University of Benghazi
Faculty of Education Almarj

جامعة بنغازي
كلية التربية – المرج
ISSN 2518-5845

Global Libyan Journal

المجلة الليبية العالمية

العدد الخمسون / يناير / 2021

كشف التغير في الغطاء الأرضي باستخدام الصور الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية في نطاق منطقة البياضة ـ بالجبل الأخضر شرق ليبيا

أ. سعد رجب حمدو لشهب د ـ فائزة عوض عبد القادر اقدورة أ. بسمة سليمان بدر الغويل

(أعضاء هيأة التدريس بقسم الموارد والبيئة، بكلية الآداب والعلوم ـ المرج ـ جامعة بنغازي)

كشف التغير في الغطاء الأرضي باستخدام الصور الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية في نطاق منطقة البياضة . بالجبل الأخضر شرق ليبيا

. الملخص:

ناقشت هذه الورقة كشف التغير في الغطاء الأرضي في نطاق منطقة البياضة اعتماداً على الصور الفضائية وتقنية نظم المعلومات الجغرافية، باستخدام التصنيف المراقب للظاهرات الأرضية بمنطقة الدراسة، واستهدفت الدراسة منطقة تبلغ مساحتها (14071.76) هكتار، وقد هدفت الدراسة إلى معرفة التغير في المساحة العمرانية للمركز الحضري البياضة، ورصد التغير في كتلة الغطاء النباتي وحساب مساحته، ومعرفة مدى تناقصه وتصنيف الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة استنادا إلى الأسس التفسيرية، وباستخدام مؤشر **NDVI** تم تصنيف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة إلى صنفين من حيث الكثافة (متوسط وكثيف)، وبلغت نسبة التغير في إجمالي كتلة الغطاء النباتي (. 39.00%)، ما بين عامي 1989و2019، وقد صنف الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة إلى أربعة اصناف رئيسية، وهي الأراضي العمرانية، والغابات، والأراضي الزراعية، ومكاشف الصخور والأراضي الجرداء وقد بلغت نسبة التغير في الأراضي العمرانية (297.3%)، أما نسبة التغير في الأراضي الزراعية بلغت (17.32%)، أما نسبة التغير في الأراضي الجرداء والمكاشف الصخرية بلغت (57.25%) من أجمالي المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

. الكلمات المفتاحية: الغطاء الأرضي، التصنيف المراقب، التغير.

Abstract:

This paper discusses the detection of the change in the land cover in the area of Al-Bayada, based on satellite images and geographic information systems technology, using the controlled classification of terrestrial phenomena in the study area, and the study targeted an area of (14071.76) hectares, and the study aimed to know the change in the urban area of the urban center Layering, monitoring the change in the vegetation mass and calculating its area, knowing the extent of its decrease and classifying the land cover in the study area based on the explanatory foundations. Vegetation (- 39.00%), between 1989 and 2019, and the land cover in the study area was classified into four main categories, which are urban lands, forests, agricultural lands, rock detectors and barren lands. The rate of change in urban lands reached (297.3%). The change in agricultural lands amounted to (17.32%), while the percentage of change in bare lands and rocky exposures amounted to (57.25%) of the total area of the study area.

key words: Ground cover, Observed classification, the change

. المقدمة:

يطلق الغطاء الأرضي على الظواهر الموجودة على سطح الأرض كالمياه والغطاء النباتي والمناطق الحضرية، ولكن استعمال الأرض يعني الغرض أو الهدف من استخدام تلك الأرض.

وتعد دراسة الغطاء الأرضي من أهم الوسائل التي يتم استخدامها، لدراسة طرق إدارة وتطوير الموارد الطبيعية المختلفة، في ظل تزايد عدد السكان، والاستغلال الجائر من خلال الانشطة البشرية المتنوعة بمعدلات متسارعة[5].

وبذلك فإن مراقبة التطور الحاصل في الغطاء الأرضي من المسائل المهمة التي تستخدم من اجلها البيانات الفضائية، والتي من خلالها يتم تحديد الاختلافات لظاهرة ما من خلال ملاحظتها في اوقات مختلفة للمنطقة نفسها [1].

وتعد عملية كشف التغير عملية مهمة في مراقبة المصادر الطبيعية وادارتها والأنشطة البشرية يرافقها التحليل الكمي للتعرف على التوزيع المكاني للأنشطة البشرية حيث إن هذه الأساليب يتم التحقق منها للكشف عن التغير في المظاهر الأرضية وذلك من خلال اختلاف القيم الانعكاسية الرقمية للظواهر في البيانات الفضائية[10].

واعتماداً على منهج كشف التغير بطريقة المقارنات ما بعد التصنيف، من خلال المقارنة ما بين خرائط أنماط الغطاء الأراضي واستعمالاته خلال فترتين زمنيتين مختلفتين، لكشف التغير الحقيقي الذي حصل لنمط من أنماط الغطاء الأرضي لصالح أنماط أخرى، لتبين وجود تغيرات في مساحات الغطاء الأرضي[7].

وقد شملت منطقة الدراسة جزءاً من اقليم الجبل الأخضر، وبلغت مساحتها 14071.76 هكتار، وذلك بهدف استخدام التحسس النائي وتقنية نظم المعلومات الجغرافية في مراقبة التغير في الغطاء الأرضي واستعمال الأرض بين عامي (1989 ـ 2019)، واستخدمت لهذا الغرض الصور الفضائية الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية، حيث تم تصنيفها وتحليلها ثم تفسيرها للكشف عن التغيرات التي طرأت على الغطاءات الأرضية بمنطقة الدراسة.

. مشكلة الدراسة:

هناك تغيرات تحدث في أنماط الغطاء الأرضي بكافة أنواعه من عمران وغابات وأراضي زراعية وأراضي جرداء، وهذا التغير في نمط ما على حساب نمط آخر، راجع إلى الأنشطة البشرية التي تؤدي إلى تزايد أو تناقص تلك المساحات

وتأسيساً على ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

ما هي التغيرات التي حدثت في الغطاء الارضي بمنطقة الدراسة، وما الأسباب التي أدت إلى حدوث هذا التغير؟

. أهداف الدراسة:

. معرفة التغير الحاصل في المساحة العمرانية وتطورها بمنطقة البياضة خلال الفترة من 1989ـ 2019.

. رصد التغير في كتلة الغطاء النباتي وحساب مساحته ومعرفة مدى تناقصه خلال الفترة من 1989ـ 2019.

. تصنيف الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة استنادا إلى الأسس التفسيرية والمعلومات المساعدة.

