مجلة المنتدى الأكاديمي (العلوم الإنسانية)
المجلد (8) العدد (2) 2024
ISSN (Print): 2710-446x , ISSN (Online): 2710-4478
تاريخ التقديم: 2024/11/07 ، تاريخ إرسال التعديلات: 2024/12/20، تاريخ النشر: 2024/12/27

أثر النمو الحضري على المناطق السياحية الأثرية باستخدام مؤشر NDBI [1] (لبدة نموذجاً)

علي عطية أبوحمره

قسم الجغرافيا/ كلية الآداب/الجامعة الأسمرية الإسلامية
alibuhamra@asmarya.edu.ly

المستخلص

يهدف البحث إلى الكشف عن التوسع العمراني الحضري للمناطق المحيطة بالمواقع السياحية، وتقدير مساحة العمران المتاخمة لتلك المواقع، ومقدار الزيادة في تلك المساحة، وأثر ذلك على المواقع السياحية باستخدام مؤشر الاختلاف الحضري (NDBI)، وتم اختيار الموقع السياحي لبدة نموذجاً لما يمثله هذا الموقع في السياحة، ليس على منطقة الخمس فقط بل على عموم البلاد، وتم استخدام التقنيات المكانية والمتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن طريق استخدام صور الأقمار الصناعية Landsat 8-9 لسنتي 2013 و 2024، وتحليلها واستنتاج كثافة الكتلة الحضرية، وتوصلت الدراسة إلى وجود زحف عمراني حضري نحو الموقع الأثري لبدة من ناحية الغرب والشرق، حيث التحم العمران بالموقع الأثري بشكل واضح، وإن كانت حدود المنطقة الأثرية جهة الشرق أكثر تهديدا لوجود أرض فضاء تتبع المنطقة الأثرية من الممكن أن تجذب العمران نحوها، أما من ناحية الجنوب فعلى الرغم من ازدياد مساحة العمران في تلك المنطقة إلا أن وجود الطريق أمام المنطقة الأثرية أسهم بأن يمثل الحد الفاصل بين المنطقة الأثرية والكتلة العمرانية الحضرية.

الكلمات المفتاحية: التقنيات المكانية، النطاقات الطيفية للقمر الصناعي LANDSAT 8+9، النمو العمراني الحضري، لبدة الأثرية، NDBI، مؤشر الاختلاف الحضري.

1) يشير مصطلح **NDBI** إلى اختصار Normalized Differences Built Up Index . ويعد أحد مؤشرات الاستشعار عن بعد، ويقصد به نمو الكتلة الحضرية في المدن وامتدادها.

المقدمة

تمثل المواقع السياحية أهمية لكثير من الدول؛ وذلك لمساهمتها في ناتج الدخل القومي من ناحية، إضافة إلى أن تلك المواقع لاسيما الأثرية منها تمثل الموروث الحضاري لتلك الدول، وبالتالي وجب المحافظة عليها من التعدي والتخريب. وقد ضمت ليبيا عامة ومنطقة الخمس خاصة الكثير من المعالم السياحية الأثرية، سعت الدولة جاهدة إلى المحافظة عليها بإصدار القوانين والتشريعات التي تكفل حمايتها.

إن دراسة النمو العمراني الحضري من ضمن المواضيع التي تناولتها الجغرافية الحضرية، والتي تُعنى بدراسة المدن من حيث توسعها المكاني والديموغرافي بغية الوصول لمعرفة الأسباب والنتائج والوقوف على الزحف العمراني نحو الاستخدامات الأخرى (BHATTA -2010-1)، ويقصد بالنمو العمراني الحضري: نمو المدينة وتوسعها سكانياً وعمرانياً بفعل نمو وازدياد عدد السكان الذين يقطنون تلك المدن والمجمعات المصنفة كمراكز حضرية (جلول-2015-19) ، وأصبح الامتداد الحضري ظاهرة عالمية في كل من البلدان المتقدمة والنامية، وذلك بسبب زيادة السكان مما جعل من المخططين وصناع القرار يلجؤون إلى إيجاد حلول للمشاكل الناجمة عن زيادة الكتلة الحضرية (Mohamed-2019-57). ولا شك أن الزيادة السكانية كانت ولا زالت مرتبطة بزيادة الطلب على السكن، وبالتالي نمت المستوطنات العمرانية وزادت مساحتها مما كان لها الأثر على المساحات المحيطة بها والتي من بينها المواقع السياحية، حيث إن طبيعة الأرض السهلة في البناء قد جذبت النمو العمراني نحوها، فزحف العمران مع مرور الوقت باتجاهها.

