

المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية	أ. بدرية محمد الحربي
تحليل الملاءمة المكانية لحصاد مياه الأمطار في محافظة ينبع باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية	د. خولة المعاعية أ. د. زياد مخامرة
تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وتغيراتها في محافظة تعز - اليمن باستخدام قرينة ثوم في بيئة نظم المعلومات الجغرافية	د. إبراهيم درويش
مقومات وتحديات التنمية وعلاقتها بالسكان في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية (دراسة في جغرافية السكان)	د. نوال حجي حمود الحربي
المقومات الجغرافية والأثرية لموقع فيد ودورها في تنمية السياحة الثقافية بمنطقة حائل وفقا لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م	د. احمد ابو القاسم الحسن د. سعاد قالط ماضي العنزي

العدد (٣)
١٤٤٥ هـ / ٢٠٢٣م



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

ح الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية
المجلة الجغرافية الخليجية – العدد الثالث (الكتروني) – الرياض ١٤٤٤هـ
ص ٢٩٤ ؛ ١٧×٢٤ سم
ردمد : ٩٥١٣ ـ ١٦٥٨
رقم الإيداع: ١٤٤٤/٢٣٥٩

حقوق الطبع والنشر محفوظة للجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، ولا يجوز طبع أي جزء من الكتاب أو نقله على أي هيئة دون موافقة كتابية من الناشر، إلا في حالات الاقتباس المحدودة بغرض الدراسة مع وجوب ذكر المصدر.



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية


بسم الله الرحمن الرحيم



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

أعضاء مجلس الإدارة ١٤٤٥هـ / ٢٠٢٣م

د. خالد حمد أبا الزمات	الرئيس - قطر
د. سليمان يعقوب الفليكاوي	نائب الرئيس - الكويت
د. إبراهيم صالح الدوسري	أمين السر وأمين المال - السعودية
د. طلال يوسف العوضي	أمين النشر والبحث العلمي - عُمان
د. أحمد خادم بن طوق	أمين العلاقات الخارجية - الإمارات
د. محمد أحمد عبدالله	أمين الإعلام والنشر الإلكتروني - البحرين

العدد الثالث ١٤٤٥ هـ / ٢٠٢٣ م

ترحب المجلة بنشر البحوث والدراسات الجغرافية العلمية النظرية والتطبيقية وعروض الكتب والتقارير ذات الصلة.

رئيس التحرير

الدكتور خالد بن حمد أبا الزمات

رئيس الجمعية، جامعة قطر

مدير التحرير

الدكتور طلال يوسف العوضي

أستاذ نظم المعلومات الجغرافية المشارك بجامعة السلطان قابوس، أمين النشر والبحث العلمي بالجمعية.

هيئة التحرير

د. محمد بن أحمد عبدالله

جامعة البحرين، مملكة البحرين.

د. محمود بن إبراهيم الدوعان

جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية.

أ.د. سيف بن سالم القايدي

جامعة الإمارات العربية المتحدة.

د. علي بن سعيد البلوشي

جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

الهيئة الاستشارية

أ. د. عبدالله يوسف الغنيم

أ. د. عبدالله ناصر الوليعي

أ. د. قاسم محمد دويكات

أ. د. نظام عبدالكريم الشافعي

الاشتراكات

أعضاء الجمعية: مجاناً، الأفراد: ٦٠ ريالاً سعوديًا، المؤسسات: ٢٠٠ ريال سعودي

المراسلات

عنوان المراسلة: الدكتور طلال يوسف العوضي – أمين النشر والبحث العلمي بالجمعية الجغرافية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

ص . ب. ٣٣٥ الرمز البريدي ١٣٢مسقط، سلطنة عمان

البريد الإلكتروني: alawadhi@squ.edu.om - talal. alawadhi@gmail.com

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

قواعد وإجراءات النشر في المجلة الجغرافية الخليجية

المجلة الجغرافية الخليجية مجلة دورية علمية مُحكمة، تصدر عن الجمعية الجغرافية الخليجية لنشر البحوث العلمية الأصيلة من الجامعات والمؤسسات العلمية العربية والأجنبية في الموضوعات الجغرافية المختلفة التي لم يسبق نشرها لدى جهات أخرى بعد مراجعتها من قبل هيئة التحرير وتحكيمها من محكمين من خارج أعضاء هيئة التحرير.

قواعد تسليم البحوث

١. تنشر الأبحاث العلمية ذات الأصالة العلمية، مع سلامة اللغة والإخراج الجيد للبحث.
٢. ضرورة تقديم الباحث أو الباحثين إقرارا كتابيا بأن البحث المقدم لم يسبق نشره في أي مجلة علمية أو غيرها.
٣. ترسل الابحاث في صيغة (docx.) والخاصة ببرنامج WORD من شركة مايكروسوفت، على أن يكون حجم الخط ١٤، ومن نوع (Times New Roman)، على أن تترك مسافة ونصف بين كل سطر وآخر.
٤. تتراوح عدد الكلمات ٦٠٠٠ – ١٠٠٠٠ كلمة شامل جميع عناصر البحث.
٥. ترفق الخرائط والأشكال والرسوم والجداول في مكانها المناسب بالبحث مع ضرورة ارسالها بشكل منفرد في صيغة الـ (JPG). مع ضرورة التأكد من دقة الصور والاشكل. يجب ان يكون عنوان الاشكال والصور بالأسفل، بينما عنوان الجدول اعلى الجدول.
٦. ضرورة تضمين البحث ملخصين باللغتين (اللغة العربية واللغة الإنكليزية)، مع عدد ٤ – ٥ كلمات دالة باللغتين.
٧. يرفق الباحث أو الباحثين مع البحث سيرة علمية مختصرة باللغة العربية أو الإنجليزية (حسب لغة البحث)، مع تعهد بان البحث أصيل ولم يتم نشره سابقا.
٨. تعبئة الاستمارة الخاصة بالمعلومات العامة عن الباحث أو الباحثين، ترسل للباحث بعد استلام البحث.
٩. يتم تحكيم البحث وفق الإجراءات العلمية المتبعة.
١٠. ضرورة الالتزام بالمصداقية والتوثيق العلمي الصحيح سواء في متن البحث (in-text citations) أو في قائمة المراجع (Reference list) في نهاية البحث. يتحمل الباحث المسؤولية العلمية الكاملة في هذا الجانب، حيث يحرص على ألا يذكر مرجعاً في متن البحث أو في قائمة المراجع لم يستفد منه، وأن يتطابق ما جاء في متن البحث مع ما جاء في قائمة المراجع.
١١. ضرورة كتابة قوائم المراجع وفق نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA).
١٢. ترسل البحوث وجميع المرسلات الخاصة بالمجلة إلي:

