مجـــلة

جامعة الملك خالد
KING KHALID UNIVERSITY

جامعة الملك خالد

للعلوم الإنسانية

دورية علمية نصف سنوية - محكمة

المجلد الثاني عشر- العدد الأول (يونيو 2025)

بسم الله الرحمن الرحيم

عن المجلة:

مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية دورية علمية نصف سنوية، متخصصة في العلوم الإنسانية، محكمة في آلية قبول البحوث القابلة للنشر بها، وتهدف إلى نشر الإنتاج العلمي للباحثين في تخصصات العلوم الإنسانية، وتعنى بالبحوث الأصيلة التي لم يسبق نشرها باللغتين العربية والإنجليزية التي تتسم بالمصداقية واتباع المنهجية العلمية السليمة.

أهداف المجلة:

- الإسهام في إبراز دور الحضارة الإسلامية في إثراء العلوم الإنسانية.
- نشر البحوث العلمية المحكمة في مجال العلوم الإنسانية بفروعها المختلفة.
- الإضافة إلى مركوم المعرفة في الدراسات الإنسانية.
- إبراز جهود الباحثين في الدراسات والبحوث العلمية ذات الصلة بموضوعات الإنسانيات.

هيئة التحرير:

أ.د. عبدالرحمن حسن البارقي	رئيس التحرير
د. جميلة ناصر آل محيا	مديرة التحرير
أ.د. متعب عالي البحيري	عضو هيئة التحرير
أ.د. مفلح زابن القحطاني	عضو هيئة التحرير
أ.د. عبدالحميد سيف الحسامي	عضو هيئة التحرير
د. أحمد علي آل مريع	عضو هيئة التحرير
د. حمساء حبيش الدوسري	عضو هيئة التحرير

قواعد النشر:

1. تقديم البحث إلى المجلة هو التزام وتعهد من الباحث بعدم انتهاك الحقوق الفكرية.
2. نشر البحث في المجلة يتضمن موافقة المؤلف على نقل حقوق النشر للمجلة.
3. تُقبل الأبحاث باللغتين العربية والإنجليزية.
4. يجب أن يتصف البحث بالأصالة والابتكار والجدة واتباع المنهجية العلمية، وصحة اللغة وسلامة الأسلوب.
5. أن لا يكون قد سبق نشر البحث، أو قُدم للنشر في مكان آخر.
6. أن لا يكون البحث جزءًا من كتاب منشور أو مستلًا من رسالة علمية.
7. أن لا يزيد عدد كلمات البحث عن عشرة آلاف كلمة بما في ذلك الجداول والملاحق والمراجع.
8. في حالة الأبحاث المشتركة (الجماعية) تُرفق اتفاقية موقعة من الباحثين تتضمن نسبة إسهام كل باحث في العمل المقدم للنشر بالمجلة.
9. يلتزم الباحث بتقديم ما يفيد بمصدر تمويل الأبحاث في حالة وجود دعم لتلك الأبحاث.
10. أن يحتوي البحث على عنوان باللغتين العربية والإنجليزية، وعلى ملخصين باللغتين في حدود (250) كلمة لكل ملخص، ويتضمن الملخصان الهدف، والمشكلة، والمنهج، وأهم النتائج، والكلمات المفتاحية.
11. دفع رسوم التحكيم والنشر في المجلة بمقدار ألفي ريال.
12. إرفاق سيرة ذاتية مختصرة للباحث/ين في صفحة مستقلة.
13. إرفاق شهادة تدقيق لغوي للأبحاث المكتوبة باللغة الإنجليزية.
14. استخدام نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) في التوثيق داخل النص وفي كتابة المراجع.
15. رومنة المصادر والمراجع العربية بعد كتابتها بالعربية مباشرة، وقبل الانتقال إلى المصادر والمراجع بلغة أجنبية.
16. تكتب البحوث العربية بخط Traditional Arabic حجم 16 للمتن، و 12 للهوامش.
17. تكتب البحوث الإنجليزية بخط Times New Roman حجم 12 للمتن، وحجم 10 للهوامش.
18. المسافة بين الأسطر.(1.0)

19. يوضع عنوان البحث وصفة الباحث في صفحة مستقلة على النحو الآتي: العنوان بالعربية بمقاس 20، واسم الباحث مقاس 18، وصفته مقاس 14، وباللغة الإنجليزية العنوان مقاس 16، واسم الباحث مقاس 14، وصفته مقاس 12.
20. تُراعى الشروط الفنية لنوع الخط وحجمه في الأبحاث التي تتضمن اللغتين العربية والإنجليزية.
21. على الباحث الالتزام بالتعليمات الفنية، والتدقيق اللغوي قبل إرسال بحثه إلى المجلة.

يُقدَّم البحث من خلال نظام التحرير للمجلات العلمية بجامعة الملك خالد على موقع المجلة أو موقع وحدة المجلات والجمعيات العلمية بجامعة الملك خالد.

الترقيم الدولي: ISSN: 1685-6727

أبحاث العدد:

م	البحث	الصفحة
1	استعارات "جبل طويق" وانشطار الدلالة المتوازية دراسة لسانية دلالية في خطابات الأمير محمد بن سلمان **د. مستورة مسفر العرابي**	1-28
2	الإرشاد السياحي ودوره في تنمية القدرة التنافسية للوجهات السياحية في المملكة العربية السعودية **د. هيفاء بنت حمود بن صالح الشمري**	29-60
3	التسويق الإعلامي للتراث الثقافي "القهوة السعودية أنموذجا **د. محمد بن جبريل الزيلعي**	61-95
4	تداوليات الخطاب الساخر واستراتيجياته الحجاجية **د. خالد بن سعيد أبوحكمة**	96-127
5	المُعَرَّبَاتُ الفَارِسِيَّةُ المُتَعَلِقَةُ بِالمَلَابِس وَالثِيَابِ بَينَ المُخَصَّصِ وَالمُعجَمِ العَرَبِيِّ لِأسمَاءِ المَلَابِس، دِرَاسَةٌ لُغَوِيَّةٌ **د. منى بنت محمد بن عبد الرحمن الشمراني**	128-156
6	بين سياق النص وسياق الحدث: تحليل الخطاب في نونية خليل مطران في مدح الملك عبد العزيز **أ.د. مصطفى محمد تقي الله بن مايابا**	157-186
7	تقييم الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية في منطقة السودة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية **د. سلمى عبد الله حسن الغرابي**	187-225

م	البحث	الصفحة
8	خصائص المسكن والرضا عنه في أبها الحضرية **د. عبد الله بن معيض مصحوب آل كاسي القحطاني**	226- 274
9	رأي في الدلالة الزمنية لاسم الفاعل المعلقات السبع نموذجا **د. فرح بن أحمد المالكي**	275- 310
10	معوقات القياس في علم الاجتماع وسُبل التعامل معها **أ.د. عبد العزيز بن حمود الشثري**	311- 336
11	ظاهرة الألم في ديوان "طيور تشكو من الريح" لمحمد الحسون (دراسة وصفية تحليلية) **أ. د. عبد الرحمن بن أحمد السبت**	337- 372
12	نمذجة إمكانيات البيئة الطبيعية للسياحة في منطقة المدينة المنورة باستخدام التقنيات الجيومكانية الحديثة **د. أمينة عطا الله عبد ربه الرحيلي**	373- 398
13	القرى التراثيّة في مدينة أبها ومراكزها الإداريّة ودورها في التنمية السياحيّة. **أ. فاطمة مبارك محمد عسيري . د. سعد جبران هادي القحطاني**	399- 441
14	الغرائبية في كتاب البخلاء للجاحظ. **د. نايف عبد العزيز بن قليل الحارثي**	442- 470
15	دور العمل التطوعي في تعزيز هوية طالبات التعليم العالي "جامعة طيبة نموذجا" **د. ندا عبد الله اليأس**	471- 508

تقييم الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية في منطقة السودة

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. سلمى عبد الله حسن الغرابي

جامعة الملك خالد– كلية العلوم الإنسانية – قسم الجغرافيا

Evaluating the spatial suitability of investment areas in the Al-Souda area

Using geographic information systems

D. Salma Abdullah H Alghurabi

Associate professor King Khalid University – college of Humanities – department of geography

الملخص:

تطمح رؤية المملكة العربية السعودية 2030 إلى الوصول بالاقتصاد إلى مرحلة التقليل من الاعتماد على القطاع العام والإيرادات النفطية بشكل يضمن الاستدامة والازدهار لذا يقوم المخططون بدراسة الإمكانيات والمعوقات للمواقع ثم وضع خطط لتنميتها ومن ثم إنشاء مناطق استثمارية جديدة. وتشمل منطقة السودة مركز السودة وأجزاء من محافظة رجال ألمع، ويعد مركز السودة الجزء الشرقي من منطقة الدراسة التي حددتها هيئة تطوير السودة، وتتميز بالعديد من المقومات الطبيعة.

تتمثل مشكلة البحث في تقييم الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية بمنطقة السودة، ورصد التغيرات والتباينات التي طرأت عليها في ظل توجيه التنمية وتركزها في مناطق دون أخرى، فضلا عن سياسة المملكة العربية السعودية التي تبنت برنامج جودة الحياة 2030 الذي يهتم بتحسين نمط حياة الأفراد، وذلك من خلال تهيئة البيئة والاستغلال الأمثل للإمكانيات الجغرافية المتاحة سواء الطبيعية منها أو البشرية.

أظهرت الدراسة آلية لتطبيق منهجية وسائل التحليل المكاني وتقنيات أنظمة المعلومات الجغرافية لدراسة مدى صلاحية المنطقة للتنمية وإقامة المناطق الاستثمارية. وعلى ذلك ركز البحث من خلال مراجعة الأدبيات على إلقاء الضوء على التحليل المكاني من وجهة النظر التخطيطية وربطها بأدوات التحليل المكاني المتوافرة في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية من خلال spatial analyst. وتضمن البحث دراسة تطبيقية على المنطقة المختارة واهتم بإجراء تطبيق عملي عليها من خلال بناء النموذج التحليلي لها، واستعراض منهجية التحليل المكاني لها، واستعراض منهجية التحليل المكاني بشكل تطبيقي وباستخدام البيانات المتوافرة لمنطقة الدراسة.

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليل المكاني والوصفي والمنهج النفعي في دراسة تخطيط منطقة الدراسة وتم الاستعانة ببعض الأساليب الإحصائية، والتمثيل الكارتوجرافي داخل نظم المعلومات الجغرافية للحصول على المناطق الاستثمارية. وأظهرت الدراسة انخفاض كثافة الطرق الرئيسية في منطقة السودة، والطرق السريعة خصوصا في الجزء الأوسط والجنوبي من منطقة السودة. ويتسم زمن الوصول لمطار أبها بسهولة في شرق وسط منطقة السودة، في حين يزيد زمن الوصول في أطرافها الشمالية والجنوبية والغربية.

الكلمات المفتاحية: الملاءمة المكانية، المناطق الاستثمارية، السودة، نظم معلومات جغرافية.

Abstract:

The Kingdom's Vision 2030 aspires to bring the economy to a stage of reducing dependence on the public sector and oil revenues, in a way that guarantees its sustainability and prosperity. Therefore, planners study the potential and obstacles of the sites, then develop plans for their development, and then establish new investment areas. The Al-Soudah region includes Al-Soudah Center and parts of Rijal Al-Amaa Governorate, and the Al-Soudah Center is the eastern part of the study area identified by the Al-Soudah Development Authority, and it is characterized by many natural elements.

The research problem is represented in evaluating the spatial suitability of the investment areas in the Al-Soudah region, and monitoring the changes and discrepancies that have occurred in them in light of directing development and its concentration in regions without others, as well as the policy of the Kingdom of Saudi Arabia, which has adopted the Quality of Life Program 2030, which is concerned with improving the lifestyle of individuals, through By preparing the environment and making the best use of the available geographical capabilities, whether natural or human.

The study showed a mechanism for applying the methodology of spatial analysis and geographic information systems techniques to study the suitability of the area for development and the establishment of investment areas. Accordingly, the research focused by reviewing the literature on shedding light on spatial analysis from the planning point of view and linking it to the spatial analysis tools available in GIS software through a spatial analyst. The research included an applied study on the selected area, and I was interested in conducting a practical application on it by building the analytical model for it, reviewing the spatial analysis methodology for it, and reviewing the spatial analysis methodology in an applied manner, using the available data for the study area.

The study relied on the spatial and descriptive analysis approach and the utilitarian approach in studying the planning of the study area. Some statistical methods and cartographic representation within geographic information systems were used to obtain investment areas. The study showed a decrease in the density of main roads in the Souda region, and highways, especially in the central and southern parts of the Souda region. The arrival time to Abha Airport is easy in the east-central region of Al-Souda, while the arrival time increases in its northern, southern and western outskirts.

Key words: spatial suitability, investment areas, Souda, Gis

المقدمة:

تعتبر أساليب التحليل المكاني أحد أهم الأدوات التخطيط والتطوير لتحديد درجة الملاءمة للمواقع المقترح تنميتها عمرانياَ. كما أن هناك تقنيات بنظم المعلومات الجغرافية يمكن استخدامها أدوات تحليل الملاءمة وهي تلك المتوافرة داخل بيئة برمجيات نظم المعلومات الجغرافية؛ فمثل هذه البرمجيات تتميز بقدراتها على التحليل وخاصة المكانية والمرتبطة بقاعدة البيانات الوصفية التي تبين خصائص موقع محدد وتَعرُّف درجة الملاءمة للتنمية وإقامة المناطق الاستثمارية. هذا الأسلوب يعمل على صياغة الفرص لاستكشاف وتحليل المواقع بأسلوب تراكمي من خلال تحليل مجموعة من الطبقات الرئيسية المشكلة لبيانات موقع سواء كانت جيومكانية أو وصفية والتي تعمل على تحديد مدى ملاءمة الموقع والإمكانات ومعوقات تطويره للتنمية والاستثمارات. ومن ثَمَّ فالدور الأساسي الذي يؤديه هذا الأسلوب "التحليل المكاني" هو مساعدة المخططين والمطورين في تحديد المشكلات والمعوقات والإمكانات المكانية لموقع محدد (محمد عبد العزيز عبد الحميد، 1997، ص23).