وتعد هذه الدراسة استكمالاً لدراسة سابقة والتي كانت بعنوان: أخطار ومهددات المنطقة الأثرية لبدة الكبرى بمنطقة الخمس، حيث تناولت تلك الدراسة الأخطار المهددة داخل الموقع الأثري لبدة والحرم المحيط به، فيما ستتناول هذه الدراسة النمو العمراني في المناطق خارج المنطقة الأثرية بهدف الكشف عن اتجاهات تطور العمران خارج الموقع السياحي والحرم المحيط به لسنة 2024.

ولتحقيق ذلك تم استخدام التقنيات المكانية لتحليل صور الأقمار الصناعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وذلك للكشف عن التغير في الكتلة العمرانية من حيث المساحة والامتداد والاتجاه. وتعد هذه التقنية من التقنيات الموثوقة في ربط البيانات المكانية بقواعد البيانات والتي يتم تحليلها للوصول إلى أنماط استخدامات الأرض (Mashagbah-2022) ، وبالتالي فإن استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الدراسات الحضرية يعد ذا

أهمية بشـكل منهجي لاكتشـاف التغيرات الجديدة، والتي تعتمد وبشـكل أسـاسـي على تواتر حدوث التغيرات الحضرية (Shalaby-2015-274).

مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في قلة الدراسات حول حماية المناطق السياحية الأثرية من الزحف العمراني، حيث إن زيادة الكتلة الحضرية قد يكون سببا في اختفاء المناطق الأثرية إن لم يتم التصدي له من قبل الجهات ذات العلاقة.

ومن خلال ذلك يمكن وضع صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

- ما مدى التغير في الكتلة العمرانية المحيطة بالمنطقة الأثرية لبدة 2013-2024 ؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن التغير في الكتلة العمرانية من حيث المساحة والامتداد حول المنطقة الأثرية لبدة، ودور تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في معرفة مدى التغير وأثره في المنطقة الأثرية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في محاولة الكشف عن أهم العوامل المؤثرة على المنطقة الأثرية لبدة والمتمثل في النمو العمراني، والذي أخذ في الزيادة مع مرور الوقت نتيجة زيادة عدد السكان.

وعن طريق مقارنة مساحة الكتلة العمرانية في سنة 2024 بسنة 2013 يمكن معرفة التغير في مساحة اتجاه النمو العمراني الحضري، مما يسهم ذلك في الحفاظ على الموروث الثقافي ويساعد صانعي القرار في اتخاد ما يلزم حيال ذلك.

فرضيات الدراسة:

تتمثل فرضيات الدراسة في الآتي:

1. زيادة مساحة النمو الحضري خلال الفترة من 2013 إلى 2024 .
2. أسهم زيادة الطلب على السكن وطبيعة الأرض السهلة للبناء في زيادة النمو الحضري.

3. توجد علاقة بين الزحف العمراني الحضـــري نحو المنطقة الأثرية وعدم تطبيق قوانين حماية الأثار من قبل الجهات ذات الاختصاص.

الحدود المكانية للدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة جغرافياً كما يوضحه الشكل التالي في المنطقة المحيطة بالمنطقة الأثرية لبدة الواقعة في منطقة الخمس التي تبعد إلى الغرب من طرابلس بنحو 120 كم بين محلتي الحمام ولبدة اللتان تحيطان بالمنطقة الأثرية ، ويحد منطقة الدراسة من الشمال المنطقة الأثرية والبحر المتوسط، ومن الشرق محلة سيدي خليفة، ومن الغرب محلتي البلدية وبن جحا، ومن الجنوب الطريق الساحلي، بينما تقع فلكيا بين خطي طول 15َ 14ْ إلى 19َ 15ْ شرقاً، وبين دائرتي عرض 36َ 32ْ إلى 38َ 32ْ شمالاً وتبلغ مساحتها حوالي 12.14 كم^2 •

المصدر: من عمل الباحث باستخدام ArcGis10.8

شكل (1) موقع منطقة الدراسة

•) تم حساب المساحة باستخدام Arc gis10.8.

الحدود الزمانية للدراسة:

تتمثل الحدود الزمنية للبحث في الفترة الممتدة من سنة 2013 إلى 2024.

الدراسات السابقة ذات الصلة:

يوجد عدد من الدراسات التي تناولت أثر النمو العمراني الحضري بصف عامة، أو أثره على المناطق الأثرية سواء على المستوى المحلي أو على المستوى الإقليمي، ولعل من أهمها:

