ISSN 2789-4843

مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية فرع المنطقة الوسطى

المجلد الرابع، العدد الثاني يوليو 2024 م

WWW.LFGS.LY

مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية

تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية – فرع المنطقة الوسطى

المجلد الرابع، العدد الثاني، يوليو 2024م

رئيس التحرير

أ. د. حسين مسعود أبومدينة

أعضاء هيئة التحرير

أ. د. عبدالسلام أحمد الحاج	الاكاديمية الليبية/ بني وليد - ليبيا
د. عمر امحمد علي عنيبه	جامعة مصراتة - ليبيا
د. سليمان يحيى السبيعي	جامعة سرت - ليبيا
د. محمود أحمد زاقوب	جامعة الجفرة - ليبيا
د. بشير عبدالله بشير	المركز الوطني للأرصاد الجوية - ليبيا
د. علي مصطفى سليم	جامعة مصراتة - ليبيا
د. نوح محمد علي الصبابحة	جامعة اليرموك - الاردن
د. محمد عبدالمعتمد عبدالرسول	جامعة الوادي الجديد - مصر

المراجعة اللغوية

د. فوزية أحمد عبدالحفيظ الواسع

مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية

تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية – فرع المنطقة الوسطى.

المجلد الرابع، العدد الثاني : يوليو 2024م

DOI: https://doi.org/10.37375/jlgs.v4i2

الموقع الإلكتروني للمجلة:

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

البريد الالكتروني:

Email: research@lfgs.ly
Email: jlgs@su.edu.ly

الدعم الفني والالكتروني:
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

العنوان: الجمعية الجغرافية الليبية / فرع المنطقة الوسطى

مدينة سرت – ليبيا

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:

أ .د. منصور محمد الكيخيا	رئيس الجمعية الجغرافية الليبية
أ. د. مفتاح علي دخيل	نائب رئيس الجمعية الجغرافية الليبية
أ. د. أبوالقاسم محمد العزابي	جامعة طرابلس - ليبيا
أ. د. امحمد سيتي	جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا -الجزائر
أ. د. أنور فتح الله عبدالقادر اسماعيل	الاكاديمية الليبية/ درنة - ليبيا
أ. د. جمال سالم النعاس	جامعة عمر المختار - ليبيا
أ. د. جمعة رجب طنطيش	جامعة طرابلس - ليبيا
أ. د. جميل الحجري	جامعة منوبة - تونس
أ. د. حمزة علي أحمد خوالدة	الجامعة الأردنية - الأردن
أ. د. خالد محمد بن عمور	جامعة عمر المختار - ليبيا
أ. د. رشيدة نافع	جامعة الحسن الثاني - المغرب
أ. د. سميرة محمد العياطي	جامعة طرابلس - ليبيا
أ. د. عبدالحميد صالح بن خيال	جامعة بنغازي - ليبيا
أ. د. عبداللطيف حمود النافع	جامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية-السعودية
أ. د. لطفي كمال عبده عزاز	جامعة المنوفية - مصر
أ. د. مازن عبدالرحمن جمعة الهيتي	جامعة الأنبار – العراق
أ. د. مجيد ملوك السامرائي	جامعة تكريت -العراق
أ. د. محمد حميميد محمد	الجامعة الاسمرية الإسلامية - ليبيا
أ. د. محمد مجدي مصطفى تراب	جامعة دمنهور - مصر
أ. د. مصطفى أحمد الفرجاني	جامعة الزاوية - ليبيا
أ. د. مصطفى منصور جهان	الاكاديمية الليبية/ مصراتة - ليبيا
أ. د. مفيدة أبوعجيلة بلق	الاكاديمية الليبية/ طرابلس - ليبيا
أ. د. ناجي عبدالله الزناتي	جامعة طرابلس - ليبيا
أ. د. نسرين علي السلامة	جامعة دمشق - سوريا
أ. د. الهادي البشير المغيربي	جامعة الزاوية - ليبيا
أ. د. الهادي عبدالسلام عليوان	جامعة المرقب - ليبيا

النمو السكاني وتأثيره على الكثبان الرملية في بلدية مصراتة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد

https://doi.org/10.37375/jlgs.v4i2.2849

أ. أسماء بشير معيتيق
محاضر مساعد بقسم الجغرافيا/ كلية التربية/ جامعة مصراتة
a.maiteeg@edu.misuratau.edu.ly

الملخص:

شهدت بلدية مصراتة تطورًا سكانيًا ملحوظًا، ممَّا انعكس على التوسع العمراني وازدياد الحاجة السكنية على حساب مساحات الأراضي الزراعية والكثبان الرملية بالمنطقة، ونظرًا لخطورة هذه المشكلة والنتائج السلبية التي تتمخض عنها؛ جاءت هذه الدراسة التي تهدف إلى معرفة النمو السكاني في منطقة مصراتة ودوره في تغيّر مساحات الكثبان الرملية ورصد هذا التغيُّر من خلال استخلاص نتائج تحليل المرئيات القضائية (Landsat – 1990 TM 5) و (Landsat – 2021 OLI 8) باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وقد توصلت الدراسة إلى بعض النتائج، والتي من أهمها: حدوث تغيُّر في مساحات الكثبان الرملية في بلدية مصراتة بمقدار (– 21.8 كم^2)، وازادت مساحات العمران على حساب الأراضي المجاورة سواء الكثبان الرملية أو الزراعية بنحو (129.28 كم^2) خلال السنوات 1990 و 2021. وتأتي أهمية هذه الدراسة في البحث عن العلاقة بين النمو السكاني من جهة وأهمية الكثبان الرملية باعتبارها موئلا بيئيا لكائنات حية عديدة ومورِدًا مهما للإنسان ونشاطاته من جهة آخر.

الكلمات المفتاحية: الكثبان الرملية، Landsat 5 + 8، النمو السكاني، التوسع العمراني.