الدكتور طلال بن يوسف العوضي – رئيس تحرير المجلة العلمية للجمعية الجغرافية الخليجية
جامعة السلطان قابوس – كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا
ص.ب. ٤٢، الرمز البريدي ١٢٣ – مسقط، سلطنة عمان
تليفون: ٩٨٠٢٠٢٠٢ (٠٠٩٦٨) – البريد الالكتروني: talal.alawadhi@gmail.com

قواعد تحكيم البحوث

١. تستغرق عملية تحكيم البحوث وقبولها فترة من الزمن، وتعتمد الفترة على نتائج ومتطلبات التعديل.
٢. بعد استلام البحث تمر عملية التحكيم بعدة مراحل في التحكيم وهي:
   أ- المرحلة الاولي: يقوم مدير التحرير وأعضاء التحرير من التأكد من تطبيق شروط المجلة
   ب- المرحلة الثانية: تحكيم أولى من قبل عضو من أعضاء الاشراف على المجلة لقياس مدى ملائمة البحث مع اهداف المجلة وإمكانية قبوله.
   ت- المرحلة الثالثة: مرحلة تحكيم المحكمين: حيث يتم اسناد التحكيم لمحكمين في نفس مجال البحث، ولا تربطهما أي علاقة مع الباحث.
   ث- مرحلة قبول أو رفض البحث: بعد وصول نتائج التحكيم يقوم أعضاء المجلة بالتنسيق مع مدير التحرير بتحديد مدى إمكانية قبول الورقة أو اجراء تعديلات أو رفض البحث حسب توصية المحكمين.
   ج- مرحلة نشر البحث: يقوم مدير التحرير بالتأكد من استيفاء البحث لجميع شروط النشر بالتنسيق مع هيئة التحرير، وأيضا بتجميع بقية البحوث بغرض نشرها في مجلد المجلة.

أعضاء الشرف

معالي الشيخ الدكتور/ عبدالله بن محمد بن إبراهيم آل الشيخ

رئيس مجلس الشورى ووزير العدل السابق

المملكة العربية السعودية

معالي الأستاذ الدكتور/ فهد بن عبدالله السماري

أمين عام دارة الملك عبدالعزيز المكلف

المملكة العربية السعودية

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المحتويات

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية	٧
تحليل الملاءمة المكانية لحصاد مياه الأمطار في محافظة ينبع باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية	٥٣
تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وتغيراتها في محافظة تعز - اليمن باستخدام قرينة ثوم في بيئة نظم المعلومات الجغرافية	١٠٩
مقومات وتحديات التنمية وعلاقتها بالسكان في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية (دراسة في جغرافية السكان)	١٥٩
المقومات الجغرافية والأثرية لموقع فيد ودورها في تنمية السياحة الثقافية بمنطقة حائل وفقاً لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م	٢٣١



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

البحوث العلمية



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية

Spatial statistical analysis of the functional efficiency of government hospitals in Qassim region, Saudi Arabia

إعداد

أ. بدرية محمد الحربي

قسم الجغرافيا، جامعة الملك سعود

Mrs. Badria Mohammed Al-Harbi

Department of Geography, King Saud



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية

الملخص

تعد الخدمات الصحية أحد أهم المرتكزات الأساسية التي تسهم في بناء المجتمع إذ تعتبر من العناصر الأساسية في عمليات التطور المجتمعي لأي بلد ، وذلك بالاعتماد على حجم الخدمات الصحية المقدمة التي يحصل عليها الفرد من ناحية توفير المستشفيات والمراكز الصحية والكوادر الطبية التي تعتبر من أهم المعايير لقياس مدى كفاءة الخدمات الصحية المقدمة للفرد وإلى أي مدى تتناسب مع حجم السكان، لذلك تناول هذا البحث التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية حيث ستتم دراسة تحديد نمط التباين المكاني للمستشفيات الحكومية على مستوى محافظات القصيم، والكشف عن أبرز العوامل التي تحدد طبيعة الارتباطات المكانية واتجاهها وقياس الكفاءة الوظيفية للمستشفيات والقوى العاملة في منطقة القصيم، وتكمن أهمية هذا الموضوع في محاولة مساعدة المهتمين في عملية التخطيط للاستفادة من بعض المقترحات التي ترد في هذا البحث. وقد تم توظيف المنهج التحليلي والمنهج الكمي القائم على أدوات التحليل الإحصائي المكاني المتمثلة في بيئة نظم المعلومات الجغرافية ، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان من أبرزها : أن الاتجاه الفعلي لتوزيع المستشفيات بمنطقة القصيم يتخذ الشكل البيضاوي حيث يمتد باتجاه شمال شرق وجنوب غرب، مما يعني تركّز المستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم باتجاه الشمال الشرقي

والجنوب الغربي. ووضحت الدراسة أن هناك تركز عدد من الأَسِرَّة في بعض المستشفيات مثل: مستشفيات محافظات عيون الجواءفيما يقل العدد من الأَسِرَّة عن غيرها ، وتبين من خلال الدراسة أن هناك انتشاراً للمستشفيات الحكومية بمنطقة الدراسة بشكل متكتل بنسبة ٧٣٪ وهذا ما يلاحظ من قياس المسافة المعيارية وأظهرت الدراسة أن محافظة بريدة تحتل الأولوية في نسبة التركز الأطباء ، لأن أغلب المستشفيات المرجعية توجد بها ، وهذا يسبب ضغطًا على الخدمات الصحية ، وأظهر معامل صلة الجوار أن نمط التوزيع للمستشفيات يقترب من النمط (Clustered) المتفاوت المسافات. وخلص البحث بمجموعة من التوصيات من أبرزها إجراء المزيد من الدراسات التي تختص بالخدمات الصحية بشكل عام، وتحليل كفاءة القطاعات الصحية بشكل خاص، وذلك من خلال منظور جغرافي و الاهتمام بقواعد البيانات الجغرافية الطبية المدعومة بالخرائط وذلك لتسهيل الخدمات الصحية أولاً وثانيًا للباحثين في شتى المجالات حتى يتم الاستفادة منها كما توصي الدراسة إعادة توزيع الكادر الطبي بشكل متوازن في مستشفيات منطقة القصيم وفقًا لعدد السكان والعمل أيضًا ، على إعادة توزيع المستشفيات المرجعية ودراسة محاولة التخطيط لمدينة طبية متكاملة تخدم السكان في جميع المحافظات بمنطقة القصيم أولاً من أجل تخفيف الضغط على المستشفيات المحول لها خارج المنطقة ، وثانيًا تجنب تكاليف عناء السفر للمراجعين.