1. توصلت دراسة أبوحمره وزملائه (2019) بعنوان: أخطار ومهددات المنطقة الأثرية لبدة الكبرى بمنطقة الخمس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد إلى أن أهم الأخطار والمهددات على المنطقة الأثرية تمثلت في داخل المنطقة الأثرية وبخاصة زحف الرمال بفعل الرياح، إضافة إلى عوامل خارجية، مثل: الزحف العمراني والذي يتجلى بوضوح في الحدود الغربية للمنطقة الأثرية.
2. أشارت البلاع (2018) في دراستها بعنوان: اتجاهات النمو العمراني وأثره على المنطقة الأثرية الدينية في المدينة المنورة إلى النمو العمراني في المدينة المنورة، وتوصلت إلى أن اتجاه النمو العمراني كان نحو الجهة الشرقية والغربية للمنطقة الأثرية الدينية، ونتيجة لذلك فقد أدى إلى التحام الأماكن الأثرية بمناطق العمران بالمدينة المنورة، ويتجلى ذلك في منطقة شهداء أحد، ومسجد الجمعة، والمساجد السبعة الأثرية والدينية المشهورة.
3. تناولت دراسة الحداد (2017) الزحف العمراني على المناطق الأثرية في إقليم الجبل الأخضر، وتوصلت إلى أن هنالك زحفا عمرانيا على المناطق الأثرية بسبب كثافة الطرق والمسارات قرب المناطق الأثرية، مما جذب العمران نحوها، إضافة إلى هيمنة ملكية القبيلة للأرض في نطاق المناطق الأثرية، فساعد ذلك في زحف العمران نحوها، إضافة إلى أن قلة المخططات السكنية قد زاد من المشكلة لزيادة الطلب على العمران بفعل زيادة السكان.
4. توصلت دراسة الغرياني (2017) بعنوان: كشف التغيرات في غطاء الأرض للمناطق الحضرية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، إلى أن الزحف العمراني أسهم في تدهور الأراضي الزراعية خلال الفترة من 1989-2016 .
5. استخدم سليمان(2017) نموذج (SLEUTH) لقياس اتجاهات النمو الحضري لمدينة الخرطوم، وتوصل إلى أن المخطط الهيكلي لولاية الخرطوم يحتاج إلى تحديث وتنقيح يراعي اتجاهات النمو

الحضري للمدينة ونموها السكاني، ووضع التوسع المستقبلي الطبيعي للمدينة في الحسبان عند وضع هذه المخططات.

6. توصل أبوراس (2015) في دراسته لتقييم أنماط النمو الحضري في مدينة بنغازي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية إلى أن التغير في شكل وأنماط ومساحة المنطقة الحضرية في مدينة بنغازي في جميع الاتجاهات المكانية، ويتصف النمو العمراني في منطقة الدراسة بأنه غير متوازن وغير مستدام وغير متماسك.

المنهجية: إجراءات الدراسة والأدوات:

استخدم في هذه الدراسة عدد من المناهج، والتي من أهمها المنهج الوصفي؛ وذلك لدراسة النمو العمراني ومدى التغير الذي حصل فيه، والمنهج التحليلي بتحليل صور المرئيات الفضائية، إضافة إلى المنهج التاريخي لتتبع التغير في النمو الحضري للفترة من 2013–2024.

مصادر بيانات الدراسة:

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

جدول رقم (1) البيانات المستخدمة في الدراسة.

الوقت Time	التاريخ Date	الدقة التمييزية Resolution	النطاق الطيفي Band	المستشعر Sensor	منصة القمر الصناعي Platform
9:14 صباحا	17/04/2013	30 M	6 - 5	OLI	Landsat 8
9:26 صباحا	12/07/2024	30 M	6 - 5	OLI	Landsat 9

المصدر: من خلال تحميل صور الأقمار الصناعية للقمر Landsat 8+9 من موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية USGS

تحليل المرئيات الفضائية:

بعد أن تم تحميل المرئيات الفضـــائية Landsat 8-9 لســـنتي 2013 و 2024 من موقع المسـاحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) ، وتمت عمليات معالجة النطاقات الطيفية لصـور الأقمار الصـــناعية من تجميع ودمج وتحســين وقطع لمنطقة الدراســة، وتم بعد ذلك قطع للنطاقات الطيفية الخاصـة بمؤشـر الاختلاف الحضـري والمتمثلة في البند الخامس والسـادس لصـور القمر الصـناعي Landsat 8-9 تم إجراء الاتي:

أولاً/ تحليل مؤشر الاختلاف الحضري(NDBI) من خلال المرئيات الفضائية:

بعد الانتهاء من معالجة صور الأقمار الصناعية، تم تحليل تلك الصور، وذلك بتطبيق قانون مؤشر الاختلاف الحضري والمتمثل في:

