



ISSN 2789-4843

للمجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية فرع المنطقة الوسطى

العدد الخامس يوليو 2023 م



5

WWW.LFGS.LY

journal.su.edu.ly/journals/index.php/jlgs



مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية
تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية - فرع المنطقة الوسطى

العدد الخامس يوليو 2023م

رئيس التحرير

أ.د. حسين مسعود أبو مدينت

أعضاء هيئة التحرير

د. عمر امحمد عنيبه

أ.د. عبدالسلام أحمد الحاج

د. محمود أحمد زاقيوب

د. سليمان يحيى السبيعي

د. بشير عبد الله بشير

المراجعة اللغوية

د. فوزية أحمد عبد الحفيظ الواسع

مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية

تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية - فرع المنطقة الوسطى.

العدد الخامس: يوليو 2023م

العنوان: الجمعية الجغرافية الليبية / فرع المنطقة الوسطى

مدينة سرت - ليبيا

الموقع الإلكتروني للمجلة:

<https://journal.su.edu.ly/journals/index.php/jlgs>
www.lfgs.ly

البريد الإلكتروني:

Email: research@lfgs.ly

Email: jlgs@su.edu.ly

الدعم الفني والإلكتروني:

أ.د. جمال سالم النعاس

د. صلاح محمد اجبارة

م. سفيان سالم الشعالي

الغلاف من تصميم: أ.د. جمال سالم النعاس / جامعة عمر المختار

دار الكتب الوطنية

بنغازي - ليبيا

رقم الإيداع القانوني 557 / 2021م

ISSN 2789 - 4843

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

جميع البحوث والآراء التي تنشر في المجلة لا تعبر إلا عن وجهة نظر

أصحابها، ولا تعكس بالضرورة رأي هيئة تحرير المجلة.

أعضاء الهيئة الاستشارية للمجلة:

جامعة بنغازي	أ.د. منصور محمد الكيخيا
جامعة بنغازي	أ.د. عبدالحميد صالح بن خيال
جامعة طرابلس	أ.د. مفتاح علي دخيل
جامعة طرابلس	أ.د. أبوالقاسم محمد العزابي
جامعة طرابلس	أ.د. جمعة رجب طنطيش
جامعة طرابلس	أ.د. سميرة محمد العياطي
جامعة طرابلس	أ.د. ناجي عبدالله الزناتي
جامعة عمر المختار	أ.د. خالد محمد بن عمور
جامعة عمر المختار	أ.د. جمال سالم النعاس
جامعة الزاوية	أ.د. الهادي البشير المغربي
جامعة الزاوية	أ.د. مصطفى أحمد الفرجاني
الجامعة الاسمرية	أ.د. محمد حميميد محمد
جامعة المرقب	أ.د. الهادي عبدالسلام عليوان
الاكاديمية الليبية/ درنة	أ.د. أنور فتح الله عبدالقادر اسماعيل
الاكاديمية الليبية/ طرابلس	أ.د. مفيدة أبو عجيلة بلق
الاكاديمية الليبية/ مصراتة	أ.د. مصطفى منصور جهان

سورة البقرة

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ
وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ
وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ
مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ
وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ
يَعْقِلُونَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ

شروط النشر بالمجلة

- تقبل المجلة البحوث بإحدى اللغتين العربية أو الإنجليزية.
 - تنشر المجلة البحوث العلمية الأصيلة والمبتكرة .
 - إقرار من الباحث بأن بحثه لم سبق نشره أو الدفع به لأية مطبوعة أخرى أو مؤتمر علمي .
 - وأنه غير مستل من رسالة علمية (ماجستير أو دكتوراه) قام بإعدادها الباحث، وأن يتعهد الباحث بعدم إرسال بحثه إلى أية جهة أخرى.
 - يقوم الباحث بفتح حساب في موقع المجلة، وتعبئة النماذج الموجودة في الموقع، ومن ثمّ تحميل بحثه، وفي حال عدم تمكنه من ذلك، يمكن للباحث أن يقوم بإرسال نسخة إلكترونية بصيغة ملف (Word)، وملف آخر بصيغة (pdf) على البريد الإلكتروني للمجلة: Research@lfgs.ly أو jlgs@su.edu.ly
 - الموقع الإلكتروني للمجلة: <https://journal.su.edu.ly/journals/index.php/jlgs>
على أن يلتزم الباحث بالضوابط الآتية:
1. يقدم البحث مطبوع الكترونياً بصيغة (Word) على ورق حجم (A4) وتكون هوامش الصفحة (3 سم) لجميع الاتجاهات.
 2. تكتب البحوث العربية بخط (Traditional Arabic)، وبحجم (14) وتكون المسافة بين السطور (1)، وتكتب العناوين الرئيسية والفرعية بنفس الخط وبحجم (16) وبشكل غامق (Bold). أما البحوث المكتوبة باللغة الإنجليزية فتكون المسافة بين السطور (1)، بخط (Time New Roman) وبحجم (12)، وتكتب العناوين الرئيسية والفرعية بنفس الخط وبحجم (14) مع (Bold).
 3. يكتب عنوان البحث كاملاً واسم الباحث (الباحثين)، وجهة عمله، وعنوانه الإلكتروني في الصفحة الأولى من البحث.
 4. يرفق مع البحث ملخصان، باللغتين العربية والإنجليزية، بما لا يزيد على 300 كلمة لكل منهما، وأن يتبع كل ملخص كلمات مفتاحية لا تزيد عن ست كلمات.
 5. يترك في كل فقرة جديدة مسافة بادئة للسطر الأول بمقدار (1سم).
 6. أن لا تزيد عدد الصفحات البحث بما فيها الأشكال والرسوم والجداول والملاحق على (35) صفحة.

7. تعطى صفحات البحث بما فيه صفحات الخرائط والاشكال والملاحق أرقاماً متسلسلة في أسفل الصفحة من أول البحث إلى آخره.
8. أن تكون للبحث مقدمة واطار منهجي تثار فيه الإشكالية التي يرغب الباحث في تناولها بالدراسة والتحليل، وكذلك يحتوي على أهمية البحث وأهدافه وفروضه وحدوده والمناهج المتبعة في البحث والدراسات السابقة.
9. أن ينتهي البحث بخاتمة تتضمن أهم النتائج والتوصيات.
10. تقسم عناوين البحث كما يلي:
- العناوين الرئيسية (أولاً، ثانياً، ثالثاً،.....).
 - العناوين الفرعية المنبثقة عن الرئيسية (1 ، 2 ، 3 ،.....).
 - الاقسام الفرعية المنبثقة عن عنوان فرعي (أ، ب، ج، د،.....).
 - الاقسام الفرعية المنبثقة عن فرع الفرع (أ/1، أ/2، أ/3،.....).
 - (ب/1، ب/2، ب/3،.....).