تطمح رؤية المملكة 2030 إلى الوصول بالاقتصاد إلى مرحلة التقليل من الاعتماد على القطاع العام والإيرادات النفطية؛ حيث يرجع الجانب الأكبر من حجم النمو الذي تم تحقيقه في المملكة خلال العقدين الماضيين إلى القطاع النفطي لحدٍ كبير بالإضافة إلى الزيادة الهائلة في الإنفاق العام، وهو اتجاه أصبح من الصعب المضي فيه أكثر من ذلك، نظرا إلى القيود المتزايدة التي أصبحت تحكم الميزانيات الحكومية بوجه عام، وتزايد مستوى المنافسة في الاقتصاد العالمي، ومن هنا فإنه بحلول عام 2030 يتعين على القطاع العام والخاص في المنطقة أن يكون قادرا على إدارة النشاط الاقتصادي بشكل يضمن استدامته وازدهاره، وفي سبيل ذلك يقوم المخططون بدراسة الإمكانيات والمعوقات للمواقع ثم وضع خطط لتنميتها عمرانيا وبيئيا واجتماعيا ومن ثم إنشاء مناطق استثمارية جديدة.

أكدت استراتيجية التنمية العمرانية الوطنية مبدأ تحقيق التوازن في التنمية بين مناطق المملكة من خلال العمل على خلق مراكز تنمية وطنية وإقليمية ومحلية تعمل كلها في توافق مع البعض لتحقيق هدف التوازن في عملية التنمية.

وأصبحت قضية التنمية الإقليمية المتوازنة المحور الأساس لاهتمامات الدولة، ومن ثم لا بد أن يعمل الجميع في القطاعين العام والخاص بترجمة هذه الاهتمامات إلى واقع عملي يقود عملية التنمية الإقليمية والمحلية.

تتمتع منطقة السودة بالعديد من المقومات الطبيعية التي تتمثل في المرتفعات الشاهقة والمناخ المعتدل وكثافة الغطاء النباتي، وتضم العديد من المشاريع تحت التطوير لجذب السياح إلى السعودية. ومن ثم تأتى أهمية الوقوف على إمكانيات ومعوقات تلك الأراضي في التنمية وإنشاء مناطق استثمارية جديدة تتوافق مع رؤية المملكة لعام 2030 م، وتوظيف الملاءمة المكانية التي تتوافر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية لتحديد أماكن التطوير وإقامة المناطق الاستثمارية.

مشكلة البحث:

تتعلق الدراسة تقييم الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية بمنطقة السودة، ورصد التغيرات والتباينات التي طرأت عليها في ظل توجيه التنمية وتركزها في مناطق دون أخرى، فضلا عن سياسة المملكة العربية السعودية التي تبنت برنامج جودة الحياة 2030 الذي يهتم بتحسين نمط حياة الفرد والأسرة وبناء مجتمع ينعم أفراده بأسلوب حياة متوازن، وذلك من خلال تهيئة البيئة والاستغلال الأمثل للإمكانيات الجغرافية المتاحة سواء الطبيعية منها أو البشرية. لتحقيق التنمية (العمرانية– الاقتصادية– الاجتماعية).

ثانيا: الدراسات السابقة:

تناولت (دراسة الخريطة الاستثمارية لمنطقة عسير حتى عام 2030، 2022، الغرفة التجارية الصناعية بأبها مركز البحوث والمعلومات"، الوضع الحالي لمنطقة عسير، والفرص الاستثمارية المتاحة بمنطقة عسير والمؤشرات الرئيسية لكل فرصة، كما عرض الفرص الاستثمارية في محافظة رجال ألمع وأبها.

وقام (الصالح، عبد الله بن عبد المحسن،2006)، بدراسة الخصائص النباتية لمجتمع العرعر بجبل السودة في جبال السروات بالمملكة العربية السعودية وعرضت الدراسة على عدة مقاييس مثل معرفة الأنواع النباتية ومتوسط المسافة بين الأشجار والكثافة والتغطية ومتوسط المساحة والارتفاع والتردد المطلق والنسبي والكثافة النسبية والسيادة النسبية وقيمة الأهمية.

وتناولت دراسة (عبد الحميد، عادل معتمد،2018) الطاقة الاستيعابية للسياحة البيئية لمنتزه جبل السودة بمنطقة عسير جنوب غرب المملكة العربية السعودية، دراسة تقويمية، وتناولت الخصائص الطبوغرافية للمنطقة، والخصائص المناخية، والحيوية والنباتية، فضلا عن الطاقة الاستيعابية للسياحة البيئية وكيفية تقديرها، وعرضت الدراسة منطقة السودة.

عرضت دراسة (الربعي، رحمه يحي أحمد،2021) تقييم الواقع السياحي في أبها الحضرية لتعزيز جاذبيتها السياحية ومواكبة رؤية المملكة 2030 من وجهة نظر المجتمع المضيف، وقد تم اختيار أبها الحضرية لأنها تعتبر من أهم الوجهات السياحية على مستوى دول الخليج العربي، وتزخر بالعديد من المقومات الطبيعية والبشرية التي تعمل على الجذب السياحي.

وتناولت دراسة (مشروع تطوير السودة، 2021)، شركة تطوير السودة كواحدة من بين عدة شركات لصندوق الاستثمارات العامة، تمثل تحولا تاريخيا في عمر وتاريخ المنطقة، بل تحولا في مفهوم السياحة في دول الخليج العربي، وقد نكون أمام تجربة لا تقل ثراء عن تجربة السياحة في جبل لبنان. وهذا التصور السياحي كان واضحا مع إطلاق شركة تطوير السودة برأسمال 11 مليار ريال، كما أن السودة في تعريف الشركة ليست منطقة الجبل فقط، بل تمتد إلى القرى والسهول حتى الآثار التاريخية في رجال ألمع والأسواق الشعبية التي طالما التقت قوافل التجار مع المزارعين فيها. لقد أكدت التجربة الأولية لموسم السودة أن السياحة التي يخطط لها الأمير محمد بن سلمان هي تجربة فريدة من نوعها في المنطقة، بل العالم العربي كله. تجربة أن تعيش في شاليهات فوق السحاب مباشرة.

منطقة الدراسة.

تقع منطقة السودة جنوب غرب المملكة العربية السعودية وجنوب منطقة عسير بين دائرتي عرض 18°و25 18° شمالا وخطي طول 42° و30 42°شرقا، وتبلغ مساحتها 637 كم2، وتُعد منطقة الدراسة جزءا من محافظة أبها بمساحة تقدر نحو 241 كم2 بنسبة (4.6%) من جملة مساحة المحافظة، ومحافظة رجال ألمع بمساحة تقدر بنحو 396 كم2 بنسبة (21.7%) من جملة المحافظة. وتتميز بطبيعة ساحرة وأجواء خلابة على مدار العام، وتتميز بطبيعتها الخلابة ومرتفعاتها الشاهقة وتضاريسها المتنوعة، وتميزها بإرث من التراث الثقافي الغني، فضلا عن جبل السودة أعلى جبال المملكة العربية السعودية ضمن سلسلة جبال عسير؛ حيث يبلغ ارتفاعه 3،133 مترًا.

شكل (1) الموقع الجغرافي لمنطقة السودة عام 2022م.

المصدر: من عمل الباحثة استنادا على تقرير المخطط الهيكلي أمانة منطقة عسير.

فرضيات البحث تكمن في:

يمكن لنظم المعلومات الجغرافية من خلال التقنيات الجيومكانية أن تعطى تصورا واضحا ودقيقا عن واقع استعمالات الأراضي في منطقة السودة، وتحديد قيود التنمية وأنسب الأماكن للملاءمة المكانية للتنمية وإقامة المناطق الاستثمارية.

أهداف الدراسة:

- دراسة التصنيف الوظيفي لشبكة الطرق.
- تحديد سهولة الوصول لمطار أبها.
- دراسة خريطة الارتفاعات والانحدارات.
- تحديد واقع استعمالات الأراضي.

- دراسة مدى ملاءمة الحرارة وسرعة الرياح لإقامة المناطق الاستثمارية.
- مدى توافر الأيدي العاملة ورأس المال.
- دراسة ملاءمة التربة لإقامة المناطق الاستثمارية.
- توظيف الملاءمة المكانية التي تتوافر في بيئة برنامجArc GIS Pro لتحديد أماكن التطوير وإقامة المناطق الاستثمارية.

منهجية البحث:

لتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على عدد من المناهج، كل منهج يخدم جانبا من جوانب موضوع الدراسة، منها التحليل المكاني والوصفي في تفسير تباين توزيع الظاهرة العمرانية ومدى ارتباطها بمتغيرات أثرت فيها، والمنهج النفعي في دراسة تخطيط منطقة الدراسة ووضع الحلول المقترحة لحل المشكلات التي تعاني منها وتحديد الاستخدام الأنسب لاستعمالات الأراضي، كما اتبع في ذلك عدة أساليب منها: الأسلوب الكمي لتحليل البيانات الإحصائية Statistics Analysis باستخدام برنامج Excel للاستدلال على العلاقات والتدخلات بين المتغيرات المكانية واستقراء المؤشرات، وأسلوب التحليل المكاني بالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS Pro 3.03) الذى يعد منظومة معلوماتية متكاملة وبوصفها تقنية فعالة تسهم في إعداد قواعد البيانات المكانية (Spatial Database) وربطها بقواعد البيانات الوصفية (Attribute Date) التي تقوم بعمل توصيف للمكان الجغرافي المراد الاستفسار عنه، وانطلاقا من فكرة تعدد المجالات التي تستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية كان لا بد من تطبيق التحليل المكاني (Spatial Analyst) المتوافر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية وإجراء عملية التطابق وتحليل السطح لاستخراج الارتفاعات والانحدارات، وتطبيق (Weighted Overlay) في تقييم الملاءمة المكانية، والأسلوب الكارتوجرافي للإخراج الخرائطي بإدخال المتغيرات المختلفة. وتطبيق تحليل وظائف التحليل الشبكي على مصفوفة تكلفة مسافة الوصول وتحليل المسارات (Route analysis)، ومن أهم اساليب التحليل المستخدمة الاستعانة ببرنامج (HEC-HMS) مع (ArcGIS Pro) وذلك للوصول لعرض المجاري المائية وعمق جريان المياه في أسوء عاصفة مطرية.

تم استخدام منهجية التحليل في استخلاص خريطة الارتفاعات والانحدارات من خلال STRM دقة 30 مترا، فضلا عن تحليل سهولة الوصول لمطار أبها، وتوزيع نسبة قوة العمل ورأس المال وسرعة الرياح

وقرينة الراحة المناخية بواسطة برنامج (ArcGIS Pro)، وبناء خريطة التربة، وتقييم واقع استعمالات الأراضي، وتحديد قيود إقامة المناطق الاستثمارية من خلال ربط البيانات الواقعية بمعطيات المكان على أرض الدراسة. وبناء النموذج Model الخاص بالتحليل المكاني المتعدد لتحديد المكان الأمثل للمناطق الاستثمارية حسب المعايير القياسية المحددة باستخدام أداة بناء نموذج.

المدخل النظري للدراسة :

أولا :تحديد العوامل المؤثرة في الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية في منطقة السودة.

1. شبكة الطرق :

تعد شبكة الطرق عنصرا رئيسيا من عناصر التنمية، فلا يمكن انتخاب موقع جغرافي لأي نشاط اقتصادي دون وجود شبكة طرق تيسر الوصول إليها وتدعم احتياجات هذا النشاط الاقتصادي، وتعتبر الطرق من العوامل الرئيسية في تطور العمران؛ حيث تجذب الامتدادات العمرانية للمحلات العمرانية، كما يؤدى إلى اتساع المساحة العمرانية، ومن ثم يحدث تغير في شكل وحجم المحلة العمرانية (شوقي السيد على،1983، ص117)، كما أن للطرق أهمية كبيرة حيث إنها تعد النواة الأساسية لإقامة المشروعات الاستثمارية، ويمكن تصنيف شبكة الطرق في منطقة السودة على النحو المبين في الجدول (1) والشكل (2):

جدول (1) التوزيع العددي والنسبي لشبكة الطرق في منطقة السودة عام 2019م.

التصنيف الوظيفي	الطول (كم)	النسبة (%)
الطرق الشريانية	35.2	2.9
الطرق التجميعية	48.6	4.0
الطرق المحلية	1138.7	93.1
الإجمالي	1222.5	100

المصدر: من عمل الباحثة استنادًا إلى شبكة الطرق التابعة لمنصة البيانات الملاحية **Here**، النسخة **11**، **2019**م، والتحليل المكاني والشبكي داخل بيئة **ArcGIS Pro 3.0**.