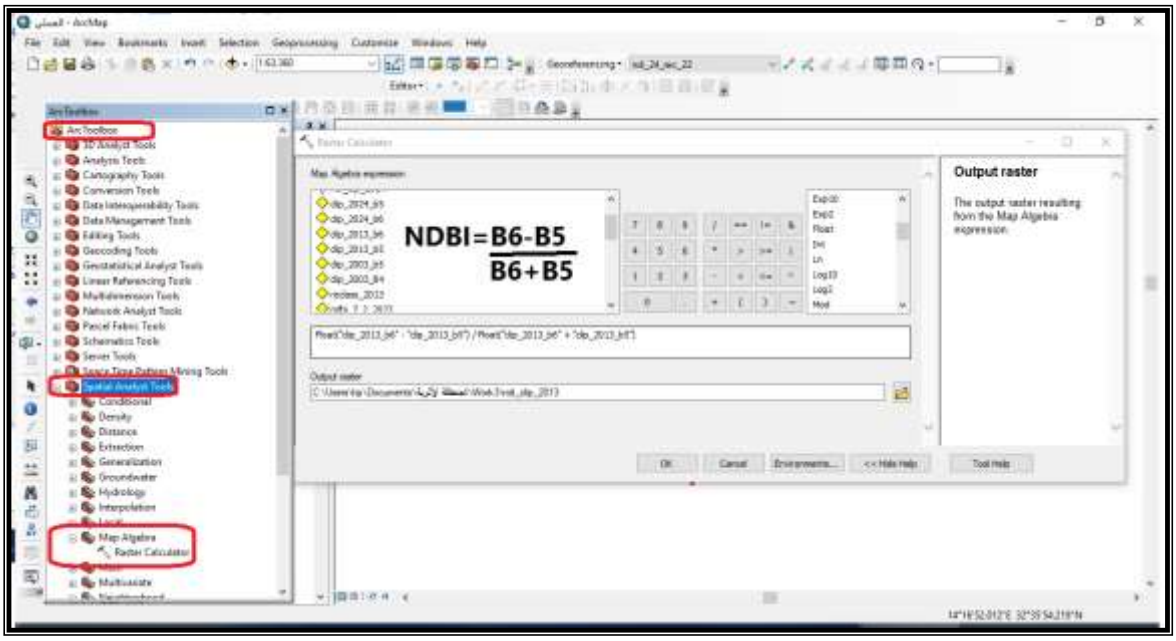
$$NDBI = (SWIR - NIR) / (SWIR + NIR)$$[1]

For Landsat 8 data, NDBI = (Band 6 – Band 5) / (Band 6 + Band 5)

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:

1) المصدر:

https://www.facebook.com/photo/?fbid=115724853176038set=a.107377922403726



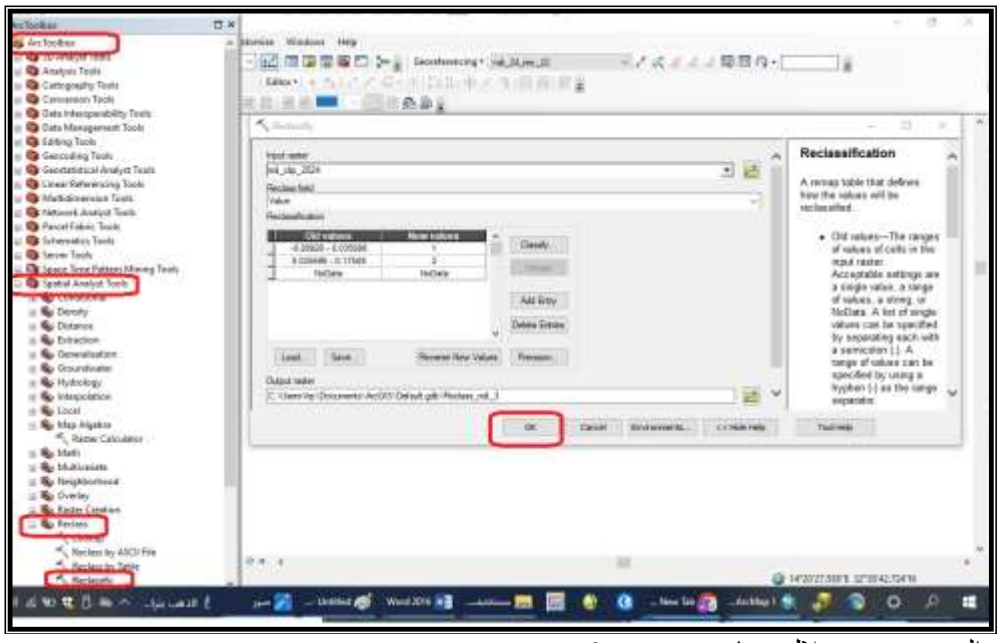
المصدر : من خلال برنامج Arc Map

الشكل رقم (2) حساب مؤشر الاختلاف الحضري من خلال المرئيات الفضائية في منطقة الدراسة.

وبنفس الكيفية تم إدخال النطاقات الطيفية (B6 –B5) لصور الأقمار الصناعية Landsat 8 لسنتي 2013، 2023 وإجراء المعادلة كما في الشكل أعلاه.