. أهمية الدراسة:

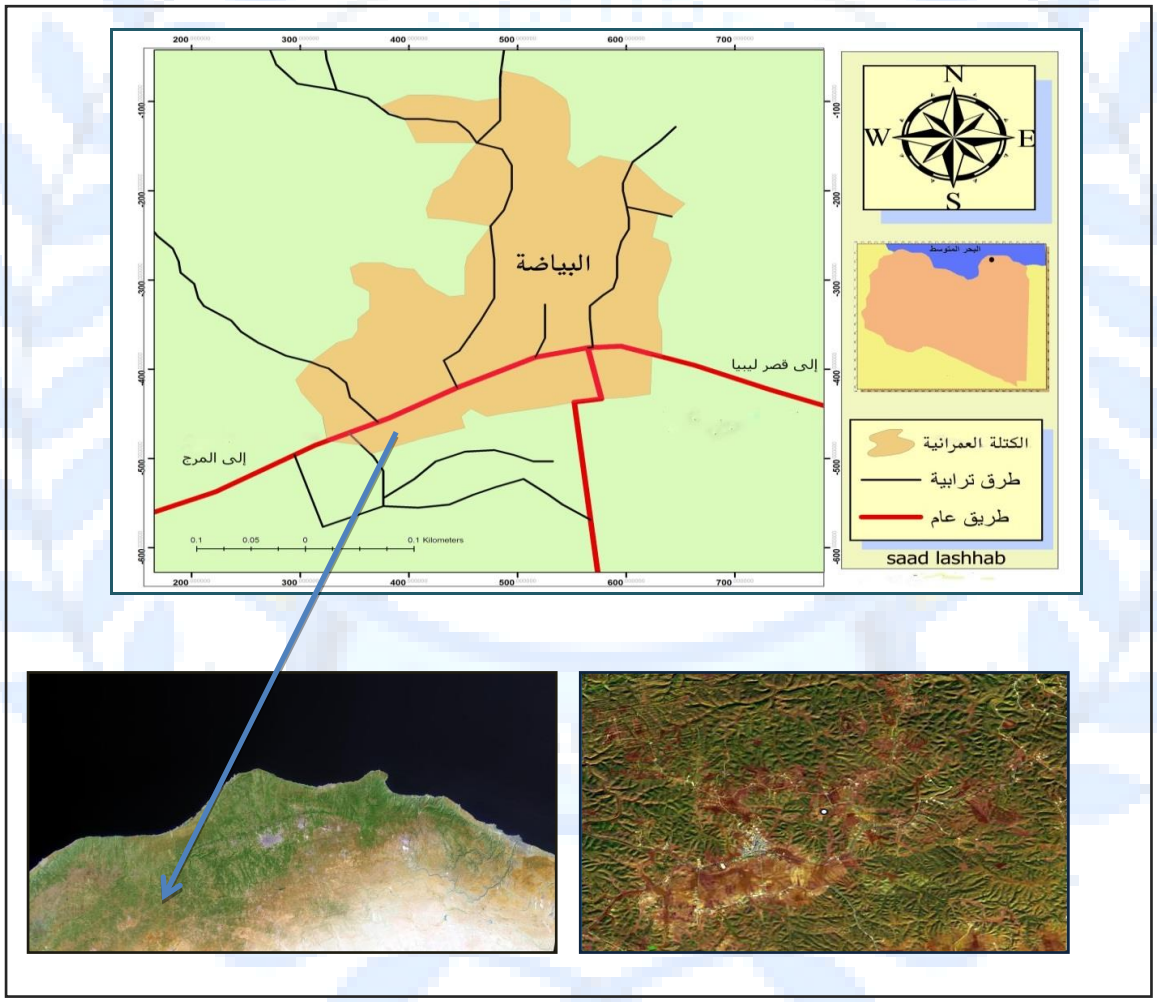
. دراسة التغير في الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة وتصنيفه، ومعرفة التغيرات التي طرأت على هذا الغطاء بمختلف انواعه.

. توظيف تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة التغير في الغطاء الأرضي.

. منطقة الدراسة:

تقع شمال شرق ليبيا في الجزء الأوسط من إقليم الجبل الأخضر شرق ليبيا، على المدرج الثاني، بمتوسط ارتفاع يبلغ 360 متر فوق مستوى سطح البحر، يحدها شمالاً واي المقهور المتفرع من وادي اللولب، ومن الجنوب الشرقي وادي النوم، ومن الجنوب الغربي وادي العكي وشرقا وادي الحقيفات ومنطقة قصر ليبيا، وغربا وادي كعب ومنطقة الغريب، ومن الشمال الغربي وادي بطومة[11].

وتبلغ مساحة المنطقة المستهدفة بالدراسة 14071.76هكتار، وتقع فلكياً بين دائرتي عرض 32.38.46 و32.31.17 شمالاً، وخطي طول 21.20.01 و21.07.38 شرقاً. [12]، شكل (1) منطقة الدراسة.



المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على صور الاقمار الصناعية، وبرنامج، **Arc GIs 10.5**،.شكل (1) منطقة الدراسة.

. منهجية الدراسة:

. المنهج التاريخي:

ويُعتمد عليه في تتبع التغير الحاصل في كتلة الغطاء الأرضي عن طريق استخدام غطائين من الصور الفضائية التي تغطي المنطقة للأعوام 1989ـ 2019، وتتبع التغير في أنواع الغطاءات الأرضية عبر فترات زمنية مختلفة.

. المنهج الوصفي التحليلي:

يُعتمد عليه في استخلاص البيانات الخاصة بالغطاءات الأرضية وتحديد التغيرات التي طرأت عليه بالمعادلات الحسابية، واستخدام المؤشرات الطيفية واشتقاق القيم وتمثيلها في شكل خرائط.

. المنهج المقارن:

ويُعتمد عليه في مقارنة النتائج التي تم استخلاصها من تصنيف المرئيات الفضائية للسنوات 1989ـ 2019، لمعرفة التغير الحاصل خلال هذه الفترة الزمنية.

. أسلوب الدراسة:

. استخدام مؤشر **NDVI**، لتحليل التغير في الاختلافات الخضرية للغطاء النباتي عن طريق تحليل مرئيتين فضائيتين للسنوات (1989ـ 2019)، لمعرفة مدى التغير الذي طرأ على مساحة الغطاء النباتي، والغطاء الأرضي، باستخدام معادلة نسبة التغير، جدول (1).

. معادلة نسبة التغير في الغطاء النباتي الطبيعي = س ـ ص / ص $^{x}100$.