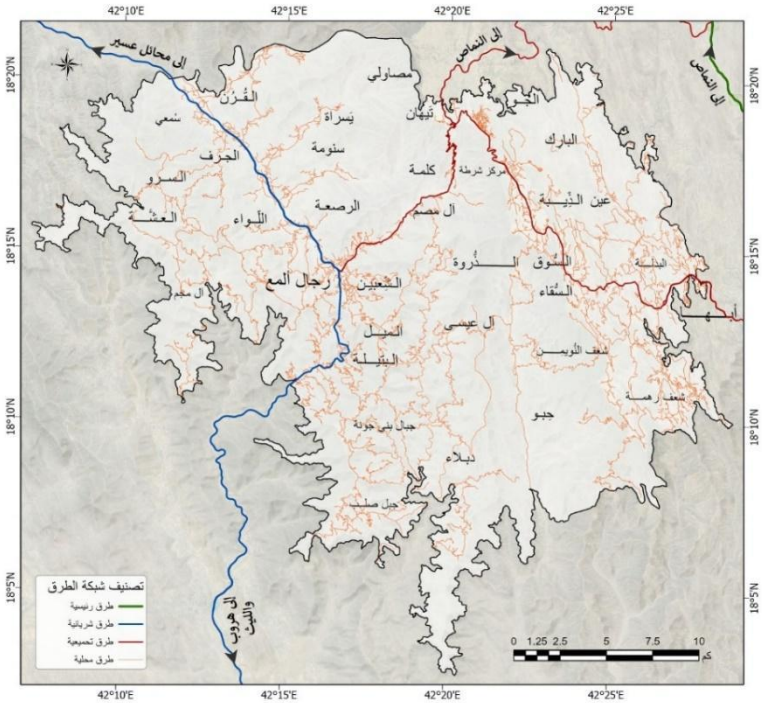
الطرق الشريانية: يبلغ إجمالى أطوالها نحو (35.2 كم) بنسبة (2.9%) من جملة أطوال الطرق في منطقة السودة.

الطرق التجميعية: هى عبارة عن الطرق الرئيسية في المدن والقرى والأحياء، ويزيد إجمالى أطوالها ليصل لنحو (48.6 كم) بنسبة تصل إلى (4.0%) من جملة الطرق في منطقة السودة.

الطرق المحلية: تتوزع الطرق المحلية بين المدن والقرى، وتبلغ أطوالها نحو (1138.7 كم) بنسبة (93.1%) من جملة أطوال الطرق في منطقة السودة.

نخلص من الشكل (2) إلى انخفاض كثافة الطرق الرئيسية في منطقة السودة، فضلا عن الطرق السريعة خصوصا في الجزء الأوسط والجنوبى من منطقة السودة، ومن ثم انخفاض فرص إقامة المناطق الاستثمارية بعيدا عن الطرق .

شكل (2) التصنيف الوظيفي لشبكة الطرق في منطقة السودة عام 2019م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادًا إلى شبكة الطرق التابعة لمنصة البيانات الملاحية Here، النسخة 11، 2019م، والتحليل المكاني والشبكي داخل بيئة ArcGIS Pro 3.0.

2. زمن الوصول لمطار أبها:

يقاس زمن الوصول من أي موقع داخل منطقة السودة لجميع المواقع الأخرى داخلها، وذلك من خلال تحليل مصفوفة تكلفة مسافة الوصول وهي مصفوفة تقيس المسارات الأقل تكلفة على طول شبكة من نقاط انطلاق متعددة لجهات متعددة.

جدول (2) معدل زمن الوصول لمطار أبها من منطقة السودة عام 2019م.

الزمن (دقيقة)	المساحة (كم2)	النسبة (%)
40 –27	88.7	12.5
55 – 40	106.6	15.0
75 – 55	68.8	9.7
90 – 75	46.8	6.6
105 –90	111.2	15.7
120 –105	190.2	26.8
135 –120	60.3	8.5
160.5 – 135	36.2	5.1

المصدر: من عمل الباحثة استنادًا إلى شبكة الطرق التابعة لمنصة البيانات الملاحية Here، النسخة 11، 2019م، والتحليل المكاني والشبكي داخل بيئة ArcGIS Pro 3.0.

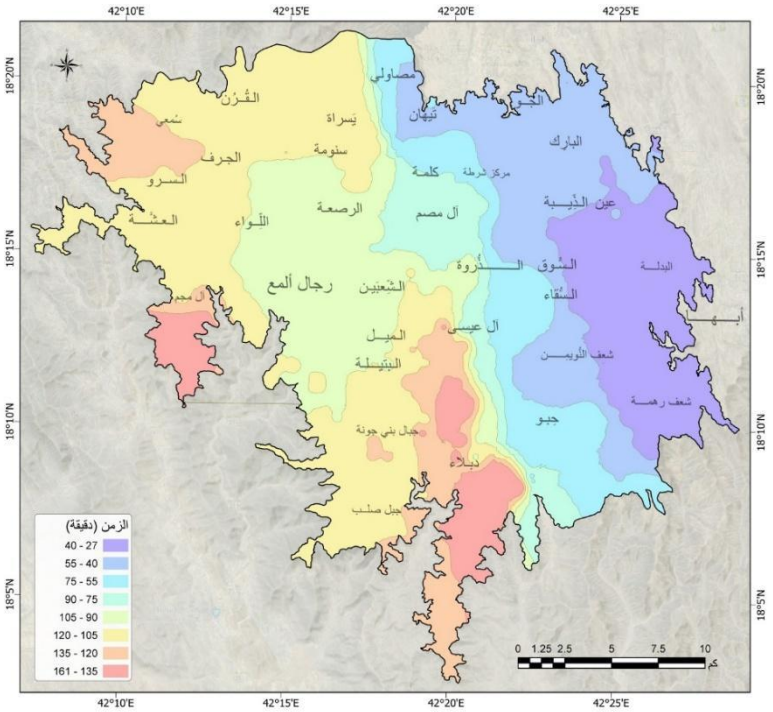
ويشير الجدول (2) إلى الزمن اللازم للوصول لمطار أبها من أي موقع في منطقة السودة والحيز المساحي لكل فترة زمنية (زمن وصول)، مما يبرز نطاق خدمة كل فترة زمنية. ويتفاوت الزمن اللازم للوصول لمطار أبها من مدن وقرى منطقة السودة وذلك حسب القرب والبعد من مطار أبها؛ فنجدها تصل إلى أقل زمن في شرق منطقة السودة حيث سجل زمن الوصول أقل من (40 دقيقة) وتلك المنطقة شكلت نحو (88.7كم2) وتتمثل في البدلة وشغف رهمة، وذلك بسبب وقوعهما على حدود أبها، في حين سجل أعلى زمن للوصول جنوب وغرب منطقة الدراسة حيث يصل إلى (135 دقيقة) أي ما يزيد عن ساعتين بإجمالي مساحة نحو (36.2كم2).

أثر قرب المسافة بين مطار أبها وقرى البارك والجو والسوق على زمن الوصول إليها فقد شكل زمن الوصول نحو (55 دقيقة) بمساحة شكلت (106.6كم2)، ويزيد زمن الوصول إلى مطار أبها من قرى آل عيسى وآل مصمم وحبو ليصل إلى (90 دقيقة). ويرتفع الزمن اللازم للوصول لمطار أبها بالجزء الواقع وسط منطقة السودة ليصل إلى (120–135 دقيقة) بالجرف والسرو جبل صلب وسنومة بإجمالي مساحة تبلغ (60.3 كم2)، ويسجل زمن الوصول للمطار من قرية آل مجم ودبلاء (135 دقيقة).

وتؤثر المطارات على ربط منطقة السودة بالمناطق الأخرى داخل المملكة وخارجها ومن ثم خدمة عملية التنمية المستدامة وتسهيل الاستثمارات ودعم الصناعة. وكما هو موضح بالشكل (3) تزيد فرص إقامة المناطق الاستثمارية شرق منطقة السودة وذلك بسبب القرب من مطار أبها.

نخلص مما سبق إلى أن زمن الوصول لمطار أبها من منطقة السودة يتسم بسهولة الوصول إليه في شرق وسط منطقة السودة، في حين يزيد زمن الوصول في أطرافها الشمالية والجنوبية والغربية.

شكل (3) معدل سهولة الوصول لمطار أبها عام 2019م.



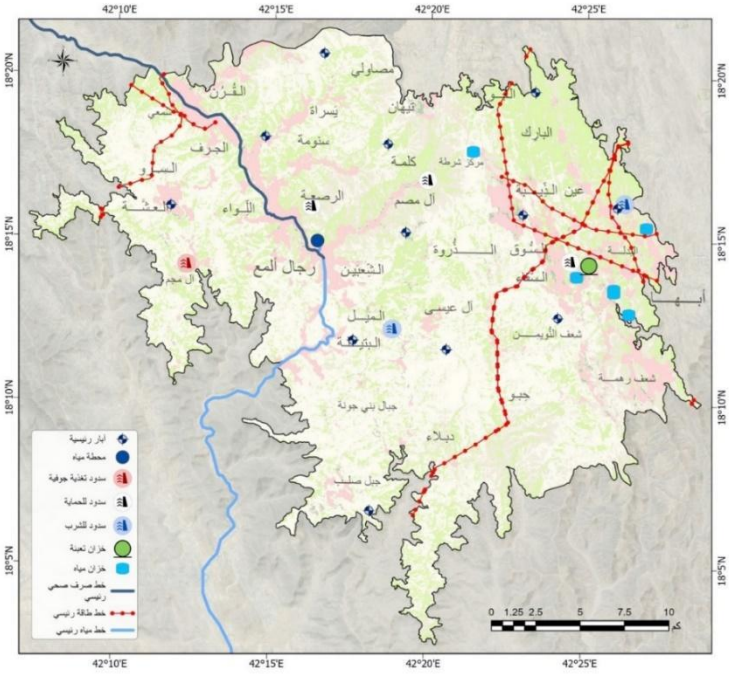
المصدر: من عمل الباحثة استنادًا إلى شبكة الطرق التابعة لمنصة البيانات الملاحية Here، النسخة 11، 2019م، والتحليل المكاني والشبكي داخل بيئة ArcGIS Pro 3.0.

3. توزيع المرافق الرئيسية:

وتعد المرافق العامة من أهم المقومات للمناطق الاستثمارية، وتتفاوت المرافق في توزيعها بمنطقة السودة، ومن الشكل (4) يتضح تركز الخدمات شمال وشرق وغرب منطقة السودة، في حين تنخفض في توزيعها جنوبا، وفي المقابل تنخفض كثافة خدمات التعبئة في منطقة السودة.

تؤدي المرافق العامة دورًا فعالا في التنمية المستدامة وإقامة المناطق الاستثمارية وتحفيز النمو الاقتصادي، وذلك من تحسين وتوفير وسهولة الوصول إليها، ومن ثم تزيد فرص إقامة المناطق الاستثمارية شمال وشرق وغرب منطقة السودة.

شكل (4) توزيع المرافق في منطقة السودة عام 2020م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات أمانة منطقة عسير، 2020م، واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

4. معدل القرب من المرافق الرئيسية.

تؤدي المسافة بين المرافق وكفاءة توزيعها دورا كبيرا في إنشاء المناطق الاستثمارية، والجدول (3) والشكل (5) يوضحان معدل قرب المرافق بمنطقة السودة.

جدول (3) توزيع المسافة للمرافق والمساحة المخدومة في منطقة السودة عام 2020م.

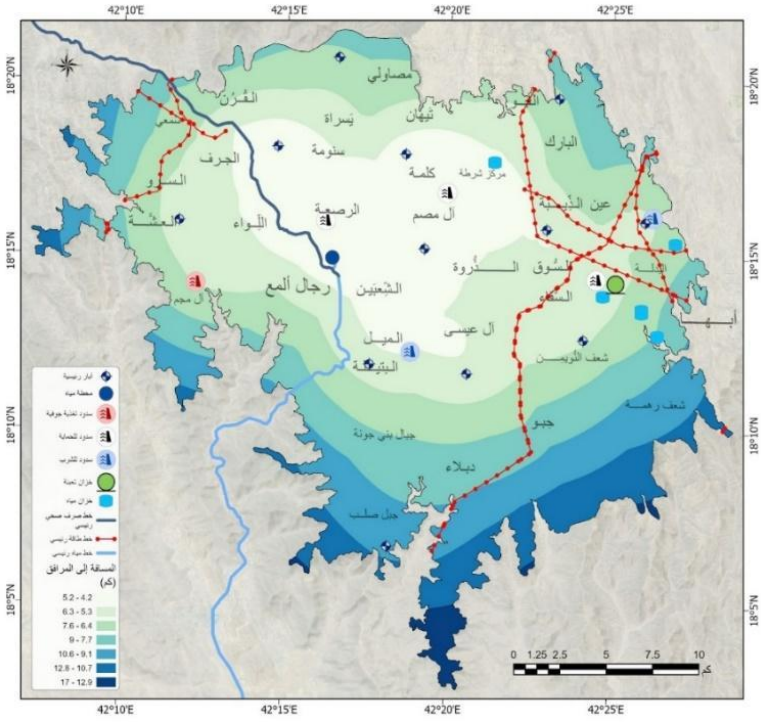
المسافة إلى المرافق (كم)	المساحة (كم2)
4.1 – 5.2	128.3
5.2 – 6.35	164.9
6.3 – 7.66	136.1
7.6 – 9.07	97.9
9.0 – 10.69	64.4
10.6 – 12.810	37.8
12.8 – 17.012	7.1
المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات أمانة منطقة عسير، 2020م، والتحليل المكاني والشبكي داخل بيئة ArcGIS Pro 3.0.	

تبلغ أقصى مسافة بين المرافق نحو (17كم)، وذلك أقصى الأطراف الجنوبية والغربية من منطقة السودة، وذلك نظرا لهامشية تلك المناطق، في حين تبلغ أدناها في وسط منطقة السودة حيث تصل المسافة إلى نحو (4.0كم) بإجمالي مساحة سجلت (128كم2).

يتميز النطاق الواقع حول النطاق الأوسط من منطقة السودة بقرب المسافة بين المرافق حيث شكلت (5.2-6.3 كم) وبإجمالي مساحة مخدومة نحو (164.9كم)، وكلما اتجهنا نحو الأطراف ذات المسافة بين الخدمات لتصل إلى (6.4–7.6 كم) وذلك في الجرف ويسرا وآل عيسى.