تطبق قواعد الإشارة إلى المراجع والمصادر وفقاً لما يأتي:

الهوامش:

يستخدم نظام APA، ويقتضي ذلك الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين بلقب المؤلف متبوعاً بالتاريخ ورقم الصفحة، مثال: (القزيري، 2007م، ص21).

قائمة المراجع:

يستوجب ترتيبها هجائياً حسب نوعية المراجع كما يلي:

الكتب:

- يبدأ المرجع بالاسم الأخير للمؤلف، ثم الأسماء الأولى، سنة النشر، ثم عنوان الكتاب بخط غامق (Bold)، ثم دار النشر، مكان النشر، ثم طبعة الكتاب (لا تذكر الطبعة رقم 1 إذا كان للكتاب طبعة واحدة)، كما في الأمثلة الآتية:
- القزيري، سعد خليل، (2007)، دراسات حضرية، دار النهضة العربية، بيروت.
 - دخيل، مفتاح علي، سيالة، انور عبدالله، (2001)، مقدمة علم المساحة، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.

- صفى الدين، محمد، وآخرون، (1992)، الموارد الاقتصادية، دار النهضة العربية، القاهرة.

الكتب المحررة :

إذا كان المرجع عبارة عن كتاب يضم مجموعة من الابحاث لمؤلفين مختلفين فيكتب الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر، ثم عنوان الفصل بخط غامق (Bold)، ثم كلمة (في) ثم عنوان الكتاب، ثم اسم محرر الكتاب مع إضافة كلمة تحرير مختصرة (تح) قبله، ثم دار النشر، مكان النشر.

- العزاي، بالقاسم محمد، الموانئ والنقل البحري، (1997)، في كتاب الساحل الليبي، (تح) الهادي ابولقمة و سعد القزيري، مركز البحوث والاستشارات جامعة قاريونس، بنغازي.

الدوريات العلمية والنشرات :

يذكر الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم عنوان البحث بخط غامق (Bold)، ثم اسم الدورية والجهة التي تصدرها، ثم مكان النشر، رقم المجلد إن وجد، ثم رقم العدد ثم سنة النشر.

- بالحسن، عادل ابريك، تدهور البيئة النباتية في حوض وادي الخيبري بهضبة الدفنة في ليبيا، مجلة أبحاث، مجلة نصف سنوية تصدر عن كلية الآداب جامعة سرت، سرت، العدد (12)، سبتمبر 2018م.

الرسائل العلمية :

يذكر الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، السنة، ثم عنوان الرسالة بخط غامق (Bold)، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه) متبوعة بغير منشورة بين قوسين، ثم القسم والكلية واسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها.

- جهان، مصطفى منصور، (2012)، الصناعات الغذائية في منطقة مصراتة، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة طرابلس، طرابلس.

المصادر والوثائق الحكومية:

إذا كان المرجع عبارة عن تقرير أو وثيقة حكومية فيدون الهامش على النحو التالي:-

- أمانة اللجنة الشعبية العامة للاقتصاد والتخطيط، (1984)، النتائج النهائية لتعداد العام للسكان في ليبيا سنة 1984م، مصلحة الاحصاء والتعداد، طرابلس.



المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
26 - 1	المظاهر الطبوغرافية الكبرى في منطقة المياه البحرية الليبية د. منصور رمضان غريبي
60 - 27	تحليل الخصائص المورفومترية لشبكة المجاري المائية في حوض وادي ساسو وحوض وادي تامت - ازكير باستخدام نظم المعلومات الجغرافية د. عمر احمد عنينة
76 - 61	استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر الاضرار النباتي NDVI في بلدية سرت للسنوات (2003-2023) د. علي عطية أبوحمرة
94 - 77	التوزيع الجغرافي لمؤشري المناخ البحري و القاري في ليبيا د. محمود محمد محمود سليمان
112 - 95	قطاع التطهير السائل بمدينة تاهلة (المغرب): الخصائص وجهود التطوير. د. ازكرار محمد
152 - 113	قضية البيئة: دراسة في الجيوبولتكس أ. د عباس غالي الحديشي أ. د خالد محمد بن عمور
220 - 153	التنمية المستدامة وإعادة تأهيل التراث العمراني لمدينة تعز القديمة د. خالد عبد الجليل النجار
244 - 221	الإنتاج السمكي في شمال غرب ليبيا ودوره في تحقيق الأمن الغذائي دراسة في الجغرافيا الاقتصادية د. فتحية أبوراوي إشتوي منصور د. ميلاد محمد عمر البرغوثي

المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
274 - 245	واقع هجرة الأدمغة من فلسطين: الأسباب والنتائج دراسة استكشافية د. عبد القادر إبراهيم حماد د. محمد تيسير كنانة د. أحمد إبراهيم حماد
308 - 275	النمو السكاني واتجاهات اثره في الطلب على السكن بمنطقة صرمان د. إبراهيم اسحيم العكرمي
334 - 309	الزيادة الطبيعية في بلدية الكفرة خلال الفترة من (1995 - 2020م) دراسة في جغرافية السكان أ. عبدالحكيم بالحسن سليمان دقاني
352 - 335	التحليل المكاني للمتريدين على المعهد القومي لعلاج الأورام ببلدية مصراتة د. عادل أحمد القزيري
374 - 353	تقييم التوزيع المكاني للخدمات الصحية العامة في مدينة بني وليد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية د. خديجة عبد السلام الغيطة
396 - 375	مقومات السياحة في منطقة البريقة وتوزيعها الجغرافي دراسة في جغرافية السياحة د. عبير مصطفى حمد على
434 - 397	التمثيل الخرائطي لبعض خصائص سكان منطقة الجفارة دراسة تطبيقية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية أ. صالحة عبد النبي عبد السلام اللفيح.

الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين سيدنا محمد الهادي الأمين، وعلى آله وصحبه ومن تبعه بإحسان إلى يوم الدين،... أما بعد.

يسر هيئة تحرير مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية أن يصدر عددها الخامس في موعده المحدد، وهي نتيجة تضافر جهود وتعاون زملائنا أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الليبية والجامعات العربية الذين تفضلوا بتقييم البحوث وتقويمها، باعتباره واجب وطني أولاً قبل أن يكون واجب مهني.