ثانياً / تصنيف الكتلة الحضرية في منطقة الدراسة:

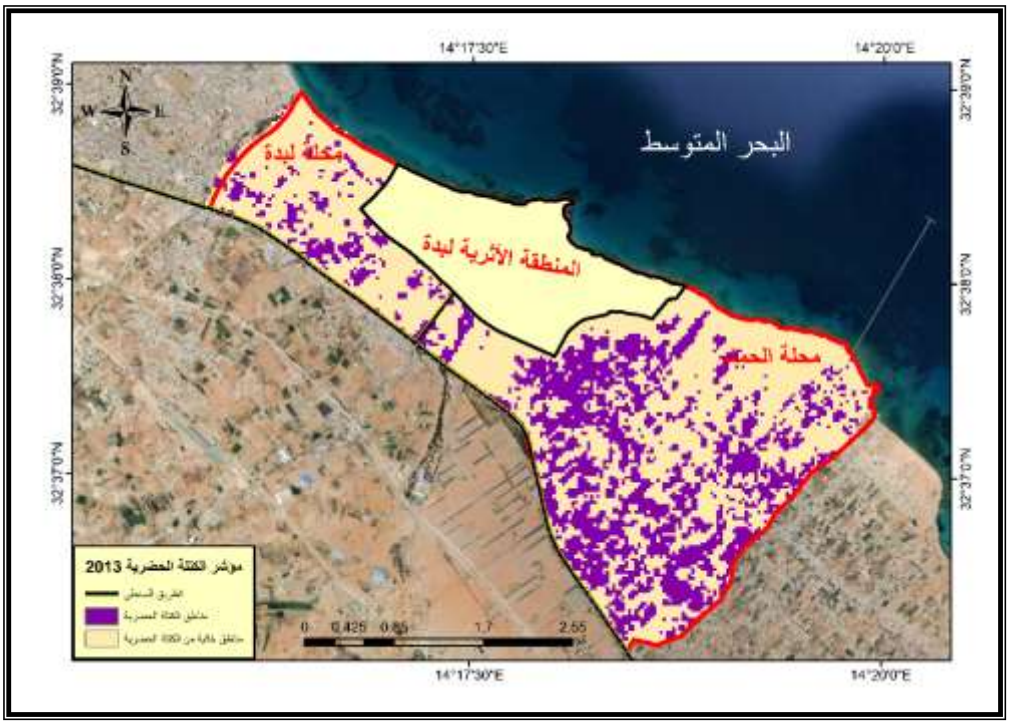
وبعد تحليل مؤشر الغطاء الحضري، تم تصنيف الغطاء الحضري في منطقة الدراسة، وذلك من خلال استخدام أدوات Arc Toolbox ومن ثم Spatial Analyst Tool ثم Reclass وبعد ذلك اختيار Reclassify كما في الشكل بالأسفل:



المصدر : من خلال برنامج Arc Map

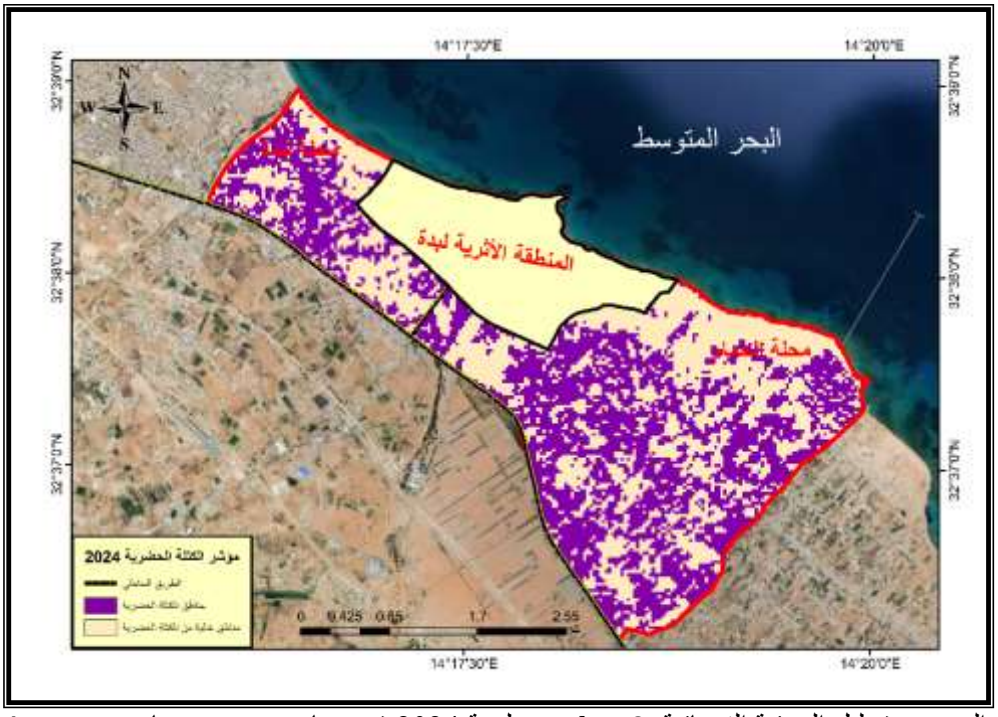
شكل رقم (3) تصنيف الغطاء الحضري من خلال المرئيات الفضائية في منطقة الدراسة.