نخلص مما سبق إلى انخفاض المسافة بين المرافق في وسط منطقة السودة وحول النطاق الأوسط، على حين تزيد المسافات بينها في الأطراف الشمالية والشرقية، وتصل إلى أقصاها في أقصى الجنوب والغرب ومن ثم تكون صعوبة إقامة المناطق الاستثمارية في تلك المناطق.

شكل (5) توزيع المرافق ومعدل قربها في بمنطقة السودة عام 2020م.

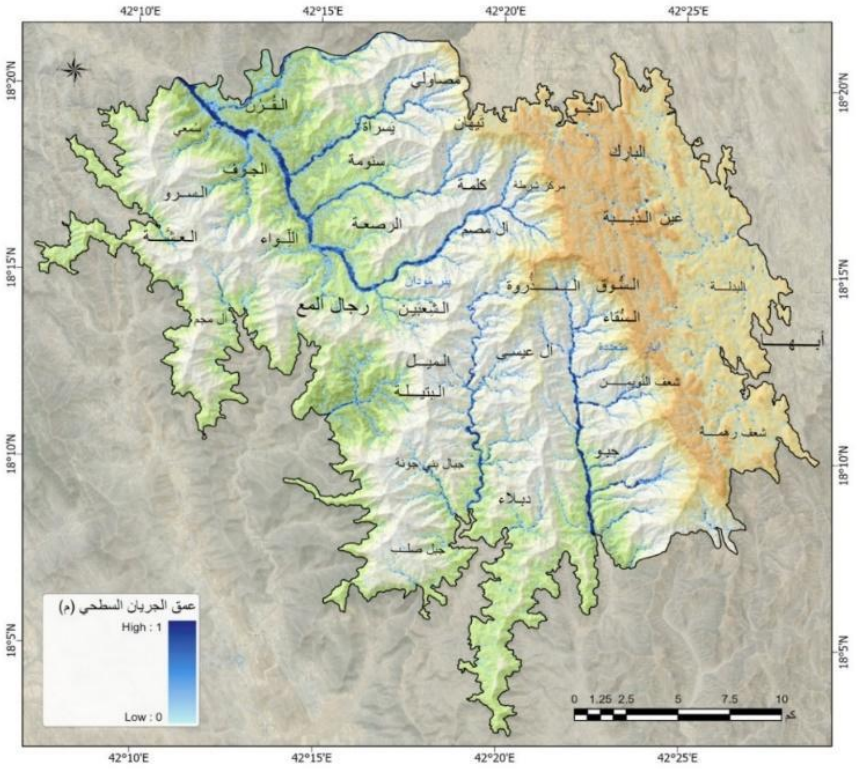


المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات أمانة منطقة عسير، 2020م، والتحليل المكاني والشبكي داخل بيئة ArcGIS Pro 3.0.

5. البعد عن الوديان وعمق الجريان السطحي:

تعطى دراسة وتحليل أعماق الجريان السطحي خلال 100 عام في أسوء عاصفة مطرية، وتهدف لتحديد عمق جريان المطر وعرض الوادي عند حدوث أسوء عاصفة مطرية، تم إنتاجها من خلال الاعتماد على Dem وقيمة أعلى قيمة مطر من الممكن أن تتعرض لها السودة خلال 100 عام، وذلك باستخدام برنامج (HEC-HMS) مع (ArcGIS) حيث إنه من الضروري تحديد عمق جريان المياه وعرض الوادي، ومن دراسة الشكل (6) يتضح ما يأتي: من الضرورى البعد عن الأودية في تنمية المناطق الاستثمارية، وذلك لأنها من أكثر الأماكن عرضة للتدمير في حالة السيول؛ حيث تقل فرصة إقامة استثمارات شمال منطقة الدراسة.

شكل (6) الوديان وأعماق الجريان السطحي في منطقة السودة عام 2021م.

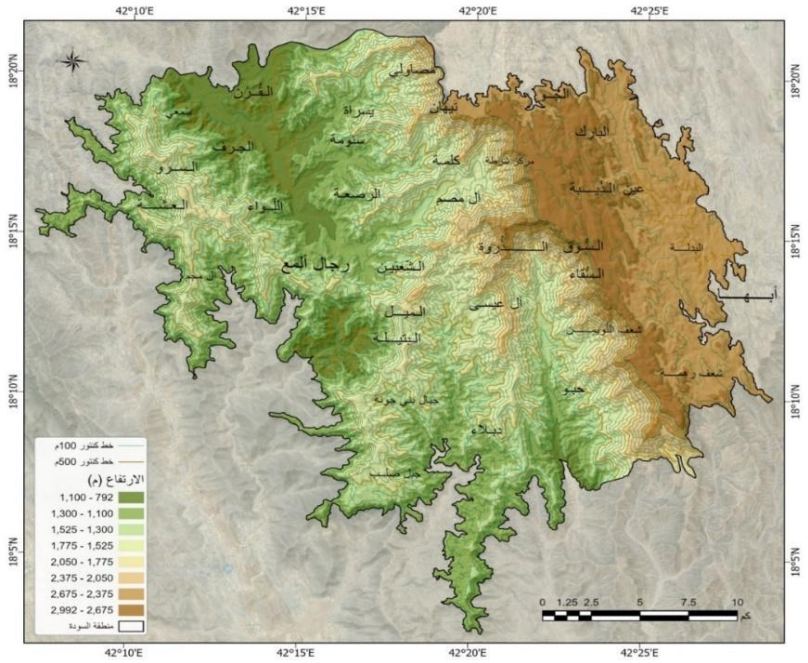


المصدر: من عمل الباحثة استنادا على نموذج الارتفاع الرقمي للسطح DSM التابع لوكالة الفضاء الأوروبية ESA الصادر عام 2021م لفترة المسح (2011 – 2015) – مرجع رأسي EGM2008 – بدقة 30م GLO–30.

6. الارتفاعات والتضاريس:

تتضمن دراسة عناصر التنمية للمدن دراسة السطح من حيث المناسيب وما يتعلق بالانحدارات والميول (أحمد على إسماعيل، 199، ص 251)، وتعتبر مظاهر السطح من أهم العوامل الموضعية التي تؤثر في نشأة الاستثمارات وتحديد محاور النمو، ويمكن النظر للمناطق الاستثمارية على أنها تتأثر بطبوغرافية السطح. ويتضح من الشكل (7) التدرج في الارتفاع من اتجاه الشرق إلى الغرب، وبناءً على التحليل تتميز منطقة الدراسة بالتباين الطبوغرافي؛ حيث تصل الارتفاعات شرق منطقة الدراسة لتصل لنحو 2600 م، في حين يبلغ الارتفاع شمال غرب منطقة الدراسة 1300 م، وفي الوسط 1500 م، وهي منطقة سهول متدرجة الارتفاع تضم سلاسل تلال عريضة قليلة العمق.

شكل (7) الارتفاعات بمنطقة السودة عام 2021م.

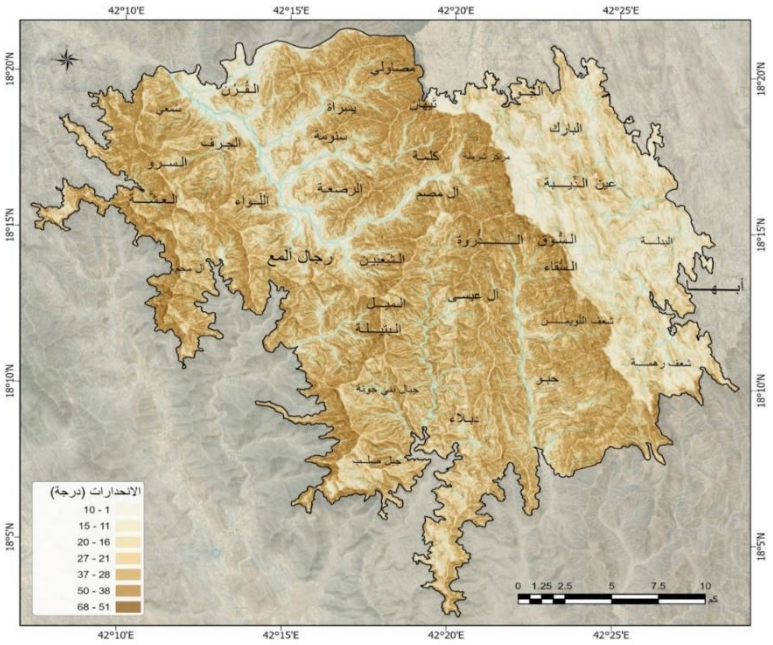


المصدر: من عمل الباحثة استنادا على نموذج الارتفاع الرقمي للسطح DSM التابع لوكالة الفضاء الأوروبية ESA الصادر عام 2021م لفترة المسح (2011 – 2015) – مرجع رأسي EGM2008 – بدقة 30م GLO-30.

7. الانحدارات:

من الملاحظ على خريطة الانحدار هذه أنها تختلف من جزءٍ إلى آخر داخل منطقة الدراسة، ويرجع ذلك إلى اختلاف نوع الصخر ونظامه، إلى جانب أثر الحركات الأرضية في تشكيل بعض الظاهرات كالتلال والحواف الجبلية التي تتغير على جوانبها درجات الانحدار. ويمكن القول إن الانحدار يزيد على جوانب التلال والقمم الجبلية والحواف الانكسارية وحواف أسطح الصدوع وبعض منحدرات جوانب الأودية في الإقليم الجبلي، في حين تقل الانحدارات في مناطق السهل الساحلي وبعض أجزاء نطاق أقدام الجبال وعلى أسطح المرواح والمدرجات وقيعان مجاري الأودية. وللوقوف على مدى التباين في الانحدارات وإبراز الاختلافات المحلية بين أجزاء المنطقة، فقد تم رسم خريطة كروبلي الانحدار شكل (8)، ومنها يتضح ما يأتي:

شكل (8) الانحدارات وتصنيفها في منطقة السودة عام 2021م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على نموذج الارتفاع الرقمي للسطح DSM التابع لوكالة الفضاء الأوروبية ESA الصادر عام 2021م لفترة المسح (2011 - 2015) – مرجع رأسي EGM2008 – بدقة 30م GLO-30.

يتركز مستوى الانحدار إلى الخفيف في معظم أجزاء منطقة السودة الوسطى والأجزاء الجنوبية، إلى جانب المناطق السهلية التي تشغلها المجاري المائية، مما يجذب العديد من الأنشطة الاستثمارية والسكان، في حين تتركز الانحدارات الشديدة في الأطراف الشرقية والشمالية الغربية من منطقة الدراسة حيث تتركز منحدرات تلال أراضي ما بين الأودية، وتشمل أودية ومنحدرات، ويقطع هذه المناطق العديد من روافد الأودية التي يتسم أغلبها بالقصر وشدة الانحدار والاستقامة، ومن ثم يصعب استغلال المناطق المنحدرة في إقامة المشروعات الاستثمارية.

8. تكوينات التربة.

إن اختيار التربة من المتطلبات الأساسية لإقامة الأبنية قبل الشروع في عملية البناء، لا سيما التأكد من ثباتها على الأرض بحيث تتحمل الأساسات التي تبنى في الأرض، وعلى عمق مناسب للبناء، والتي تتحمل حمولة المبنى فيما بعد، ففي البداية يجب تَعرُّف نوعية التربة للكشف عن طبيعتها وترتيب طبقاتها وسمكها،

ليتم وفق الدراسة تحديد التي توفر الشروط الأربعة المتانة والتوازن والثبات والاستقرار (خلف حسين وسعدون مشرف، 2020، ص 122).

تعد الأرض من العوامل المسؤولة عن اختيار المواقع الاستثمارية، فالصخور الصلبة لا تحتاج إلى بناء أسس قوية تتحمل أوزان المباني والمكائن والاهتزازات، وبذلك تعمل على خفض التكاليف للإنشاء، وبخلافه الصخور الهشة وتتركز في وسط منطقة السودة. أما الأرض المستوية فهي لا تحتاج إلى أعمال تسوية لذا فهي تساعد على انخفاض تكاليف البناء أيضا، بخلاف الأرض شديدة التضرس. ويمكن تعريف التربة وجميع الأنقاض السطحية والرواسب في منطقة السودة على النحو الآتي:

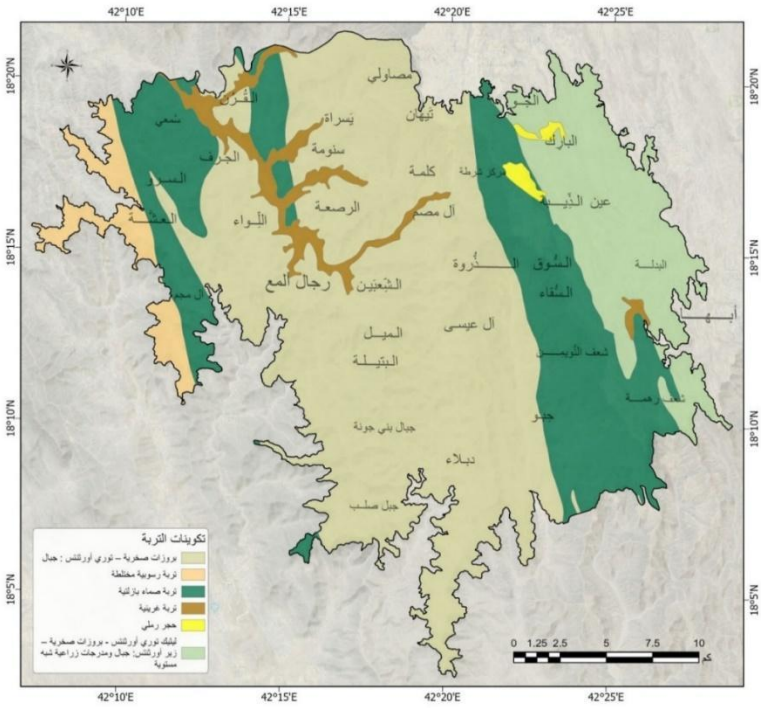
جدول (4) أنواع التربة ومساحتها بمنطقة السودة عام 2021م.

