

# الخصائص الطبيعية في مدينة صرمان واثرها على اتجاهات نموها العمراني

د. إبراهيم اسحيم العكري  
المركز الليبي للدراسات الجيومرفولوجية  
[i.alsuwee@zu.edu.ly](mailto:i.alsuwee@zu.edu.ly)

## الملخص:

يهدف البحث الى محاولة تحليل المظهر الجيومرفولوجي المؤثر في توجيه التوسع العمراني في مدينة صرمان من خلال استنباط الخصائص الطبيعية، ولتحقيق ذلك اتبع المنهج التاريخي والمنهج الوصفي والتحليلي اعتمادا على تحليل وتفسير المرئيات القضاية باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية ، وخلص الى أنّ الخصائص الطبيعية أعطت قوة دافعة للنمو العمراني، حيث اتضح أن تكوين الجفارة قد غطي 82.8% من اجمالي مساحة منطقة الدراسة، وأنّ متوسط ارتفاع السطح يبلغ 18متر عن مستوى سطح البحر فيما يقرب من ثلثي مساحة المنطقة المدروسة، مقابل أنّ أعلى الارتفاعات التي تتراوح بين 36 - 58 متر فوق مستوى البحر قليلة جد لا تزيد عن 5.7% من اجمالي المساحة، مما يؤكد ميل المنطقة الى الاستواء والانبساط، بالإضافة الى اعتدال المناخ وعدم تطرفه على تربة حديثة التكوين تتراوح بين تربة رملية وسبخية خالية من الصخور والاحجار .

تلك الخصائص منححت المدينة سبل التطور في الانشاءات العمرانية والتوسع العمراني أكثر مما خطط له، وأنّ التوسع مستمر نحو اتجاه الجنوب بامتداد وصل الى 6 كم حاليا، وسوف يتجاوز نطاق الغابة وسوق الأحد جنوبا، وأنّ المساحة العمرانية لنهاية 2030م سوف تصل الى 44.8كم<sup>2</sup>، أي بمتطلب بإضافي قدره 12.8 كم<sup>2</sup>. مما يتطلب ضرورة التخطيط والمتابعة المستمرة وتفعيل دور الجهات الرقابية للحد من ذلك التوسع العشوائي.

**الكلمات الافتتاحية:** الخصائص الطبيعية، اتجاهات النمو، النمو العمراني.

### Summary

The research aims to try to analyze the geomorphological appearance that influences directing the urban expansion of the city of Sorman by deriving the natural characteristics, and to achieve this, it followed the historical approach and the descriptive and analytical approach based on the analysis and interpretation of the judicial views using the Geographic Information Systems program, and concluded that the natural characteristics gave an impetus to urban growth Where it turned out that the Jefara Formation covered 82.8% of the total area of the study area, and that the average surface height is 18 meters above sea level in nearly two-thirds of the area of the studied area. In contrast, the highest elevations, which range between 36-58 meters above sea level, are very few, not exceeding 5.7% of the total area, which confirms the region's tendency to flatness and flatness, in addition to the moderate climate and its lack of extremes on newly formed soils ranging from sandy to sabkha soils free of Rocks and stones.

These characteristics gave the city ways to develop in urban construction and urban expansion more than planned, and that the expansion continues towards the south with an extension that has reached 6 km now, and will exceed the range of the forest and the Sunday market to the south, and that the urban area by the end of 2030 AD will reach 44.8 km<sup>2</sup>, that is, according to the requirement With an additional of 12.8 km<sup>2</sup>. This requires planning, continuous follow-up, and activating the role of the regulatory authorities to limit this random expansion.

**Introductory words:** natural characteristics, growth trends, urban growth.

### المقدمة

يُعدُّ تنوع مظاهر التضاريس جغرافياً أساساً من الأسس المهمة التي يركز على معرفتها تحديد نوع النشاط الاقتصادي، ومدى مساهمتها في توجه تفاعلاته، والإنسان يحاول إثبات وجوده وفقاً لما تتضمنه الطبيعة من خصائص، فهي المسرح الجغرافي الذي يمارس الإنسان فوقه البناء والتعمير والتسوق والتنزه في مجموعات متباينة حتى ظهرت المدن

كتجمعات حضرية مختلفة الحجم والشكل متأثرة ببعض مظاهر السطح الطبيعية التي وقفت كعائق لتمدها، أو ساعدت على اتساع مساحتها؛ لما تتميز به من قلة تكلفة ذلك التوسع. وقد بينت المشاهدات بوضوح أنّ هناك تعدد وتنوع في توزيع المباني من دون الاهتمام بالشروط الآمنة الصحية والفنية؛ وتمدد مكاني داخل المخطط وخارجه، الأمر الذي يتطلب إلقاء الضوء على هذه الظاهرة بمدينة صرمان، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث ليكشف تأثير العوامل الطبيعية على توجيه التوسع العمراني لمدينة صرمان، ومدى أهمية تلك الخصائص في اتساع المساحات العمرانية العمراني.

### مشكلة البحث

تتمحور حول العوامل الطبيعية المؤثرة في النمو العمراني بمنطقة صرمان من خلال التعرف على تطور المساحات المبنية وما رافقها من اختلالات تراكمت بتعاقب المراحل وأدت إلى توجيه استغلال الأراضي عمرانياً، ويكمن حصرها في التساؤل الرئيس الذي مفاده " ما هي الخصائص الطبيعية التي أدت إلى توجيه النمو العمراني بمدينة صرمان؟ وللإجابة على هذا التساؤل يتطلب الإجابة على بعض الأسئلة الفرعية الآتية:  
- ما نوع المحددات التي توجه النمو العمراني؟ وإلى أي اتجاه كان تأثيرها الأقوى؟ وما الآثار التي ترتبت عليه حالياً. وهل يمكن الحد من هذا النمو العشوائي وضبط اتجاهه؟

### فرضياته:

- تشكل الظروف الطبيعية بالمنطقة عوامل جذب شجعت على النمو العمراني أفقياً.
- اتجه النمو العمراني في كل الاتجاهات حول مركز المدينة بنمط عشوائي.

### حدوده: تكمن حدود البحث في :

- أ - الحدود المكانية: مدينة صرمان بحدودها المحصورة بين خطي عرض 48° - 14°، و 36° - 14° شمالاً، وخطي طول 25° - 33°، و 12° - 33° شرقاً.
- ب - الحدود الزمانية: يهتم البحث بالدراسة الظاهرة في الفترة بين 1984-2021م. لأنها شهدت زيادة ملحوظة في النمو العمراني بالمنطقة وكثرت آثارها السلبية.

### أهدافه : يهدف البحث الى الاتي:

- التعرف على مدى تأثير العوامل الطبيعية على توجيه النمو العمراني بمنطقة الدراسة.
- قياس التغيرات في اتجاهات النمو العمراني مساحيا، وتوضيح آثارها المكانية.
- المساهمة في اقتراح بعض الحلول للمشكلات العمرانية، لتحقيق التوازن بين متغير النمو العمراني ومتغير المساحة المقام عليها البناء العمراني.

### أهميته: تتمثل أهمية البحث في :

- 1- تُعدُّ دراسة أثر الخصائص الطبيعية لسطح مدينة صرمان من القضايا المهمة التي تواجه سكانها بسبب ما ينتج عنها من مشكلات تهدد صلاحية الأراضي الزراعية القابلة للاستثمار الغذائي.
- 2- يفيد البحث في التنويه على أن التوسع العمراني غير المخطط يعيق تنفيذ خطط التنمية الاجتماعية والاقتصادية التي تنتهجها البلدية ويحول من دون تحقيق أهدافها.
- 3- يُسهّم في مساعدة متخذي القرار في وضع الحلول والحدّ من انتشار ظاهرة تآكل الأراضي الزراعية.

### منهجية البحث وأدواته:

اعتمد في هذا البحث على المنهج التاريخي والمنهج الاستقرائي الاستنتاجي معتمدا على فكرة التحليل المكاني للكشف عن الخصائص الموجه للعمران بالمنطقة، مستخدما برامج ARC MAP، وبرامج Gibber mapper لتحليل المرئيات الفضائية، للقمر الصناعي Landsat 5، 7، 8 بدقة 30 متر، لثلاث سنوات: 1984-2000-2021م، المحملة من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، بالإضافة الى الخرائط الطبوغرافية ذات المقياس 1 : 250000، وخريطة مكتب التخطيط العمراني بالبلدية. وخرائط الاطلس الوطني.

### المفاهيم المستخدمة:

**التمدد الحضري :** حسب تعريف الوكالة الاوربية للبيئة الصادر في نوفمبر 2006م هو: مظهر جديد لتوسع المدينة يتميز بظهور ونمو مناطق سكنية غير مستقرة ذات كثافة

سكانية منخفضة تنتشر في المناطق التي تحيط بالمدينة وهي ذات طبيعة زراعية ويمكن اعتبار هذا التوسع غير المخطط وغير مهياً بأنه شغل عشوائي للمكان<sup>(1)</sup>.