جدول (1) مؤشر الاختلافات الخضرية للغطاء النباتي NDVI

مدى قيم مؤشر NDVI	حالة الغطاء النباتي
0.13 . 0	معدوم
0.2 . 0.13	نادر جدا
0.3 . 0.2	نادر
0.4 . 0.3	متوسط
0.5 . 0.4	كثيف
0.7 . 0.5	كثيف جدا

المصدر: Land Sat8، مؤشر NDVI، للتعرف على الاختلافات الخضرية للغطاء النباتي.

. عمل تصنيف موجه للمرئيات الفضائية لعامي 1989ـ 2019،باستخدام البصمة الطيفية للظواهر للتعرف على أنواع الغطاءات الأرضية، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والبرامج المساعدة.

. مصادر الدراسة:

. المصادر الأولية:

تم الاعتماد في هذه الدراسة فضلا عن العمل الحقلي على البيانات المستخلصة من صور الأقمار الصناعية للسنوات 1989ـ 2019، وتحليلها باستخدام بعض المؤشرات الطيفية بواسطة برنامج Arc Gis 10.5.

. المصادر الثانوية:

وتم الاعتماد على المسح المكتبي والحصول على بيانات الدراسة من الكتب والرسائل العلمية والتقارير والأبحاث المنشورة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

. الدراسات السابقة:

. دراسة قواسمة (2006) بعنوان "التغير في أنماط الغطاء الأرضي في حوض وادي الغفر بين عامي (1953. 2003)" وفق التصنيف الهولندي باستخدام المرئيات الفضائية، بالاعتماد على المنهج الكرونولوجي بأسلوب التغير عبر الزمن، بهدف إبراز وتحليل خصائص الغطاء الأرضي من خلال تطبيق تقنيتي الاستشعار عن بعد، وتوصلت الدراسة إلى زيادة المساحات الحضرية بشكل كبير من عام 1953 إلى عام 2003 ، نتيجة الهجرات المتتالية على المنطقة وزيادة المواليد، وزيادة المساحات الزراعية نتيجة اهتمام السكان بالزراعة حول منازلهم بالإضافة إلى زيادة نسبة التلوث في المنطقة نتيجة تجمع المياه الآسنة[8].

. دراسة زريقات والحسبان (2015)، بعنوان "كشف التغير في الغطاء الأرضي باستخدام الصور الجوية ونظم المعلومات الجغرافية في قضاء برما- جرش"، تناولت هذه الدراسة التغير في أنماط الغطاء الأرضي في قضاء برما، الواقع في محافظة جرش شمالي الأردن، خلال الفترة 1989. 2009، وذلك باستخدام الصور الجوية أبيض وأسود لعام 1978 ، وصور ملونه لعام 2009، وتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية برنامج (ArcGIS) وذلك بهدف إنتاج خرائط رقمية للغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة خلال فترة الدراسة، كما تم استخدام نظام أندرسون لتصنيف الغطاء الأرضي، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها
تحديد ثلاثة أنواع رئيسية للغطاء الأرضي وهي الأراضي المبنية، الأراضي الزراعية والغابات، وحدوث تغير في مساحات الاراضي المبنية حيث وصلت نسبة التغير إلى 500%، كما وصلت نسبة التغير في مساحة الأراضي الزراعية إلى 10.3%.[6].

. دراسة هاشم واخرون (2015)، بعنوان "الكشف عن الغطاء النباتي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية" هدف هذا البحث على التعرف على أهمية استخدام الصور الفضائية في دراسة الغطاء النباتي والتعرف على واقع الغطاء النباتي في المنطقة عن طريق تحليل صور القمر الصناعي ومعرفة التباين في توزيع الغطاء النباتي في المنطقة ومن ثم حساب مساحته وإجراء المقارنة بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ومعرفة أيهما الأفضل[10].

. دراسة البيرة واخرون،(2018) الكشف عن التغير في الغطاء النباتي باستخدام المرئيات الفضائية، هدفت هذه الدراسة إلى استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن التغير في الغطاء النباتي داخل الحدود الإدارية لبلدية مصراته في فترات زمنية مختلفة ومتباعدة، واستخدمت هذه الدراسة ثلاث مرئيات فضائية من القمر الصناعي لاند سات 8 ولاندسات4 .5 للأعوام (1990،2003، 2016) حيث تم تحميل هذه المرئيات مجانا من موقع هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية USGS، تم إدخال هذه المرئيات ومعالجتها وإجراء التحليلات عليها داخل بيئة برنامج ArcGIS وبرنامج

IDRISI، حيث خلصت الدراسة إلى نتائج تبين مدى الانحسار الكبير الذي حصل للغطاء النباتي داخل حدود بلدية مصراته حيث بلغت مساحة الغطاء النباتي المفقود في الفترة الزمنية بين عام 1990 و2016 حوالي 99 كيلومتر مربع[2].

. التكوينات الجيولوجية بمنطقة الدراسة:

. تكوين الأبرق: ويعود للفترة الممتدة من الأوليجوسين الأوسط والعلوي، ويتكون من حجر جيري كالكارنيتي وحجر جيري دولوميتي، ومن دولوميت أحياناً، وهو أكثر التكوينات الجيولوجية انتشاراً في منطقة الدراسة.

. تكوين البيضاء: وينتمي للاوليجوسين السفلي، ويتألف من حجر جيري يحتوي على حفريات ومارل، وكميات كبيرة من الطحالب والقنافذ البحرية، ويظهر بشكل رئيسي في شمال وغرب منطقة الدراسة.

. تكوين درنة: ويعود لفترة الأيوسين الأعلى، وهو عبارة عن حجر جيري وحجر جيري نومولايتي ويظهر في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة، وفي مساحات صغيرة غرب البياضة.

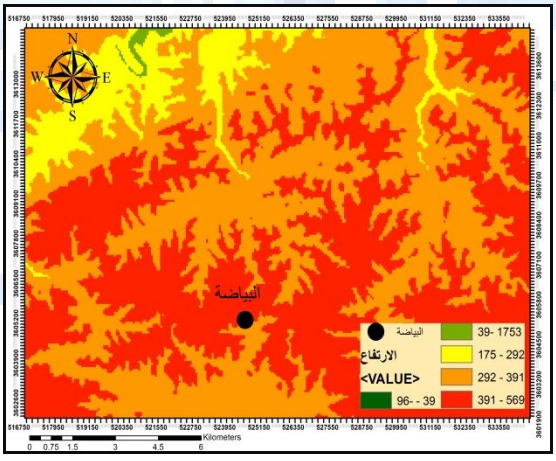
– تكوينات الزمن الرابع:

تظهر رسوبيات الرباعي على هيئة مجروفات تربة ممزوجة بالحصى خاصة في بطون الأودية وعلى جوانبها، مثل الرواسب الناتجة عن عمليات الانهيار الأرضي على جوانب الأودية في منطقة الدراسة [9].