نوع التربة	المساحة (كم2)
بروزات صخرية – توري أورثنتس: جبال	351.4
تربة رسوبية مختلطة	23.7
تربة صماء بازلتية	148.7
تربة غرينية	23.1
حجر رملي	3.5
ليثيك توري أورثنتس – بروزات صخرية – زير أورثنتس: جبال ومدرجات زراعية شبه مستوية	86.3
الإجمالي	637
من عمل الباحثة استنادا على أطلس التربة، وزارة الزراعة والمياه – إدارة استثمار الأراضي – اللجنة السعودية الأمريكية المشتركة، عام 1984م، مقياس 1:250000 واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.	

تهيمن التربة ذات البروزات الصخرية على أنواع التربة في منطقة السودة، وتمتد في نطاق وسط منطقة الدراسة من الشمال للجنوب، وتعتبر واحدة من أنواع التربة المثالية للبناء لوجود الصخر فيها وتتميز بمقاومة احتكاك كبيرة، بالرغم من أنها تحتاج إلى الآت كبيرة من أجل الحفر ومساواة سطحها للبناء، فإن معظم الأبنية المقامة على التربة الصخرية تتمتع بمتانة عالية، لما للتربة الصخرية من قوة تحمل. وفي المقابل تتوزع التربة الصماء البازلتية شرق وشمال غرب منطقة السودة، وتعد من أفضل أنواع التربة لإقامة المنشآت، في

حين تتركز التربة ليثك توري أورثنتش أقصى الشمال الشرقي من منطقة السودة والتي يتسم قوامها بالطمي الحصوي، وتُعد غير صالحة للزراعة. وتنتشر تربة الحجر الرملي والتربة الغرينية في شكل بؤر شرق وغرب منطقة الدراسة، وأخيرا التربة الرسوبية المختلطة تمتد في شكل شريطي غرب منطقة الدراسة من الشمال للجنوب.

شكل (9) تكوينات التربة في منطقة السودة عام 2021م.



من عمل الباحثة استنادا على أطلس التربة، وزارة الزراعة والمياه – إدارة استثمار الأراضي – اللجنة السعودية الأمريكية المشتركة، عام 1984م، مقياس 1:250000 واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

9. الغطاء الأرضي.

يهتم الجغرافي عادة بدراسة استخدامات الأراضي، وتوقيع ذلك على خرائط؛ لتحديد أوجه التفاوت بين الأنشطة المكانية داخل المدينة؛ ومن ثَمَّ فإن لخريطة استخدام الأرض أهميتها في عمليات تخطيط المدن أو إعادة تخطيط بعض مناطقها بهدف الوصول إلى أحسن استخدام للأرض فيها. وتتميز استخدامات الأراضي بالمدن بتباينها؛ وذلك تبعا لاحتياجات المجتمع المتغير(محمد سطيحة،1977، ص 125). وتأتي أهمية دراسة الغطاء الأرضي القائمة للوقوف على نمطها العام وتحديد الاستغلال الأمثل في المستقبل، ويتضح من الجدول (5) والشكل (10) ما يأتي:

جدول (5) الغطاء الأرضي في منطقة السودة عام 2020م.

الغطاء الأرضي	المساحة (كم2)	النسبة (%)
أراضي فضاء	87.0	13.7
مناطق زراعية	4.9	0.8
غطاء نباتي	169.0	26.5
أراضي عشبية	308.2	48.4
مناطق عمرانية	67.6	10.6
الإجمالي	636.7	100

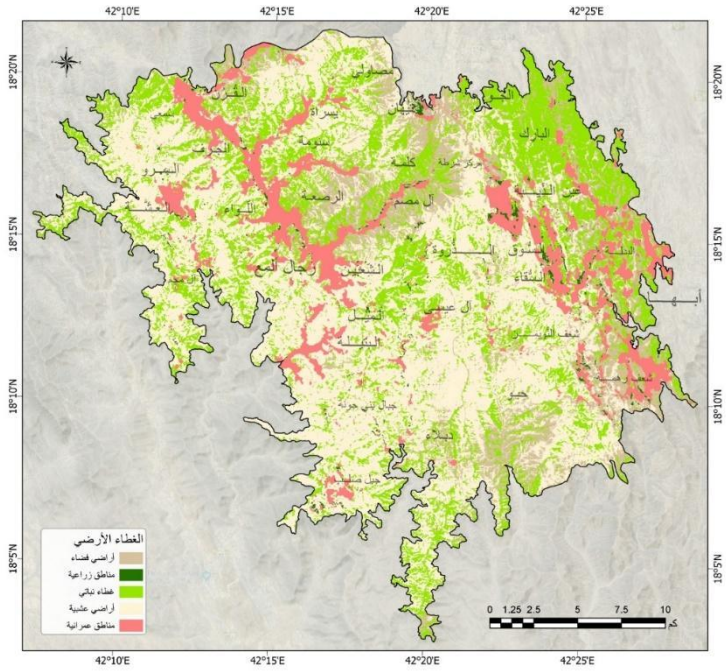
المصدر: من عمل الباحثة استنادا إلى طبقة الغطاء الأرضي land cover لعام 2020م من خلال طبقة ESA World Cover 2020 التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية والتي تم معالجتها اعتمادًا على المصورات الفضائية Sentinel2 بدقة تفريقيه تبلغ 10م. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

تتميز المنطقة بالأراضي العشبية التي تنتشر على مساحات كبيرة إذ تقدر بنحو (308.2 كم2) بنسبة (48.4%) من جملة الاستخدامات في منطقة السودة. مما يعزز من جمال الطبيعة ويوفر فرصًا للمشي ورياضة المشي لمسافات طويلة.

وتأتى أراضي الغطاء النباتي في المرتبة الثانية بين الاستخدامات من حيث إجمالي المساحة حيث شكلت (169.0 كم2) بنسبة (26.5%) من جملة الاستخدامات في منطقة السودة، ومن ثم توفير المواد الخام للصناعات وتنظيم سرعة الرياح وحماية التربة من الانجراف والتعرية والتضاريس.

وتعد الأراضي الفضاء من أهم مقومات التنمية العمرانية وإنشاء مناطق استثمارية وشكلت مساحتها نحو (87.0 كم2) بنسبة (13.7%) من جملة الاستخدامات في منطقة السودة. وتتركز الأراضي الفضاء في وسط وشرق منطقة الدراسة. بيفي حين تزيد فرص إقامة المناطق الاستثمارية بالقرب من المناطق العمرانية القائمة التي سجلت نحو (67.6 كم2) بنسبة (10.6%) من جملة الاستخدامات في منطقة السودة، يليها المناطق الزراعية بإجمالي مساحة تقدر بنحو (4.9 كم2) بنسبة (0.8%) من جملة الاستخدامات في منطقة السودة.

شكل (10) الغطاء الأرضي في منطقة السودة عام 2020م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا إلى طبقة الغطاء الأرضي land cover لعام 2020م من خلال طبقة ESA World Cover 2020 التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية والتي تم معالجتها اعتمادًا على المصورات الفضائية Sentinel2 بدقة تفريقيه تبلغ 10م. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

10. الحرارة.

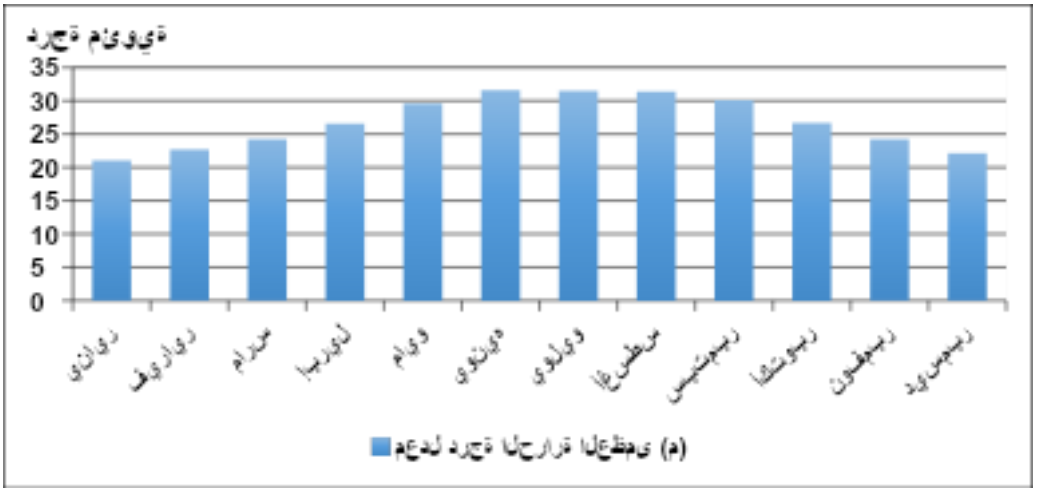
تتميز منطقة السودة بمناخ معتدل وطقس فريد من نوعه، خصوصا في فصل الصيف، ويبلغ متوسط درجة الحرارة بمنطقة السودة 26.8 درجة. وتبلغ درجات الحرارة أقصى معدلاتها في خلال شهور يونية ويوليه وأغسطس ثم تبدأ في الانخفاض التدريجي خلال شهور سبتمبر ومايو وأكتوبر وأبريل وتواصل الانخفاض لتصل إلى أدنى مستوياتها خلال شهور فبراير، وديسمبر، ويناير، وفبراير. مما يجعلها بيئة مناسبة لإقامة المشروعات الاستثمارية المختلفة.

على حين يعتبر شهر يونية أعلى شهور السنة حرارة في منطقة السودة حيث تصل درجات الحرارة فيه إلى أعلى معدلاتها خلال السنة.

جدول (6) معدل درجات الحرارة في محطة خميس مشيط عام 2018م.

	الشهر	معدل درجة الحرارة (م)	معدل درجة الحرارة العظمى (م)	معدل درجة الحرارة الدنيا (م)
	يناير	14.05	21.05	7.90
	فبراير	15.69	22.69	9.44
	مارس	17.59	24.24	11.55
	إبريل	19.53	26.54	13.32
	مايو	22.07	29.57	15.40
	يونية	24.17	31.63	17.01
	يوليو	24.02	31.52	17.61
	أغسطس	23.56	31.39	17.33
	سبتمبر	22.84	30.05	15.48
	أكتوبر	19.38	26.65	12.18
	نوفمبر	16.48	24.24	9.54
	ديسمبر	14.50	22.13	7.81
	المعدل العام	19.48	26.80	12.87
	المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات مصلحة الأرصاد، الفترة 1981م – 2018م.			

شكل (11) معدل درجات الحرارة في محطة خميس مشيط عام 2018م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات مصلحة الأرصاد، الفترة 1981م – 2018م.

11. قرينة الراحة المناخية (أوليفر).

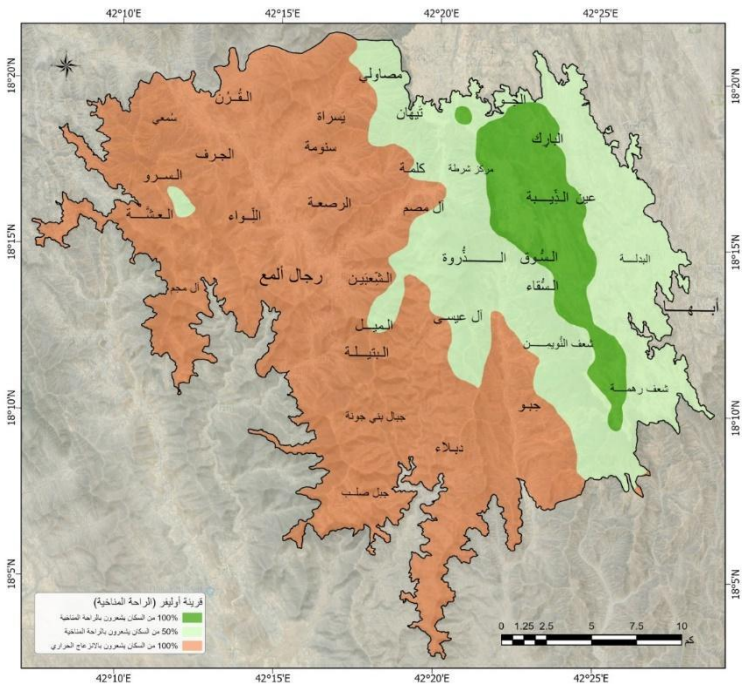
يستند مقياس الحرارة والرطوبة الذي قدمه أوليفر على درجة الحرارة والرطوبة النسبية بوصفهما العنصرين الرئيسين المؤثرين في راحة الإنسان ويتمثل هذا المقياس في:

THI= قرينة الحرارة والرطوبة، T= درجة الحرارة بالفهرنهايتية، RH= الرطوبة النسبة.

وقد تمت المفاضلة بينها وبين قرينة توم التي وُجد أنها تتفق في المدخلات والنتائج مع قرينة أوليفر، وإن كانت قرينة الأخير تعتمد على متغير درجة الحرارة مباشرة دون الحاجة إلى قيم درجات الحرارة للترمومتر الجاف والمبلل (شحاتة سيد طلبة، 2004، ص278).