Vol. 4, Issue.2, July 2024
ISSN 2789 - 4843
Journal of Libya for Geographical Studies
المجلد 4 العدد 2 / يوليو 2024م
مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

Population Growth and Its Impact on Sand Dunes in The Municipality of Misrata by Using Geographic Information Systems and Remote Sensing

https://doi.org/10.37375/jlgs.v4i2.2849

MSS: Asma Bashir Maiteeg
Assistant lecturer in the Geography Department/College of Education/Misrata University
a.maiteeg@edu.misuratau.edu.ly

Abstract:

The Municipality of Misrata witnessed a remarkable population development, which was reflected in urban expansion and the increase in housing need at the expense of agricultural land areas and sand dunes in the region, and due to the seriousness of this problem and the negative consequences that result from it, this study aimed at knowing the population growth in the Misrata region and its role in changing the areas of sand dunes and monitoring this change by drawing the results of the analysis of judicial views (5 Landsat - 1990 TM) and (8 Landsat - 2021 OLI) using GIS technology and sensing After that, the study found a change in the area of sand dunes in the Misrata region by (-21.8 km²), and the urban area at the expense of neighboring lands, whether sand dunes or agriculture, increased by about (129.28 km²) during the years 1990 and 2021. The importance of this study comes in the search for the relationship between population growth on the one hand and the importance of sand dunes as an environmental habitat for many living organisms and an important resource for humans and their activities on the other hand.

***Keywords*:** sand dunes, Landsat 5 + 8, population growth, urban expansion.

مقدمة:

ظاهرة النمو السكاني من أهم الظاهرات الديموغرافية التي تحدث بشكل مستمر ومتسارع؛ وذلك باجتماع عاملي الزيادة الطبيعية (المواليد والوفيات) والزيادة غير الطبيعية (الهجرة) وينجم عنها مشكلات عدة بيئية، وحضرية، وغيرها، لذلك تُعَدُّ دراسة نمو السكان ودوره في تمدد العمران على حساب الأراضي الأخرى (الكثبان، السبخات، الأراضي الزراعية، والغابية ... وغيرها) من الدراسات المهمة في مجالات شتى على رأسها الدراسات البيئية، والتخطيط، ومن المعروف أن العالم اليوم يشهد زيادة غير مسبوقة في معدلات النمو السكاني وخصوصًا في الدول النامية والتي نتج عنها زيادة الضغط على الموارد الطبيعية، بحيث توسعت رقعة الأراضي العمرانية على حساب غيرها من الأراضي الأخرى، ومنطقة الدراسة ليست استثناء من هذه الدول، حيث ازداد عدد سكان بلدية مصراتة من 50287 نسمة سنة 1954 إلى 410231 نسمة سنة 2020 أي بمقدار زيادة كلية 359944 وبمعدل نمو سكاني 3.23% وهو معدل مرتفع ما أدَّى إلى زيادة مساحات العمران بنحو (129.28 كم^2) وبالتالي تقلص مساحات الكثبان الرملية بمقدار (- 21.8 كم^2).

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

- ما تأثير نمو السكان في تقلص مساحات الكثبان الرملية في منطقة الدراسة؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في إيجاد العلاقة بين نمو السكان من جهة وأهمية الكثبان الرملية باعتبارها موئلا بيئيا للعديد من الكائنات الحية ومورِدًا مهمًا للإنسان ونشاطاته من جهة أخرى، حيث تم توظيف التقنيات المكانية في هذه الدراسة مما أسفر عنه الحصول على نتائج مهمة يمكن الاعتماد عليها لدى صناع القرار واستثمارها في الخطط المستقبلية لتطوير المنطقة بشكل يتناسب مع البيئة الطبيعية دون التعدي عليها.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الهدف الآتي:

- معرفة نمو السكان في منطقة الدراسة وتأثيره على تقلص مساحات الكثبان الرملية.

فرضية الدراسة:

تتحدد فرضية الدراسة فيما يأتي:

- لنمو السكان تأثير كبير في تقلص مساحات الكثبان الرملية.

منهجية الدراسة:

أُسْتُخدِمَ المنهج الوصفي في تتبع الظاهرة المدروسة وذلك بجمع المادة العلمية التي تخص الجانب النظري، بالإضافة إلى استخدام المنهج الكمي من خلال تحليل البيانات الرقمية المتمثلة في الصور الفضائية (Landsat)، من أجل المقارنة والاستنتاج وإعطاء صورة واضحة عن النمط الحالي للكثبان الرملية، هذا إلى جانب الاستعانة ببعض أساليب التمثيل البياني والكارتوجرافي .

مصادر بيانات الدراسة:

1- المصادر المكتبية: كتب ورسائل وبحوث تتعلق بموضوع الدراسة.

2- المرئيات الفضائية الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية (Landsat)، جدول (1)، حيث تم تحميلها من موقع هيئة المسح الجيولوجي (USGS)، ومعالجتها وتحسينها وتعديلها، الشكلين (3) و (4).

3- الزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة.

جدول (1) للمرئيات المستخدمة بالدراسة.

القمر الصناعي	المستشعر	تاريخ التقاط المرئية	الدقة
Landsat 8	OLI	11/ 08/ 2021	30م
Landsat 5	TM	17/ 08/ 1990	30م

المصدر: موقع هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية https://earthexplorer.usgs.gov

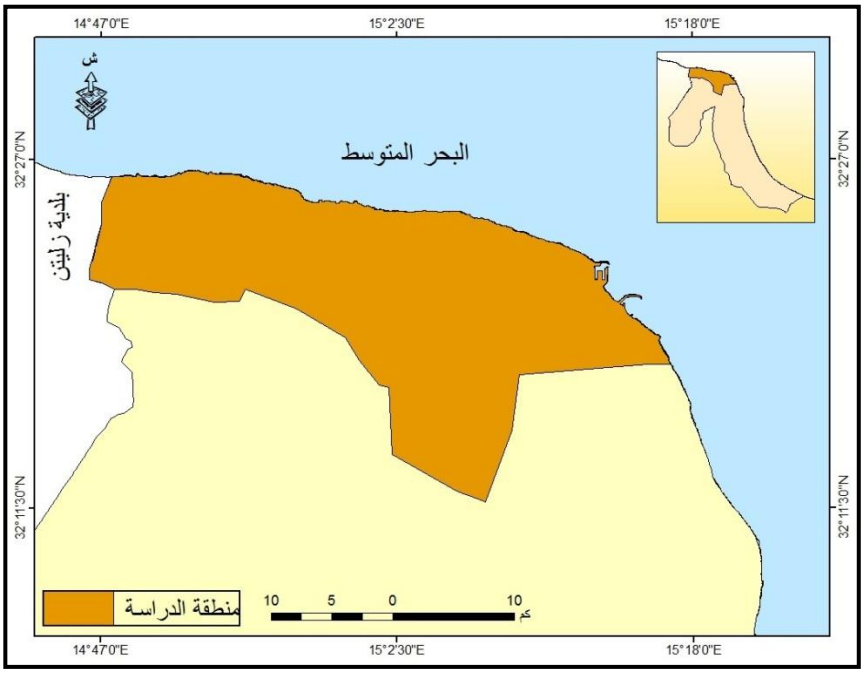
حدود الدراسة:

1- الحدود المكانية للدراسة: تتمثل منطقة الدراسة في الشريط الساحلي لبلدية مصراتة وتمتد من منطقة قصر أحمد شرقا إلى حدود بلدية مصراتة مع بلدية زليتن غربا بمسافة 66.62 كم، ومن خط الساحل شمالا إلى الجنوب بمسافة أقصاها 33 كم عند منطقة طمينة وأدناها 9.40 كم عند منطقة المحجوب والدافنية، بمساحة تبلغ 559.35 كيلومتر

مربع، أما فلكيا فتقع منطقة الدراسة بين خطي طول 0″ 47′ 14° و 0″ 18′ 15° شرقا، وبين دائرتي عرض 30″ 11′ 32° و 0″ 27′ 32° شمالا، خريطة (1).

2- الحدود الزمانية للدراسة: يتمثل المجال الزماني في تطور النمو السكاني وما ترتب عليه من تقلص في مساحة الكثبان الرملية في الفترة من 1990 – 2021م.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: الباحثة بالاعتماد على التقسيم الإداري لبلدية مصراتة سنة 2015م وباستخدام برنامج Arc Map في نظم المعلومات الجغرافية.

الدراسات السابقة:

- دراسة معيتيق، (2016)، التي هدفت إلى التعرف على المشكلات البيئية المترتبة على إزالة الكثبان الرملية الساحلية في منطقة مصراتة، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها أن للنشاطات البشرية المتمثلة في النمو العمراني قد نال من الكثبان الرملية نتيجة استهلاكها في عمليات البناء، وكذلك جرف هذه الرمال ونقلها إلى غير مكانها الأصلي ليستغل المكان في بعض عمليات الزراعية البسيطة أو البناء، وأوصت الدراسة بضرورة المحافظة

على الكثبان الرملية وذلك بإيجاد بدائل لرمال البناء، وتُبنى مشاريع المدن الجديدة لإقامة العمران في المناطق الجنوبية والجنوبية الغربية البعيدة عن الكثبان الشاطئية.

– **دراسة الحمداني، (2020)**، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض في قضاء الكوفة، وهدفت الدراسة إلى تصنيف الغطاء الأرضي كاستعمالات الأرض في قضاء الكوفة خلال السنوات (2007- 2018) وهي المدة الزمنية التي حددت للدراسة، وقد تعرض الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة إلى تغيرات كبيرة نتيجة لتداخل مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، حيث تم كشف ورصد هذا التغير في كل صنف وتوقيعه على الخريطة باستخدام مرئيات فضائية ومعالجتها واستخدام طرق التفسير الرقمي (التصنيف الموجه وغير الموجه) والتفسير البصري باستخدام برامج (ArcMap 10.5 -ERDAS IMAGINE 2014 - ENVI)، وأوصت الدراسة باعتماد تقنية الاستشعار عن بعد في مراقبة ومسح الموارد الأرضية واستعمالات الأرض، والاستفادة من قاعدة البيانات والخرائط التي وفرتها هذه الدراسة للقيام بدراسات مستقبلية أخرى.

– **تناول المبرد، وزملائه (2017)**، النمو السكاني وأثره على استخدامات الأرض في منطقة الخمس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وهدفت الدراسة إلى تتبع النمو السكاني في منطقة الخمس خلال السنوات (1990 – 2010) باستخدام الوسائل الحديثة وكشف تغير الغطاءات الأرضية وتفسير أسباب هذا التغير، وتوصلت الدراسة إلى أن عدد سكان منطقة الخمس يزداد بمعدل نمو سنوي 3% وهو معدل نمو سريع مما انعكس على استخدامات الأرض حيث زادت مساحة الأراضي العمرانية والأراضي الزراعية على الأراضي الفضاء، وأوصت الدراسة بأهمية استخدام تقنيتي نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في دراسة مثل هذه المواضيع .

– **تطرقت دراسة أبو حمرة، (2013)**، إلى نمو وتوزيع السكان وأثره على الامتداد العمراني في منطقة مصراتة في ليبيا للفترة من 1973 إلى 2006، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة ارتباطية طردية بين النمو السكاني والعمراني بلغت قيمته 93.3%، فقد كان التغير في النمو السكاني قد نتج عنه تغير في معدلات النمو العمراني وكان هذا النمو على حساب الأراضي الزراعية والسبخات والكثبان الرملية.

– **دراسة معيتيق، وآخرون (2023)**، وفيها تم استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للكشف عن التغيرات البيئية في المناطق الرطبة (سبخة قصر أحمد) في فترات زمنية متباعدة للمقارنة وللتحقق من التغيرات المفترضة حيث تم استخدام أربع مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاندسات 5 ، 8 ، 9 للأعوام (1973 ، 1984 ، 2016 ، 2022)، وتحليلها ببرنامج Arc Map، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى ظهور تغيير في مساحة السبخة، حيث تقلصت بمقدار 108.2 كم^2 خلال الفترة ما بين عام 1973 إلى عام 2022، بسبب تعرض المنطقة إلى العديد من الضغوط البيئية الناتجة عن النشاطات البشرية، مثل: الردم والتجريف، والأغراض السكنية واستغلال بعض المواقع كمكب للنفايات.