-التوسع الحضري هو عملية انتشار وامتداد خارج الحدود الموضوعية للمدينة<sup>(2)</sup>.

**التخطيط العمراني:** هو وضع خطة عمل متكاملة لمواجهة أحوال وأحداث مرتقبة للمجمعات وتحقيق أهداف معينة في فترة زمنية محددة، بحيث يكون مرناً ويتماشى مع ديناميكية الحياة وظروفها ويكون في إطار فكري سليم<sup>(3)</sup>.

**التعريف الاجرائي للتوسع العمراني:** الزيادة في مساحة أي تجمع سكاني أفقياً حول مخطط المدينة بشكل غير منتظم.

#### الدراسات السابقة:

- دراسة خليل 2005م حول اتجاهات التطور العمراني في ضواحي غرب نابلس والعلاقات المكانية حيث اهتمت بدراسة الخصائص الاقتصادية والاجتماعية وحددت أهم المشكلات الناتجة عن التغيير العمراني وعلاقته باستخدامات الارض بمنطقة الدراسة<sup>(4)</sup>.

- دراسة جبور 2005م، حول التغيير العمراني وتصنيفه واهتم بالمتغيرات المرتبطة بالعمران في المدن العربية من حيث نموها واتجاهاتها وأكد على أن الأهداف التخطيطية لا تتحقق إلا وفق الأساليب الممكنة أي الواقعية<sup>(5)</sup>.

- دراسة الغيثي 2012م حول التغيير الحضري لمدينة شحات وركزت على دراسة التغيرات العمرانية والسكانية والمورفولوجية والتغيرات في استخدامات الأرض الحضرية<sup>(6)</sup>.

- دراسة القطعاني 2017 حول العوامل المؤثرة في تحديد اتجاه النمو العمراني بمدينة الأبيار بهدف معرفة العوامل المؤثرة في تحديد اتجاه نمو المدينة، وقد توصلت إلى أن طبيعة الأرض المنخفضة ساعدت على الحد من نمو المدينة في الجانب الشمالي الشرقي، وحد من التوسع في الجهة الشرقية وجود المنطقة الصناعية، كما بينت أن معظم البناءات تُعد عشوائية وتابعة للقطاع الخاص<sup>(7)</sup>.

- دراسة الهدار 2021م هدفت إلى تحليل اتجاهات النمو العمراني لمدينة زليتن في الفترة بين 1984 إلى 2019م، مستخدماً التقنيات الجغرافية المتمثلة في الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية ودمج مخرجاتهما مع بعض الأساليب الإحصائية، وقد استخدمت مرئيات Landsat من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية USGS لسنوات 1984

2000، 2019م، وأهم نتائجها أن النمو العمراني بالمدينة قد تطور من 2.03 كم<sup>2</sup> في سنة 1984 إلى 13.28 كم<sup>2</sup> خلال سنة 2019م، وأوصت بضرورة وضع سياسات وخطط مستقبلية للحد من الآثار السلبية التي صاحبت هذا النمو<sup>(8)</sup>.

#### هيكلية البحث: يتضمن البحث دراسة :

أولاً- المظاهر الطبيعية من حيث خصائص كل من:

- أ. الموقع والموضع الجغرافي. ب. التكوين الجيولوجي. ج. مستويات السطح.
- د. خطوط الارتفاعات المتساوية. هـ. الانحدار. المناخ. و. التربة.
- ثانياً - اتجاهات نمو العمراني وتوقعاته المستقبلية.

مختتماً بما تم التوصل إليه من نتائج مع بعض التوصيات قبل تدوين ثبت المصادر والمراجع التي اعتمد عليها.

#### أولاً: الخصائص الطبيعية:

تعد دراسة المظاهر الطبيعية وما بها من خصائص ذات أهمية كبيرة لتوضيح ما تأثرت به أي منطقة، وتميزها بأشكال طبيعية محددة كثيراً ما تفسح للمتغيرات البشرية الاستفادة من طوبوغرافيتها، وحسب قوة تلك المتغيرات تزداد المساحة العمرانية، والإجابة على التساؤل: هل لمظاهر الطبيعية دور في استثمار مساحات أكثر للعمران بالمدينة؟ وذلك من خلال دراسة الخصائص الطبيعية لسطح منطقة الدراسة:

#### أ- الموقع والموضع الجغرافي وأهميتهما في النمو العمراني:

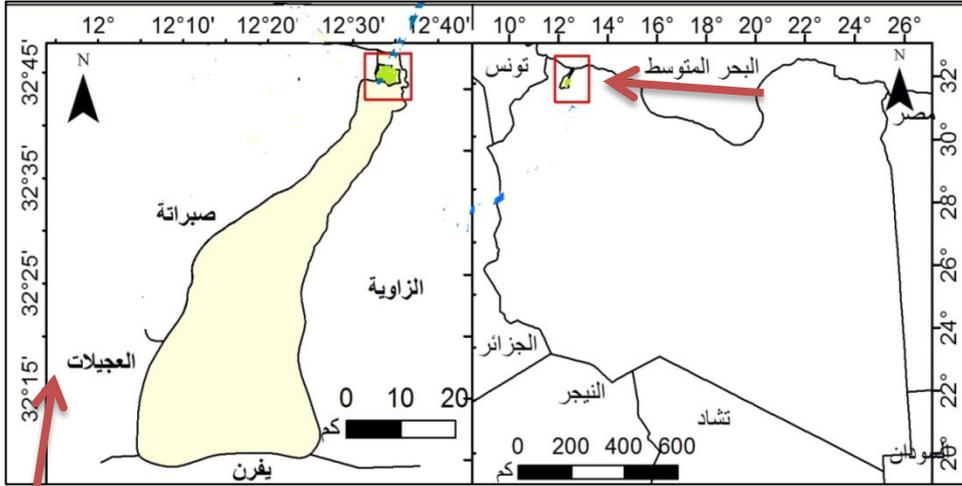
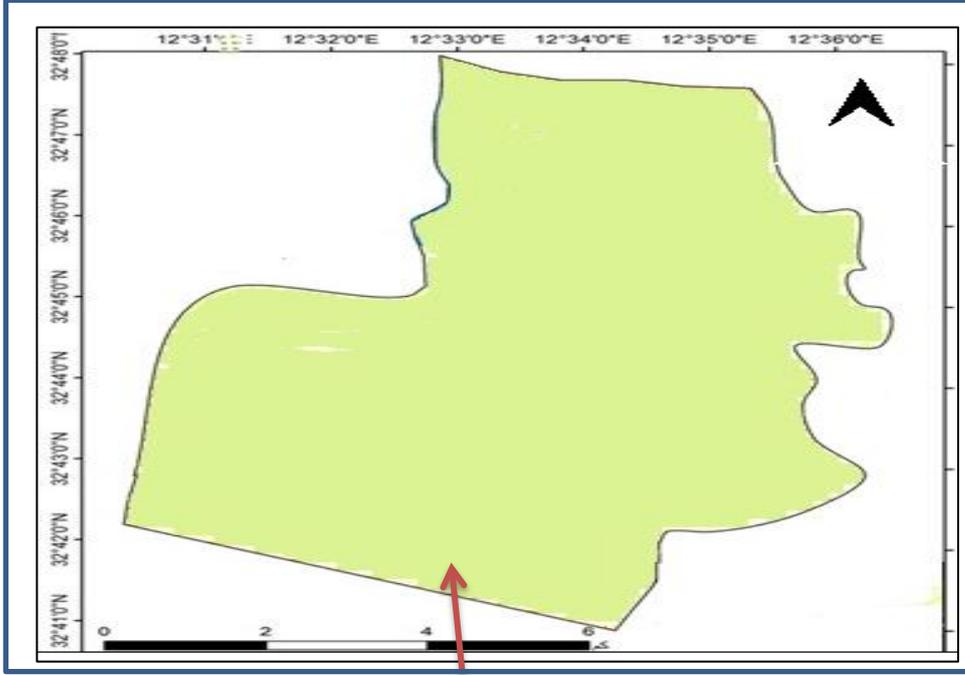
تأتي دراسة الموقع والموضع لما يختص به المركز العمراني من دور مؤثر في شكل المدينة واتجاهات توسعها<sup>(9)</sup>. حيث يحدد الموقع طبيعة العلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية، ويؤثر في التوزيع الجغرافي لسكان أي منطقة ومستواهم ونشاطهم الاقتصادي<sup>(10)</sup>. ويعد أساس نشأة المدينة وإقامتها وتطورها من خلال العلاقة مع منطقة نفوذها التي اكتسبتها من المكانة الاقتصادية والاجتماعية<sup>(11)</sup>

الموقع الجغرافي هو إشارة للمناطق المحيطة بالمدينة التي تبدأ عند نهاية الحدود الخارجية لموضعها لذا فهو المتحكم بحياة المدينة ونموها وعلاقاتها الوظيفية القائمة مع المراكز الحضرية الأخرى وهو المؤثر في بقائها ومستقبلها الحضري.