يتضح من الشكل (12) أن وقوع جزء كبير من منطقة السودة في نطاق أفراد المجتمع الذين يشعرون بالإزعاج الحراري وذلك في غرب منطقة الدراسة في نطاق يمتد من الشمال إلى الجنوب، على حين أن 50% من السكان يشعرون بالراحة المناخية شرق ووسط منطقة السودة، وفي المقابل 100% من السكان يشعرون بالراحة المناخية في نطاق يمتد وسط النطاق السابق الذكر.

شكل (12) قرينة الراحة المناخية (أوليفر) بمنطقة السودة عام 2019م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا موقع World Climate الإصدار الثاني، ومصدرها: وحدة أبحاث المناخ CRU، جامعة East Anglia بإنجلترا الإصدار الرابع 4.03 CRU TS v الصادر 15 من مايو لعام 2019. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

12. معدل سرعة الرياح:

يعد المناخ أحد مكونات دراسة الموضع الهامة وذلك لأنه عنصر هام من العناصر التي تشترك في صنع خصائص البيئة، ويكسب المناخ كل بيئة من البيئات المتباينة قسطا كبيرا من صفاتها، كما أنه يؤثر تأثيرا مباشرا على الإنسان وعلى نشاطه وأسلوب حياته وقدرته الفعلية التي يواجه بها خصائص البيئة، ويعتبر المناخ من أهم العناصر التي تؤثر على تخطيط الإقليم والاستفادة من الموارد المتاحة به (أحمد خالد، 1995، ص 89)، وعادة يهتم المهندسون المعماريون عند تصميم نماذج المساكن أو المصانع باختيار أنسب مواد البناء من البيئة المحلية، والعناية بدراسة الضوء والحرارة والتهوية والرطوبة داخلها، كما يهتم باختيار أنسب اتجاه ليكون هو واجهة المنشأة وذلك تبعا لرؤية سقوط الأشعة الشمسية واتجاه هبوب الرياح. وفيما يأتي دراسة معدلات سرعة الرياح في محطة خميس مشيط القريبة من منطقة السودة، ويتضح من الجدول (7) والشكل (13) ما يأتي

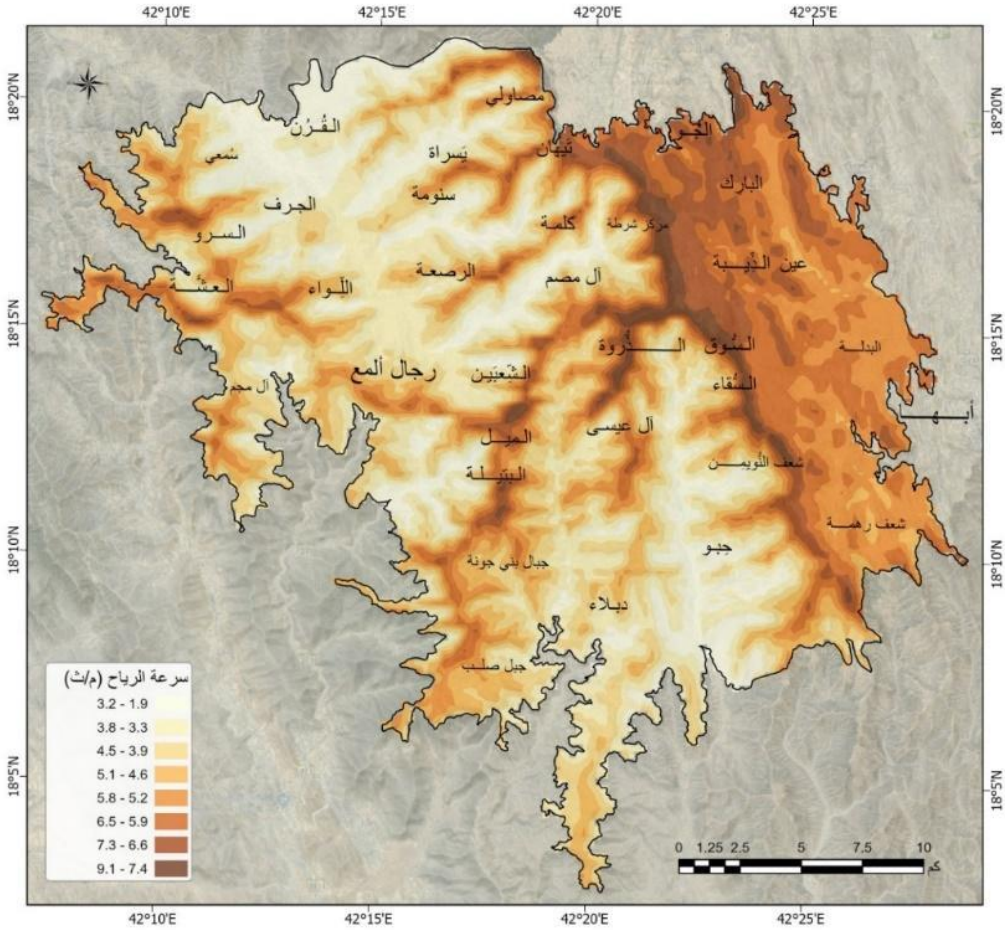
جدول (7) معدل سرعات الرياح في محطة خميس مشيط عام 2018م

الشهر	متوسط سرعة الرياح (م/ث)	شمال	شمال الشمال الشرقي	شمال شرق	شرق الشمال الشرقي	شرق	شرق الجنوب الشرقي	جنوب شرق	جنوب الجنوب الشرقي	جنوب	جنوب الجنوب الغربي	جنوب غرب	غرب الجنوب الغربي	غرب	غرب الشمال الغربي	شمال غرب	شمال الشمال الغربي
يناير	6.40	0.8	1.5	2.0	2.3	0.8	0.4	0.3	1.6	12.4	35.3	33.4	8.6	0.2	0.0	0.1	0.3
فبراير	6.84	0.5	1.2	2.6	2.5	1.7	0.5	0.2	1.6	14.5	35.6	27.6	11.2	0.2	0.1	0.0	0.3
مارس	7.16	0.5	0.8	0.7	1.1	1.9	0.8	0.9	2.2	11.5	36.4	31.3	10.8	0.5	0.2	0.1	0.3
إبريل	6.22	0.7	1.2	1.3	3.0	4.8	1.5	1.7	3.5	15.2	26.1	26.1	13.0	0.9	0.4	0.1	0.6
مايو	5.32	1.4	2.7	5.4	10.3	11.8	3.3	2.9	4.3	11.4	17.5	13.5	10.8	2.3	0.8	1.0	0.6
يونية	5.66	5.7	9.4	10.4	13.7	10.9	0.3	0.6	0.9	6.5	11.7	11.2	10.1	4.6	1.6	1.0	1.7
يوليو	5.79	9.0	13.5	8.6	7.5	3.6	0.2	0.1	1.0	5.5	14.6	15.7	10.2	3.8	2.2	2.2	2.3
أغسطس	5.69	4.9	9.3	8.7	11.7	9.9	0.6	0.6	0.9	7.4	16.5	16.0	8.1	2.3	0.2	1.2	1.8
سبتمبر	6.33	3.6	7.5	11.2	27.3	27.4	1.3	0.6	1.2	4.0	5.7	5.0	3.8	0.7	0.2	0.0	0.5
أكتوبر	5.54	1.3	5.7	7.1	17.7	33.0	5.0	4.4	2.7	4.9	5.9	6.6	5.0	0.5	0.1	0.2	0.0
نوفمبر	4.39	0.8	2.2	5.8	6.9	9.5	4.0	2.9	3.0	9.8	22.6	21.8	9.4	0.4	0.1	0.3	0.4
ديسمبر	4.97	1.2	2.8	4.0	4.1	2.0	0.5	0.6	2.4	12.1	30.5	28.1	10.2	0.6	0.1	0.2	0.4
المعدل العام	5.86	2.5	4.8	5.6	8.9	9.7	1.5	1.3	2.1	9.6	21.7	19.8	9.3	1.4	0.5	0.5	0.7

المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات مصلحة الأرصاد، الفترة 1981م – 2018م. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

تسود في منطقة السودة اتجاهات الرياح الجنوبية الغربية إلى الغربية والشمالية الشرقية. وتتباين سرعة الرياح في منطقة السودة من حى لآخر وخلال فصول السنة؛ إذ تصل سرعة الرياح إلى أقصاها شرق منطقة السودة أكثر من (7.4 م/ث)، في حين تنخفض سرعة الرياح لتصل إلى أدناها شمال وجنوب منطقة الدراسة حيث تصل إلى أقل من (1.9 م/ث). أما عن غرب منطقة السودة فتبلغ سرعة الرياح ما بين (5.9 : 6.6 م/ث). وتعتبر سرعة الرياح في منطقة السودة مناسبة لإقامة المشروعات الاستثمارية وذلك لانخفاضها سرعتها التى لا تؤثر على المنشآت.

شكل (13) معدل سرعات الرياح في منطقة السودة عام 2018م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات مصلحة الأرصاد، الفترة 1981م – 2018م. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

13. توزيع نسبة قوة العمل.

إن حساب قوة العمل بالنسبة لسكان المدينة (6 سنوات فأكثر) لم يعد من المقاييس المقبولة إحصائيا أو اقتصاديا أو اجتماعيا؛ حيث يعني أن افتراض أن سن العمل يبدأ من السادسة ، وإن جاز ذلك في المجتمعات الريفية في المستويات الدنيا من العالم النامي، خصوصا في الدول التي يمتد فيها سن الإلزام التعليمي إلى سن الثانية عشرة، والمفترض أن هذه الشريحة العمرية (من 6 – 12 سنة) في المدرسة وليس ضمن قوة العمل، وتقوم التوصية الاقتصادية الحقة في تعليمهم وتدريبهم حتى سن الثانية عشرة، باعتبار أن التدريب والتعليم بمنزلة استثمار اقتصادي حيث رفع مستوى الأداء والدخل، لذلك سوف يتم حساب قوة العمل لسكان المدينة (15 سنة فأكثر)، وتعد القوى العاملة من أهم مقومات إنشاء المناطق الاستثمارية، ويوضح الجدول (8) والشكل (14) موقف السكان من العمل في منطقة السودة، ومنه يتضح ما يأتي:

جدول (8) موقف السكان من العمل بمنطقة السودة عام 2018.

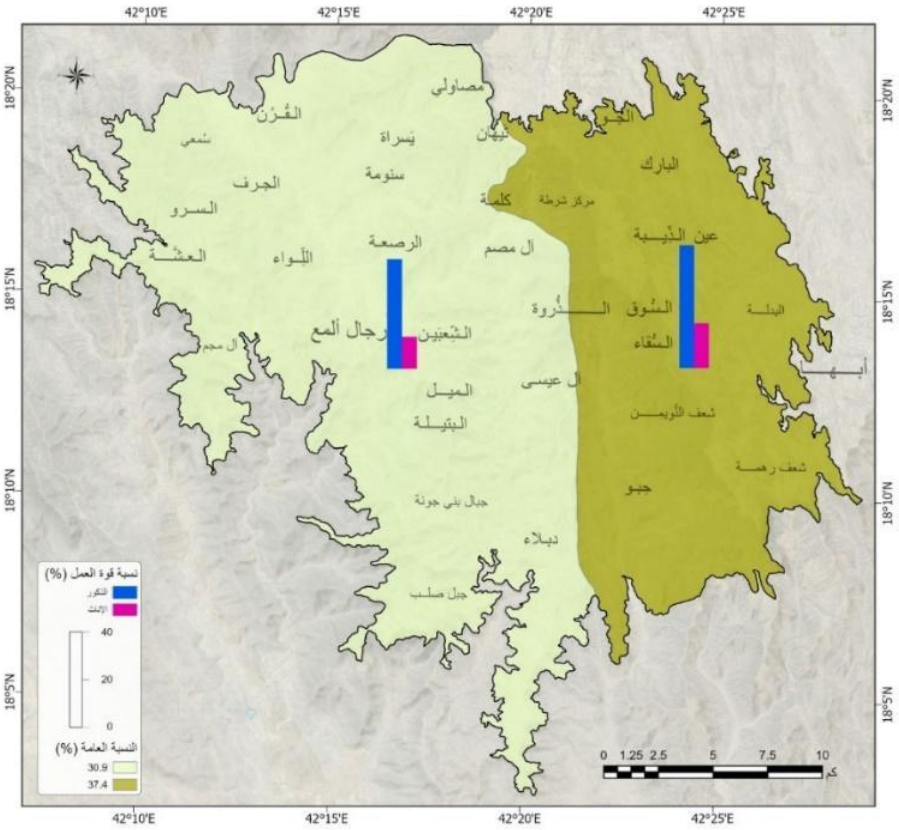
النوع	أبها			رجال ألمع		
	العدد	عدد السكان الإجمالي	النسبة (%)	العدد	عدد السكان الإجمالي	النسبة (%)
السكان	138862	371047	37.4	20176	65310	30.9
الذكور	108735	210864	51.6	16146	35120	46.0
الإناث	30127	160183	18.8	4030	30190	13.3
المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، 2018.						

المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، 2018

تستمد منطقة السودة الأيدي العاملة من أبها ورجال ألمع، ويتضح أن إجمالي السكان في قوة العمل في أبها نحو (138862 نسمة) بنسبة تزيد عن ثلث (37.4%) جملة السكان، في حين أسهمت الإناث في قوة العمل بنحو (30127 نسمة) بنسبة (18.8%) من جملة السكان في أبها، وفي المقابل أسهم الذكور في قوة العمل بنحو (108735نسمة) بنسبة (51.6%) من جملة السكان في أبها.

وينخفض إسهام السكان في قوة العمل في رجال ألمع؛ إذ سجل إجمالي السكان داخل قوة العمل نحو (65310 نسمة)، ويعني ذلك أن نسبة إسهام الإناث في العمل نسبة منخفضة بنسبة (13.3%) من جملة السكان، يقابلهم نسبة عالية من إسهام الذكورة في قوة العمل تصل إلى (35120 نسمة) بنسبة (46.0%) من قوة العمل في رجال ألمع.