الكلمات المفتاحية: المسافة المعيارية ، صلة الجوار ، التحليل الاتجاهي للظاهرة ، المركز المتوسط ، منطقة القصيم.

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية

Abstract

Health services are one of the most important foundations that contribute to building society, as they are considered one of the basic elements in the processes of societal development for any country, depending on the volume of health services provided to an individual in terms of providing hospitals, health centers and medical staff, which is one of the most important criteria for measuring the efficiency of Health services provided to the individual and to what extent commensurate with the size of the population This research dealt with the spatial statistical analysis of the functional efficiency of government hospitals in the Qassim region in the Kingdom of Saudi Arabia in an attempt to achieve the research objectives of determining the spatial variance pattern of government hospitals at the level of Qassim governorates and revealing the most important factors that determine the nature and direction of spatial correlations and measuring the functional efficiency of hospitals and the workforce in the region Qassim, and the importance of this topic lies in an attempt to help those interested in the planning process benefit from some of the proposals that will be presented in this research. The analytical approach and the quantitative approach based on the spatial statistical analysis tools represented in the GIS environment were employed. The study reached a number of results, the most prominent of which were the study showed that the actual direction of the distribution of hospitals in the Qassim region takes an oval shape as it extends towards the north-east and south-west, which This means that government hospitals are concentrated in the Qassim region towards the north-east and south-west. The study showed that there are some hospitals where there is a concentration of beds, such as hospitals in the governorates

of Oyoun Al-Jawa, and there are some hospitals that have a small number of beds, and it was found through the study that there is a spread of government hospitals in the study area in a clustered manner by 73% and this is what is observed from the measurement of the standard distance, the study showed that Buraidah Governorate occupies the priority in the percentage of physicians' concentration, because most of the reference hospitals are located there, and this causes pressure on health services. The neighborhood link coefficient showed that the distribution pattern for hospitals approaches the clustered pattern with varying distances. The research concluded with a set of recommendations, most notably conducting more studies related to health services In general and analyzing the efficiency of the health sectors in particular through a geographical perspective and paying attention to medical geographical databases supported by maps in order to facilitate health services first and second for researchers in various fields in order to benefit from them. Population and also work on the redistribution of reference hospitals and study the attempt to plan a medical city Completely serving the population in all governorates in the Qassim region, firstly, in order to relieve pressure on the hospitals transferred to it outside the region, and secondly, to avoid the costs of traveling for the auditors

Keywords: Standard distance, Average nearest neighbor, Directional distribution, Mean center, Qassim regioh.

❊ ❊ ❊

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية

مقدمة :

يعتبر قياس كفاءة الخدمات الصحية من أهم الأسس التي تؤخذ بعين الاعتبار. ويقوم هذا المقياس على معيارين مهمين وهما : المعيار المكاني، والمعيار الكمي حيث تأتي هذه المعايير على جانب من الأهمية في الأبحاث المكانية، وتأخذ جانبًا مهمًا في النظام الصحي لأي دولة بوصفها واحدة من الحاجات الأساسية التي لابد من توفرها بقدر يتناسب مع حجم السكان بشكل متوازن في توزيعها المكاني وكفاءة خدماتها (صالح، ٢٠١٢م، ص ٧٦). وتعد الخدمات الصحية من الدراسات المهمة في الجغرافيا إذ تأتي على جانب من الأهمية في الأبحاث المكانية والحضرية من حيث أنواعها وتوزيعها الجغرافي في لائحة استخدام الأرض الحضرية. ومن هذا المنطلق ولكون المستشفيات جزء من منظومة الخدمات الصحية وكون منطقة القصيم تعاني من خلل في التوازن الخدمي فيما يخص قطاع المستشفيات كان من الضروري الوقوف على هذا الموضوع من خلال قياس الكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم باستخدام أساليب التحليل الجغرافي الإحصائي حيث تشكل القطاعات الصحية أهم مكونات الخدمات الأساسية في أي مكان، ونظرًا لأهميتها فإنها تواجه العديد من المشاكل في منطقة الدراسة ومن المشاكل: التباين

المكاني في توزيع الجغرافي، وبالتالي هذا التباين قد يحدث خللاً في توازن التوزيع والكفاءة الوظيفية و سوف تتم الاستعانة بأدوات التحليل المكاني من أجل الوقوف على هذه المشكلة والوصول إلى نتائج تساعد في معالجة نقاط القصور من خلال دراسات الأبعاد الجغرافية للأنماط المكانية.