معالجة وتفسير المرئيات الفضائية:

بعد إنشاء حساب على موقع المسح الجيولوجي تم تحميل المرئيات الفضائية Landsat 5 لسنة 1990 وLandsat 8 لسنة 2021، وقد تم إدخال كل مرئية من هذه المرئيات على حدا في برنامج الـ ARC MAP ومرت المرئيتين بخطوات معالجة وتحليل كما موضح في التالي:

أولاً: حجم السكان ومعدلات نموهم في مصراتة في الفترة (1954–2020):

"تحظى الدراسات السكانية بأهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية بسبب الاهتمام الذي توليه للأنشطة السكانية، فالإنسان هو العنصر النشط في البيئة التي يعيش فيها، ويعتبر التغير في حجم السكان ونموهم وتوزيعهم من أهم الأمور في تخطيط التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأي مكان" (أبو عيانة، 1986، ص18)، ولهذا التغير آثار سلبية على المجتمع بأكمله، وبالتالي فإنه قد يحدث عبء زائد على الموارد المتاحة والبنية التحتية للمجتمع، وقد يؤدي ذلك إلى نقص في الخدمات الأساسية مثل التعليم والصحة والنقل، ويزيد من مستوى الفقر والبطالة في المجتمع، كما أن زيادة السكان قد تؤدي إلى تدهور البيئة ونضوب الموارد الطبيعية، مما يهدد استدامة المجتمع على المدى الطويل، لذلك يجب أن يتم التعامل مع تحديات النمو السكاني بشكل مستدام وفعال، من خلال تنفيذ سياسات وبرامج تهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو السكاني والتنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، "كما يمكن القول أن للنمو السكاني آثار إيجابية وخاصة في المجتمعات التي تحتاج إلى زيادة عدد السكان لكي تتمكن من استثمار كافة الموارد المتاحة لديها بشكل أفضل وبالتالي تحقيق مستوى معيشي لائق لأفراد المجتمع" (أبو حمرة، 2013، ص2).

يمكن تتبع نمو سكان منطقة الدراسة من خلال بيانات الجدول (2)، حيث شهدت المنطقة شأنها في ذلك شأن كل مناطق ليبيا أول حصر رسمي لسكانها سنة 1954، وقُدّر عددهم بما يقارب 50287 نسمة، وهو التعداد الأول الذي أُجري في العهد الملكي، ووفقاً للتعداد الثاني الذي أُجري عام 1964م زاد العدد بمقدار 10276(*)، وبنسبة زيادة 20.4% بمعدل سنوي للنمو حوالي 1.8% فقط، ويرجع سبب هذا الانخفاض إلى أن مصراتة كانت بيئة طاردة للسكان في ذلك الوقت، حيث أن كثير من سكان المنطقة في تلك الفترة فضلوا الهجرة إلى المدن الليبية الأخرى وخاصة إلى مدينتي طرابلس وبنغازي حيث كانت تتوفر فيهما فرص عمل نوعاً ما، كما تتوفر فيهما أغلب المرافق التعليمية، بينما ارتفع

(*) يطلق على هذا النوع من الزيادة السكانية بالزيادة المطلقة أو مقدار الزيادة، وقد تم حسابها عن طريق المعادلة التالية (P2–P1) حيث تمثل p2 التعداد الأحدث و P1 التعداد الأقدم.

المعدل السنوي للنمو السكاني إلى 4.6% خلال التعدادين 1964 - 1973م، أي بزيادة قدرها 30337 ونسبة زيادة سنوية 50%، وذلك بسبب تحسن مستوى المعيشة وتطور الخدمات الصحية التي شهدتها المنطقة في تلك الفترة. (الكيخيا، 1980، ص73 – 76).

جـدول (2) حـجم السكـان ومعـدلات نموهـم في مصراتـة* في الفترة (1954 – 2020).

التعدادات				الإحصاءات			
السنة (1)	مجمل عدد السكان	نسبة الزيادة السنوية % (2)	معدل النمو السنوي % (3)	السنة	مجمل عدد السكان	نسبة الزيادة السنوية %	معدل النمو السنوي %
1954	50287	--	--	2014	325504	19.97	2.3
1964	60563	20.43	1.8	2018	377450	15.95	3.7
1973	90900	50.09	4.6				
1984	166151	82.78	5.6	2020	410231	8.68	4.2
1995	211263	27.15	2.2				
2006	271300	28.41	2.3	(4)2035	765895	86.69	4.2

* تم استثناء منطقتي تاورغاء وأبو قرين (مساحة، وسكانا) من هذه الدراسة.

المصدر: (1) منصور الكيخيا، نمو السكان في مدينة مصراتة، مجلة كلية الآداب والتربية، العدد التاسع، ص73–76، تعدادي (1954- 1964).

- مصلحة الإحصاء والتعداد، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (منطقة مصراتة)1973، مصراتة، ص28-29.
- مصلحة الإحصاء والتعداد، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (بلدية مصراتة) 1984، ص68-69.
- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (منطقة مصراتة) 1995، ص95.
- الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (شعبية مصراتة) 2006، ص20.
- وقائع بيانات مكتب السجل المدني، مصراتة (2014 – 2018 – 2020).

(2) تم حساب الزيادة السنوية بواسطة المعادلة التالية:

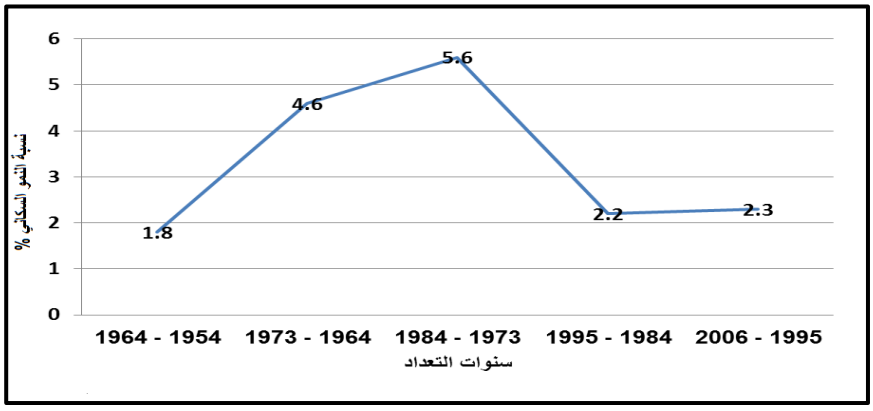
$$\frac{\text{التعداد اللاحق} - \text{التعداد السابق}}{\text{التعداد السابق}} \times 100 =$$

(3) تم حساب معدل النمو السنوي للسكان ببرنامج Excel.