شكل (14) التوزيع العددي والنسبي للسكان داخل قوة العمل في منطقة السودة عام 2018.



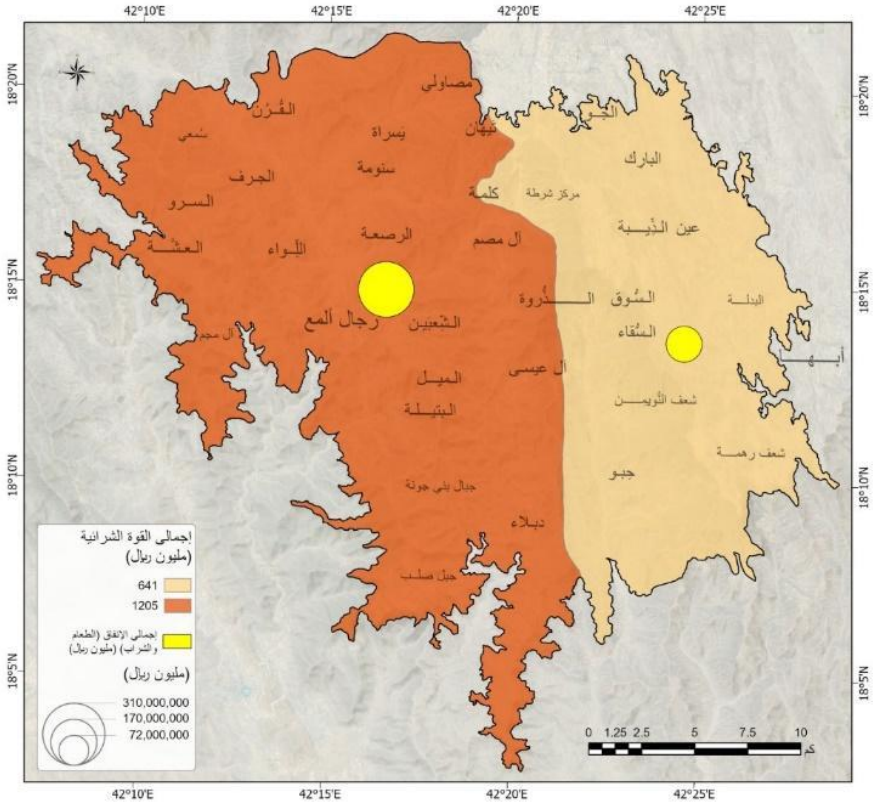
المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، 2018. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0

14. رأس المال.

يمثل حجم رأس المال أحد المقومات الأساسية في إقامة المناطق الاستثمارية، وجوهر عملية التنمية المستدامة؛ حيث يتوفر المال لإقامة المشروعات والقدرة الشرائية على الحصول على السلع والخدمات، ومن

الشكل (15) يتضح أن إجمالي القوة الشرائية للمقيمين والزائرين في النطاق الأوسط الممتد من الشمال للجنوب سجلت (1205 مليون ريال)، في حين تصل في النطاق الشرقي إلى (641 مليون ريال).

شكل (15) التوزيع الحجمي للقوة الشرائية وحجم الإنفاق في منطقة السودة عام 2018م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، 2018. واستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Pro 3.0.

رابعا الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية:

يمكن تعريق النموذج بأنه تمثيل مثالى للعالم الحقيقى بني من أجل عرض خصائص محددة لهذا العالم، وعادة ما يحاول الجغرافيون محاكاة الواقع من خلال استبدال المتشابهات عبر بناء النماذج (سامح عبد الوهاب، 2002، ص 2)، وتبرز أهمية استخدام النمذجة في الملاءمة المكانية إلى تسهيل الفهم والتحليل وقياس شكل التنمية ومعرفة أوجه القصور وتحديدها.

1. **الأسس والقيود التخطيطة لاختيار أنسب المناطق الاستثمارية، تم اختيار المواقع الاستثمارية عن طريق عدة معايير:**

- صلاحية الموقع من حيث المناسيب الطبوغرافية الارتفاع والانحدار.
- القرب من المناطق العمرانية الحالية ومدى توافر الأراضى الفضاء لإقامة المناطق الاستثمارية.
- صلاحية التربة للتأسيس والبناء.
- عدم التعرض للأخطار الطبيعية (أخطار السيول عبر الوديان) والبعد عنها.
- سهولة ربط أو قرب المواقع الاستثمارية من شبكة الطرق القائمة أو المستهدفة.
- صلاحية أنسب اتجاه ليكون هو واجهة المنشأة، وذلك تبعا لرؤية سقوط الأشعة الشمسية واتجاه هبوب الرياح.
- سهولة الوصول لمطار أبها.
- القرب من الخدمات وسهولة الوصول إليها.
- توفر قوة العمل.
- توفر رأس المال.

2. الطبقات المطلوبة لإعداد النموذج:

عملية الاستخدام السليم للموارد تتطلب القيام بعملية اتخاذ سليم للقرارات، وحصر هذه الموارد في صورة عملية مثل قواعد البيانات بحيث تتميز بسهولة الوصول للمعلومة لقراءتها وتحديثها أو تعديلها بالإضافة لسهولة الوصول لها من هيئات وجهات تتعلق باتخاذ القرار عن طريق شبكة كمبيوترية وتوفيرها لمتخذى القرارات والمخططين (عمرو على ، 1977، ص 123). وتعتبر الخرائط المساحية وصور الأقمار الصناعية أهم مصادر البيانات الجغرافية التى تتعامل معها، وفي هذه المرحلة يتم تجميع الخرائط والصور الفضائية التى تم استخدامها في بناء هذا النموذج في صورة طبقات وهى:

- طبقة شبكة الطرق الرئيسية والسريعة والشريانية والتجميعية والمحلية.
- طبقة الوديان وعمق المجارى المائية وهى عبارة عن raster.
- طبقة سهولة الوصول لمطار أبها وهى عبارة عن raster.
- طبقة تكوينات التربة وهى عبارة عن raster.
- طبقة الارتفاع والانحدار وهى عبارة عن raster.
- طبقة الغطاء الأرضى (الاستخدامات).

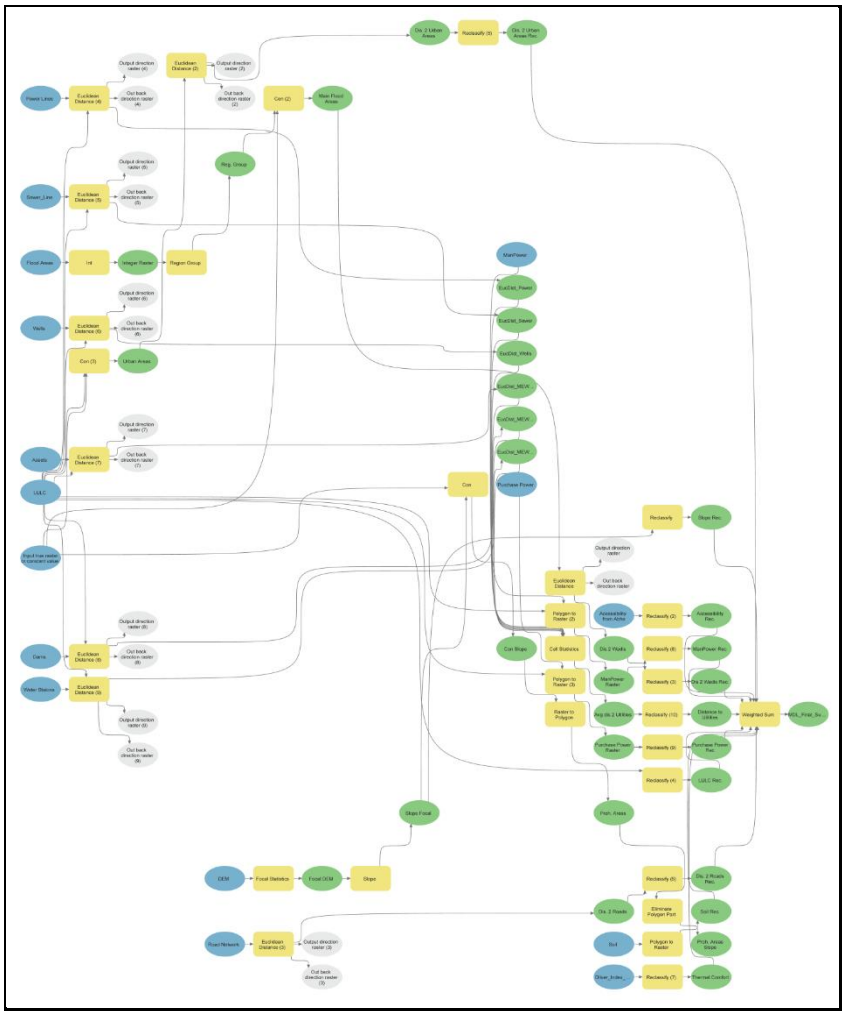
- قرينة الراحة المناخية أوليفر وهى عبارة عن raster.
- معدل سرعة الرياح وهى عبارة عن raster.
- طبقة توزيع المرافق.
- طبقة مسافة قرب الخدمات وهى عبارة عن raster
- طبقة نسبة قوة العمل.
- طبقة رأس المال.

3. النموذج المقترح:

تختلف طرق معالجة البيانات وذلك لاختلاف طبيعة كل بيان عن الآخر، فالبعض منها تم معالجته بنفس الطريقة وبعضها انفرد بطرق خاصة، لذلك سوف يتم عرض الطرق المختلفة لكل الطبقات فيما يأتى:

- المعالجة التى تم تطبيقها على طبقة الطرق والمرافق العامة ومدى قرب المرافق وتكوينات الأراضى ودرجة الحرارة وسرعة الرياح ونسبة قوة العمل ورأس المال والمجارى المائية، تم عمل نطاقات باستخدام Arctoolbox عن طريق EuclideanDistance.
- يتم إجراء إعادة تصنيف لكل الطبقات السابقة Reclassify وهى تغير للقيم لتصبح قيما أكثر أهمية، وذلك تمهيدا لعملية التطابق Weighted overlay.
- يتم إجراء إعادة تصنيف لكل طبقة: الارتفاعات والانحدارات وسرعة الرياح وقرينة الراحة المناخية ومسافة قرب المرافق Reclassify.
- تحويل طبقة العمران والأراضى الفضاء والمناطق الزراعية والتربة إلى Raster وإجراء Reclassify وذلك تمهيدا لعملية التطابق Weighted overlay.
- يتم إجراء عملية إعادة تصنيف Reclassify، لتقييم كل نطاق حسب أهميته وإعطائه قيمة يسهل التعامل معها، وهى عبارة عن raster التي يتم التعامل معها في عملية Weighted overlay وإعطاء وزن نسبى لها بناء على أهميتها في إقامة المناطق الاستثمارية.

شكل (16) درجة الملاءمة المكانية للمناطق الاستثمارية في منطقة السودة عام 2022م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على التحليل المكاني داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ArcGIS Pro 3.03.

4. مرحلة إنتاج خريطة أنسب المناطق الاستثمارية باستخدام التطابق الموزون:

يتم بناء هذه الخطوة على نتائج المرحلة الأولى من المعالجة التي نتج من خلالها مجموعة طبقات raster ثم يتم ترتيبها تبعا لمدى أهميتها وطبقا للمعايير، من خلال إعطاء الطبقات raster الوزن المناسب تبعا لأهميتها في توطين المناطق الاستثمارية ومن ثَمَّ يتم توزيع النسب على الطبقات بحيث تشكل في مجموعها 100%، فمثلا نسبة تأثير القرب من شبكة الطرق 13%، في حين أن طبوغرافية سطح الأرض 12%، ثم سهولة الوصول لمطار أبها 12%، ومدى صلاحية المناخ 10%، والبعد عن شبكة الأودية 10%، والقرب

من المناطق العمرانية 9%، والغطاء الأرضى (استخدام الأرض) 7%، والقرب من المرافق بنسبة 8%، والقوة الشرائية 7%، ونسبة قوة العمل 7% ، والتربة 5%.

جدول (9) المعايير وأوزانها لاختيار المواقع الاستثمارية في منطقة السودة عام 2022م.

المعايير	الوزن (%)
سهولة الوصول لمطار أبها	12
الراحة المناخية	10
التربة	5
القرب من شبكة الطرق	13
القرب من المناطق العمرانية	9
القرب من المرافق الرئيسية	8
القوة الشرائية	7
قوة العمل	7
البعد عن شبكة الأودية	10
طبوغرافية سطح الأرض	12
استخدام الأرض	7
المصدر: من عمل الباحثة استنادا على التحليل المكاني داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ArcGIS Pro 3.03.	

5. نتائج خريطة أنسب مواقع للمناطق الاستثمارية:

ويتضح من الجدول (10) الشكل (18) أن المناطق الأكثر ملاءمة لإقامة المناطق الاستثمارية تشغل مساحة تقدر بنحو (23.6 كم2) بنسبة (3.8%) من جملة الأراضي الملائمة للمواقع الاستثمارية، وتتركز في شرق النطاق الأوسط من منطقة السودة، وتتميز هذه الأراضي بأنها قريبة من التجمعات العمرانية، فضلا عن القرب من شبكة الطرق والمرافق العامة، وذات مناسيب وتربة ملائمة للتنمية والاستثمارات.