منطقة الدراسة:

تمتد منطقة القصيم فلكيًّا بين دائرتي عرض ١٠° ٢٩°٢٤ ° - ٤٥ ° ١٥°٢٨ ° شمالاً وخطي طول ٣٠° ١٥°٤١ ° - ١٥° ٠٠°٤٥°شرقًا ويحدها من الشمال حائل، ومن الشرق الزلفي، ومن الجنوب السرّ والوشم التابعة لمنطقة الرياض ومن الغرب منطقة المدينة المنورة كما في شكل (١) وبذلك فإنها تحتل موقعًا مهمًّا بحكم توسطها بين جنوب شبه الجزيرة وشمالها وبين البحر الأحمر والخليج العربي، وهي إحدى المناطق الثلاث عشرة الإدارية بالمملكة العربية السعودية، في حين يبلغ عدد السكان ١,٤٢٣,١٣١ نسمة مصلحة الإحصاءات العامة ٢٠١٧م وهو ما يعادل نحو ٤,٣٪ من جملة سكان المملكة، ويوجد بالقصيم خدمات صحية تتبع للقطاع الحكومي والخاص ومحور هذا البحث سوف يركّز على القطاع الحكومي وتحديدًا المستشفيات الحكومية؛ نظرًا لما لها من الأهمية في خدمة سكان محافظات القصيم. ويوجد في منطقة القصيم ١٩ مستشفى

حكومي كما في شكل (٢) وجميع هذه المستشفيات موزعة على محافظات القصيم بحيث تقدم خدماتها للمراجعين على اختلاف مستوياتها ما بين المستشفيات العامة والمرجعية(*) وهذا ما دعانا للتطرق لهذا الموضوع من ناحية تقييم كفاءتها الوظيفية وقياس ذلك مكانيًا وكميًا.

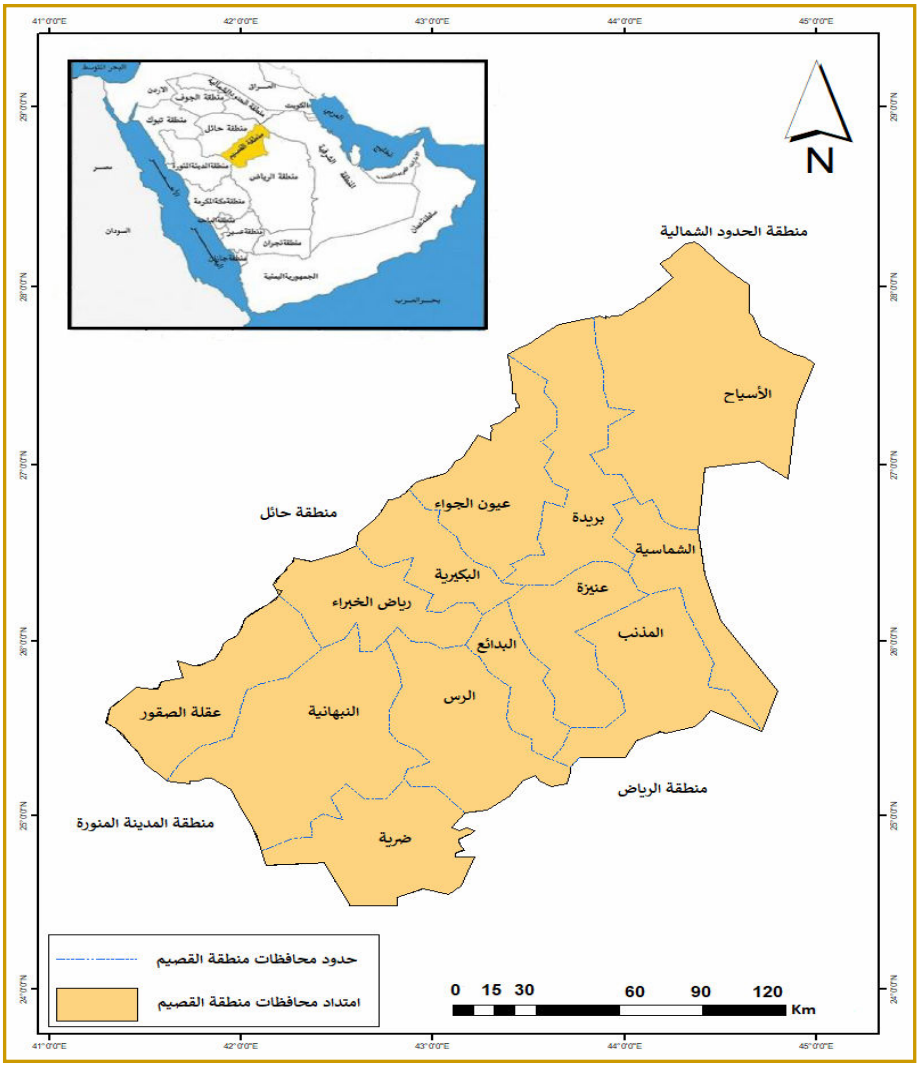
أهمية الدراسة:

١) إبراز دور العامل الجغرافي في عملية قياس الكفاء الوظيفية

٢) الكشف عن واقع المستشفيات الحكومية في منطقة القصيم في ظل الزيادة السكانية.

٣) يمكن للمهتمين بعملية التخطيط الاستفادة من بعض المقترحات التي سوف ترد في هذا البحث.