وبعد أن تمت عملية تصنيف المرئية الفضائية أمكن الحصول على خريطة (NDBI) لمنطقة الدراسة للسنوات 2013 – 2024 كما تبينها الأشكال التالية:



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

الشكل رقم (4) مؤشر الاختلاف الحضري في منطقة الدراسة لسنة 2013.



المصدر: تحليل المرئية الفضائية Landsat 9 لسنة 2024 في برنامج Envi وبرنامج Arc map

الشكل رقم (5) مؤشر الاختلاف الحضري في منطقة الدراسة لسنة 2024.

ومن خلال الشكلين السابقين، يمكن ملاحظة زيادة الكتلة الحضرية المتاخمة للمنطقة الأثرية لبدة سواء في الشرق، أو في الغرب، أو في الجنوب.

ثالثاً/ حساب مساحة الكتلة الحضرية:

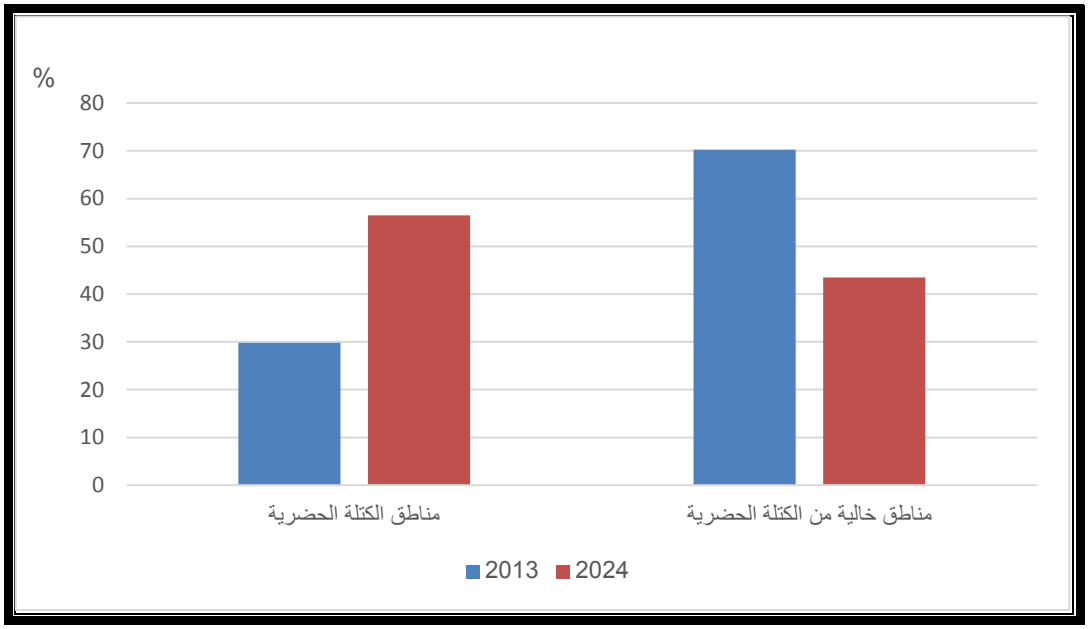
عن طريق جدول محتويات الطبقة (Attribute Table) في برنامجِ Arc Map للمرئيات الفضـائية، تم حساب المساحة والنسب المئوية للكتلة الحضرية، حيث تم حساب مساحة الكتلة الحضرية والتي لا توجد بها مقارنة بمسـاحة منطقة الدراسـة، والتي قدرت بحوالي 12.4 كم2 (1) فكانت على النحو التالي:

1) تم حساب مساحة منطقة الدراسة باستخدام برنامج Arc Map

جدول رقم(2) مساحة الكتلة الحضرية في منطقة الدراسة لسنتي 2013 – 2024

السنوات / الكتلة الحضرية	2013		2024	
	المساحة كم^2	النسبة المئوية %	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
مناطق الكتلة الحضرية	3.7 كم^2	% 29.8	7 كم^2	% 56.5
مناطق خالية من الكتلة الحضرية	8.7 كم^2	% 70.2	5.4 كم^2	% 43.5

المصدر : تم حساب المساحة والنسب المئوية عن طريق برنامج Arc Map اعتمادا على الخرائط 2013 – 2024.



المصدر: اعتماداً على بيانات الجدول السابق رقم (2)

الشكل رقم (6) التغير في الكتلة الحضرية للفترة من 2013 إلى 2024.