تضمن هذا العدد خمسة عشر بحثاً في فروع الجغرافيا المختلفة، كالجيومورفولوجيا، والجغرافية المناخية، وجغرافية السكان، وجغرافية الخدمات، وجغرافية السياحة، والجغرافية السياسية، بالإضافة إلى الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. وقد شارك في إعدادها عدد من الجغرافيين من ليبيا وفلسطين والمغرب واليمن والعراق.

وسعيّاً من هيئة تحرير المجلة لتطوير المجلة واعتمادها محلياً ودولياً فقد قدمت المجلة مستندات اعتمادها إلى لجنة اعتماد وضمان جودة المجلات العلمية المحكمة بطرابلس، وقد صدر القرار رقم (354) لسنة 2023م من السيد مدير عام الهيئة الليبية للبحث العلمي بشأن تشكيل فرق تدقيق ومراجعة لعدد 11 مجلة من ضمنها مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، ومن المتوقع زيارة فريق التدقيق لمقر المجلة قريباً. كما تم استحداث موقع الكتروني جديد للمجلة على منصة مجلات جامعة سرت تنفيذاً للاتفاقية الموقعة بين الجمعية الجغرافية الليبية فرع المنطقة الوسطى وجامعة سرت، وبهذه المناسبة يطيب لي تقديم جزيل الشكر لرئاسة جامعة سرت متمثلة في رئيسها د. سليمان مفتاح الشاطر ووكيل شؤونها العلمية أ.د. الطيب محمد القبي، كما نتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى د. صلاح محمد اجبارة مدير مركز خدمة المجتمع والبيئة ورئيس لجنة متابعة المجلات العلمية المحكمة بجامعة سرت الذي كان وراء توقيع الاتفاقية وتفعيلها.

وبمناسبة صدور العدد الخامس، تتقدم هيئة تحرير المجلة بجزيل الشكر للسادة الباحثين المشاركين في هذا العدد، والسادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية والعربية على وقتهم الثمين الذي خصصوه لتقييم الأبحاث العلمية الواردة إلى المجلة، متمنين لهم مزيداً من العطاء والإنتاج العلمي، وتجدد أسرة المجلة دعوتها لكل الباحثين بالالتفاف حول هذه المجلة الفتية بإسهاماتكم العلمية؛ حتى تضمن بإذن الله استمرار صدورها في موعدها المحدد. و أخيراً.. نرجو من قرائنا الأعزّاء، أن يلتمسوا لنا العذر في أي هفواتٍ أو أخطاءٍ غير مقصودة، فالكمال لله وحده، ويسرنا أن نتلقّى آراءكم، واقتراحاتكم عبر البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة، حول هذا العدد والاعداد السابقة؛ بما يسهم في تحسين وتطوير المجلة شكلاً ومضموناً.

والله ولي التوفيق

أ.د. حسين مسعود أبو مدينتا

رئيس التحرير

سرت، 30 يونيو 2023م

استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر الاحضرار النباتي NDVI في بلدية سرت للسنوات (2003_2013_2023)

د. علي عطية أبوحمرة

استاذ مشارك بقسم الجغرافيا/ كلية الآداب/ الجامعة الأسمرية

alibuhamra@yahoo.com

الملخص:

إنّ استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة التغير في الغطاء النباتي يعد ذا أهمية في الحفاظ على هذا المورد من الانحسار بفعل بعض العوامل، والتي تأتي في مقدمتها زيادة عدد السكان وما يترتب عليه من زيادة في الطلب على العمران؛ ممّا يؤدي إلى زحف عمراني نحو الأراضي القريبة من الكتلة العمرانية، والتي في الغالب تكون غطاءات نباتية طبيعية كانت، مثل: النبات الطبيعي، أو بشرية مثل: الأراضي المخصصة للزراعة. وتهدف الدراسة إلى الكشف على التغيّر في مساحة الغطاء النباتي بفعل رصد مؤشر الاحضرار النباتي NDVI في منطقة سرت عن طريق استخدام صور الأقمار الصناعية Landsat 5 لسنة 2003م و Landsat 8 لسنتي 2013م و 2023م وتحليلها واستنتاج مساحة التغير فيها. وقد توصلت الدراسة إلى التغير في مساحة الغطاء النباتي في منطقة سرت من 2003م إلى 2023م، حيث انخفضت مساحة الغطاء النباتي من 31.1% سنة 2003م إلى 21.4% سنة 2013م، ثم أخذت في الارتفاع لتصل سنة 2023م إلى 61.3%.

الكلمات المفتاحية: NDVI ، مؤشر الغطاء النباتي، Landsat 5+8، النطاقات الطيفية.

Using remote sensing and GIS techniques in monitoring and controlling the NDVI in Sirte Municipality

Dr: Ali Atiya Abo Hamra

Participant Professor, Department of Geography

Faculty of Arts, Al-Asmaria University.

alibuhamra@yahoo.com

Abstract:

The use of remote sensing and geographic information systems in monitoring and controlling the change in vegetation cover is important in preserving this resource from extinction due to some factors, foremost of which is the increase in population and the consequent increase in demand for urbanization, which leads to urban sprawl towards lands near the urban mass, which are often natural vegetation covers that were like natural plants or human such as lands allocated for agriculture.

The study aims to detect the change in the area of vegetation cover due to the monitoring of the vegetation green index NDVI in the Sirte region by using satellite images Landsat 7 for the year 2003 and Landsat 8 for the years 2013 and 2023, analyzing them and deducing the area of change in them.

The study found a change in the area of vegetation cover in the Sirte region from 2003 to 2023, where the area of vegetation cover decreased from 31.1% in 2003 to 21.4% in 2013 and then began to increase to reach 61.3% in 2023.

Keywords: NDVI, Vegetation index, LANDSAT 5+8, Spectral Bands.

مقدمة:

تُعَدُّ دراسة الغطاء النباتي من المواضيع الحيوية المهمة في ظل التوسع الحضري، ويعتبر ذلك التوسع نتاج للنمو السكاني، وما ترتب عليه من زيادة الطلب على العمران لتوفير احتياجات السكان.

وبالتالي فإنَّ استخدام صور الأقمار الصناعية قد أسهم في الكشف عن التغير في مساحة الغطاء النباتي، ممَّا يتيح للجهات ذات العلاقة من الحد من ظاهرة تناقص مساحته والحفاظ عليه وبخاصة من الزحف العمراني نحوّه.