(4) تم حساب توقعات السكان ببرنامج Excel.

حسب بيانات تعدادي 1973 – 1984 بلغ معدل نمو السكان في منطقة الدراسة أعلى مستوياته بنسبة 5.6% وبزيادة سنوية 82.7% سنة 1984، والسبب في ذلك هو وصول عائدات النفط إلى هذه المنطقة، مما انعكس على تحسن وانتشار الخدمات التعليمية والصحية، وانخفاض معدلات الوفيات، فتحولت مصراتة إلى منطقة جاذبة، وارتفعت معدلات الوافدين إليها (الشركسي، 2010، ص 180 – 181)، إلاَّ أن هذه النسب انخفضت انخفاضا ملحوظا في تعدادي 1995 – 2006 فبلغ معدل النمو السكاني 2.2% وبنسبة زيادة سنوية 27.15% فقط سنة 1995، ومعدل نمو سنوي 2.3%، ونسبة زيادة 28.4% سنة 2006، ويرجع سبب هذا الانخفاض إلى مجموعة من الظروف الاجتماعية والاقتصادية، لعل من أهما تأخر سن الجواز وزيادة متوسط العمر عند الزواج الأول حتى وصل إلى ما يقارب 34 سنة بعدما كان لا يزيد عن 24 سنة، مما أدى إلى انخفاض معدلات الخصوبة (الشركسي، 2010، ص183)، أيضا أصبح الشباب يمضون سنوات طوال في مراحل التعليم ومن بعدها سنوات أخرى لتوفير متطلبات الزواج والتي من أهمها العثور على سكن فبسبب عدم تبني الدولة لمشاريع سكنية منذ فترة طويلة وفي ظل انخفاض الأجور وارتفاع أسعار الأراضي داخل المخطط لجأ السكان بالاعتماد على أنفسهم في توفير المساكن والبناء في الأراضي البعيدة والخارجة عن المخططات مما أدي إلى انتشار العشوائيات والتعدي على الكثبان الرملية والمساحات الخضراء بالمنطقة، وبالنظر إلى الشكل (1) يتبين لنا معدلات نمو السكان بالمنطقة خلال التعدادات الرسمية .

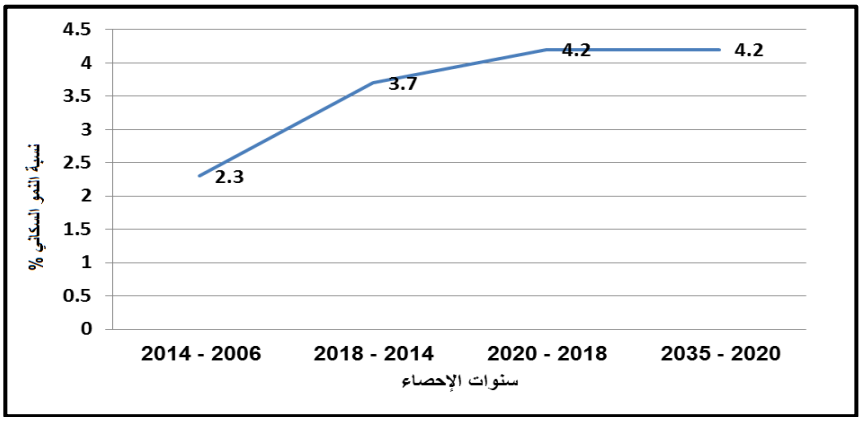
شكل (1) منحنى تطور نمو السكان في مصراتة في الفترة (1954 – 2006)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2).

وشهدت المنطقة استقرارًا في منحنى النمو السكاني في الفترة الممتدة 2006 حتى 2014 حيث بقيت معدلات النمو منخفضة ولا تزيد عن 2.3% وبزيادة سنوية 19.9%. أما نمو السكان حسب إحصاءات 2018 – 2020، فقد ارتفع بالمنطقة حتى بلغ 3.7% في الأولى و4.2% في الثانية، وهذا بدوره أدى إلى زيادة الطلب على الأراضي خصوصا تلك التي تنتشر عليها الكثبان الرملية بحكم موقعها المهم والقريب من البحر، ومن المتوقع أن يبقى نمو السكان بالمنطقة محافظا على هذا الارتفاع حتى الاثنا عشرة سنة القادمة*. شكل (2).

شكل (2) منحنى تطور نمو السكان في مصراتة* في الفترة (2014 – 2035).



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2).

* من الجدير بالذكر أن الفترات الفاصلة بين الاحصاءات التي تم الاعتماد عليها في هذا البحث أقل من الفترات الفاصلة بين التعدادات الرسمية.

"من خلال تتبع تطور نمو السكان في منطقة الدراسة وما نجم عنه من تغير في مجالات عدة؛ نلاحظ أن هناك ارتباطا كبيرا بين نمو السكان من جهة و دورهم في التعدي على الكثبان الرملية، حيث أصبحت الكثبان تواجه خطر التجريف والإزالة بشكل مستمر وعشوائي خصوصا في السنوات الأخيرة، ونتيجة للظروف المتعددة التي مرَّت بها البلاد من بدايات الانتعاش الاقتصادي وحتى فترة أحداث ثورة السابع عشر من فبراير وما شهدته ليبيا عامة ومنطقة الدراسة على وجه الخصوص من تغيرات نتج عنها تعديات لبعض الناس غير

* راجع الجدول (2).

المسؤولة على الكثبان الرملية، ومع غياب الأجهزة التنفيذية المخولة بتطبيق القوانين التي تمنع من العبث بهذه الكثبان واعتبارها موردا مهما من موارد البيئة الليبية ولا يحق لأحد المساس بها". (معيتيق، 2016، ص77).