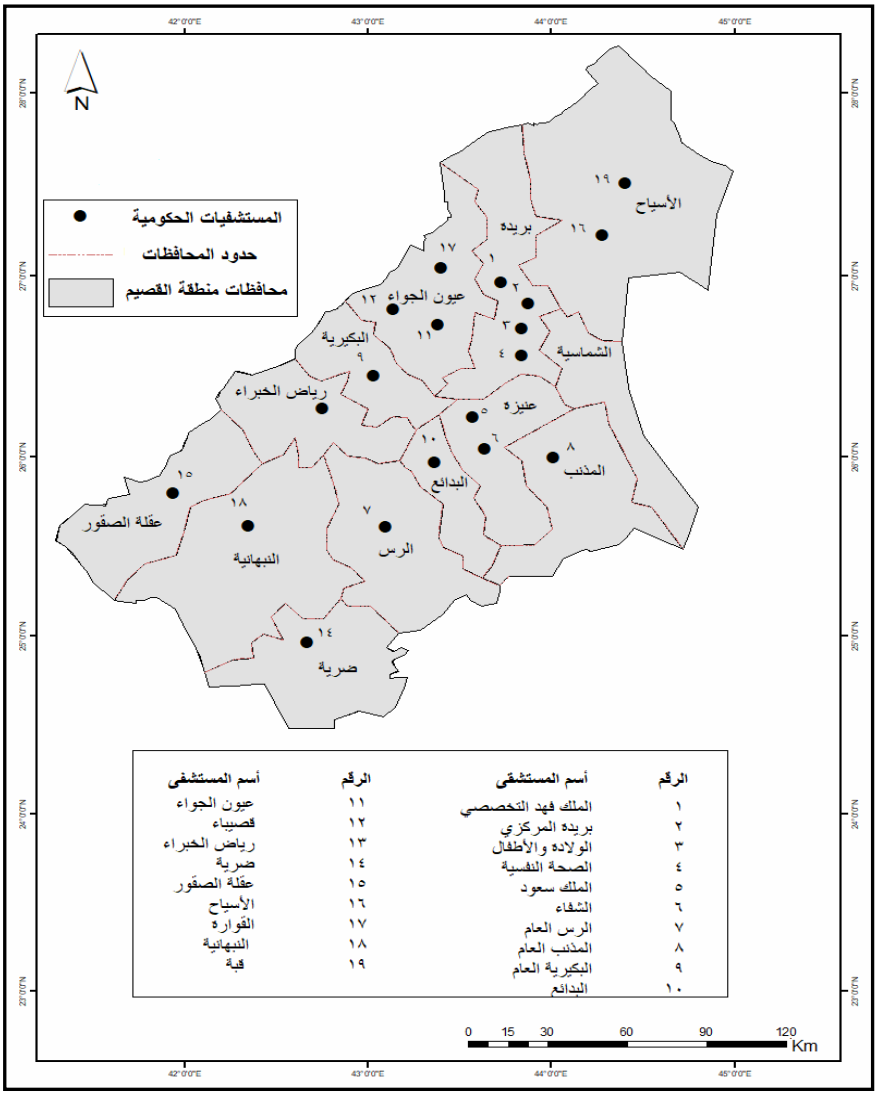
(١) يقصد بالمستشفى المرجعي مستشفى يحتوي على جميع التخصصات الطبية والأقسام ويتعامل مع جميع الأمراض والإصابات (وزارة الصحة، ٢٠٠٩م، ص٥٦).



شكل (١) منطقة الدراسة وموقعها بالنسبة للمملكة العربية السعودية

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على خريطة أمانة منطقة القصيم ٢٠١٦م

التحليل الإحصائي المكاني للكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية



الرقم	أسم المستشفى	الرقم	أسم المستشفى
١	الملك فهد التخصصي	١١	عيون الجواء
٢	بريده المركزي	١٢	قصيباء
٣	الولاده والأطفال	١٣	رياض الخبراء
٤	الصحة النفسية	١٤	ضرية
٥	الملك سعود	١٥	عقلة الصقور
٦	الشفاء	١٦	الأسياح
٧	الرس العام	١٧	القواره
٨	المذنب العام	١٨	النبهانية
٩	البكيرية العام	١٩	قبة
١٠	البدائع		

شكل (٢) التوزيع الجغرافي للمستشفيات الحكومية

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على خريطة أمانة منطقة القصيم ٢٠١٦م

مشكلة الدراسة :

تقوم هذه الدراسة على استخدام التحليل الإحصائي المكاني باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية من أجل الوصول إلى توازن في تقديم الخدمات الصحية لسكان منطقة القصيم حيث يوجد في منطقة القصيم ١٩ مستشفى حكومي وتلك المستشفيات موزعة على محافظات منطقة القصيم، ومن خلال الدراسة التي قامت بها الباحثة من بين ١٩ مستشفى حكومي يوجد فقط مستشفيان مرجعيان وهذا يمثل ضغطًا كبيرًا على الخدمات ووفقًا لإحصائيات المديرية العامة للشؤون الصحية في منطقة القصيم، ٢٠٢٠م وصل عدد مرضى الأورام المحولين لمستشفيات خارج المنطقة ٤٠٠ حالة سنويًا ومرضى القلب ١٨٨ حالة سنويًا، وهذا لا يتلاءم مع حاجات السكان بالمحافظات بما يشكل خللاً في التوازن الخدمي، وبالتالي يسبب تكبد المرضى عناء السفر وأيضًا طول وقت انتظار المواعيد، وبناء على ذلك تحاول الدراسة الإجابة على السؤال التالي: ما هي أبرز العوامل الجغرافية الخدمية ذات التأثير الأكبر على الكفاءة الوظيفية للمستشفيات بمنطقة الدراسة؟

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١) تحليل التباين المكاني لتوزيع المستشفيات ومدى ارتباطها بالعوامل السكانية.

٢) تحديد نمط التوزيع المكاني للمستشفيات الحكومية من خلال أساليب التحليل المكاني على مستوى محافظات القصيم.

٣) قياس الكفاءة الوظيفية للمستشفيات والقوى العاملة في منطقة القصيم.

المصطلحات والمفاهيم:

الكفاءة: تعرّف الكفاءة في الدراسات الجغرافية بأنها (الكيفية التي يتم بها استخدام المنظمة أو المؤسسة للعنصر البشري بصيغة تضمن لها تحقيق أهدافها بأقصر وقت وجهد، وهي من المفاهيم المستخدمة في تقويم كفاءة الكائن الحي من العلوم الإنسانية والعلمية، وتعتمد على نوع المعدات والتقنية المستخدمة في توافر الخدمة) (الدليمي، ٢٠١٥م، ص٤٥).

التخطيط: يمكن تعريف التخطيط بأنه (أسلوب أو منهج يهدف إلى حصر ودراسة كافة الامكانيات والموارد المتوفرة في أي موقع آخر على كافة المستويات ابتداءً من القرية وحتى المدينة أو

الدولة أو الاقليم وتحديد كيفية استغلال هذه الموارد والامكانيات لتحقيق الأهداف المرجوة خلال فترة زمنية معينة) (الزوكة، ١٩٩١م، ص ٢٣).

الكفاءة المكانية: يقصد بها (كفاءة التوزيع من حيث سهولة الوصول وتهيئة الخدمات التي تسهم بدرجة عالية في تشكيل معايير نظام المدينة) (Ayeni، 1979، p150).