وتقع صرمان فلكيا بين خطي عرض  $48^{\circ} 14'$ ، و  $36^{\circ} 14'$  شمالاً، وبين خطي طول  $25^{\circ} 33'$ ، و  $12^{\circ} 33'$  شرقاً. خريطة (1) وفي محيطها من الشرق بلدية الزاوية، ومن الجنوب بلدية يفرن ومن الغرب بلديتي العجيلات وصبراتة، والبحر المتوسط من الشمال. أما الموقع فهو المكان الفعلي الذي تقع عليه المدينة، وهو من العوامل المهمة التي تساعد في نموها وتطورها العمراني والحضاري، ويشير في الوقت ذاته إلى مساحة المعمورة التي تحتلها بما تحويه من خصائص طبيعية: مثل تركيبها الجيولوجي والسطح... وغيرها، لذلك دراسة الموقع يراد منها معرفة خصائص ومزايا المكان الذي تقوم عليه المدينة، وكذلك تأثيره في صلاحيتها للعمران، وتشديد الوحدات السكنية، وتوزيع استعمالات الأرض الحضرية بها، وتركيبها الداخلي، وتوزيع السكان بها، وما ينتج عن ذلك من آثار سلبية وإيجابية لها دورها في البنية العمرانية واتجاهات نموها.

وغالبا يشمل الموقع عددا من المواضع التي شغلتها المدينة أثناء تطورها في اطرافها المكاني. لذلك يلاحظ أنّ الموقع يشمل نفس خصائص الموقع ولكنها أعمّ وأشمل<sup>(12)</sup> ومدينة صرمان تقع في موضع عند تقاطع خط طول  $45^{\circ} 32'$  شمالا مع خط طول  $35^{\circ} 12'$  شرقا<sup>(13)</sup>، وتمتد على مساحة تصل الى  $75.9 \text{ كم}^2$  داخل نطاق البلدية، ما جعلها في موقعا مميزا بسهل الجفارة، حيث تشغل عقدة المواصلات البرية بموضعها على الطريق الرابط بين طرابلس وتونس، بالإضافة الى شبكة الطرق التي تخترقها لتصل بين الساحل والجبل الغربي، كما انها اداريا تمثل موقعا مركزيا وسط اقليم اداري لها، فتشكل مركزا تجاريا اقتصاديا مهما تتجمع فيه وحوله الأنشطة الاقتصادية المتباينة، انعكس ذلك على جذب أعداد من السكان لغرض العمل والاستيطان لأنها تقع ضمن منطقة زراعية تنتج الحبوب والخضروات والتمور والزيتون كل ذلك شكل تزايد في السكان للعمل، أو التجارة والوظائف المرتبطة بها، كما أنّ عدم وجود حواجز طبيعية بينها وبين المناطق المجاورة

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على برنامج ARC MAP 10.5

- أمانة اللجنة الشعبية العامة للمرافق، صرمان المخطط الشامل 2000، بولو سيرفيس، فاديكو، وارسو، بولندا، التقرير النهائي رقم ط ن-15، ص 13-15.

جعل شكل مجالها شبه عموديا على البحر المتوسط، ما أدى إلى نمو المدينة وتوسعها العمراني في اتجاهها محددًا.

ولموقع مدينة صرمان خصائص تمثلت في كونها:

- أسست إداريا منذ زمن بعيد، حيث بنى فيها مكاتب لإدارة شؤون السلطة وكان نفوذها مقتصر على امتداد نفوذ المدن المجاورة ، ونتيجة الهجرة وعوامل الجذب ازداد الاستقرار السكاني بها ، ومازالت تؤدي دورها كبلدية إلى الآن.
- وتستخدم منذ القدم كطريق المرور الحجاج من قبل سكان المدن والدول الواقعة غربها .

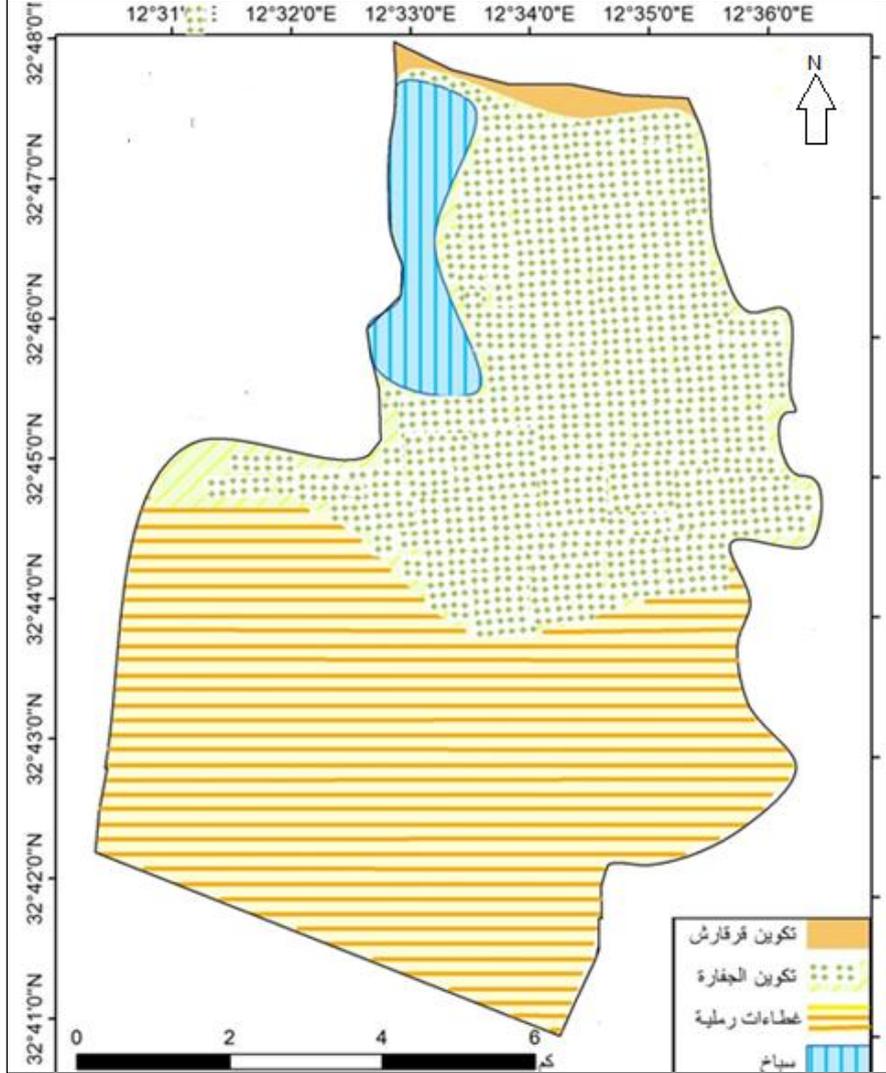
- بالإضافة إلى أنها ظلت تمارس دورا تجاريا منذ نشأتها مستفيدة من موقعها على الطريق الساحلي الذي يربط غرب البلاد بشرقها .

#### ب: التكوين الجيولوجي:

تعد جيومرفولوجية منطقة البحث نتاجا للعمليات والعوامل التي تعرضت لها، ودراستها تساعد على التنبؤ بما يمكن أن تكون عليه المنطقة مستقبلا. وفهم التركيب الجيولوجي لموقع المدينة يفيد في تفسير طبيعة الصخور المكونة لأراضي المدينة، ومدى صلاحيتها للبناء<sup>(14)</sup> .

يفيد معرفة تطور التاريخ الجيولوجي لشمال ليبيا منذ الأزمنة الجيولوجية القديمة، ووجود بحر تيثس في شمالها إلى أن مؤثراته سادت أزمنة عدة جيولوجية بما فيها مدينة صرمان التي شهدت نفس الأثر، ما جعل طبيعة امتداد أرضيها تميل إلى الانبساط لعدم تعرضها لحركات أرضية كما في الجبل الغربي الواقع إلى الجنوب منها. وتتباين التكوينات الجيولوجية كما بالخريطة(2) والجدول (1) ومنهما يتضح أن :

## خريطة (2) التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على تحليل صور الأقمار الصناعية Landsat 8 بواسطة برنامج ARC GIS 10.5-

- مركز البحوث الصناعية، خريطة ليبيا الجيولوجية، لوحة طرابلس، رقم ش ن 13-33، .