ومن خلال بيانات الجدول والشكل السابقين، نلاحظ زيادة الكتلة الحضرية حول المنطقة الأثرية من 3.7 كم^2 سنة 2013 إلى 7 كم^2 سنة 2024 بزيادة كُلية قُدرت بحوالي 3.3 كم^2، وبزيادة سنوية وصلت إلى م^2 في السنة. في مقابل ذلك تقلصت المساحة غير الحضرية حول المنطقة الأثرية من 8.7 كم^2 سنة 2013 إلى 5.4 كم^2 سنة 2024، والمساحة غير الحضرية هي عبارة عن غطاء نباتي، وبخاصة في جنوب المنطقة الأثرية، حيث توجد كتلة شجرية أخذت في التقلص مع مرور الزمن من 2013 إلى 2024، إضافة إلى أراضي زراعية بخاصة في شرق المنطقة وأرض فضاء في غربها، ولعل من أهم أسباب ذلك كما تبين من الدراسة الميدانية، هو سهولة البناء وانبساط الأرض كما أن غياب القانون كان له أثر في ذلك، وبخاصة بعد الأحداث التي شهدتها ليبيا عامة،

ومنطقة الدراسة خاصة سنة 2011 وما تبعه من انفلات في الأمن، وصعوبة في تطبيق القانون مع انتشار السلاح.

- **مقارنة بين هذه الدراسة والدراسة التي أجريت سنة 2019:**

في سنة 2019 تم إجراء دراسة حول المنطقة الأثرية لبدة بعنوان أخطار ومهددات مدينة لبدة الكبرى، وذلك للكشف عن أهم المخاطر والتهديدات للمنطقة الأثرية، والتي تمثلت في التهديدات الداخلية، أي داخل المنطقة الأثرية، والتي من أهمها الإهمال الذي طال الأثار، حيث تحتاج إلى ترميم وصيانة وزحف الرمال، إضافة إلى التهديدات الخارجية، والتي من بينها الزحف العمراني.

وعند دراسة الزحف العمراني في تلك الدراسة، تم استخدام المرئيات الفضائية لاندسات 5 و8 لسنتي 1990 و 2018 باستخدام برنامج Envi وبرنامج Arc_Map ، وذلك عن طريق التصنيف (Classification) لكامل النطاقات الطيفية للمرئيات الفضائية، ومن ثم حساب مساحة العمران والاستخدامات الأخرى، والتي من بينها الغطاء النباتي، واستخدام التصنيف(Classification) قد يشوبه بعض الملاحظات، والتي من بينها أن هنالك نسبة من الخطأ قد تنشأ عند أخذ عينات من الاستخدام العمراني وغيره من الاستخدامات، مما يؤثر على النتيجة النهائية لمساحة العمران والاستخدامات الأخرى، إضافة إلى أن مساحة العمران لم تكن للمنطقة المحيطة بالمنطقة الأثرية فقط، بل تعداها لتغطي مساحة أكبر، مما جعل من مساحة العمران في تلك الدراسة أكبر من مساحة العمران في هذه الدراسة ، أما هذه الدراسة فقد تم استخدام مؤشر خاص برصد الكتلة الحضرية يعرف بمؤشر (NDBI) ، وهو أحد مؤشرات الاستشعار عن بعد، ويستخدم لرصد التغير في الكتلة الحضرية من خلال المرئيات الفضائية، وبعكس التصنيف الذي يعتمد على التصنيف لكامل المرئية، فإن هذا المؤشر يعتمد فقط على نطاقين من النطاقات الطيفية، والتي يتراوح عددها من 4 إلى 11 نطاقا طيفيا، وعادة يتم استبعاد النطاق الحراري، والنطاقين المستخدمين في مؤشر (NDBI) والخاص بدراسة الكتلة الحضرية، هما النطاق الرابع والخامس في سلسلة لاندسات 4-5 ، والخامس والسادس في سلسلة لاندسات 8-9 ،وبالتي يعد هذا المؤشر أدق من استخدام التصنيف لكامل المرئية؛ لأنه فقط يستخدم النطاقات التي لها علاقة برصد الكتلة الحضرية.

النتائج:

1. شـــهدت الفترة من 2013 إلى 2024 زيادة في الكتلة الحضـــرية في منطقة الدراســـة قدرت بحوالي 3.3 كم^2.
2. الزحف الحضـــري نحو المنطقة الأثرية تمثل في المناطقة المتاخمة للمنطقة الأثرية في الغرب والشرق، أما في الجنوب فإن وجود الطريق قد حال دون امتداد الزحف الحضري نحو المنطقة الأثرية.
3. أسـهمت طبيعة الأرض السـهلة للبناء في زيادة النمو الحضـري في المناطق المتاخمة للمنطقة الأثرية لبدة .
4. توجد علاقة بين الزحف الحضـــري نحو المنطقة الأثرية وعدم تطبيق قوانين حماية الأثار من قبل الجهات ذات الاختصـاص، والتي من أهمها عدم البناء حول المنطقة الأثرية لمسـافة تقدر بنحو 500م .