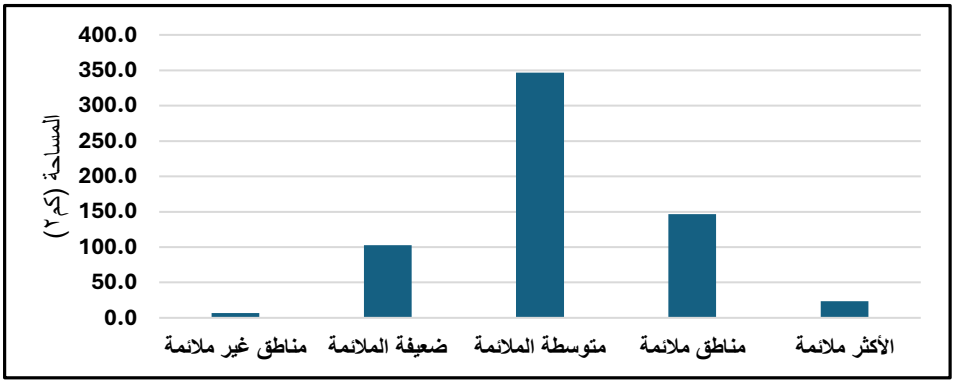
جدول (10) التوزيع العددي والنسبي لدرجة الملاءمة للمواقع الاستثمارية في منطقة السودة عام 2022م.

درجة الملاءمة	المساحة (كم2)	النسبة (%)
مناطق غير ملائمة	6.9	1.1
ضعيفة الملاءمة	102.9	16.4
متوسطة الملاءمة	346.8	55.3
مناطق ملائمة	146.8	23.4
الأكثر ملاءمة	23.6	3.8

المصدر: من عمل الباحثة استنادا على التحليل المكاني داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ArcGIS Pro 3.03

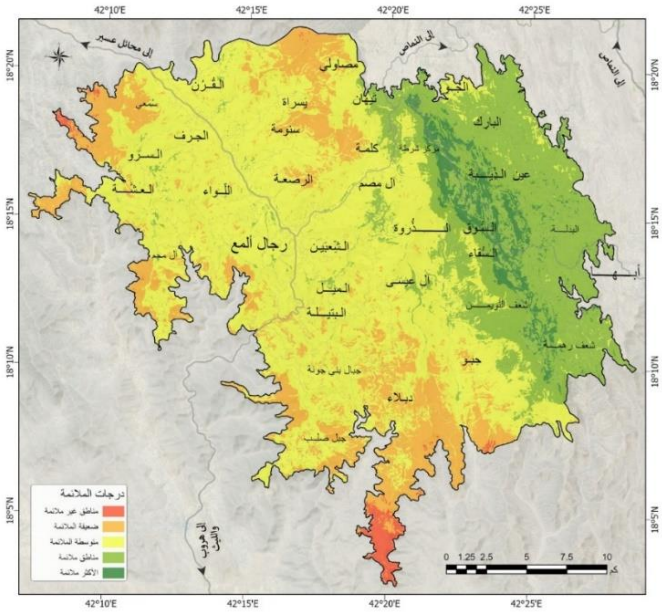
بينما شكلت المناطق الملائمة نحو (147.8 كم2) وتتمثل في شرق منطقة السودة وفي بؤر متناثرة شمالها، وتتركز المناطق متوسطة الملاءمة للمناطق الاستثمارية في نطاق ممتد من الشمال إلى الجنوب وسط منطقة السودة بإجمالي مساحة تقدر بنحو (346.8 كم2). وتتوزع المناطق الضعيفة للملاءمة للمناطق الاستثمارية غرب وشمال منطقة السودة، وذلك لقربها من مجارى الأودية ولارتفاع منسوب سطح الأرض والبعد عن شبكة الطرق والمرافق بإجمالي مساحة (102.9 كم2)، وأخيرا مناطق غير ملائمة للمناطق الاستثمارية وتتوزع في الأطراف الغربية والشمالية الغربية والشمالية الشرقية والجنوبية بإجمالي مساحة سجلت (6.9 كم2).

شكل (17) التوزيع العددي لدرجة الملاءمة للمواقع الاستثمارية في منطقة السودة عام 2022م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على التحليل المكاني داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية. ArcGIS Pro 3.03

شكل (18) درجة الملاءمة المكانية للتطوير المناطق الاستثمارية المستقبلية في منطقة السودة عام 2022م.



المصدر: من عمل الباحثة استنادا على التحليل المكاني داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ArcGIS Pro 3.03.

النتائج :

- انخفاض كثافة الطرق الرئيسية في منطقة السودة والتي تربط بين المناطق بعضها ببعض، والطرق السريعة خصوصا في الجزء الأوسط والجنوبي من منطقة السودة.
- يتسم زمن الوصول لمطار أبها بالسهولة في شرق وسط منطقة السودة، في حين يزيد زمن الوصول في أطرافها الشمالية والجنوبية والغربية.
- تقل المسافة بين المرافق في وسط منطقة السودة وحول النطاق الأوسط، في حين تزيد المسافات بينها في الأطراف الشمالية والشرقية، وتصل إلى أقصاها في أقصى الجنوب والغرب.
- تعد أبها مصدرا لقوة العمل في منطقة السودة؛ إذ يبلغ إجمالي قوة العمل في أبها نحو (138862 نسمة) بنسبة تزيد عن ثلث (37.4%) جملة السكان، وأسهمت الإناث بنسبة (18.8%)، في مقابل الذكور (51.6%) من جملة السكان في أبها.
- أسهمت تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إمكانية اختيار أنسب المواقع لإنشاء المناطق الاستثمارية في منطقة الدراسة، فهذه تقنية تقوم ببناء وإعداد خريطة الأساس، ومن ثم عرض الظواهر الجغرافية وربط عناصر الخريطة النقطية والخطية والمساحية بقواعد البيانات وإجراء وظائف تحليلية لها، وإبراز

مدى التفاعل بين المعلومات وطبيعة موقعها الجغرافي والمؤثرات البيئية المختلفة لتوطين التنمية والاستثمارات. ومن ثَمَّ نتج من هذا النموذج تدرج في ملاءمة المناطق للتنمية وإقامة مناطق استثمارية.

التوصيات:

- إقامة محاور تنمية وإنشاء تجمعات استثمارية جديدة بالمناطق الموضحة في خريطة الملاءمة المكانية لتنمية المناطق الاستثمارية.
- هناك أماكن مترامية الأطراف تحتاج إلى مد شكبة البنية التحتية والطرق الرئيسية حيث يوجد ضعف وصول إلى تلك الخدمات.
- انطلاقا من سياسة الخروج من التجمعات العمرانية القائمة إلى آفاق جديدة بالصحراء لمحاولة تعميرها وإنشاء مراكز عمرانية جاذبة للاستثمارات المحلية والأجنبية بأنماط جديدة من الاستيطان تختلف عن الأنماط التقليدية في وسط منطقة السودة.

المصادر والمراجع

- **المصادر:**

- الهيئة العامة للإحصاء.
- مصلحة الأرصاد.
- أمانة منطقة عسير.
- برنامج جودة الحياة، رؤية المملكة العربية السعودية 2030.
- الخريطة الاستثمارية لمنطقة عسير حتى عام 2030 م، 2022، الغرفة التجارية الصناعية بأبها مركز البحوث والمعلومات.

- **المراجع باللغة العربية:**

- إسماعيل، أحمد على، (2005)، "دراسة في جغرافية المدن"، دار الفكر العربي، القاهرة.
- أحمد، شحاته سيد، (2004)،"أثر المناخ على راحة الإنسان بمنطقة المدينة المنورة، دراسة في المناخ التطبيقي"، المجلة العربية الجغرافية، العدد 24.
- الصالح، عبد الله بن عبد المحسن، (2006)، "الخصائص النباتية لمجتمع العرعر بجبل السودة في جبال السروات بالمملكة العربية السعودية"، دراسة في الجغرافية الحيوية، مجلة دراسات الخليج والجزيرة، العدد 122.
- الدليمي، خلف حسين علي، الشعباني، سعدون مشرف حسين، (2020)، "المعلومات الجيوتقنية وتخطيط المشاريع الهندسية – دراسة تطبيقية".
- الربعي، رحمه يحيى أحمد، (2021)، "تقييم الواقع السياحي في أبها الحضرية لتعزيز جاذبيتها السياحية ومواكبة رؤية المملكة 2030 من وجهة نظر المجتمع المضيف"، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، المجلد الرابع، العدد (9).
- جابر، محمد مدحت، (2003)، "جغرافية العمران الريفي والحضري"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- سطيحة، محمد، (1977)، "خرائط التوزيعات الجغرافية"، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، القاهرة.

- صقر، زين العابدين علي، (1984) ، "تخطيط المناطق الصناعية في المدن"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد.
- علام، أحمد خالد، على، سمير سعد، الديناري، مصطفي، (1995)، "التخطيط الإقليمي، مكتبه الأنجلو المصرية"، القاهرة، الطبعة الأولى.
- عبد الوهاب، سامح، (2002)، "نماذج فعالية القوى العاملة في القاهرة الكبرى"، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (23).
- عبد الحميد، عادل معتمد، (2018)، "الطاقة الاستيعابية للسياحة البيئية لمنتزه جبل السودة بمنطقة عسير جنوب غرب المملكة العربية السعودية"، دراسة تقويمية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية جامعة الكويت.

- Ismāʻīl, Aḥmad ʻalá, (2005), "dirāsah fī jughrāfīyah al-mudun",(in Arabic) Dār al-Fikr al-ʻArabī, al-Qāhirah.

- Aḥmad, Shiḥātah Sayyid, (2004), "Athar al-munākh ʻalá rāḥat al-insān bi-al-minṭaqah al-Madīnah al-Munawwarah,(in Arabic) dirāsah fī al-munākh al-taṭbīqī", al-Majallah al-ʻArabīyah al-jughrāfīyah, al-ʻadad 24.

- al-Ṣāliḥ, ʻAbd Allāh ibn ʻAbd al-Muḥsin, (2006), "al-Khaṣāʼiṣ al-nabātīyah li-mujtamaʻ alʻrʻr bi-Jabal altwdh fī jibāl al-Sarawāt bi-al-Mamlakah al-ʻArabīyah al-Saʻūdīyah",(in Arabic) dirāsah fī al-jughrāfīyah al-ḥayawīyah, Majallat Dirāsāt al-Khalīj wa-al-Jazīrah, al-ʻadad 122.

- al-Dulaymī, Khalaf Ḥusayn ʻAlī, al-Shaʻbānī, Saʻdūn Musharraf Ḥusayn, (2020), "al-maʻlūmāt aljywtqnyh wa-takhṭīṭ al-Mashārīʻ al-Handasīyah-dirāsah taṭbīqīyah".(in Arabic).

- al-Rabʻī, raḥimahu Yaḥyá Aḥmad, (2021), "Taqyīm al-wāqiʻ al-siyāḥī fī Abhā al-ḥaḍarīyah li-taʻzīz jādhbythā al-siyāḥīyah wa-Muwākabat ruʼyah al-Mamlakah 2030 min wijhat naẓar al-mujtama (in Arabic) almḍyf", al-Majallah al-ʻArabīyah lil-Dirāsāt al-jughrāfīyah, al-mujallad al-rābiʻ, al-ʻadad (9).

- Jābir, Muḥammad Midḥat, (2003), "jughrāfīyah al-ʻumrān al-rīfī wa-al-ḥaḍarī",(in Arabic) Maktabat al-Anjlū al-Miṣrīyah, al-Qāhirah.

- sṭyḥh, Muḥammad, (1977), "kharāʼiṭ altwzyʻāt al-jughrāfīyah",(in Arabic) Dār al-Nahḍah al-ʻArabīyah, al-Ṭabʻah al-thāniyah, al-Qāhirah.

- Ṣaqr, Zayn al-ʻĀbidīn ʻAlī,) 1984 (, "takhṭīṭ al-manāṭiq al-Ṣināʻīyah fī al-mudun",(in Arabic) Risālat mājistīr (ghayr manshūrah), Markaz al-Takhṭīṭ al-ḥaḍarī wa-al-iqlīmī, Jāmiʻat Baghdād.

- ʻAllām, Aḥmad Khālid, ʻalá, Samīr Saʻd, aldynāry, Muṣṭafá, (1995), "al-Takhṭīṭ al-iqlīmī,(in Arabic) Maktabah al-Anjlū al-Miṣrīyah", al-Qāhirah, al-Ṭabʻah al-ūlá.

- ʻAbd al-Wahhāb, Sāmiḥ, (2002), "namādhij faʻālīyat al-quwá al-ʻāmilah fī al-Qāhirah al-Kubrá", (in Arabic)Majallat al-Jamʻīyah al-jughrāfīyah al-Miṣrīyah, al-ʻadad (23).

- ʻAbd al-Ḥamīd, ʻĀdil Muʻtamid, (2018), "al-ṭāqah al-istīʻābīyah lil-Siyāḥah al-bīʾīyah lmntzh Jabal alswdh bi-Minṭaqat ʻAsīr Janūb Gharb al-Mamlakah al-ʻArabīyah al-Saʻūdīyah",(in Arabic) dirāsah taqwīmīyah, Risālat duktūrāh ghayr manshūrah, Kullīyat al-ʻUlūm al-ijtimāʻīyah Jāmiʻat al-Kuwayt.

– المراجع باللغة الإنجليزية

- Malin Verni.E.S.and A. Tassetti, Bernardini. Automatic land use/land cover. classification system with rules based both on objects attributes and landscape indicators, Marche Polytechnic University, Via Brace Bianche, Ancona, Italy.

- Chen. Jiapei (2013), GIS - based multi-criteria analysis for land use suitability assessment in the City of Regina in Canada. Article, Chen Environmental Systems Research, 3 (13), Canada.

- The World Bank, (2003) Sustainable Development in a Dynamic World Transforming Institutions, Growth, and Quality of Life, World Development Report, Washington.