الدراسات السابقة:

حظيت دراسة الخدمات الصحية كغيرها باهتمام العديد من الدراسات، ويمكن التطرق إلى أبرز تلك الدراسات التي تناولت التحليل المكاني للخدمات الصحية وتحديد المستشفيات ومنها ما يلي:

دراسة Murad عام (٢٠٠٤م) بعنوان: استخدام نظم المعلومات الجغرافية للتخطيط العام لمستشفيات مدينة جدة، وكان الهدف من الدراسة قياس سهولة الوصول إلى مواقع المستشفيات من خلال التحليل الشبكي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من أجل إنتاج نماذج يمكن أن تساعد المخططين للوصول إلى التخطيط المناسب لمواقع المستشفيات، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة مراعاة العامل السكاني عند اختيار مواقع المستشفيات، كما أن بعض أجزاء المدينة الشمالية تحتاج إلى مزيدٍ من الاهتمام فيما يتعلق بإمدادات

الرعاية الصحية الخاصة بالمستشفيات، كما أوصت الدراسة أن تكون المستشفيات المستقبلية موجودة في مواقع أكثر ملاءمة.

دراسة Mitropoulos et al عام (٢٠٠٦م) بعنوان نموذج موضعي حيوي للتخطيط المستشفيات والصحة. وكانت الدراسة تهدف إلى اقتراح هيكل لتخصيص المواقع في مستشفيات والمرافق الصحية بغرب اليونان وأيضًا معرفة أوجه القصور في المواقع الحالية بالاعتماد على نموذج البرمجة الرياضية لتحديد أنسب المواقع من أجل تقليل المسافة بين السكان المخدومين والمرافق وضمان التوزيع العادل للمرافق الصحية، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة استخدام نموذج تخصيص المواقع لاختيار الموقع الأنسب للمرافق الصحية والذي من شأنه الإسهام في التخطيط الأمثل.

قام الشويش عام (٢٠٠٨م) بدراسة: تقويم نطاق خدمة مستشفيات وزارة الصحة بمدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وكان الهدف من الدراسة تحديد حجم الطلب ضمن مساحة التجميع الخاصة بالمستشفى مقارنة بالقدرة الاستيعابية للمستشفى، وتحديد المساحات التي تخدمها المستشفيات على مستوى المدينة والكشف عن الخصائص الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية للمستهدفين، والكشف عن درجة سهولة الوصول وتحديد الحاجة لمواقع مناسبة لإنشاء مستشفيات جديدة، ودلت

نتائج الدراسة إلى عدم توازن بين التوزيع الجغرافي والكثافة السكانية كما وضحت الدراسة وجود عجز كبير بعض المستشفيات وأيضًا انعدام التغطية الجغرافية للمستشفيات، العامة ببعض القطاعات.

دراسة Ryden عام (٢٠١١م) بعنوان: الوضع الاستراتيجي للمستشفيات الميدانية باستخدام التحليل المكاني وكان الهدف تطوير وتقييم طريقة دعم القرار المكاني لوضع إستراتيجي للمستشفيات الميدانية لمنظورين زمنيين ، المدى الطويل (شهور)، والمدى القصير (أسابيع) على وجه التحديد ، والغرض من ذلك: اشتقاق خريطة ملاءمة لوضع المستشفيات الميدانية وكان من أبرز النتائج نُذرة استخدم منظمات المساعدة المستقلة منظورًا تحليليًا جغرافيًا عند التفكير في وضع المعسكرات الميدانية للمستشفيات، وكانت أيضًا الأساليب المستخدمة سابقًا تستند إلى المعرفة المحلية والزيارات السابقة والخبرة من الأشخاص المرتبطين بالمنظمة في ذلك الوقت. وكانت أكثر المشاكل شيوعًا هي الطرق التي لا تستخدم التحليل الجغرافي وقد يؤدي هذا إلى زيادة مدة إجراء التخطيط وقد يتم أيضًا التغاضي عن المواقع التي قد تكون مثالية لوضع المستشفيات الميدانية دون تحليل جغرافي موضوعي.

دراسة Naghawi عام (٢٠١٢م) تحت عنوان: استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل إمكانية الوصول إلى المستشفيات دراسة حالة في مدينة (نيو أورلينز). وكان الهدف من الدراسة تحليل إمكانية الوصول إلى مواقع المستشفيات من خلال الاعتماد على الخصائص السكانية، والاقتصادية، والاجتماعية، ومن خلال التحليل العنقودي وضحت الدراسة أن ٦١٪ من إجمالي السكان في نيو أورلينز يعانون من ضعف إمكانية الوصول للمستشفيات لاعتماد بعضهم وسائل النقل العام والبعض الآخر يمتلك مركبات خاصة بهم، وهذا الأمر يسهم في التأثير على طول المسافة المقطوعة من وإلى المستشفيات.

دراسة Zhou عام (٢٠١٢م) وكانت بعنوان التحليل متعدد المعايير على أساس نظم المعلومات الجغرافية لاختيار موقع المستشفى في منطقة (هايديان) في (بكين)، وكان هدف الدراسة تحديد موقع لبناء مستشفى جديد في منطقة (هايديان) باستخدام تحليل متعدد المعايير القائم على نظم المعلومات الجغرافية باستخدام عملية التسلسل الهرمي التحليلي للتحقق من المعايير الضرورية مع فحص الموقع الأمثل الموجود من عدة مواقع مرشحة باستخدام خرائط، مما يجعل النتيجة النهائية أكثر إقناعًا وعملية، ومفيدًا لصانعي القرار، كما يتم توفير أدوات بناءة للإدارة العامة لإنشاء

قواعد بيانات فعالة لصانعي القرار لإجراء التحليلات المكانية لجعلها أكثر قابلية، وكانت أبرز النتائج بالنسبة لإدارة الصحة العامة في بكين ضرورة مراجعة القوانين واللوائح الحالية بشأن اختيار موقع المستشفى وفقًا لنتائج الاختبارات واختيار الموقع و يعد المترو ضروريًا جدًا لموقع المستشفى وإذ يُلعب دورًا أكثر أهمية في المستقبل، ويفضَّل عند إجراء أبحاث قائمة على نظم المعلومات الجغرافية أخذ البيانات وخاصة بيانات المعايير التي تم التوصل لها وتحويلها إلى بيانات مرجعية جغرافية يتم الاستفادة منها.