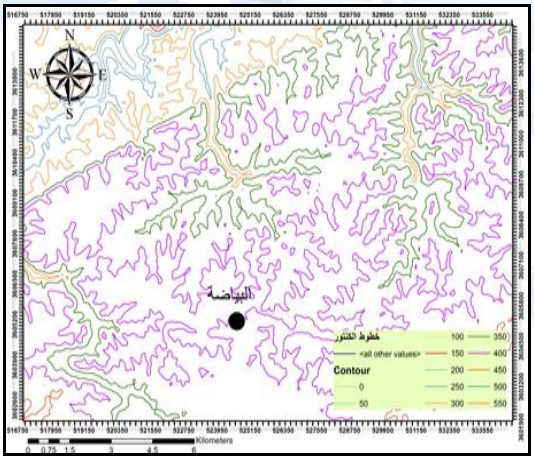
. طبوغرافية المنطقة:

يتراوح ارتفاع منطقة الدراسة ما بين 391 ـ 440 متر فوق مستوى سطح البحر حيث يبلغ فرق الارتفاع بين أعلى نقطة وأخفض نقطة قرابة 49 متر، شكل (2)، وتخترق منطقة الدراسة العديد من الأودية التي تنحدر من الجنوب إلى الشمال كوادي كعب ووادي بطومة، وهما رافدان من روافد وادي اللولب، وأودية العكي والنوم، والعديد من الأودية الصغيرة.

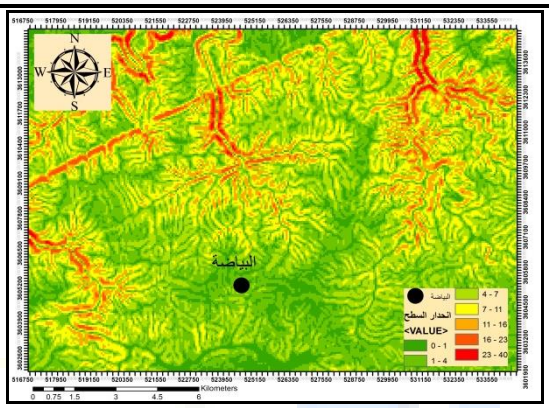
وتنحصر منطقة الدراسة بين خطي كنتور 250 و 450، شكل (3)، وتتراوح أغلب انحدارات سطح الأرض بالمنطقة ضمن فئة الانحدار المتوسط (7ـ11) درجة في جزئها الشمالي، وفئة الانحدار الشديد والشديد جداً ما بين (19ـ 45) درجة والمتمثلة في الحافات وجوانب الأودية العميقة، أما الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة تتراوح فيه درجات الانحدار من (1ـ 7) درجات وهي تصنف ضمن فئات الانحدار الخفيف والمتوسط، شكل (4و5).



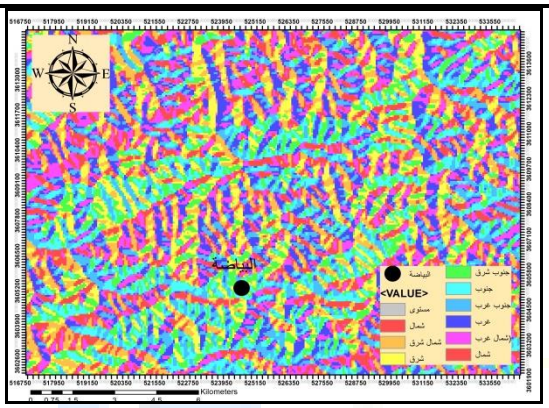
شكل (2) الارتفاع عن مستوي سطح البحر



شكل (3) خطوط الكنتور



شكل (4) درجات انحدار السطح



شكل (5) اتجاه انحدار السطح

. الخصائص المناخية:

. الأمطار: تتسم معدلات هطول الأمطار في منطقة الدراسة، بأنها متذبذبة زمانياً ومكانياً تبعاً للمتغيرات المناخية، والمنخفضات الجوية القادمة من المحيط الأطلسي، وقد سجل أعلى معدل عام 1988، حيث بلغ 375.83 ملم، أما أدنى معدل لسقوط الأمطار فقد بلغ 113.61 ملم عام 2014، خلال الفترة من (1985. 2018).

. الحرارة: تتباين المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى حيث سجل إعلاها عام 2016 بمعدل 26.05°، وأدناها عام 1996 بمعدل 24.06°، كما تباينت المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى فسجلت أعلاها عام 2016 بمعدل 14.44°، وأدناها عام 1987 بمعدل 24.06°، خلال الفترة (1985. 2018).

. الرطوبة النسبية: تتباين المعدلات السنوية للرطوبة النسبية بمنطقة الدراسة، وتتسم معدلاتها بالارتفاع النسبي فقد سجلت أعلى نسبة للرطوبة عام 1992 حيث بلغت 63.44%، أما أدنى نسبة سجلت عام 2013، حيث بلغت 58.13%، خلال الفترة (1985. 2018)[4].

. النتائج والمناقشة:

. تطور المساحة العمرانية للمركز الحضري البياضة:

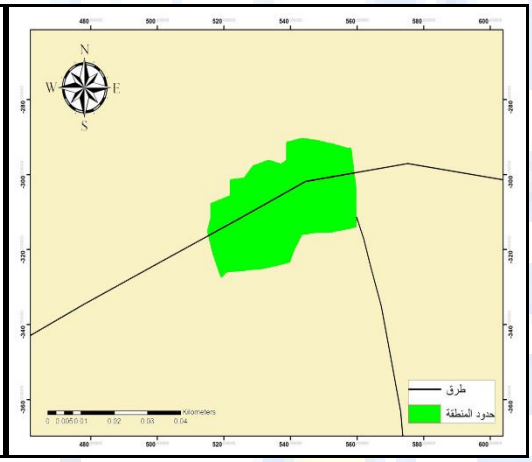
جدول (2) تطور المساحة العمرانية للمركز الحضري البياضة

السنة	المساحة العمرانية/ بالهكتار	معدل الزيادة/ بالهكتار	معدل التغير%
1989	16	-	-
2004	37.7	21.7	135.6
2011	40.6	2.9	7.6
2019	61.5	20.9	51.4

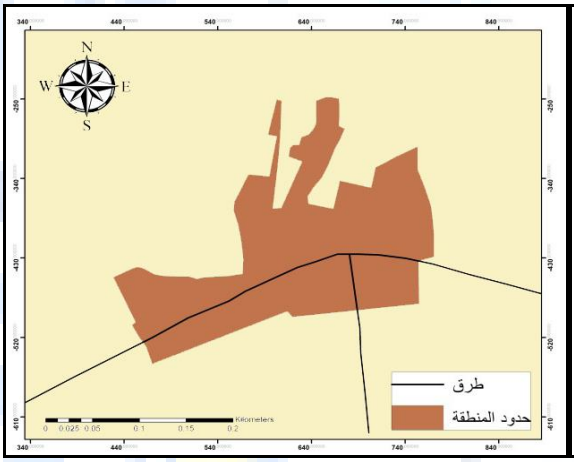
المصدر: عمل الباحث اعتمادا على تحليل مرئيات فضائية للأعوام (1989،2004،2011،2019).