تكوين الجفارة الذي يتبع عصر البليستوسين ينتشر على هيئة شريط مؤلفا من سلت، ورواسب رملية على مساحة قدرها 3.5 كم<sup>2</sup>، أي ما نسبته 7.10% من مساحة منطقة الدراسة.

أما الجزء الجنوبي من المنطقة فتغطيه رواسب الغطاءات الرملية التابعة لعصر الهولوسين بمساحة قدرت بحوالي 40.6 كم<sup>2</sup>، أي ما نسبته 82.35% من إجمالي المساحة المدروسة، بينما في الأطراف الشمالية ينتشر تكوين قرقارش على مساحة 1.5 كم<sup>2</sup>، أي يغطي ما نسبته 3.04% من منطقة الدراسة، في حين تبلغ مساحة تكوين ترسيبات السبخة حوالي 3.7 كم<sup>2</sup> من مساحة المنطقة.

#### جدول (1) تباين التوزيع المكاني للتكوينات الجيولوجية بمنطقة الدراسة

النسبة من إجمالي مساحة منطقة الدراسة	المساحة كم <sup>2</sup>	التكوينات
7.51	7.3	سباخ
7.10	5.3	تكوين الجفارة
3.04	5.1	تكوين قرقارش
82.35	6.40	الهولوسين
100.00	3.49	المجموع

المصدر: اعتمادا على نتائج تحليل الخريطة (2).

#### ج - مستويات السطح

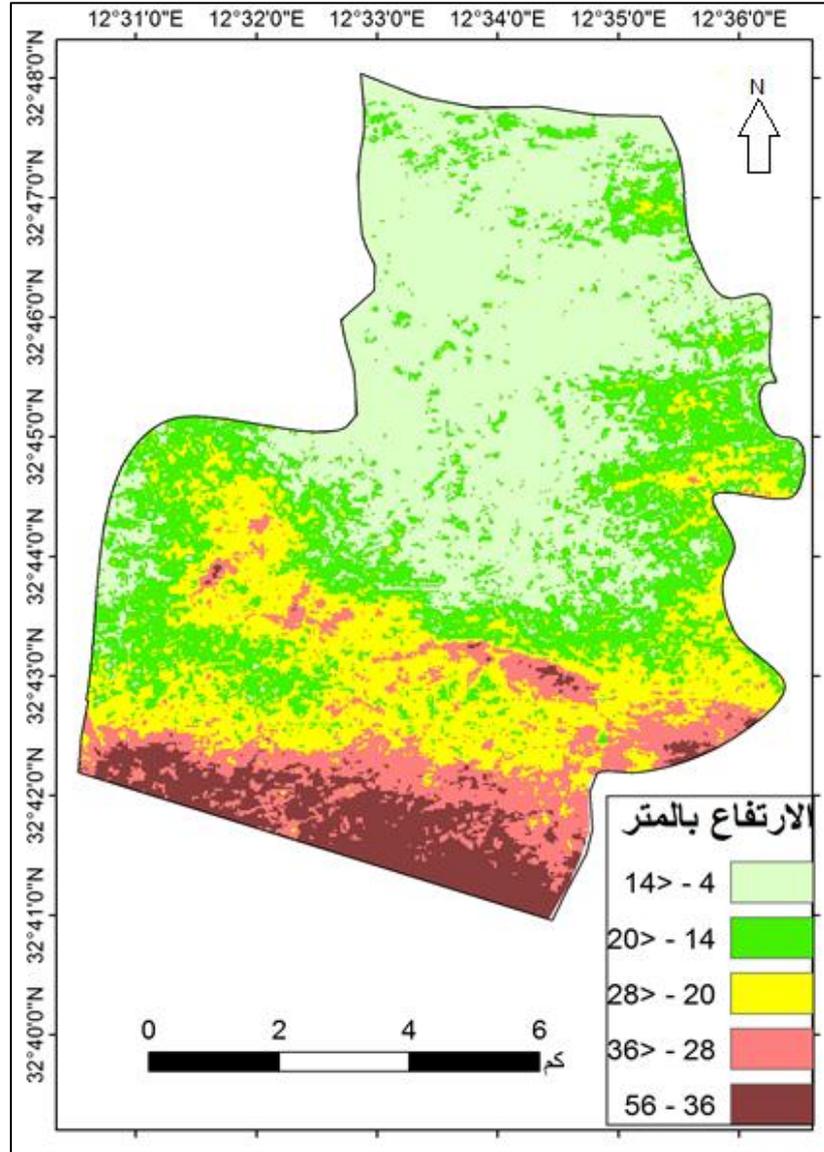
يُعدُّ السطح من أبرز العوامل الطبيعية التي تؤثر في تحديد توزيع المراكز العمرانية وإظهار خصائصها ونوع الوظائف التي تؤديها حيث يميل السكان نحو التركيز في الأراضي السهلية أكثر من غيرها<sup>(15)</sup>. وتتوَّع مظاهر السطح عنصر رئيس يراعى عند وضع الخطط التنموية، ولتحديد الفروقات التضاريسية على سطح مستوى تقريبا اعتمد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM بدقة 90 متر، وبهدف الحصول على فكرة أوضح لمستويات ارتفاع سطح المنطقة عن مستوى سطح البحر كما بالخريطة (3) والجدول (2) ويمكن تقسيمها إلى الفئات الآتية:

- فئة الارتفاع الأقل من 20 مترا: وهي تغطي أكثر من ثلثي 62.7% من منطقة الدراسة وتتضمن معظم المنطقة الممتدة شمال الغابة (المنتزه الوطني).

- فئة الارتفاع بين 20 - 36 مترا: تغطي معظم الجزء الأوسط حول (المنتزه الوطني) غابة صرمان بنسبة مساحة قدرها 29.8% من إجمالي المنطقة المدروسة.

- فئة الارتفاع الأكثر من 36 مترا : وتبلغ نسبة مساحتها 7.8% وتتضمن الأراضي الممتدة في أقصى منطقة الدراسة من الناحية الجنوبية.

خريطة (3) مستويات الارتفاع لمنطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على نموذج DEM الناتج من SRTM للقمر الصناعي 8 Landsat باستخدام برنامج ARC MAP V.10.5.

جدول (2) توزيع فئات الارتفاع بمنطقة الدراسة

النسبة المئوية للمساحة	المجموع التراكمي الصاعد للمساحة	المساحة كم <sup>2</sup>	فئات الارتفاع
9.03	6.29	6.29	4 - 14
.723	6.47	0.18	14 - 20
9.19	7.62	1.15	20 - 28
9.9	2.70	5.7	28 - 36
7.5	9.75	7.5	36 - 58
100	-	9.75	المجموع

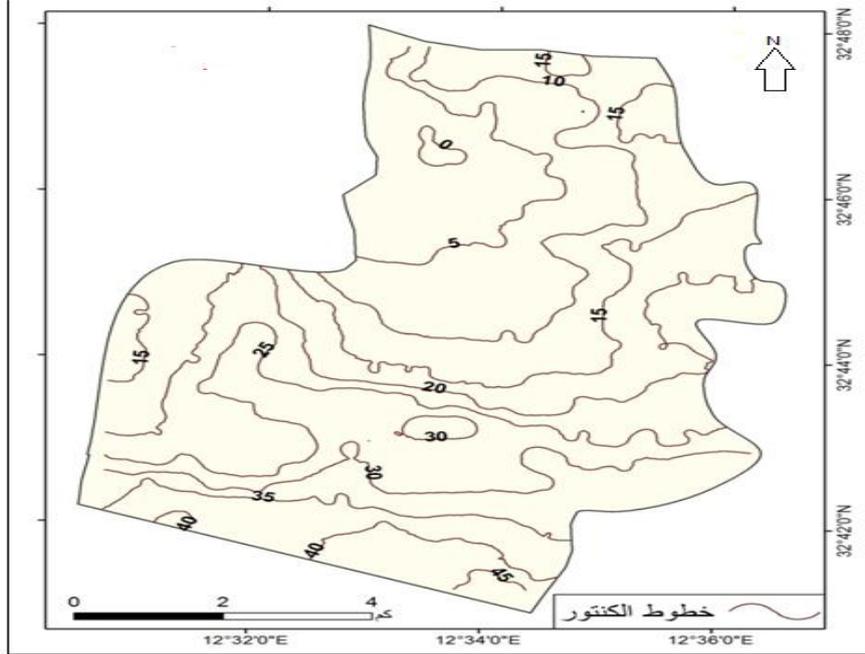
المصدر: بناء على بيانات الخريطة (3).