دراسة Jay et al عام (٢٠١٦م) بعنوان: التوزيع الجغرافي لأَسَّرة المستشفيات في جميع أنحاء الصين على مستوى المقاطعات تحليل اقتصادي. وكان الهدف من البحث تحليل التوزيع الجغرافي لأسرة المستشفيات على مستوى المقاطعات في الصين، وأيضًا قياس عدم المساواة من خلال معامل (جيني) لقياس عدم المساواة، وعدم التوازن ووضحت نتائج الدراسة أن المقاطعات في غرب الصين لديها التوزيع الأقل وأيضًا بين العامل الاقتصادي أن الإيرادات الحكومية لها علاقة قوية مع كثافة أَسِرَّة المستشفى على مستوى المقاطعات، ووضحت الدراسة أن الصين تدعم التخصيص الرشيد لموارد الرعاية الصحية، وهذا يلعب دورًا في التوزيع الجغرافي لأسرة المستشفيات على مستوى المقاطعات.

دراسة السعدي عام (٢٠١٨م) بعنوان: تقييم كفاءة الخدمات الصحية في محافظة صلاح الدين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية حيث يقدم البحث دراسة مستفيضة عن واقع الخدمات الصحية في محافظة صلاح الدين اعتمادًا على البيانات المتوفرة والخرائط ذات العلاقة. ولغرض تقييم كفاءة هذه الخدمات الصحية، تم مقارنة الأعداد المتوفرة حاليا للمستشفيات والأَسِرَّة، ومراكز الرعاية الصحية الأولية، والأطباء الاختصاصيين والأطباء العاملين في المحافظة مع نظائرها من الأعداد بحسب المعايير الدولية والمحلية. تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية أسلوبًا لتحليل وتقييم التوزيع المكاني لهذه المراكز الصحية من خلال حقل التوزيعات المكانية في برنامج (Arc GIS) أظهرت نتائج التحليل تدني مستوى كفاءة الخدمات الصحية في المحافظة. تم استخدام المعايير الدولية والمحلية لتبيان الحاجة الفعلية لأعداد المستشفيات والأَسِرَّة ومراكز الرعاية الصحية الأولية والكوادر الطبية من أطباء اختصاصيين، وأطباء عاملين في كل قضاء وناحية من المحافظة من أجل النهوض بالمستوى الصحي فيها، وأدرجت في جداول خاصة. كما تم أيضا حساب الحاجة المستقبلية لهذه الأعداد من خلال حساب معدلات النمو السكاني للوحدات الإدارية للمحافظة.

دراسة علي عام (٢٠١٩م) تحت عنوان: تقييم كفاءة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية والصحية في مدينة ربيعة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تناول البحث دراسة الكفاءة الوظيفية للخدمات التعليمية والصحية في مدينة ربيعة من خلال مقارنة واقع حال ما موجود من هذه الخدمات بالمعايير التخطيطية الصادرة عن وزارة التخطيط العراقية، وتحليل البيانات باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية. من أجل التوصل إلى نتائج تمتاز بالدقة والموضوعية وبالتالي معرفة نمط التوزيع المكاني باستخدام أسلوب (قرينة صلة الجوار) (R) والتي بلغت قيمتها (١,٠٥) للمدارس الابتدائية، (٠,٨٣) للمدارس الثانوية، (والمسافة المعيارية)(Z)والبالغة قيمتها (١,٤٣)، (١,٢٣) لكلا المرحلتين وكذلك معرفة نطاق تأثير خدمتها على مستوى أحياء المدينة والمتمثل نتائجها (١٥,١٪) للابتدائية، (٣٢,٧٪) للثانوية التي من خلالها نستطيع تشخيص نقاط الضعف ومن ثم إيجاد الحلول المناسبة، والتخطيط السليم في المستقبل.

دراسة الفناطسة عام (٢٠١٩م) بعنوان: التحليل المكاني للعلاقة بين مواقع مستشفيات القطاع العام وسهولة الوصول إليها في محافظتي الكرك والطفيلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع التوزيع المكاني

لخدمات الرعاية الصحية الثانوية التي تقدمها مستشفيات القطاع العام في محافظتي الكرك والطفيلة وتقييم توزيعها من أجل وضع حلول ومقترحات لتحسين فعاليتها عن طريق استحداث مرافق جديدة. وأوصى البحث بضرورة بناء خطة مستقبلية تأخذ المواقع المقترحة بالبحث بعين الاعتبار عند استحداث أي مستشفى في كل محافظة.

دراسة Liliana et al عام (٢٠٢٠م) التي كانت بعنوان: نمذجة الوصول الجغرافي المحتمل للسكان في المستشفيات العامة وجودة الصحة في رومانيا وكان الهدف من الدراسة تحليل إمكانية وصول السكان إلى المستشفيات العامة في رومانيا بتحليل عامل المسافة استنادًا إلى الوقت الفعلي المقطوع بوسيلة النقل للسكان ووضحت الدراسة أن السكان الذين يصلون إلى المستشفيات القريبة غالبيتها من فئة الأقل كفاءة والفئة الأخرى من السكان يقطعون مسافات طويلة إلى مستشفيات مصنفة في الفئة الأولى، أو الثانية من حيث الأعلى الكفاءة. كما أظهرت الدراسة أن السمات الجيوفيزيائية للبلد تمثّل حواجز طبيعية من الوصول للخدمة، كما تبين أن هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لتحسين نماذج إمكانية الوصول مع الأخذ بالاعتبار عامل الزمن والازدحام في الطرق.

دراسة الرواشدة عام (٢٠٢٠م) وكانت بعنوان كفاءة التوزيع المكاني للمراكز الصحية في لواء قصبة الكرك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية جنوبي الأردن تهدف الدراسة إلى تحليل كفاءة التوزيع المكاني للمراكز الصحية في لواء قصبة الكرك، كما تهدف إلى تحديد نمط التوزيع المكاني للمراكز الصحية واتجاهه في اللواء إضافة إلى معرفة مدى تحقيق توزيعها المكاني للمعايير التخطيطية المتعلقة بمسافة الوصول. ولتحقيق هذه الأهداف اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والمنهج التاريخي والمنهج التحليلي باستخدام بعض الأساليب الإحصائية، كمربع كاي ومعامل الانحدار وأساليب التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية كمعامل موران والمسافة المعيارية والموقع المتوسط ومعامل صلة الجوار وغيرها. وأظهرت نتائج الدراسة أن لواء قصبة الكرك يعاني من سوء توزيع ونقص في المراكز الصحية على مستوى التجمعات العمرانية التابعة للواء، وأن التوزيع المكاني للمراكز الصحية لم يراع معايير التخطيط الخاصة بمسافة الوصول، كما تبين أن نمط التوزيع المكاني للمراكز الصحية هو نمط عشوائي مشتت؛ مما انعكس سلبا على مستوى الخدمات الصحية المقدمة للسكان. وتوصي الدراسة بضرورة إنشاء مراكز

صحية في المناطق التي تعاني من نقص فيها والاستفادة من إمكانيات نظم المعلومات الجغرافية في مجال التخطيط والتنمية.