*معدل التغير من حساب الباحث اعتمادا على معادلة التغير في المساحة.

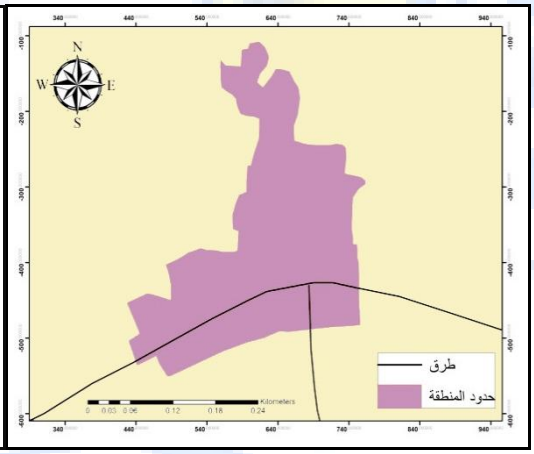
يبين الجدول (2)، والأشكال (6،7،8،9)، التطور في المساحة العمرانية للمركز الحضري البياضة خلال الفترة من (1989 ـ 2019) حيث كانت تشكل المنطقة الحضرية مساحة (16) هكتار خلال عام 1989 ثم زادت المساحة مع زيادة اعداد السكان لتبلغ (37.7) هكتار، بمعدل زيادة بلغ (21.7) وبنسبة تغير (135.6%)، وذلك خلال الفترة ما بين عامي (1989ـ 2004)، ثم زادت المساحة زيادة بسيطة جدا خلال الفترة ما بين (2004 ـ 2011)، حيث بلغت مساحة المنطقة الحضرية (40.6) هكتار، بمعدل زيادة بلغ (2.9)، وبنسبة تغير بلغت (7.6%)، ثم شهدت المنطقة زيادة عمرانية خلال الفترة من (2011 ـ2019) نتيجة لعمليات التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية والغابات لتبلغ المساحة الإجمالية للمنطقة الحضرية (61.5) هكتار، بمعدل تغير بلغ (20.9) ونسبة تغير 51.4%.



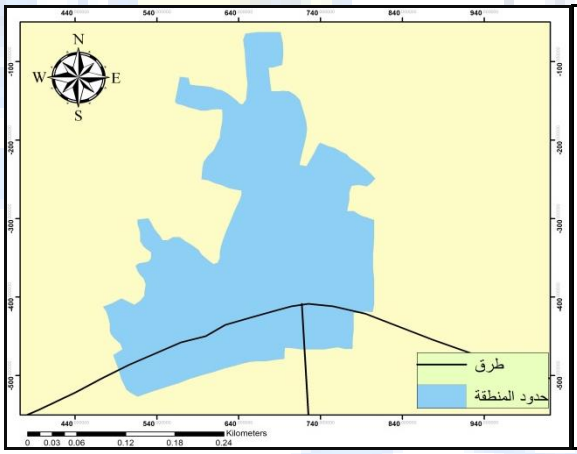
شكل (6) البياضة عام 1989



شكل (7) البياضة عام 2004



شكل (8) البياضة عام 2011



شكل (9) البياضة عام 2019

. نسبة التغير في الغطاء النباتي:

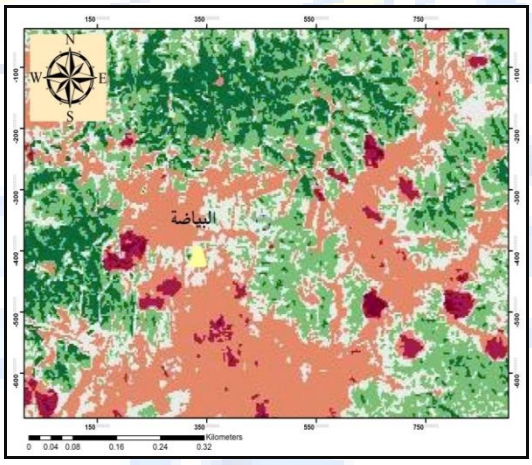
جدول (3) نسبة التغير في الغطاء النباتي

حالة النبات الطبيعي	المساحة عام **2019** بالهكتار	المساحة عام **1989** بالهكتار	نسبة التغير%
كثيف	1310.65	2603.61	%94.66.
متوسط الكثافة	3787.45	4113.53	%7.92.
الإجمالي	4097.10	6717.14	%39.00

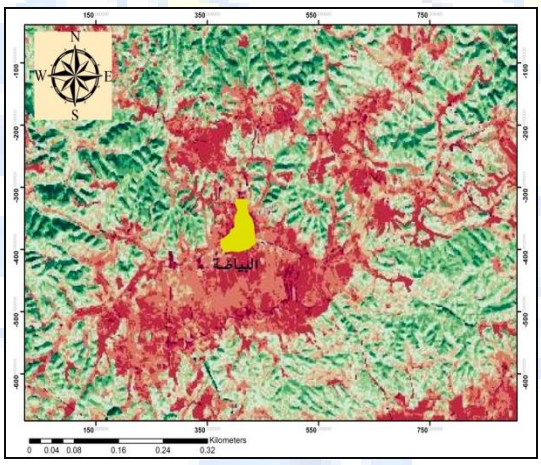
المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على تحليل المرئيات الفضائية لعامي 1989-2019.

* نسبة التغير من حساب الباحث اعتمادا على معادلة نسبة التغير.