#### د - خطوط الارتفاعات المتساوية:

لمعرفة أشكال السطح وأنماط التصريف نتيجة الميل والاتحدارات التي بدورها

تؤثر على توجيه العمران، فإن خطوط الارتفاعات المتساوية خريطة (4) تبين قيم

#### خريطة (4) خطوط الارتفاعات المتساوية لمدينة صرمان وضواحيها



المصدر: صور الأقمار الصناعية Landsat 8 - من الرابط <https://www.usgs.gov>

البعد الرأسى للسطح عن مستوى سطح البحر، والبعد الأفقي بين نقاط محددة، ودراستها تفيد في جذب العمران نحو الأراضي التي تميل إلى الأستواء لانخفاض تكاليف إنشاء المباني العمرانية، فخطوط الارتفاعات المتساوية في مدينة صرمان ذات الفاصل الرأسى 5 أمتار متباعدة نسبيا في أقصى الغرب، ما يؤكد قلة انحدارها وميلها نحو الانبساط حتى تصل إلى الحدود الشرقية لبلدية صبراتة، حيث تظهر الأراضي المنخفضة التي تكسوها السبخ وارتفاعها عند مستوى سطح البحر، ويعني ذلك بأن الانحدار يأخذ في الازدياد ناحية الشرق والجنوب حتى يصل إلى ارتفاع 40 مترا.

تكنم سلبيات متعددة في الأسطح المنبسطة بعامة أهمها ارتفاع تكاليف إنشاء شبكات الصرف الصحي، وزيادة معاناة المواطنين من طفح مياه المجاري ومياه السيول من الأمطار صورة (1) عندما تسقط الأمطار بكميات تفوق قوة الاستعدادات لتصريفها.

صورة(1) تجمع مياه الأمطار فوق الأراضي المنبسطة



المصدر: اتجاه الصورة نحو الشرق، بتاريخ 31 / 12 / 2019م

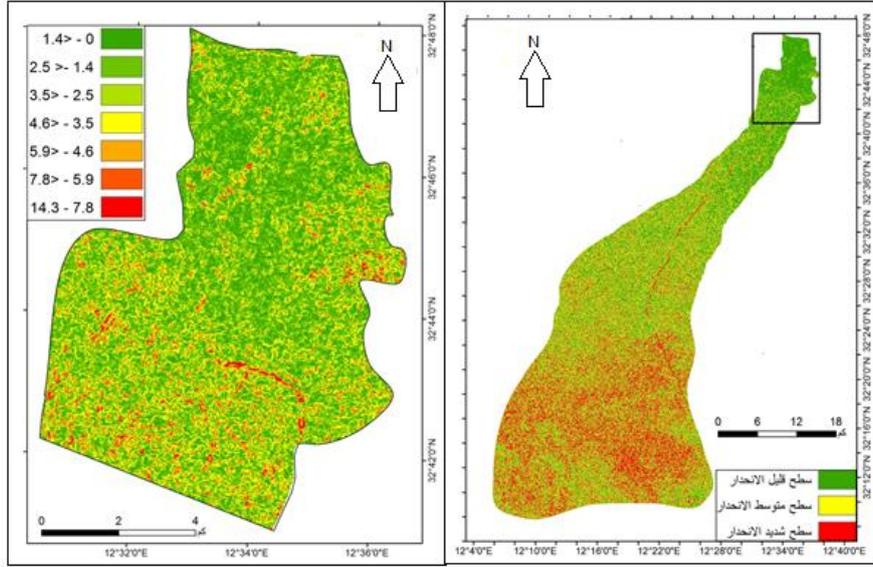
اتجاه الصورة نحو الشرق، بتاريخ 11 / 2 / 2023م

### ج - الانحدار

تكنم دراسة الانحدار في كونه المؤثر في عمليات تغير أشكال سطح الارض التي تؤثر هي الأخرى على طبيعة انسياب المياه وانحدارها وكميات الترسبات التي تخلفها فهو يحدد نمط التصريف المائي وتوجيه مواقع البناء، تم اشتقاق فئات الانحدار باستخدام برنامج GIS 10.5 من نموذج الارتفاع الرقمي DEM بواسطة الاداة Slope ثم أدوات Spatial Analysis Tools خريط(5) حيث تم تحديد فئتين للانحدار جدول(3) اعتماد على تصنيف زنك Zink1989 الذي يتكون من خمسة مستويات تصنيفية جدول(4) وفتي الانحدار بمنطقة الدراسة هما:

- الفئة الأولى: الأجزاء ذات الانحدار الأقل من 5.9% شغلت مساحة 68 كم<sup>2</sup>، أي حوالي 97% من منطقة الدراسة. وهذا يعني أن ظاهرة ميل الأراضي ليس لها تأثير على التمدد العمراني.

### خريطة (5) انحدار سطح منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً نتائج تحليل المرئية الفضائية Landsat 8 بواسطة برنامج ARC MAP 10.5

### جدول (3) مستويات الانحدارات بمنطقة

مستوى الانحدار	النسبة %	المساحة	فئة الانحدار
قليل الانحدار	25	0.19	4.1 - 0
	32	5.24	5.2 - 4.1
متوسط الانحدار	19	7.14	5.3 - 5.2
	13	2.10	6.4 - 5.3
	6	9.4	9.5 - 6.4
أكثر انحدار	3	0.2	8.7 - 9.5
	1	7.0	5.14 - 8.7

المصدر: بناء على الخريطة (5).

## جدول (4) أصناف السطح ودرجات انحداره حسب تصنيف زينك Zimk

الصف	الشكل	الانحدار	التصنيف
1	مسطح	0 - 9.1	سهل، وادي
2	موج خفيف	2 - 9.7	سهول تحاتية
3	متموج	8 - 9.15	تلال منخفضة
4	مقطعة مجازة	14 - 9.29	تلال مرتفعة
5	مقطعة بدرجة عالية	30 فأكثر	جبال

المصدر: عبدالكريم هاونا عبدالله، مشكلات تمثيل التضاريس لمنطقة راوندوز باستخدام المرئيات الفضائية وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة الموصل، كلية التربية، 2003م، ص 12.

- الفئة الثانية: الأراضي ذات الانحدار الأكثر من 5.9% شغلت مساحة 2.7 كم<sup>2</sup> أي ما نسبته 3% من المساحة المدروسة.

وهذا النمط من السطح له آثاره الايجابية في النمو العمراني المتمثلة:

- سهولة توسع وامتداد العمران وتغير اتجاهاته.
- يجعل تكلفة البناء والتشييد أقل مقارنة بالمناطق غير المنبسطة.
- أكثر سهولة في تقديم الخدمات المختلفة.
- يساعد على تنوع طرق النقل واختلاف اطوالها واتجاهاتها.

## د - المناخ

تسهم خصائص عناصر المناخ المختلفة مع العوامل الطبيعية الأخرى في تحديد الأنشطة التي يمارسها الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، وفي أنماط البناءات العمرانية والمواد المستخدمة فيها أيضا.

يتأثر مناخ منطقة الدراسة بتحكم الضغط المرتفع شبه المداري في مسارات التيارات الهوائية الرطبة، وهذا الأمر يفسر سيادة المناخ شبه الجاف المتصف بارتفاع درجات الحرارة صيفا وانخفاضها شتاء، وانخفاض كميات الأمطار وتذبذبها؛ إذ يصل معدلها السنوي إلى 262 ملم، شكل (1) ويصل المعدل الحراري السنوي إلى 20.4°م، والمدى الحراري السنوي وصل إلى 10.4°م، لذلك بلغ معدل الرطوبة السنوي 69%<sup>(16)</sup>

تهب على منطقة صرمان الرياح الشمالية والشمالية الغربية في فصل الشتاء بمتوسط فصلي يصل إلى 5.2 كم/الساعة، مسببة في سقوط بعض الأمطار، بينما في

فصل الربيع تصل متوسطات سرعة الرياح إلى أقصاها حوالي 5.9 كم/الساعة، في حين تنخفض سرعتها في فصل الخريف ليصل متوسطها الي 4.6 كم/الساعة. وتهب في فصل الصيف الرياح الشمالية والشمالية الشرقية، بمتوسط سرعة يصل إلى 4.9 كم/الساعة. لذلك بلغ متوسط سرعة الرياح السنوية بصرمان نحو 5.2 كم/الساعة، أقصى متوسط فصلي لسرعتها سجلت في أشهر فصل الربيع بنحو 5.9 كم/الساعة.