ومدينة سرت قد حظيت بوجود مصدر للإمداد المائي والمتمثل في خزان القرضابية، حيث أسهم ذلك في توفير حاجة النباتات من المياه، فكان ذلك عاملاً مهماً إضافة إلى عوامل أخرى والتي من أهمها خصوبة التربة. ومع ذلك فقد كانت مساحة الغطاء النباتي قليلة ومع مرور الوقت أخذت في الازدياد حتى وصلت إلى مستوى قياسي.

وتعد الأطراف الشمالية الشرقية والوسطى من بلدية سرت الأكثر انتشاراً من حيث مساحة الغطاء النباتي من الأجزاء الغربية والتي شكلت السبخات عائقاً أمام نمو النباتات، إضافة إلى الأجزاء الجنوبية والتي عانت من وجود الكثبان الرملية وفقر التربة ووقفت حائلاً أمام انتشار الغطاء النباتي في تلك المناطق.

مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة البحث حول عدم وجود دراسات تناولت مثل هذه المواضيع المهمة ليس للإنسان فحسب بل وللبيئة المحيطة به، فاختفاء الغطاء النباتي قد ينتج عنه خلل في البيئة؛ ممَّا يهدد صحة الإنسان ووجوده في ذلك المكان. ومن خلال ذلك يمكن وضع صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

- ما مدى التغير في الغطاء النباتي في منطقة سرت خلال السنوات 2003 و 2013 و2023م؟.

- أين يتوزع الغطاء النباتي لكل سنة من السنوات الثلاث السابقة الذكر، وما هي أهم العوامل المؤثرة في توزيع الغطاء النباتي؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في محاولة الكشف عن التغير في مساحة مورد مهم من الموارد البلدية، وذلك بتقديم صورة للوضع الحالي مقارنة بفترة زمنية سابقة؛ مما يتيح إمكانية معرفة التغير في مساحة الغطاء النباتي، فيساعد ذلك صناع القرار في حسن إدارته والمحافظة عليه.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن مساحة الغطاء النباتي في بلدية سرت، ودور التقنيات الحديثة والمتمثلة في الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد التغير في الظواهر الجغرافية، والتي من بينها الغطاء النباتي، إضافة إلى إنشاء قاعدة بيانات للغطاء النباتي مدعومة بخرائط تبين الامتداد والتوزيع الجغرافي له.

فرضيات الدراسة:

تتمثل فرضيات الدراسة في الآتي:

- 1- تناقصت مساحة الغطاء النباتي خلال الفترة من 2003 إلى 2023 .
- 2- أسهمت العوامل الجغرافية في تغيير مساحة الغطاء النباتي.
- 3- يوجد تغير في التوزيع الجغرافي للغطاء النباتي في بلدية سرت.

منهجية الدراسة:

أستخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي لوصف الظواهر ذات العلاقة بموضوع الدراسة، ومدى التغير الذي حصل فيها، إضافة إلى المنهج التحليلي بتحليل صور الأقمار الصناعية (Landsat 8 OLI-Landsat 5 TM) وتبيان التغير في مساحة الغطاء النباتي، وكذلك استخدام المنهج التاريخي في تتبع التغير في الظاهرة عبر الفترات الزمنية.

مصادر بيانات الدراسة:

تمثلت مصادر بيانات الدراسة وبشكل أساسي في المرئيات الفضائية من موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، والجدول الآتي يبيّن البيانات المستخدمة في الدراسة:

جدول (1) البيانات المستخدمة في الدراسة.

منصة القمر الصناعي Platform	المستشعر Sensor	النطاق الطيفي Band	الدقة التمييزية Resolution	التاريخ Date	الوقت Time
Landsat 5	TM	3 - 4	30 M	02/05/2003	9:26 صباحا
Landsat 8	OLI	4 - 5	30 M	23/03/2013	9:14 صباحا
Landsat 8	OLI	4 - 5	30 M	15/04/2023	9:26 صباحا

المصدر: من خلال تحميل صور الأقمار الصناعية للقمر Landsat 5+8 من موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)

الحدود المكانية للدراسة:

تقع بلدية سرت جغرافياً كما يوضحه الشكل التالي في المنطقة الوسطى من ليبيا على خليج سرت، ويحدها من الشرق بلدية هراوة، ومن الغرب بلدية مصراتة، ومن الجنوب بلدية الجفرة، بينما تقع فلكياً بين خطي طول 06 16 إلى 17 17 شرقاً وبين دائرتي عرض 18 29 إلى 14 31 شمالاً (أبومدينة، 2017، ص 199)، وتتركز الدراسة في الأجزاء الشمالية والوسطى من البلدية، وذلك لتركز الغطاء النباتي والنشاط البشري في هذه المنطقة والذي يقل كلما اتجهنا جنوباً، والتي تبلغ مساحتها نحو 2163.80 كم² (*)

شكل (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على الأطلس الوطني و الصورة الفضائية لمنطقة سرت Landsat 8.

(*) تم حساب المساحة باستخدام Arc gis.

الحدود الزمانية للدراسة:

تتمثل الحدود الزمنية للدراسة في الفترة الممتدة من سنة 2003 إلى 2023م.

الدراسات السابقة:

توجد العديد من الدراسات التي تناولت الغطاء النباتي، سواء على المستوى المحلي أو على المستوى الإقليمي، سنستعرضها كالآتي:

- تطرقت دراسة التومي (2022) لدراسة التغيرات المكانية والزمنية لغطاء الأراضي لمنطقة محددة من الجبل الأخضر باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وخلصت إلى الزيادة في مساحة الغطاء النباتي بشكل عام وبخاصة مساحة الأرض الزراعية البعلية مقارنة بالزراعة المروية، كما ازدادت مساحة الغابات كذلك.

- تعرضت دراسة العتيبي (2022) لرصد وكشف التغيرات للأراضي الرطبة في وادي حلي قبل، وبعد إنشاء السد لمساحة الغطاء النباتي، حيث خلصت إلى زيادة في مساحة الغطاء النباتي بنحو 16.36 كم² والسطح المائي بمساحة 5.89 كم².

- تناولت دراسة العنزى (2021) التباين المكاني والزمني للغطاء النباتي بمنطقة السودة وعلاقتها بالتساقط للفترة من (2018-2014)، وخلصت إلى تناقص مساحة الغطاء النباتي، حيث وصلت إلى اختفاء أنواع منها خلا فترة الدراسة.

- أشارت دراسة الحميداي وزميلاتها (2020) لدراسة وتحليل مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) في مناطق مختارة من العراق وخلصت إلى اختلاف كثافة الغطاء النباتي بين المنطقة الشمالية والوسطى والجنوبية، فقد شهدت المنطقة الجنوبية غطاء قليل إلى متوسط الكثافة خلال الموسم الشتوي على العكس من المنطقة الشمالية والوسطى، حيث شهدت غطاء نباتي كثيف خلال نفس الفترة.