ثانيًا: الكثبان الرملية:

تُعَدُّ الكثبان الرملية من أهم الملامح المورفولوجية بمنطقة الدراسة بنوعيها سواء كانت الرواسب الريحية التي تكونت عصر الهولوسين أو تكوينات الكالكارنيت التي تكونت عصر البلايستوسين، إذ أن هذه الرواسب تعرضت للتغير بسبب زيادة نمو السكان بالمنطقة، وقد تم دراسة هذا التغير بالاعتماد على برنامج Arc Map 10.8 للفترتين سنة Landsat 5 TM_1990 ، وسنة Landsat 8 OLI _ 2021)، والتي من خلالهما تم التعرف على التغيرات، بتطبيق التصنيف المراقب عليها، وتمثلت التصنيفات في ثلاثة أنواع رئيسية وهي: الكثبان الرملية، ومناطق العمراني، وأراضي أخرى تشمل (المساحات الزراعية والسبخة والأراضي الفضاء وغيرها، وذلك من خلال اختلاف القيم الانعكاسية الرقمية التي تمثل الظواهر في البيانات الفضائية.

"يُعَدُّ الاستشعار عن بعد من أحدث الاختراعات العلمية في عالم التقنية الحديثة ويعين في الكشف عن خبايا الأرض من الفضاء العريض، ويعتمد هذا الأسلوب على قياس انعكاسات الأشعة الكهرومغناطيسية المرتدة من الموارد الطبيعية المدفونة في الأعماق أو المتناثرة على سطح الأرض أو بقياس الإشعاعات التي تطلقها هذه الموارد، كما يمكن بوساطة هذه الوسائل متابعة" (الدباغ، د.ت، ص1) و"تسجيل التغيرات التي تطرأ على هذه الموارد الطبيعية وملاحظة ما يصيبها من خلل أو ثراء سواء كان هذا التغير ناتجاً عن الإنسان أو عن الطبيعة" (عاشور، 2006، ص14-15)، مثل الجفاف والتصحر والفيضانات، وتغير مساحات استخدامات الأرض من العمران والغطاء النباتي والكثبان الرملية.

"فممارسات الإنسان على الأرض تعد من العوامل المهمة التي تؤثر في إدارة الموارد الطبيعية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية، وإن استخدام صور الأقمار الصناعية في الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS، هو السبيل الأمثل للمحافظة على تلك الموارد وتصنيفها وحدوث الاستقرار النسبي لها ومنع الإجهاد البيئي لتلك الموارد" (المبرد، وآخرون، 2017، ص6).

"عملية تصنيف الصورة "من أهم الخطوات التي يتم فيها استنباط المعلومات من المرئية الفضائية بعد إجراء عمليات التعديل والتحسين فمن خلالها يتم التعرف على وحدات الصورة ذات الخصائص المتماثلة والتي يفترض أن تتبع الصنف أو الظاهرة وتسجلها بلون واحد، وتنقسم عملية التصنيف إلى: التصنيف غير المراقب Unsupervised Classification لا يحتوي هذا النوع على مناطق تدريب ولا يتم على معلومات عن منطقة الدراسة وإنما يتم استخدام خوارزميات لتجميع وحدات الصورة ذات الخصائص الطيفية المتماثلة حسب عدد التصنيفات والتي يحددها المحلل، فلكل ظاهر أرضية بصمة طيفية خاصة بها. والتصنيف المراقب Supervised Classification وهو عملية تصنيف تبنى على معلومات عن الخصائص الطيفية لغطاءات الأرض في المنطقة المحصورة فيبدأ محلل الصور بتحديد مناطق مختارة على الصورة لكل صنف من أصناف غطاء الأرض ويفضل أن تكون موزعة على منطقة الدراسة ومن ثم يختار لون لكل منطقة تمثل أحد أصناف الغطاء الأرضي مما ينتج عنه خريطة موضوعية" (بارود، 2019، ص185)، وهذا النوع هو الذي تم الاعتماد عليه لتحليل مساحة الكثبان الرملية و التوسع العمراني لعامي 1990، 2021 اعتمادا على برنامج الـ ARC GIS 10.8 حتى نستطيع معرفة التغير حسب الفرق بين الغطاء الأرضي لكل نوع من الأنواع سالفة الذكر كما هو موضح في الجدول (3).

جدول (3) تغير مساحة التصنيف المراقب في منطقة الدراسة للفترة (1990– 2021)

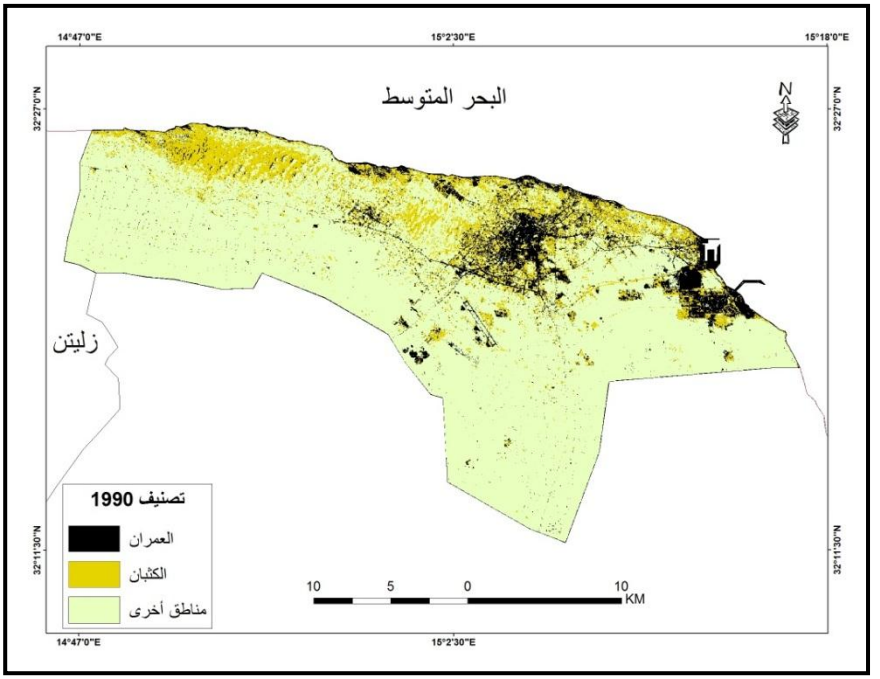
نوع الاستخدام	1990		2021		التغيّر
	المساحة (كم^2)	%	المساحة (كم^2)	%	المساحة(كم^2)
الكثبان الرملية	89.74	0.39	67.94	0.37	21.8 -
العمران	105.61	20.61	234.89	24.25	129.28 +
مناطق أخرىٌ	364	79	256.52	75.38	107.48 -
المجموع	559.35	100	559.35	100	--

المصدر: الباحثة بالاعتماد على تحليل المرئية الفضائية Landsat 8 OLI – 2021، والمرئية الفضائية Landsat 5 TM_1990 بواسطة برنامج ARC MAP 10.8 .