يتضح مما سبق أنّ خصائص مناخ منطقة صرمان يتميز بالاعتبارات الآتية:

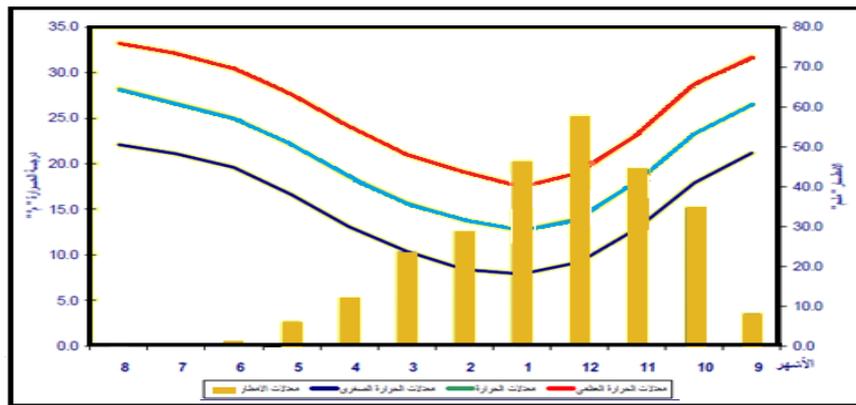
- إن درجات الحرارة بها تُعد معتدلة لأنها لا تصل إلى معدل درجة حرارة جسم الإنسان 37°م.

- معدلات نسبة الرطوبة في المستوى المقبول فهي لا تزيد في المتوسط عن 69% - اعتدال مؤشر الرياح فهي خالية من الاضرار باستثناء رياح القبلي المحملة غالبا بالأتربة في بعض السنوات.

- قلة الغيوم مع ميل نسبة الرطوبة للاعتدال جعل تأثر الاشعاع الشمسي محدود على المواد المستخدمة في البناء.

- تسود منطقة الدراسة الرياح الشمالية والشمالية الغربية التي تعمل على تخفيف درجة الحرارة في الصيف، فهي ساعدت على توجيه واجهات المباني عند تصميم الوحدات السكنية. لذلك لا تُعدّ خصائص المناخ من العوامل المحددة للتوسع العمراني بل قلة تأثيرها شجع على جذب البناء في أي مكان من المنطقة المدروسة.

شكل (1) مناخ محطة صرمان 1985 - 2020م



المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، ادارة المناخ (بيانات غير منشورة)، 2020م (بيانات مجمعة)

**- التربة**

تُعدُّ خصائص الترب من العوامل المهمة في تنوع الأنشطة الاقتصادية المختلفة، ويتوقف على قوة تحمل التربة تحديد نمط البناء العمراني. ورغم أنَّ التقدم التقني في مجال البناء والتشييد قد أستطاع التغلب على عامل الضعف في بنية الترب، إلا أنَّ هذا العامل مازال حتى وقتنا الحاضر يلعب دورا لا يستهان به في تحديد وضبط استخدام الأرض (17)، وتتووع الظروف الطبيعية انتج ترب حديثة التكوين لها خصائص يمكن تحديده على النحو الآتي:

- شكلت الكثبان الرملية المتحركة التربة الجافة الملحية حديثة التكوين التي تحتوي على كميات من البوتاسيوم ذات قوام رملي طمي رملي جيد الخصوبة ينتشر في الجزء الجنوبي من المنطقة.

- كونت الرواسب الهوائية، أو الريحية تربة رملية حديثة التكوين جيدة التهوية، وقليلة التماسك، ولكنها عديمة البناء بسبب قلة المادة الغروية فيها كما هو الحال في شاطئ منطقة الدراسة

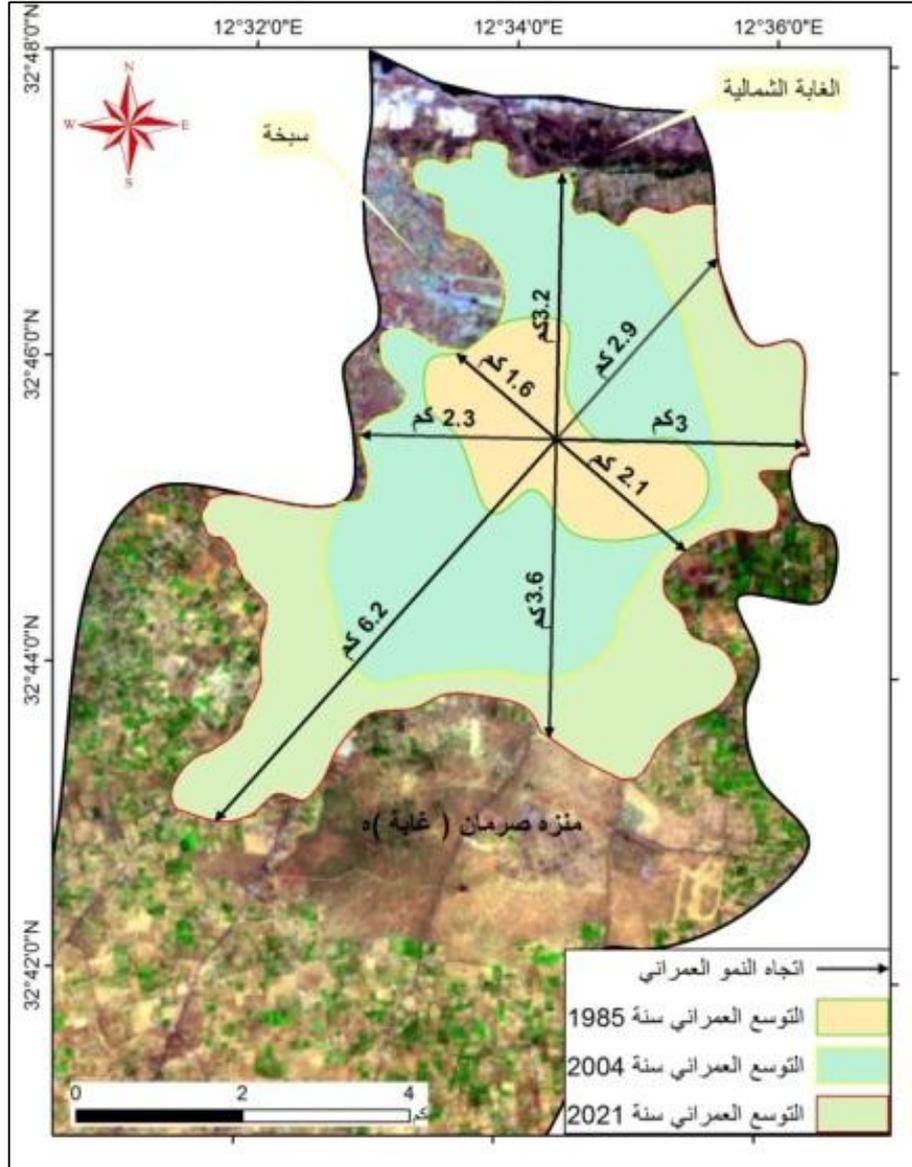
- ترب السبخة تتميز بارتفاع نسبة الأملاح الذائبة بها وتتكون من الرواسب المائية الطميه الرملية وأحيانا السلتية وغنية بكاربونات الكالسيوم وضعيفة البناء لانخفاض نسبه المادة العضوية بها (18)

لذلك لم تكن خصائص الترب بمنطقة الدراسة ذات أهمية سلبية تحد من البناء بالمنطقة، وإنما تحتاج عمليات التشييد الأخذ بالأساليب العلمية في الأراضي الرملية، لتفادي مؤثرات الرطوبة الملحية في المساحات السبخية .

**ثانيا: اتجاهات النمو العمراني**

تعمل الخصائص الطبيعية للسطح كضوابط للنمو العمراني في عملية الامتداد واتجاهات التوسع، فهي إما موجهة للنمو، أو عائقا له أحيانا أخرى، وترتبط هذه الضوابط بالظروف الجغرافية الطبيعية والبشرية وتباين اتجاهات التوسع العمراني لمدينة صرمان، وعند تحليل المعلومات بالخريطة (6) يتضح أنَّ منطقة الدراسة شهدت تغيرات يمكن حصرها في المراحل الآتية:

خريطة (6) اتجاهات التوسع العمراني 1985-2021م



**1- مرحلة التوسع العمراني حتى 1985م**

شهدت الفترة الزمنية قبل 1985م نمواً مساحياً في اتجاه الجنوب الشرقي حيث بلغ أقصى إمتداد عمراني مسافة 1.7 كم، بنسبة تصل الى 17.2% من إجمالي التوسع، ويرجع ذلك إلى تنفيذ مخطط المدينة في الخطة الخمسية الثانية 1985/1980م. يليها التوسع نحو الشمال الغربي حيث كانت تلك الأراضي شبه سبخية وتعود ملكيتها للدولة الليبية، إذ انتشر العمران حول مبنى نادي رفيق الذي تفصله عن سكنية الملك إدريس الطريق الساحلي بامتداد شكل نسبة 16.2%، أي حوالي 1.7 كم. في المقابل كان أقل الاتجاهات إحتواءً على المساحات العمرانية هو إتجاه الشمال الشرقي بمسافة تصب إلى 0.4 كم حيث توقف عند مبنى المعهد العالي للكهرباء المجاور لمقبرة ابن جابر، وباقي الاتجاهات تمتد فيها المسافات العمرانية بين نسبة 0.9 الى 1.4% من إجمالي الاتجاهات، ومع ذلك تُعدُّ هذه المرحلة أقل نسبة في توسع المجال العمراني.