التوصيات:

1. الاعتماد على تقنيتي الاســتشــعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصــد التغير في الكتلة الحضرية.
2. الاهتمام بالدراســات التي توفرها مثل هذه الأبحاث من قبل أصــحاب القرار بالمنطقة، واتخاذ ما يلزم اتجاه المحافظة على المناطق الأثرية.
3. تطبيق القوانين التي من شأنها منع النمو الحضري باتجاه المنطقة الأثرية.
4. التوعية عن طريق النشـــرات والندوات والمؤتمرات بأهمية المحافظة على الموروث الثقافي، والمتمثل في المحافظة على المناطق الأثرية في كامل ربوع ليبيا.

المصادر والمراجع:

أولاً/ المراجع العربية:

1. أبوحمره، علي عطية وزملائه (2019) أخطار ومهددات مدينة لبدة الكبرى، المجلة الدولية منشـــورات علوم جغرافية، المجلد الثامن العدد 23 نوفمبر 2019.
2. أبوراس، مصـــطفى ميلاد وزملائه (2015) تقييم أنماط النمو الحضـــري في مدينة بنغازي باســـتخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، المؤتمر الدولي للتقنيات الجيومكانية جيوتك ليبيا 1.
3. البلاع، هيفاء يحيى (2018) اتجاهات النمو العمراني وأثرها على المناطق الأثرية الدينية في المدينة المنورة ، دراسة جغرافية، مجلة العلوم الطبيعية والحياتية، العدد الثاني، المجلد الثاني .

4. الحداد ، عبدالسلام عبد المولى(2017) الزحف العمراني على المناطق الأثرية في إقليم الجبل الأخضر ليبيا ، رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، قسم الجغرافيا، جامعة عين شمس.
5. الغرياني، امباركة سعد(2017) كشف التغيرات في غطاء الأرض للمناطق الحضرية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، المؤتمر الدولي للتقنيات الجيومكانية جيوتك ليبيا3.
6. جلول، زناتي(2015) النمو الحضري وانعكاساته على المحيط العمراني، دار المنهجية لنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
7. سليمان، طارق محمد (2017) تطبيق نموذج SLEVTH الرقمي لقياس اتجاهات النمو الحضري لمدينة الخرطوم الكبرى في السودان، مجلة الشمال للعلوم الأساسية والتطبيقية، العدد الثاني.
8. موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) لتحميل صور الأقمار الصناعية.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1. Adel SHALABY,and Farahat Saad MOGHANM (2015) Assessment of Urban Sprawl on Agricultural Soil of Northern NileDelta of Egypt Using RS and GIS Chin. Geogra. Vol. 25 No. 3 pp. 274–282.
2. Basudeb Bhatta (2010) Analysis of Urban Growth and Sprawl from Remote Sensing Data, Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
3. Mariam Zaky Mohamed and Dalia M. M. Yacout,(2019) Assessing the Impact of Urban Encroachment on Agricultural Land in Kafr El-sheikh Governorate using GIS and Remotely Sensed Data, Current Applied Science and Technology Vol. 19 No. 1
4. MASHAGBAH, A. F. and others' SPATIAL AND TEMPORAL MODELING OFTHE URBAN GROWTH AND LAND COVER CHANGES USING REMOTE SENSING, SPATIAL INDEXES AND GIS TECHNIQUES IN IRBID CITY, JORDAN' APPLIED ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL RESEARCH 20(3):2769-2781
5. Meiling Zhou and others (2021) Urban Sprawl and Changes in Land-Use Efficiency in the Beijing–Tianjin–Hebei Region, China from 2000 to 2020: A Spatiotemporal Analysis Using Earth Observation Data, Remote.

Impact of Urban Growth on Archaeological Tourist Areas Using the NDBI Index (For A Model Libda)

Ali Atiya Abo Hamra
Department of Geography / Faculty of Arts. Al-Asmaria University.

Abstract:

The research aims to detect urban urbanization of areas around tourist sites and estimate the urban area adjacent to those sites and the amount of increase in that area and its impact on tourist sites using the NDBI Urban Difference Index. Lada's tourist site was selected as a model of what this site represents in tourism not only for the Five Region but for the whole country and spatial techniques of GIS and sensing were used through the use and analysed and deduced the density 4of Landsat 8-9 satellite imagery for 2013 and 202 of urban mass. The study found that there was urban urbanization towards the archaeological site of Manda in terms of the west and east, where the archaeological site was clearly built, although the borders of the east-side archaeological area are more threatening to the existence of a space that follows the archaeological area than we can attract. On the southern side, although the area of urban development in that area had been increased, the road in front of the archaeological area had contributed to the boundary between the archaeological area and the urban urbanization.

Keywords: Spatial technologies, LANDSAT 8+9 spectral bands, urban growth, Leptis, NDBI, Urban Divergence Index (UDI).