ومن خلال مقارنة المرئيات الفضائية للتابع الأمريكي Land sat8 لعامي (1989- 2019) لتتبع حالة الغطاء النباتي ونسبة تغيره، وباستخدام مؤشر**NDVI** ، الشكلان (10،11)، تم تصنيف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة إلى صنفين من حيث الكثافة (متوسط، كثيف)، وبتطبيق معادلة نسبة التغير في النبات الطبيعي يتضح إن نسبة التغير ما بين عامي 1989- 2019، حيث بلغت المساحة التي كان يشغلها الغطاء النباتي الكثيف (2603.61) هكتار عام 1989، ثم تناقصت وانحسرت هذه المساحة بشكل كبير جداً، لتغطي مساحة قدرها (1310.65) هكتار عام 2019، بنسبة تغير بلغت (. 94.66%)، جدول (3).



شكل (10) مؤشر NDVI لعام 1989



شكل (11) مؤشر NDVI لعام 2019

في حين أن مناطق الغطاء النباتي متوسط الكثافة كانت تشغل مساحة قدرها (4113.53) عام 1989، ثم تناقصت هذه المساحة لتصبح (3787.45) هكتار عام 2019 بنسبة تغير بلغت (7.92%) أما اجمالي الكتلة الخضرية للغطاء النباتي بمنطقة الدراسة عام 1989 كانت تغطي مساحة قدرها (6717.14) هكتار ثم تناقصت هذه المساحة بشكل كبير جداً نتيجة

للأنشطة البشرية المختلفة من تفحيم وتحطيب وتوسع زراعي وعمراني، بالاضافة إلى الرعي الجائرونشوب الحرائق لتنحسر في مساحة قدرها (4097.10) هكتار، بنسبة تغير بلغت (39.00%)، جدول (3).

. تصنيف الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة:

نتائج التصنيف المراقب للمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لعام 1989:

تم تصنيف الجزء المستقطع من المرئية الفضائية لاند سات 8 لسنة 1989 وبعد إجراء عملية المعالجة والتصنيف الموجه، تم تصنيف المرئية إلى أربعة أصناف رئيسية، ويبين الجدول (4) مساحة كل منها، والشكل (12) يبين خريطة الغطاء الأرضي لعام 1989.

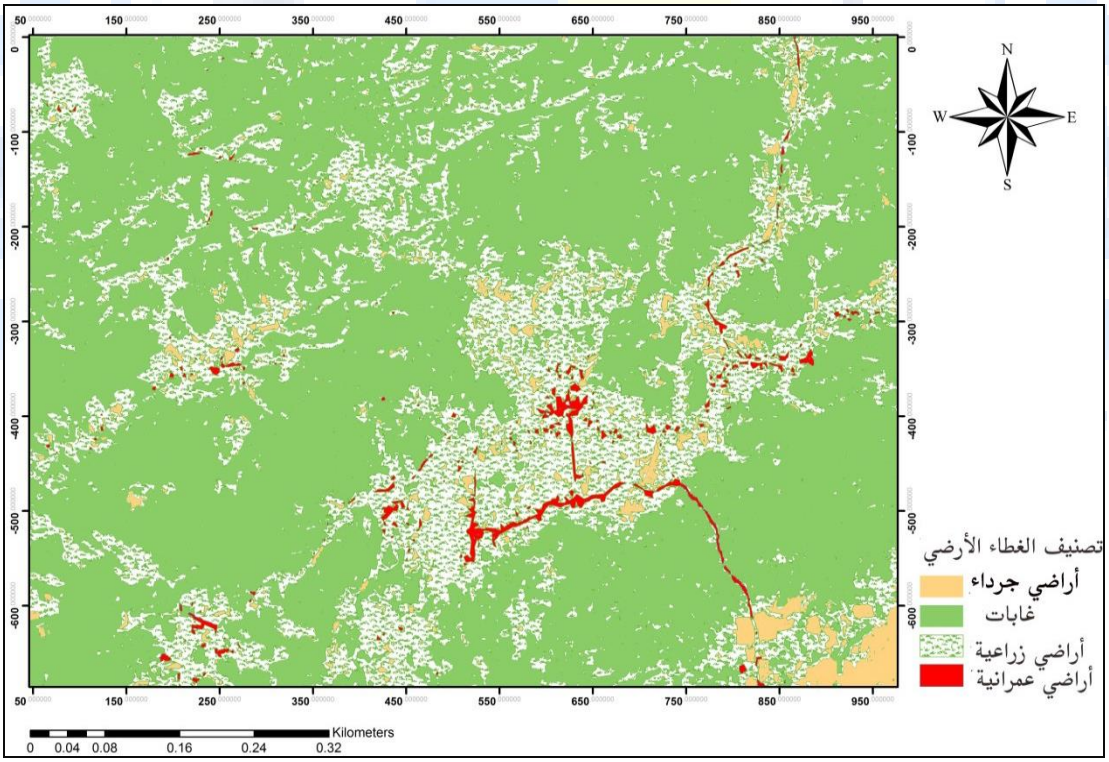
جدول (4) أصناف الغطاء الأرضي عام 1989 بمنطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

اصناف الغطاء الأرضي	المساحة / هكتار	النسبة%
مناطق الاستخدام العمراني (مباني + طرق)	45.74	%0.5
غابات	6717.14	%47.7
أراضي زراعية	4259.45	30.2
مكاشف صخرية + أراضي جرداء+ أراضي غير مصنفة	3049.43	%21.6
المجموع	14071.76	%100

المصدر: عمل الباحث اعتمادا تصنيف المرئية الفضائية لعام 1989اعتمادا على برنامج Arc map10.5

ومن خلال الجدول (4) يتضح أن مساحة الأراضي المستغلة عمرانياً بلغت (45.74) هكتار، بنسبة (0.5%)، في حين شغلت مساحة الأراضي التي تشغلها الغابات (6717.14) هكتار، بنسبة (47.7%) من إجمالي المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، أما الأراضي الزراعية ، فشغلت مساحة قدرها (4259.45) هكتار، بنسبة مئوية بلغت (30.2%) من أجمالي مساحة المنطقة، أما ما نسبته (21.6%) تمثلت في المكاشف الصخرية والأراضي الجرداء التي شغلت مساحة قدرها (3049.43) هكتار، صورة (1)، والشكل (12).