**2- مرحلة التوسع العمراني 1984 - 2004م**

شهدت هذه الفترة توسع عمراني كان أعلاه في اتجاه الجنوب الغربي بمسافة 3.7 كم، والشمال 3.3 كم، ويرجع ذلك الى تنفيذ المرحلة (ب) من المخطط العام في

**جدول (5) اتجاهات التوسع العمراني بمنطقة الدراسة خلال الفترة 1985 - 2021م (كم)**

السنوات			زاوية الاتجاه	الاتجاه
2021	2004	1985		
2.3	3.3	4.1	360/0	الشمال
9.2	2.2	4.0	45	شمال شرق
3	9.1	5.1	90	شرق
1.2	9.1	7.1	135	جنوب شرق
6.3	9.2	9.0	180	جنوب
2.6	7.3	2.1	235	جنوب غرب
3.2	3.2	2.1	270	غرب
6.1	6.1	6.1	315	شمال غربي

المصدر: بناء على الخريطة (6)

البلدية والذي رافقه توسع عمراني عشوائي على جانبي امتدادات الشوارع بحجة المخطط (ج) ولكن لم يلتزم به احد لعدم الشروع في تنفيذه ونشر محتوياته.

### 3- مرحلة التوسع العمراني 2004 - 2021م

يسجل اتجاه الجنوب الغربي المرتبة الأولى في إمتداد التوسع العمراني ليصل إلى مسافة 6.3 كم من مركز المدينة أي ما نسبته 24.7% من إجمالي مساحة التوسع، لتوفر مساحات قابلة للبناء.

- يسهم إتجاه الجنوب المرتبة الثانية حيث يمتد العمران لمسافة 3.6 كم أي ما نسبته 14.3% من إجمالي المساحة المدروسة.

- نسبة مساهمة إتجاه الشمال بلغت 12.7% من إجمالي اتجاهات النمو العمراني، بمسافة تصل إلى 3.2 كم فهو في المرتبة الثالثة، بسبب وجود مساحات صالحة لاستغلالها في عمليات البناء .

- يسهم إتجاه الجنوب الشرقي المرتبة الرابعة حيث يمتد العمران لمسافة 2.3 كم أي ما نسبته 2.9% من إجمالي منطقة الدراسة.

- يحتل إتجاه الشمال الشرقي المرتبة الخامسة حيث يمتد العمران لمسافة 2.9 كم أي ما نسبته 11.6% من إجمالي منطقة الدراسة.

- يسجل إتجاهي الجنوب الشرقي والغرب المرتبة السادسة حيث يمتد العمران لمسافة 2.3 كم لكل منهما أي ما نسبته 7.6% من إجمالي منطقة الدراسة، لتوفر مساحات قليلة للبناء.

- يحتل إتجاه الشمال الغربي المرتبة الأخيرة حيث يمتد العمران لمسافة 1.6 كم أي ما نسبته 6.4% من إجمالي منطقة الدراسة.

وعند المقارنة بين إجمالي مساحات التوسع العمراني نجد أنّ هناك زيادة ملحوظة في المساحة العمرانية جاءت تلبية للطلب المتزايد لحجم السكان بها، حيث بلغت كما بالجدول (6) الزيادة في المساحة العمرانية خلال 19 سنة ما يقرب من 15 كم<sup>2</sup>، أي بنسبة

الخصائص الطبيعية في مدينة صرمان... إبراهيم اسحيم العكرمي

زيادة 304.1% عما كانت عليه عام 1984م وبعد 14 سنة أخرى اضيفت 12.20 كم<sup>2</sup> أخرى أي كانت الزيادة بنسبة 61.6% ، ويعني هذا أن مدينة صرمان تضاعفت مساحتها العمرانية خمس مرات ونصف في الفترة بين 1985 حتى 2021م. ويمكن في توسع المدينة جانبا سلبيا وهو تحضر الأطراف رغم أنها خارج التجمعات السكنية للمدينة ولكنها تُعد ضواحي للمدينة، وأصبحت ضمن النطاق الحضري لها.

#### جدول (6) مساحة التوسع المساحي للعمران بمدينة صرمان 1985-2021

السنة	المساحة كم <sup>2</sup>	حجم الزيادة كم <sup>2</sup>	نسبة الزيادة%
1985	9.4	-	-
2004	8.19	9.14	1.304%
2021	0.32	20.12	6.61%
2021-1985	0.32	1.27	555%

المصدر: اعتمادا على الخريطة (6)

ويمكن استخراج نسبة النمو السنوي للأراضي المستغلة للعمران بين 1985 حتى 2004 م والتي كانت 4.9 كم<sup>2</sup> ووصلت الى 19.7 كم<sup>2</sup>، باستخدام المعادلة الآتية<sup>(19)</sup> :

$$R = (t \sqrt{\frac{P1}{PO}} - 1) \times 100$$

حيث أن: R = نسبة الزيادة السنوية، P1 = السنة اللاحقة.

PO = السنة السابقة. T = عدد السنوات بين اللاحقة والسابقة .

حيث بلغت نسبة النمو السنوي 2.5%، وهذه النسبة تختلف من فترة زمنية إلى

أخرى ، حيث سجلت 2.8% خلال الفترة الزمنية الممتدة بين 2004 حتى 2021م.

وهذا يعني أن المدينة تشهد عامل الطرد، مقابل عامل الجذب الذي يسود في الأراضي التي كانب تُعد سلة غذاء للمدينة ما يتطلب سرعة تخطيط العمران بالمدينة، وأعطائه الأولوية في مشاريع التحديث والتنمية .

#### محاور النمو العمراني:

تعددت اتجاهات النمو العمراني ويمكن تقسيم معدلات نموها مساحيا إلى ثلاثة مستويات:

- محاور عمرانية سريعة النمو: وبها أعلى معدلات النمو في كل من الاتجاه الجنوب الغربي، الجنوب، والشمال، بواقع 24.7%، 14.3%، 12.7% على الترتيب خلال الفترة بين 1984 حتى 2021م

- محاور عمرانية متوسطة النمو: ويمثلها كل من الاتجاه الشرقي والشمال الشرقي، بواقع 12%، 11.6%، على الترتيب .

- محاور عمرانية بطيئة النمو: وبلغت بها معدلات النمو 9.2% في اتجاهي الغرب، ومثلها في اتجاه الجنوب الشرقي ، 6.9% في اتجاه الشمال الغربي.

ويمكن ترجيح الأسباب التي جعلت السكان يتجهون إلى خارج المدينة إلى :

- الخروج الاجباري لعدم وجود مساحات تلائم إنشاء مسكن لائق لهم .

- الانتقال الانتقائي لتفضيلهم العيش بعيد عن ضوضاء المدينة، ولممارسة أعمالهم بشكل أكثر انتظاما وهم أقل من الفئة السابقة \* وللإجابة على سؤال طرح على عشر من الساكنين خرج المدينة مفاده لماذا اخترت الإقامة والبناء في هذا المكان ؟ فكانت إجابة 8 منهم أي 80% أنهم لم يجدوا مكان داخل المخطط لبناء سكن لهم.

#### التوقعات المستقبلية للنمو المساحي للعمران بمنطقة الدراسة :

تُعدُّ المؤشرات السكانية العنصر الأهم في التنبؤ باحتياجات السكان مستقبلا سواء في المساحة، أو الخدمات المختلفة التي يجتاحها السكان.

لذلك يعتمد في تقدير وإسقاطات السكان مستقبلا على معدل النمو السكاني من خلال تحديد مدة زمنية تستغرقها المنطقة للوصول إلى حجم سكاني معين في المستقبل، كما أن التغيير في معدل النمو السكاني لا يخضع للتغيير فحسب بل يمتد تأثيره إلى المساحة الحضرية ومستوى الخدمات وما يترتب عليها؛ وفي الغالب إذا زادت مدة التقدير عن 15 سنة تقل فائدته لان متغيرات النمو ذاتها في تغيير مستمر وذات وضيفة حركية . ولمعرفة نمو السكان وتطورهم في أي منطقة لابد من معرفة الزيادة الحالية التي يمكن أن تعكس الاتجاه العام لمعرفة الاحتمالات للزيادة السكانية في المستقبل، والتي تسهم بدورها في التخطيط الاقتصادي والاجتماع ، إذ يأخذ المخططون في حسابهم حجم السكان المتوقع خلال فترات قادمة عند وضع تلك الخطط في السكن أو التعليم أو الصحة أو النقل، أو المواصلات وغيرها.