- خلصت دراسة العيساوي (2020) بعنوان تحليل أثر نوبات الجفاف المناخي على الغطاء النباتي باعتماد مؤشر (SPI) وقرينة (NDVI) في محافظة الأنبار إلى وجود تباين في كثافة الغطاء النباتي بالمنطقة، حيث أسهم مؤشر الجفاف في تباين تلك المساحة بأن كان سبباً في ضعف كثافة الغطاء النباتي في المنطقة.

- تطرق Dango وزملائه (2020) إلى الغطاء النباتي للغابات في المحمية الطبيعية بفيتنام، وخلصت الدراسة إلى وجود أكثر من 743 نوعاً من النباتات الطبيعية، تمثلت في

النباتات الطبية والأخشاب، وأخرى صالحة للأكل، وقد شدّد على أهمية المحافظة على النباتات الطبيعية في المحمية، وإجراء العديد من الدراسات حول النباتات التي لم تكتشف بعد.

- تعرضت دراسة الحميري (2019) إلى استخدام تقنيي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة تغيرات الغطاء النباتي في محافظة بابل، وخلصت إلى أن منطقة الدراسة قد صنفت إلى فئات، تمثلت في النباتات الفقيرة والتي احتلت أكبر مساحة في الموسمين الصيفي والشتوي، تلتها النباتات الغنية بأقل مساحة خلال الموسمين.

- تناولت دراسة الشيخ (2019) استخدام نظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر الاخضرار النباتي (NDVI) بمحافظة الإسكندرية، وخلصت إلى زيادة مساحة الغطاء النباتي من 534.5 كم² سنة 1985 إلى 830.8 كم² سنة 2016، وذلك نتيجة لسياسة الدولة في الاستصلاح الزراعي بالاتجاه نحو الظهير الصحراوي.

- تطرقت دراسة محمد (2018) بعنوان كشف وتحليل التغير في الغطاء النباتي باستخدام المؤشرات النباتية الطبيعية إلى تحديد مناطق تناقص الغطاء النباتي، والتي تقع في المنطقة بعد بحيرة السد أي جنوب وغرب حوض الوادي، في حين شهدت المناطق الشمالية عند وادي اليرموك وفي المنطقة الممتدة في الجنوب الشرقي كثافة في الغطاء النباتي.

- تناول Martivuzzi وزملائه (2018) الغطاء النباتي في المناطق المدارية، من حيث العوامل الاجتماعية والاقتصادية، حيث اختلفت تلك العوامل بين المدن المدارية؛ ممّا يؤثر على العلاقات الاجتماعية والبيئة، ممّا يستلزم من المخططين استخدام بيانات الاستشعار عن بعد في المحافظة على الغطاء النباتي، وتحديد استخدامات الأرض المحلية.

- أشارت دراسة رداد (2017) بعنوان دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، إلى أن الغطاء النباتي يمتد شمال وغرب المحافظة، وإن أكثر العوامل الجغرافية تأثيراً على الغطاء النباتي العامل الجيومورفولوجي والمناخي والنشاط العمراني، ومع أن مساحة الغطاء النباتي قد ازدادت في فترة الدراسة، إلاّ أنّها تعرضت للزحف العمراني نحوها.

- تناولت دراسة عبدالسلام (2016) بعنوان تتبع التغير في الغطاء الأرضي في منطقة القره بولي إلى تقلص مساحة أراضي الغابات بفعل التوسع في مساحة الأراضي الزراعية، إضافة إلى زيادة مساحة التوسع الحضري الأفقي.

- أشار Bouma وزميله (2004) في دراستهما للتغير في الغطاء النباتي في تيمور الشرقية 1989-1999 باندونيسيا، وخلصت الدراسة إلى انخفاض أنواع الغطاء النباتي في تلك الفترة، ولعل من أهم أسباب الانخفاض زيادة الاستغلال الاقتصادي للغابات المتوفرة، حيث أنّ السياسة الحكومية لإدارة الغابات أدت إلى زيادة المنافسة على موارد الأرض في الغابة؛ فأدى إلى تدهور الغطاء النباتي الطبيعي.

تحليل المرئيات الفضائية:

بعد أن تم تحميل المرئيات الفضائية Landsat 5 لسنة 2003 و Landsat 8 لسنتي 2013 و 2023 من موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، حيث روعي أن يكون تاريخ التقاط الصور في فترة الاحضرار النباتي، وهي الفترة الممتدة من منتصف شهر 3 إلى منتصف شهر 5، وتمت عمليات معالجة النطاقات الطيفية لصور الأقمار الصناعية من تجميع ودمج وتحسين وقطع لمنطقة الدراسة، وتمّ بعد ذلك قطع للنطاقات الطيفية الخاصة بمؤشر الغطاء النباتي، والمتمثلة في البند الثالث والرابع لصور القمر الصناعي Landsat5، والبند الرابع والخامس لصور القمر الصناعي Landsat 8.

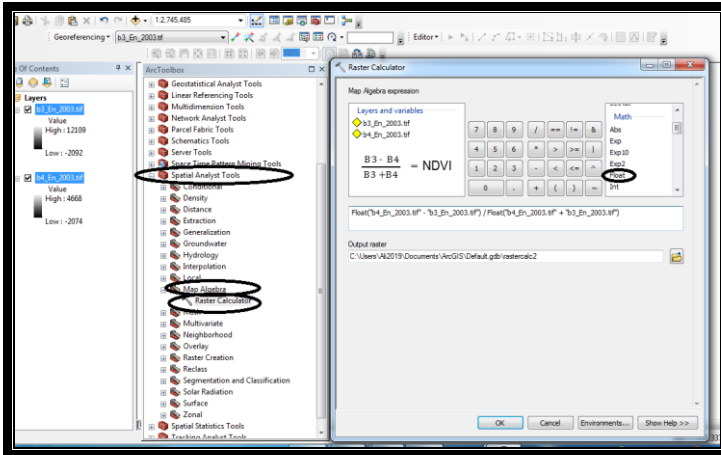
أولاً: تحليل مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) من خلال المرئيات الفضائية: بعد الانتهاء من معالجة صور الأقمار الصناعية تم تحليل تلك الصور، وذلك بتطبيق قانون مؤشر الغطاء النباتي، والمتمثل في:

$$\frac{B3 - B4}{B3 + B4} = \text{NDVI} \quad \frac{\text{الأشعة تحت الحمراء} - \text{الأشعة الحمراء}}{\text{الأشعة تحت الحمراء} + \text{الأشعة الحمراء}} = \text{مؤشر الغطاء النباتي}$$

وتم تطبيق هذا القانون في برنامج Arc Map باستخدام أدوات Arc Toolbox، ومن ثم Spatial Analyst Tool، ثم Map Algebra، وبعد ذلك اختيار Raster calculator وإدخال المعادلة أعلاه كما في الشكل بالأسفل:

استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر
الاحضرار النباتي NDVI في بلدية سرت للسنوات (2003-2013-2023)

الشكل (2) حساب مؤشر الغطاء النباتي من خلال المرئيات الفضائية في منطقة الدراسة.