صورة (1) مرئية فضائية لمنطقة الدراسة عام 1989 بالمستشعر الأمريكي Land Sat 5



شكل (12) تصنيف مراقب للغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة لعام 1989

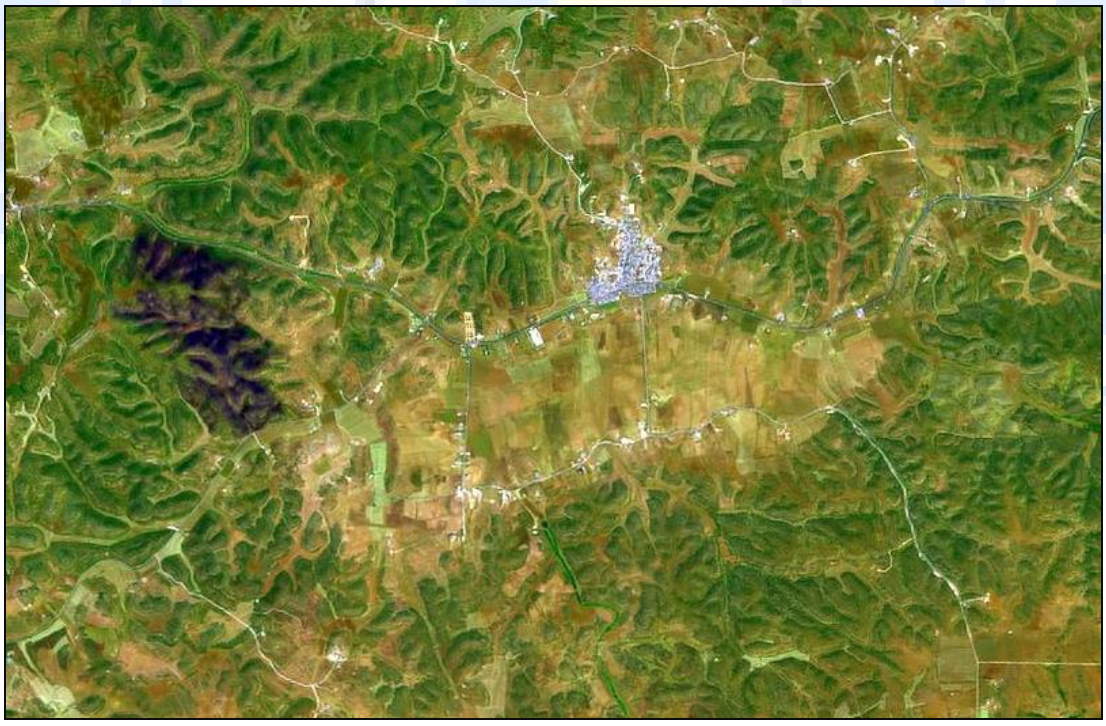
. نتائج التصنيف المراقب للمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لعام 2019:

جدول (5) أصناف الغطاء الأرضي عام 2019 بمنطقة الدراسة والمساحة بالهكتار والنسب المئوية

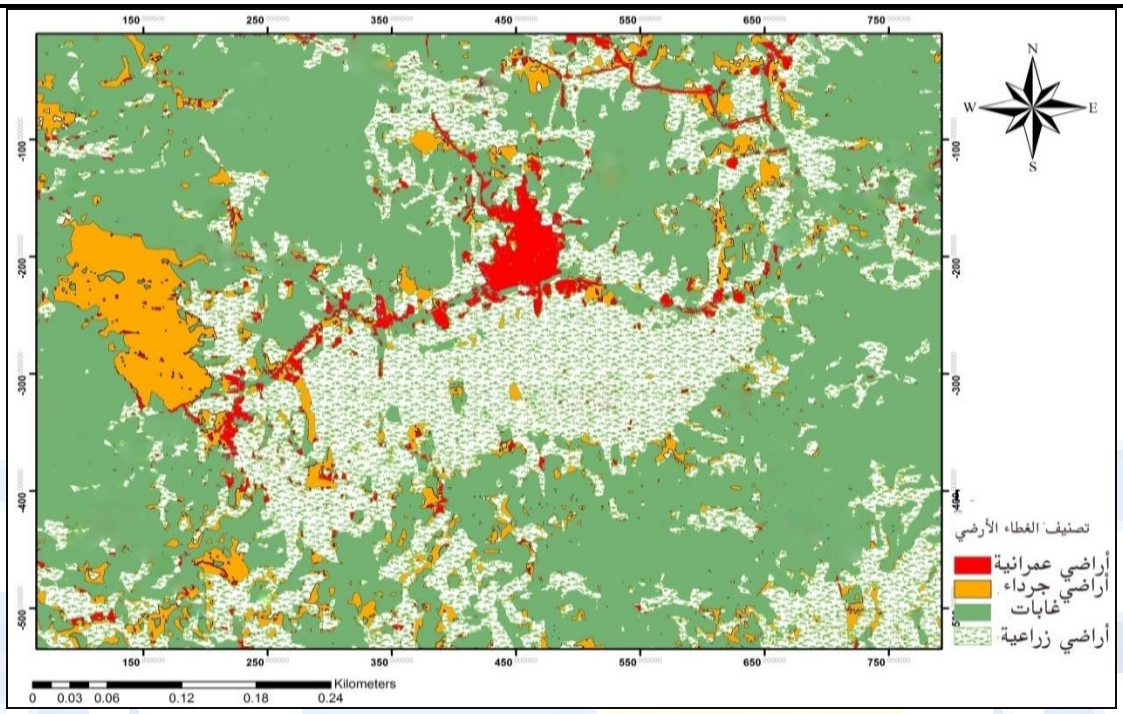
اصناف الغطاء الأرضي	المساحة / هكتار	النسبة%
مناطق الاستخدام العمراني (مباني + طرق)	181.74	%1.2
غابات	4097.10	%29.1
أراضي زراعية	4997.44	%35.7
مكاشف صخرية + أراضي جرداء+ أراضي غير مصنفة	4795.48	%34.0
المجموع	14071.76	%100

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على تصنيف المرئية الفضائية لعام 2019، اعتمادا على برنامج Arc map10.5

وقد تبين من خلال الجدول (5) الذي يبين تصنيف الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة لعام 2019 أن نسبة الأراضي المستغلة عمرانياً شكلت نسبة (1.2%) من مساحة المنطقة الأجمالية حيث يشغل الاستخدام العمراني مساحة قدرها (181.74) هكتار، في حين أن الأراضي التي تشغلها الغابات شكلت ما نسبته (29.1%) بمساحة قدرها (4097.10) هكتار، أما الأراضي الزراعية فبلغت مساحة قدرها (4997.44) هكتار، بنسبة مئوية (35.7%) وشكلت المكاشف الصخرية والاراضي الجرداء ما نسبته (34.0%) بمساحة قدرها (4795.48) هكتار، صورة (2)، والشكل (13).



صورة (2) مرئية فضائية لمنطقة الدراسة عام 2019 بالمستشعر الأمريكي Land Sat 8



شكل (13) تصنيف مراقب للغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة لعام 2019.

