وانخفاض معدل هطول الأمطار في حدوث هذا التراجع.

٣- ازدياد أعداد السكان والزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية، عوامل أسهمت في تراجع الغطاء النباتي للمنطقة.

٤- أدى التغير في استعمالات الأراضي دوراً سلبياً أسهم في حدوث تغيرات في الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة.

المقترحات:

١- القيام بإجراء دراسات تفصيلية عن الغطاء النباتي في ناحية الصفصافة، ومراقبة تغيراته خلال السنوات القادمة، بهدف المحافظة على هذا المورد الطبيعي وإتاحة الفرصة أمامه للتجدد.

٢- وضع القوانين الخاصة في مجال التعدي على الغطاء النباتي بأشكاله المختلفة وتطبيقها.

٣- القيام بعمليات تشجير بالتعاون بين الجهات المعنية والسكان المحليين، لاسيما في المواقع التي تعرض غطائها النباتي للتخريب كالقطع والحرق وغيرها.

المصادر والمراجع

- *الخريطة الجيولوجية لسورية – رقعة حلبا الحميدية – ومذكرتها الإيضاحية*، مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، وزارة النفط والثروة المعدنية، سورية، ١٩٨٠.

- الدليمي، خلف: *علم شكل الأرض التطبيقي*، الأردن، دار الصفاء، ٢٠١٤.

- العسكر، محمود خلف. عبد المطلب مجيد، عامر: *الغطاء النباتي وحفظ التربة*، جامعة حلب، سورية، ١٩٩٥.

- المطري، خالد: *الجغرافية الحيوية*، جدة، السعودية، ١٩٨٧.

- سليمان، محمد: *الجغرافية والبيئة*، الهيئة السورية العامة للكتاب، دمشق، سورية، ٢٠٠٩.

- عبدو، حازم: *تدهور السهل الفيضي في الحوض الأدنى لنهر الغمقة*، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، جامعة تشرين، سورية، ٢٠١٧.

- Karaburun, Ahmet: *Estimation of C factor for soil erosion modeling using NDVI in Buyukcekmece watershed*, Ozean journal of applied science3 (1) , 2010.

-Liu, L. Jing,X. Wang,J. Zaho,C: *Analysis of the changes of vegetation coverage of western Beijing mountainous areas using remote sensing and Gis*, Environ Monti Asses, Vol 153, 2008.

-Nilsson,C. Reidy,C. Dynesius,M: *Fragmentation and follow regulation of the worlds large river systems*, Vol 308,2005.

-Sahebjalal,E. Dashtekian,K: *Analysis of land use-land covers changes using normalized difference vegetation index (NDVI) differencing and classification methods* , African Journal of agriculture research, 8(37), 2013.

-Vlek. P, Le. Q, Tamene. L: *Assessment of land degradation*, its possible causes and threat to food security in Sub-Saharan Africa, Boca Raton, 2010