ودقة التنبؤ مستقبلا للنمو العمراني تطلب الاعتماد على النتائج المتوقعة من النمو السكاني خلال 15 سنة ، بحيث يتم تحديد المساحة التنبؤية الخاصة باستهلاك الأراضي التي ستضاف الى المدينة بما يتوافق مع النمو السكاني.

ومعدل النمو في منطقة الدراسة بين 2015- 2020م بلغ حوالي 1.79%، ومنه يمكن استخراج عدد السكان المتوقع في سنة الهدف 2030م بافتراض أن معدل النمو السكاني يزيد بمعدل نمو ثابت من دون حدوث تأثيرات فجائية خلال فترة التقدير، وذلك باستخدام معادلة التنبؤ المستقبلي الآتية:

$$P_n = p_0(1+r)^t$$
$$P_n = 69033 (1+1.79 /100)^5$$
$$P_n = 69033 (1+1.79 /100)^5$$
$$= 69033 * 1.0927619685$$
$$P_n = 75436$$

أي أن عدد السكان المتوقع لسنة الهدف (2030م) سيصل إلى 75436 نسمة، وهذا يُعدُّ قاعدةً بيانيةً لأصحاب القرار لوضع خطط مستقبلية لمطالبات السكان المختلفة ولتوفير حياة كريمة وأمنة مستقبلاً.

ومن خلال معرفة عدد السكن في سنة الهدف يمكن أن نتنبأ بحجم المساحة الحضرية التي ستصل إليها منطقة الدراسة في تلك السنة اعتماداً على معيار التخطيط (20متر مربع للشخص الواحد) <sup>(20)</sup>، بمعنى 100م<sup>2</sup> للأسرة ذات الخمس أفراد، كما بالجدول (8) وبما أن الزيادة المطلقة بين سنة الأساس 2020م وسنة الهدف 2030م تبلغ 6403 نسمة، ومنه تكون المساحة المتوقعة في سنة الهدف 128,060م<sup>2</sup>. أي أن 12.806كم<sup>2</sup> في سنة الهدف 2030م لغرض تلبية الاحتياجات المختلفة من الاستعمالات.

#### جدول (8) حجم التوسع المساحي المقدر لسنة 2035م

سنة الهدف	الزيادة السكانية المطلقة بين سنة الأساس وسنة الهدف	الحاجة من مساحة الأراضي (م <sup>2</sup> )
2030	6403	2060,128م <sup>2</sup>

المصدر: اعتماداً على نتائج المعادلة الاسية لتقدير عدد السكان، وتطبيق

المعيار التخطيطي لنصيب الفرد من مساحة الأراضي المبنية.

وهذا يعني أن منطقة الدراسة سوف تحتاج إلى حوالي 12.8كم<sup>2</sup> حتى نهاية سنة

2030م كمتطلب عمراني يجب التخطيط له تقادياً للبناء العشوائي.

#### النتائج

شكل البناء الجيولوجي لمنطقة الدراسة من حيث التوزيع والانتشار في تكوينات

الزمن الرابع كمرتبة أولى، إذ بلغ ما نسبته 55%، بينما تكوين الجفارة غطى ما نسبته

82.8% وتكوين السباح 9.2% في حين بلغ تكوين قرقارش نسبة 6.5% من إجمالي

مساحة منطقة الدراسة، بينما التكوينات الجيولوجية الحديثة الهيلوسين شغلت نسبة مساحة

45% من إجمالي منطقة الدراسة.

- أما مستوى التضاريس فكانت فئة الارتفاع عن مستوى البحر قد شغلت مساحة 47.6 كم<sup>2</sup> منطقة الدراسة، أي ما نسبته 62.7%، وأعلى مساحة مرتفعة كانت بين 36-58 متر فوق سطح البحر شغلت نسبة 5.7% من إجمالي المساحة المدروسة ما يؤكد ميل المنطقة بعمامة إلى الاستواء والانبساط.

ثم إن الانحدارات في منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق الانحدارات المتوسطة الأقل من 14% درجة وهذه ملائمة لكل الأنشطة الاقتصادية وتجذب العمران لقلّة تكاليف الإنشاءات المختلفة مقارنة بالمناطق الأكثر انحدارا.

- بلغت المساحة العمرانية لمنطقة الدراسة حتى 2020م حوالي 32 كم<sup>2</sup>، وستصل إلى 44.8 كم<sup>2</sup> عند سنة 2030م لتفي متطلبات حجم سكاني يقترب من ثمانين ألف نسمة.  
- اتجاه النمو العمراني سوف يمتد جنوب غابة صرمان على حساب الأراضي الزراعية.

#### التوصيات

- ضرورة التخطيط السليم للأراضي الحضرية .
- تجنب التخطيط المرحلي المصاحب لهدر الأموال من دون جدوى مكانية.
- توفير قطع أرض ملائمة لبناء وحدات سكنية لعدد سبع الالف مواطن.
- تحديث مخطط المدينة وتطويره، وإعادة النظر في تشريعات مخططات المدن بما يتناسب مع متطلبات الحداثة الاجتماعية والاقتصادية.
- العمل على بناء قاعدة بيانات تساعد على تنظيم احتياجات المدينة من الوحدات السكانية وبنائها وتوزيعها.

## هوامش البحث:

- (1) عبدالحكيم كبيش، التمدد الحضري والحراك الثقلي في النطاق الحضري لمدينة سطيف، (اطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة منتوري، كلية علوم الارض، قسم الجغرافيا والتهيئة الترابية، قسنطينة، 2011م، ص18.
- (2) Harper and Guttman (The Human Geography) john willey and sons press-New york, U.S.A, 1967, p.23.
- (3) خلف الله بوجمعة، العمران والمدينة، دار الهدى، عين كليتو، 2008م، ص63.
- (4) على لطفي رضا خليل، اتجاهات التطور العمراني في ضواحي غرب نابلس والعلاقات المكانية، (اطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة القاهرة، كلية التخطيط الاقليمي، 2005م.
- (5) مروان أنطوان جرجس جبور، التغير العمراني في مراكز المدن العربية متوسطة الحجم ذات الاصل التاريخي 1945-2002م، حلب، صنعاء، تونس: دراسة مقارنة، (اطروحة دكتوراه غير منشورة) جامعة المنصورة، كلية الآداب، 2005م.
- (6) عبدالرحيم عبدالله فرج الغيثي، التغير الحضري لمدينة شحات: دراسة جغرافية، (ماجستير غير منشورة)، جامعة الاسكندرية، كلية الآداب. قسم الجغرافيا، 2012م.
- (7) وريدة مفتاح امغيب القطعاني، العوامل المؤثرة في تحديد اتجاه النمو العمراني بمدينة الايبار، المجلة الليبية العالمية كلية أداب المرج، العدد 21-02، يونيو 2017م.
- (8) فرج مصطفى الهدار، تحليل اتجاهات النمو العمراني لمدينة زليتن في الفترة بين 1984 إلى 2019م مجلة التربوي، جامعة المرقب: العدد 18، 2020م.
- (9) صلاح الدين الشامي، استخدام الأرض دراسة جغرافية، منشأة المعارف، الاسكندرية 1990م، ص66\_67.
- (10) محمد خميس الزوكة، التخطيط الاقليمي والابعاد الجغرافية، ط3، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1991م، ص65\_66.
- (11) صلاح حميد الجنابي، جغرافية الحضر أسس وتطبيقات، جامعة الموصل، دار الكتب الجامعية، 1987م، ص39.

- (12) محمد صالح ربيع، أثر الموضع في نمو وتطور مدينة السعيدية، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد 29 سنة 2010م، ص 195.
- (13) أمانة اللجنة الشعبية العامة للمرافق، صرمان المخطط الشامل 2000، بولو سيرفيس، فاديكو ، وارسو، بولندا، التقرير النهائي رقم طن-15، ص15-13.
- (14) عبدالله عطوي، جغرافية المدن، ج2، دار النهضة العربية، بيروت، 2006م، 139.
- (15) محمد خميس الزوكة ، جغرافية العمران، ط2، دار وائل للطباعة والنشر ، الاردن، 2007م، ص 49.
- (16) المركز الوطني للأرصاد الجوية، ادارة المناخ، (بيانات غير منشورة)، 2020م(بيانات مجمعة)
- (17) عثمان محمد غنيم، تخطيط استخدام الأرض، ط1، دار صفاء النشر والتوزيع، عمان، 2001م، ص 43.
- (18) خالد رمضان بن محمود، الترب الليبية (تكوينها، تصنيفها، خواصها، إمكاناتها الزراعية)، منشورات الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس، ليبيا، 1995م، ص 253-257.
- (19) U.N, Demographic year book 1984, Issue ,New yourk, 1986 , P.53 .
- (20) التقرير الوطني للتنمية البشرية، ليبيا 2002م، ص 271-272.