* المناطق الأخرى يقصد بها الاستخدامات الأخرى وتشمل الأرضي الفضاء والسبخات والمناطق الغابية والزراعية.

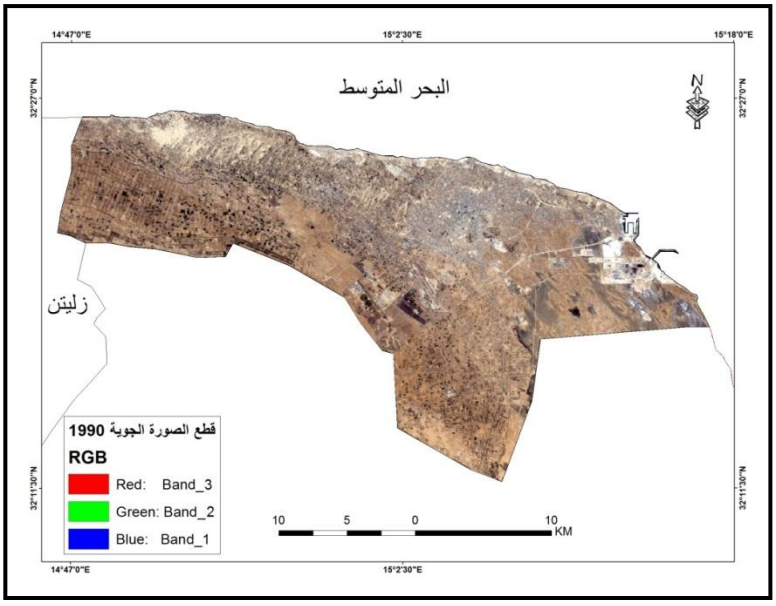
من خلال الجدول السابق يظهر أن مساحة الكثبان الرملية تعرضت للنقصان بمعدل 21.8 كم^2، ويظهر الاختلاف بين سنوات الدراسة واضحًا، ففي سنة 1990 بلغت مساحة الكثبان الرملية 89.74 كم^2 بنسبة 0.39% وفي سنة 2021 بلغت مساحتها 67.94 كم^2 بنسبة لا تزيد عن 0.37 %، بينما ازدادت مساحة المناطق العمرانية بمعدل 129.28كم^2 وبنسبة 24.25%، وهذه الزيادة كانت على حساب مساحة الكثبان الرملية ومساحات المناطق الأخرى التي بدورها نقصت بمقدار 107.48 كم^2 أي بنسبة 75.38%. ويرجع السبب في هذا التغير إلى النمو السكاني الذي شهدته المدينة مما أدى إلى الزيادة في الكتلة العمرانية على حساب الكثبان الرملية والأراضي الزراعية والغابية والسبخية. خريطة (2) و شكل (3)، خريطة (3) و شكل (4).

خريطة (2) انتشار الكثبان الرملية في منطقة الدراسة 1990م.



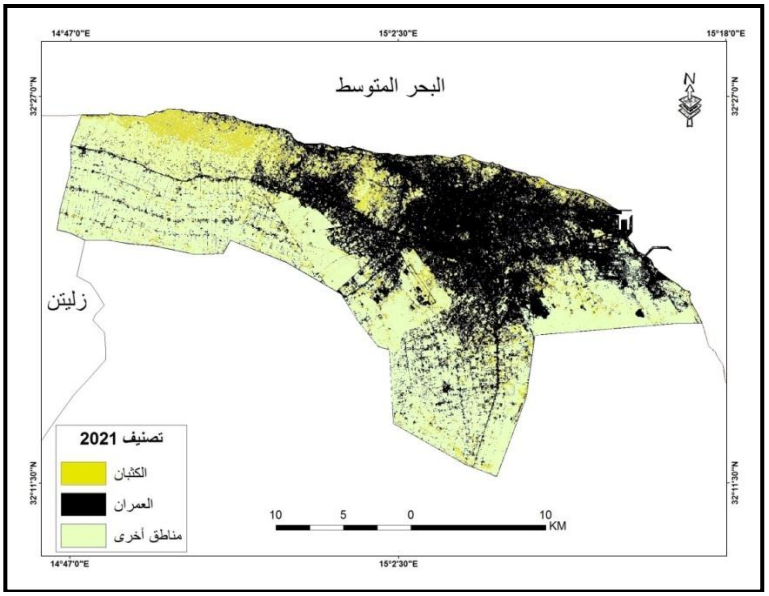
المصدر: الباحثة بالاعتماد على تحليل المرئية الفضائية Landsat 5 TM_1990، بواسطة برنامج ARC MAP 10.8.

شكل (3) المركب اللوني (3، 2، 1) لمرئية منطقة الدراسة سنة 1990م.