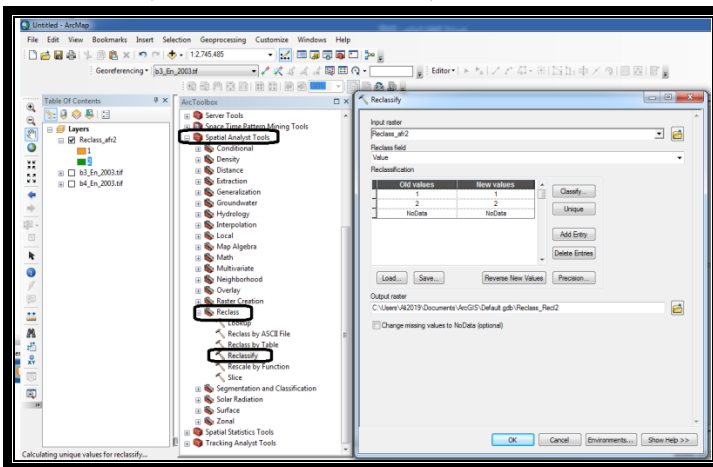
المصدر : من خلال برنامج Arc Map.

وبنفس الكيفية تم ادخال النطاقات الطيفية (B5 –B4) لصور الأقمار الصناعية
Landsat لسنتي 2013، 2023 وإجراء المعادلة كما في الشكل أعلاه.

ثانياً: تصنيف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة:

وبعد تحليل مؤشر الغطاء النباتي تم تصنيف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة، وذلك
من خلال استخدام أدوات Arc Toolbox ومن ثم Spatial Analyst Tool ثم
Reclass، وبعد ذلك اختيار Reclassify كما في الشكل بالأسفل:

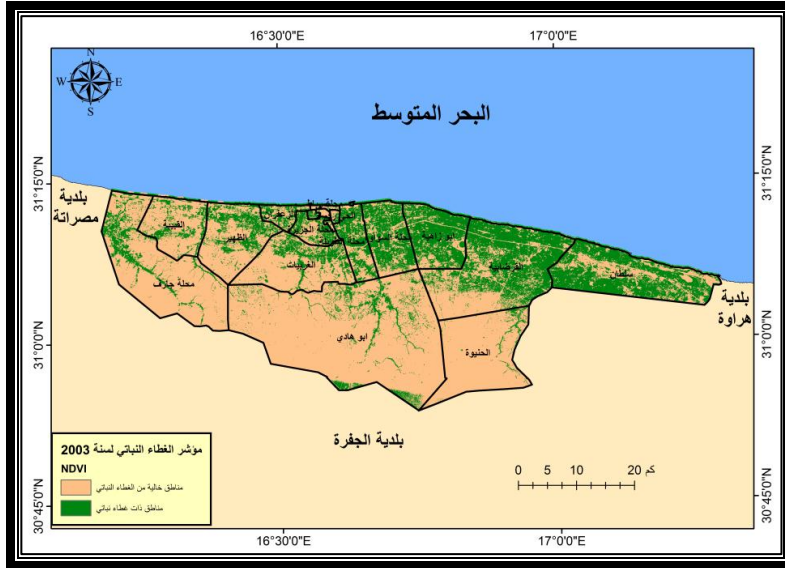
الشكل (3) تصنيف الغطاء النباتي من خلال المرئيات الفضائية في منطقة الدراسة.



المصدر : من خلال برنامج Arc Map.

وبعد أن تمت عملية تصنيف المرئية الفضائية أمكن الحصول على خريطة (NDVI) لمنطقة الدراسة للسنوات 2003 – 2013 – 2023 كما تبينها الأشكال بالأسفل:

الشكل (4) مؤشر الغطاء النباتي في منطقة الدراسة لسنة 2003م.



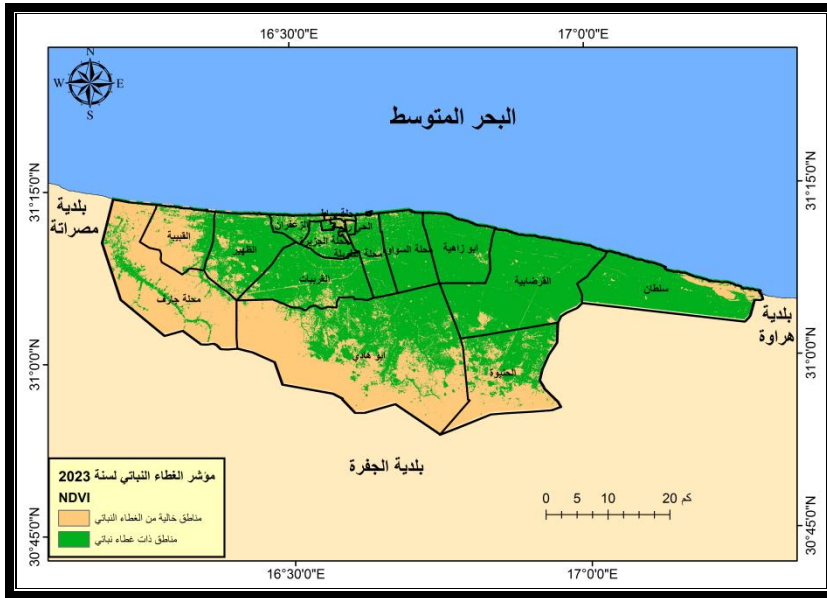
المصدر: تحليل المرئية الفضائية Landsat 5 لسنة 2003 في برنامج Envi وبرنامج Arc map.

الشكل (5) مؤشر الغطاء النباتي في منطقة الدراسة لسنة 2013م.



المصدر: تحليل المرئية الفضائية Landsat 8 لسنة 2013 في برنامج Envi وبرنامج Arc map.

الشكل (6) مؤشر الغطاء النباتي في منطقة الدراسة لسنة 2023م.