جدول (6) معدلات الزيادة والنقصان ونسب التغير في انواع الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة

نوع الغطاء الأرضي	2019	1989	معدل الزيادة والنقصان	نسبة التغير%
مناطق الاستخدام العمراني (مباني + طرق)	181.74	45.74	136	%297.3
الغابات	4097.10	6717.14	2.62 .	%39.00 .
أراضي زراعية	4997.44	4259.45	737.9	%17.32
أراضي أخرى (مكاشف صخرية + أراضي جرداء)	4795.48	3049.43	1.74	%57.25
المجموع	14071.76	14071.76	-	-

المصدر: حساب الباحث اعتمادا على تصنيف المرئيات الفضائية للاعوام 1989،2019.

*نسبة التغير من حساب الباحث اعتمادا على معادلة نسبة التغير في الغطاء الأرضي.

من تحليل معدلات الزيادة والنقصان ونسب التغير في انواع الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة جدول (6)، وباستخدام معادلة التغير في الغطاء الأرضي تم التوصل إلى النتائج الآتية:

. مساحات الاستخدام العمراني:

ان منطقة الدراسة شهدت تغيرا كبيرا بفعل الزحف العمراني التي شهدته المنطقة على حساب الاراضي الزراعية والغابات، إذ بلغت مساحات الاستعمال الحضري (181.74)هكتار عام 2019 بمعدل زيادة بلغ (136) عن عام 1989، وهذه الزيادة

كانت على حساب الأراضي الزراعية والغابات، من حيث شق الطرق والتوسع في عمليات البناء حيث بلغت نسبة التغير في مساحات الاستخدام العمراني بمنطقة الدراسة (297.3%).

. الغابات:

اتضح من الجدول (6) أن المساحات التي يشغلها النبات الطبيعي (الغابات) تناقصت بشكل كبير ما بين عامي (1989. 2019)، حيث بلغ معدل تناقصها (2.62)، وهذا التناقص كان نتيجة الأنشطة البشرية، لا سيما الغابات الطبيعية التي تعرضت لأنشطة التحطيب والتفحيم والرعي الجائر والتوسع العمراني والزراعي، حيث تحولت إلى أراضي جرداء، حيث بلغ التغير بها بين عامي (1989. 2019) ما نسبته (. 39.00 %).

. الأراضي الزراعية:

زادت مساحة الأراضي الزراعية على حساب الغابات الطبيعية نتيجة للتوسع الزراعي، حيث كانت المساحة الأجمالية للأراضي المستغلة زراعياً عام 1989 (4259.45) هكتار، ثم بدأت هذه المساحات بالتزايد تزامناً مع تناقص المساحات التي تشغلها الغابات نتيجة لتصاعد وتيرة الأنشطة البشرية وتحويل جزء كبير من أراضي الغابات إلى مساحات تستغل لصالح الزراعة لاسيما البعلية، حيث بلغ معدل الزيادة (737.9) هكتار عام 2019، بمساحة إجمالية بلغت (4997.44) هكتار، وبنسبة تغير(17.32 %).

. المكاشف الصخرية والأراضي الجرداء:

تزايدت مساحة الأراضي الجرداء نتيجة لفقدان مساحات كبيرة من الغطاء النباتي، وبالتالي تعرض التربة لعمليات التعرية والانجراف مما أدى إلى ظهور الطبقة الصخرية المتموضعة تحت التربة السطحية، وكانت هذه الأراضي تشغل مساحة قدرها (3049.43) هكتار عام 1989، لتتزايد هذه المساحة مع تزايد الاستنزاف الجائر للغطاء النباتي عن طريق الانشطة البشرية من تفحيم وتحطيب ورعي جائر وحرائق وعمليات توسع عمراني لتصبح هذه الأراضي تشغل مساحة قدرها (4795.48) هكتار عام 2019، بنسبة تغير كبيرة وصلت إلى (57.25%).

. التوصيات:

. الحد من الاستغلال الجائر لمناطق الغطاء النباتي، والحفاظ على هذه الثروة الطبيعية من الفقد والتلاشي.

. التوسع في استخدام الطرق الآلية في تصنيف المرئيات والعمل على زيادة دقة التصنيف لإعطاء نتائج جيدة يمكن الاعتماد عليها في الدراسات المستقبلية.

. إجراء دراسات علمية في منطقة الدراسة تتناول التخطيط والتنبؤ بالتغير في الغطاء الارضي واستخدام الارض.

المصادر والمراجع

1. إسماعيل، مراد احمد، (2012)، مراقبة تغيرات الغطاء الارضي لنماذج مختارة من محافظات اربيل، سليمانية، كركوك باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، العدد3، ص54.

2. البيرة أروى، الصور لبنى، (2018)، الكشف عن التغير في الغطاء النباتي باستخدام المرئيات، كلية تقنية المعلومات، جامعة مصراتة، صفحات متفرقة.

3. المحمد هيفاء، واخرون، (2018)، كشف وتحليل التغير في الغطاء النباتي باستخدام المؤشرات النباتية الطيفية مجلة دراسات للعلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد 45، العدد1، ص83.

4. المركز الوطني للأرصاد الجوية . طرابلس، محطة البياضة، (1985 ـ 2018)، بيانات مناخية غير منشورة.

5. رسول عزيز، (2010)، استخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية GIS في مسح ودراسة التغيرات في الغطاء الأرضي لمحافظة كركوك، مجلة جامعة كركوك – للدراسات العلمية المجلد5، العدد2،ص13.

6. زريقات دلال، الحسبان يسري، (2015)،كشف التغير في الغطاء الأرضي باستخدام الصور الجوية ونظم المعلومات الجغرافيةفي قضاء برما– جرش، المجلة الاردنية للعلوم الاجتماعية،المجلد5، العدد1، ص1.

7. عيد صفية، عيسى مناع، (2016)، تصنيف استخدامات الاراضي وتوزع الغطاء النباتي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، مركز ناحية المزرعة نموذجا، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد38، العدد1،ص7.

8. قواسمة ميس، (2006)، تغيرات أنماط الغطاء الأرضي في حوض وادي الغفر بين عامي (1953 ـ 2003)، دراسة تحليلية مقارنة، رسالة ماجستير غير منشوره، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن، صفحات متفرقة.

9. مركز البحوث الصناعية،(1964)، خريطة ليبيا الجيولوجية، لوحة البيضاء، 34 15، مقياس 250،000: 1.

10. هاشم سارة، وآخرون، (2015)، الكشف عن الغطاء النباتي بإستخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، العدد، 27، ص23.

11. Army American Map ,Sheet 9385,TAKNIS ,Libya1:50.000

12. Google Earth Professional 2019