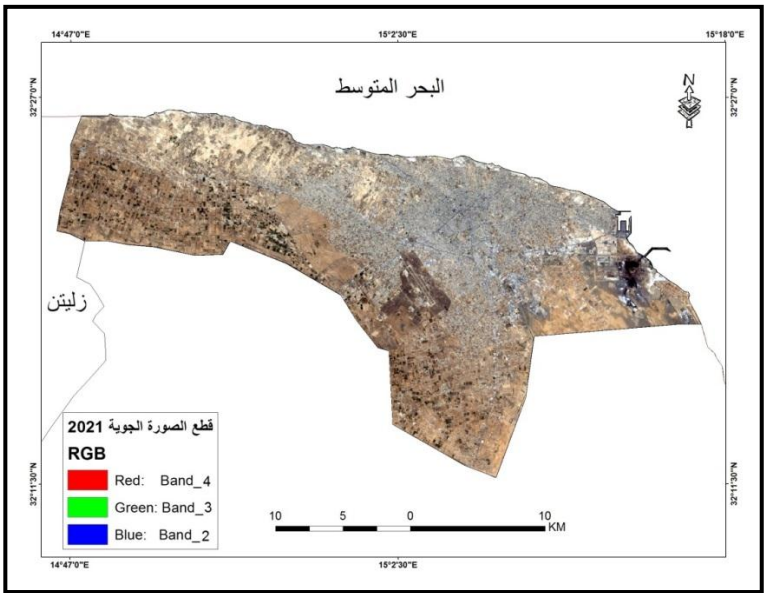
المصدر: الباحثة بالاعتماد على مرئية فضائية للقمر الصناعي (لاندسات– 5) لمنطقة مصراتة الحزم (3، 2، 1) لعام 1990.

خريطة (3) انتشار الكثبان الرملية في منطقة الدراسة 2021م.



المصدر: الباحثة بالاعتماد على تحليل المرئية الفضائية Landsat 8 OLI – 2021، بواسطة برنامج ARC MAP 10.8.

شكل (4) المركب اللوني (4، 3، 2) لمرئية منطقة الدراسة سنة 2021م.



المصدر: الباحثة بالاعتماد على مرئية فضائية للقمر الصناعي (لاندسات – 8) لمنطقة مصراتة الحزم (4، 3، 2) لعام 2021.

الاستنتاجات:

من خلال هذه الدراسة توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

1- يتَّضح من خلال دراسة نمو السكان في مصراتة من الفترة 1954 - 2020 ، أن عدد السكان قد زاد من 50287 نسمة سنة 1954 إلى 410231 نسمة سنة 2020 أي بمقدار زيادة كلية 359944 وبمعدل نمو سكاني 3.23% وهو معدل مرتفع، ممَّا أثر واقعيًا على الكثبان الرملية والاستخدامات الأخرى في مصراتة لصالح مناطق العمران، فقد ازدادت مساحات الأراضي العمرانية حسب نتائج تحليل المرئية الفضائية سنة 2021 بمقدار (129.28 كم^2)، بينما نقصت الكثبان الرملية بمعدل (21.8 كم^2).

2_ أظهرت الدراسة أهمية تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة مثل هذه المواضيع خصوصا في دراسة مناطق الكثبان الرملية والتغير الذي يطرأ عليها بمرور السنوات، وكذلك في إنتاج خرائط دقيقة لغطاءات الأرض واستخداماتها مع قواعد بيانات جغرافية تكون أساس لدراسة أخرى في المستقبل.

التوصيات:

1- توصي الدراسة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد في الدراسات العلمية لما لها من دور في مجالات البيئة والتخطيط والتنمية ونظرًا لما تقدمه من دعم للسياسيين وصناع القرار سواء على المستوى المحلي أو الجهوي وعلى المستوى الوطني للبلاد.

2- وضع خطة لتوسع مدينة مصراتة وضواحيها تكون من أهدافها الرئيسية الحفاظ على الكثبان الرملية.

3- إجراء دراسة مماثلة في سنوات لاحقة بشكل دوري للوقوف على تغيرات استعمالات الأرض بمنطقة الدراسة.

المصادر والمراجع:

- أبو حمرة، علي عطية محمد، (2013)، **نمو وتوزيع السكان وأثره على الامتداد العمراني في منطقة مصراتة في ليبيا (دراسة جغرافية)**، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة المنصورة.

- أبو عيانه، فتحي، (1986)، **جغرافية السكان**، دار النهضة، بيروت – لبنان.

- بارود، خميس فاخر، (2019)، **تطبيقات الاستشعار عن بعد في نظم المعلومات الجغرافية**، الجامعة الاسلامية غزة.

- الحمداني، مهند رياض سلمان، (2020)، **استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض في قضاء الكوفة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة ذي قار، العراق.

- الدباغ، علي مهدي، (د، ت)، **بوابة الاستشعار عن بعد**، (د، ن).

- الدليمي، سعدون ظاهر خلف مشافي، و الدليمي، قيصر عبدالله احمد فرحان، (2019)، **النمو السكاني وأثره على تقلص المساحات الزراعية في مقاطعة (19) البوعلي الجاسم في الرمادي**، جامعة الأنبار.

- الشركسي، ونيس عبد القادر، (2010)، **السكان**، في كتاب جغرافية مصراتة، (تح) ونيس الشركسي و حسين أبو مدينة، دار مكتبة الشعب، مصراتة ليبيا.

- عاشور، مصباح محمد، (2006)، **الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات**، (د، ن).

- الكيخيا، منصور (1980)، **نمو السكان في مدينة مصراتة**، مجلة كلية الآداب والتربية، العدد التاسع.

- المبرد، مصطفى عبد السلام، وآخرون، (2017)، **النمو السكاني وأثره على استخدامات الأرض في منطقة الخمس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد**، المؤتمر الاقتصادي الأول للاستثمارات والتنمية في منطقة الخمس.

- مصلحة الإحصاء والتعداد، **النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (منطقة مصراتة)**، 1973.

- مصلحة الإحصاء والتعداد، **النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (بلدية مصراتة)**، 1984.

- معيتيق، أسماء بشير أبوبكر، (2016)، **المشكلات البيئية المترتبة على إزالة الكثبان الرملية الشاطئية في منطقة مصراتة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، الأكاديمية الليبية فرع مصراتة، ليبيا.

- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، **النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (منطقة مصراتة)** 1995.

- الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق، **النتائج النهائية للتعداد العام للسكان (شعبية مصراتة)** 2006.

- وزارة الحكم المحلي، بلدية مصراتة، **التقسيم البلدي لبلدية مصراتة سنة 2015**، مصراتة، 2015م.

- وزارة الداخلية، مصلحة الاحوال المدنية، **بيانات مكتب السجل المدني مصراتة لسنوات 2014 و 2018 و 2020**، (بيانات غير منشورة).

- https://ar.wikipedia.org/wiki

- https://earthexplorer.usgs.gov