المصدر: تحليل المرئية الفضائية Landsat 8 لسنة 2023 في برنامج Envi وبرنامج Arc map.

ومن خلال الخرائط المشار إليها تم تصنيف المنطقة من حيث الغطاء النباتي إلى مناطق ذات غطاء نباتي قليل أو كثيف، إضافة إلى مناطق خالية من الغطاء النباتي، والتي قد تشغلها العديد من استخدامات الأرض سواء العمرانية، مثل: السكنية أو التجارية، أو الخدمية، مثل: الدينية والتعليمية والصحية، إضافة إلى أراضي الفضاء والرملية، بمعنى التي لا يوجد بها أي شكل من أشكال الغطاء النباتي.

ويتركز الغطاء النباتي في شرق المنطقة ويقبل بالاتجاه نحو الغرب والجنوب، ولعل خصوبة التربة ووجود خزان القرضابية وتوصيل خطوط امداد المياه عبر مناطق تجمع المياه أسهم في زيادة الحصول على إمدادات المياه، وبالتالي ازداد النشاط الزراعي في تلك المنطقة، في حين إن وسط المنطقة قد شغله الاستخدام الحضري وتحول إلى مركز عمراني تجاري وسكني، أما في غرب المنطقة، فلعل وجود أراضي السبخات قد أسهم في قلة الغطاء النباتي مقارنة بالأجزاء الشرقية للمنطقة، وبخصوص جنوب المنطقة فإنها تعاني من قلة خصوبة التربة بها، وقلة إمداد المياه، فكان سبباً في قلة المساحات الخضراء.

ثالثاً: حساب مساحة الغطاء النباتي:

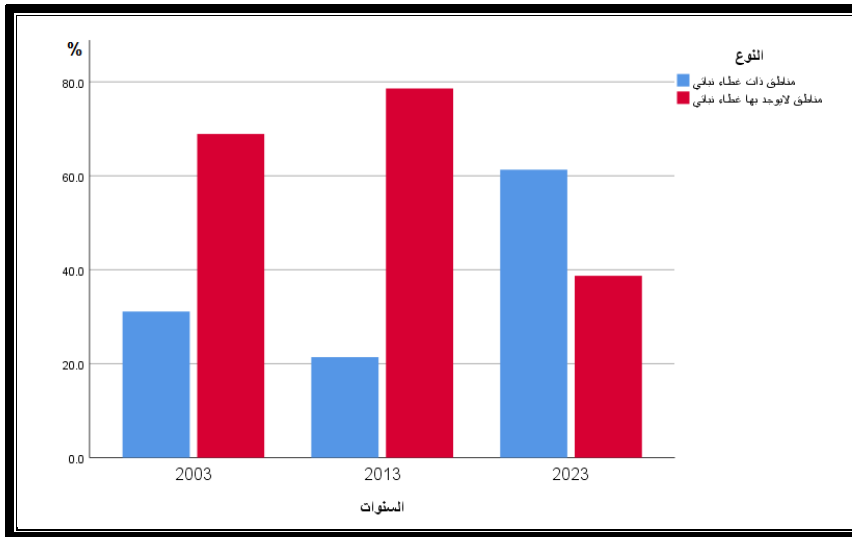
عن طريق جدول محتويات الطبقة (Attribute Table) في برنامج Arc Map للمرتبات الفضائية تم حساب المساحة والنسب المئوية للغطاء النباتي، حيث تم حساب مساحة الغطاء النباتي والتي لا يوجد بها غطاء نباتي مقارنة بمساحة البلدية، والتي قدرت بحوالي 2163.8 كم² فكانت على النحو الآتي:

جدول (2) مساحة الغطاء النباتي في بلدية سرت للسنوات (2003 - 2013 - 2023)

2023		2013		2003		السنوات الغطاء النباتي
%	المساحة كم ²	%	المساحة كم ²	%	المساحة كم ²	
61.3	1325.6	21.4	464	31.1	672.6	مناطق ذات غطاء نباتي
38.7	838.2	78.6	1699.8	68.9	1491.2	مناطق خالية من الغطاء النباتي

المصدر: تم حساب المساحة والنسب المئوية عن طريق برنامج Arc Map اعتماداً على الخرائط للسنوات (2003 - 2013 - 2023).

الشكل (7) نسبة توزيع الغطاء النباتي في بلدية سرت للسنوات (2003 - 2013 - 2023)



المصدر: اعتماداً على بيانات الجدول السابق.

من خلال الجدول والشكل أعلاه يمكن ملاحظة الآتي:

- إن مساحة الغطاء النباتي قد بلغت في سنة 2003 نحو 672.6 كم² بنسبة، وصلت إلى 31.1 % غير أنها أخذت في التراجع لتصل في سنة 2013 إلى 464 كم² بنسبة قدرت بنحو 21.4 % .

- وقد شهدت المنطقة في تلك الفترة طفرة عمرانية، وبخاصة بعد انتهاء الحصار المفروض على ليبيا، وازدادت مساحة العمران في تلك الفترة؛ فكان ذلك سبباً في زحف العمران باتجاه الأراضي الزراعية، كما أن ما شهدته المنطقة في أحداث 2011، حيث تحولت إلى ساحة حرب ممّا تعرض الغطاء النباتي وبخاصة الزراعي منه للإهمال والتخريب، فكان سبباً في تراجع مساحة الغطاء النباتي في سنة 2013.

- وبعد سنة 2013 شهدت المنطقة استقراراً لم يدم طويلاً حيث، وللمرة الثانية تحولت المنطقة إلى ساحة حرب، وذلك في سنة 2016 عرفت بحرب الدواعش، وعلى إثر ذلك شهدت المنطقة استقراراً بعد ذلك، حيث أخذت مساحة الغطاء النباتي في التحسن وبخاصة في المجال الزراعي فقد تم الاستفادة من توفر مياه النهر الصناعي عن طريق التوصيلات من خزان القرضابية في إمداد المياه، وازدادت بعد ذلك مساحة الأراضي الزراعية، فكان ذلك سبباً في زيادة مساحة الغطاء النباتي إلى أن وصل لمستوى قياسي لم يبلغه من قبل بمساحة وصلت في سنة 2023 إلى 1325.6 كم² بنسبة بلغت 61.3 %، إضافة إلى تفرغ السكان من العمل نتيجة لجائحة كورونا، حيث أسهم ذلك في استغلال وقتهم في العمل في مزارعهم .

النتائج:

1- شهدت الفترة من 2003 إلى 2013 تراجعاً في مساحة الغطاء النباتي فُدرت بحوالي 208.6 كم² .

2- لعلّ من أهم أسباب تراجع مساحة الغطاء النباتي للفترة من 2003 إلى 2013 هو التحسن في المستوى المعيشي بعد فترة الحصار المفروض على ليبيا، وما أعقبه من طفرة عمرانية أسهمت في زيادة الاستخدام العمراني، والذي كان في الغالب على حساب الأراضي الزراعية والغابات، وبخاصة في غرب المنطقة.

3- كما أنّ الظروف التي آلت بالمنطقة إبان أحداث 2011 قد أثرت على مساحة الغطاء النباتي، فقد تعرضت مساحة من الأراضي الزراعية إلى التخريب أو نقص في إمداد المياه.

4- في الفترة ما بين 2013 إلى 2023 شهدت مساحة الغطاء النباتي تحسناً كبيراً، حيث وصلت الزيادة في مساحة الغطاء النباتي إلى حوالي 861.6 كم².

5- وعلى الرغم من أن المنطقة قد شهدت حرب الدواعش سنة 2016 إلا المنطقة لم تتأثر كما تأثرت في سنة 2011؛ وذلك لأنّ الحرب قد كانت في غرب المنطقة وامتدت إلى وسطها بينما ظلت جهة الشرق أقل ضرراً؛ حيث أنّ الغطاء النباتي قد تركز في شرق المنطقة أكثر من وسطها وغربها. كما أن جائحة كورونا وما صاحبها من الإغلاق التام أسهم في تحول السكان إلى الاهتمام بأرضهم نتيجة لتفرغهم من الأعمال اليومية، فكان نتيجة إيجابية لهذه الجائحة.

التوصيات:

- 1- الاعتماد على تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مراقبة التغير في مساحة استخدامات الأرض بصفة عامة والغطاء النباتي بصفة خاصة.
- 2- الاهتمام بالدراسات التي توفرها، مثل: هذه الأبحاث من قِبل أصحاب القرار بالمنطقة واتخاذ ما يلزم اتجاه المحافظة على الغطاء النباتي من الانحسار.
- 3- الاهتمام بعمليات التشجير لما لها من أهمية في زيادة الغطاء النباتي والحفاظ على البيئة من التلوث.
- 4- تطبيق القوانين التي من شأنها منع التعدي على الأراضي الزراعية، وبخاصة النمو العمراني العشوائي.
- 5- التوعية عن طريق النشرات والندوات والمؤتمرات بأهمية الغطاء النباتي، ودوره في الحماية من التلوث وبخاصة التلوث الهوائي.

المصادر والمراجع:

- أبومدينة، حسين مسعود (2017)، التحليل الجغرافي لشبكة الطرق المعبدة في بلدية سرت، مجلة جامعة سرت العلمية، المجلد السابع، العدد الأول .
- التومي، نورية مفتاح (2022)، دراسة التغيرات المكانية والزمنية للغطاء الأرضي لمنطقة محددة في الجبل الأخضر باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة طرابلس.
- الحميداوي، شيرين مجبل و الحصاني نسرين عواد (2020)، دراسة وتحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في مناطق مختارة من العراق، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية.
- الحميري، محمد عباس (2019)، استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة تغيرات الغطاء النباتي بين موسمين، محافظة بابل نموذجاً، العدد 29.
- الشيخ، عبلة عبدالرحمن (2019)، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر الاضرار (NDVI) بمحافظة الاسكندرية، مجلة البحث العلمي في الآداب، العدد 20 الجزء العاشر.
- العتيبي، مها ميثب وصافي، سلافة صلاح (2022)، رصد وكشف التغيرات للأراضي الرطبة في وادي حلي قبل وبعد انشاء السد من 2001 إلى 2021، المجلة العربية للنشر العلمي، العدد 44 .
- العنزي، فادي عبدالله وزملائه (2021)، التباين المكاني والزمني للغطاء النباتي بمنطقة السودة وعلاقته بالتساقط خلال الفترة (2014-2018) باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، المجلد الخامس، العدد الثالث.
- العيساوي، خليل، كاظم (2020)، تحليل أثر نوبات الجفاف المناخي على الغطاء النباتي باعتماد مؤشر SPI وقرينة NDVI في محافظة الانبار إقليم الجزيرة باستخدام GIS، المجلة العراقية لدراسات الصحراء .
- محمد، هيفاء أحمد وزملائها (2018)، كشف وتحليل التغير في الغطاء النباتي باستخدام المؤشرات النباتية الطيفية، مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 45، العدد 1.

- المزوغني، طارق حامد و عون، عمر ضو (2021)، رصد تدهور الغطاء النباتي في الشمال الشرقي من سهل الجفارة حسب المؤشر الطبيعي (NDVI) لبيانات القمر الصناعي لاندسات للسنوات (2008،2014،2020)، مجلة جامعة صبراتة العلمية، المجلد5، العدد1.

- المومني، جعفر وأبو سمور حسن (2022)، تحليل الغطاء النباتي في محافظة عجلون الأردن (دراسة في جغرافية النبات)، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، مجلد 36، العدد2.

- رداد، كوثر راضي محمود (2017)، دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد في الفترة من 2000 إلى 2015، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

- شولي، منار محمد أحمد (2008)، دراسة غطاءات الأراضي في منطقة نابلس باستخدام الاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية.

- عبدالسلام، منير عمران وزملائه (2016)، تتبع التغير في الغطاء الأرضي في منطقة القره بوللي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الفترة من 1992-2010، مجلة المختار للعلوم، مجلد 1 .

- موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS).

- مهرج، علا علي (2013)، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة الجفاف في المنطقة الشرقية من سوريا، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة تشرين، سوريا.

- Viet Hung Dang ,(2020) Forest Vegetation Cover in Binh Chau - Phuoc Buu Nature Reserve in Southern Vietnam, E3S Web of Conferences 175, 14016 (2020) INTERAGROMASH 2020.
- Sebasti_An Martinuzzim, and Others,(2018) Vegetation cover in relation to socioeconomic factors in a tropical city assessed from sub-meter resolution imagery, Ecological Applications, 0(0), 2018 .© 2017 by the Ecological Society of America
- George A. Bouma and Halina T. Kobryn(2004), Change in vegetation cover in East Timor, 1989–1999, Natural Resources Forum 28 (2004)
- Kepner, William, and C,M, Edmonds, (2002)Remote Sensing and Geographic Information Systems for Decision Analysis in Public Resource Administration U,S, Environmental Protection Agency Office of Research and Development National Exposure.