دراسة أبو ظهير (٢٠٢١م) تحت عنوان: التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية بمدينة أبها في ظل رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م. وكان الهدف من الدراسة التعرف على منظومة الخدمات الصحية الخاصة في مدينة أبها وأيضًا دراسة العلاقة بين التوزيع الخدمات الحكومية والخاصة والاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في تحليل هذه الخدمات وبناء قاعدة معلومات جغرافية عن المدينة. وكانت نتائج الدراسة تتمحور في أن هناك علاقة واضحة بين وجود الخدمات الصحية الحكومية والخدمات الصحية الخاصة وهذه في غالبها علاقة تجاور وتزامن حيث بينت الدراسة تواجد الصحية الخاصة في نطاق خدمات الغالبية العظمى من مراكز القطاع الحكومي كما وضحت الدراسة أن هناك خدمات صحية حكومية تقع خارج حدود منطقة الدراسة ومن المتوقع أن يكون لها أثر جيد في توفير مزيد من الخدمات الصحية للسكان والمقيمين عند تشغيلها مثل مستشفى جامعة الملك خالد في المدينة الجامعية بالقرعاء ومدينة الملك فيصل الطبية بآل سرحان.

ومن خلال عرض الدراسات السابقة ركزت كثير منها على معايير اختيار الموقع الأمثل، وبعضها تطرق إلى علاقة بعض العوامل

الاقتصادية والاجتماعية في توزيع نطاق المستشفيات وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في الاطلاع على أبرز أساليب التحليل وأيضًا المنهجية المتبعة، ونتيجة لندرة الدراسات حول هذا الموضوع في منطقة القصيم تحديدًا في قطاع المستشفيات وقع الاختيار على هذا الموضوع لإبراز الكفاءة المكانية للمستشفيات وأيضًا تحليل جانب الكفاءة الوظيفية للقوى العاملة بتلك المستشفيات حيث تلعب هذه المحددات في الجانب التوزيعي لقطاع المستشفيات.

* * *

منهجية البحث:

أولاً- المنهج:

ستعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي القائم على استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وستوظف هذه الدراسة التقنيات بما يتناسب مع الأهداف الرئيسة لدراسة.

ثانيًا - مصادر البيانات:

سوف تطبق الدراسة على جميع مستشفيات منطقة القصيم الحكومية والبالغ عددها (١٩) مستشفى موزعة على محافظات منطقة القصيم بالإضافة إلى بيانات الطاقة الاستيعابية لكل مستشفى، وعدد المراجعين، والقوى العاملة بالمستشفيات.

ثالثًا- أساليب التحليل:

الأدوات الإحصائية (Statistic Tools)

سوف يتم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية لقياس التوزيع الجغرافي للمستشفيات، ومن أهمها، ما يلي:

التحليل الاتجاهي لتوزيع الظاهرة (Directional Distribution)

ويعبر الاتجاه التوزيعي لظاهرة عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة التي له اتجاه محدد، وماهي خصائص هذا التوزيع، وماهي أسباب هذا التوزيع. (الطيب، ٢٠١٧م، ص٤٦).

المركز المتوسط Mean Center

المركز المتوسط هو الموقع أو النقطة التي تتوسط الموقع الجغرافي لمفردات الظاهرة قيد الدراسة (جمعة، ٢٠١٣م، ص ٥٣).

المسافة المعيارية Standard Distance

هي مؤشر يمكن من خلاله قياس مدى التباعد أو التركز لمفردات الظاهرة، وغالبًا يتم استخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية التي يتم من خلالها معرفة مدى انتشار وتركز البعد المكاني لظاهرة (داود، ٢٠١٢م، ص ١٥٦).

معامل صلة الجوار Average Nearest Neighbor

يستخدم هذا المعامل لتحديد نمط التوزيع لظاهرة ما، هل هي تميل إلى النمط المنظم، أو النمط العشوائي ويعتمد حساب هذا المعامل على المسافات الفاصلة بين الظواهر الموزعة على الخريطة لهدف الوصول إلى معيار كمي نستطيع من خلاله معرفة توزيع الظاهرة (المحمدي، ٢٠١٥م، ص٢٣٨).

التحليل والمناقشة:

أولاً- العوامل المؤثرة في توطن الخدمات الصحية:

من أبرز العوامل المؤثرة في توطن الخدمات الصحية، ما يلي:

أ- الكثافة السكانية:

تمتاز الخدمات بصورة عامة بكونها تنتج عند الطلب عليها لذا فإن ارتفاع شدة الطلب بما يفوق الطاقات الخدمية يؤثر على جودة الخدمة لذلك فإن المؤسسات الصحية تواجه صعوبة كبيرة من حيث تمكنها من الاستجابة بشكل دقيق للطلبات غير المتوقعة من جراء ارتفاع الكثافة السكانية لذلك فإن إدارة المؤسسة الصحية ستجد صعوبة كبيرة في التعامل مع الكيفية المناسبة لتوزيع وإيصال الخدمة بحدود الإمكانات المتاحة.

ب- الطاقم الطبي:

ويتمثل ذلك بالأعداد المتاحة من الأطباء الدائمين أو المتعاقدين المختصين أو العاملين في تقديم الخدمات الصحية سواء كان ذلك داخل المؤسسة الصحية أم خارجها حيث تصبح العلاقة عكسية بين عدد الأطباء واتساع نطاق تقديم الخدمات الصحية وانتشارها.

ج- البعد والتنقل:

يؤثر مكان أو موقع المؤسسة الصحية بشكل كبير على سهولة تقديم الخدمات الصحية، وعلى سهولة الوصول إلى تلك

الخدمة حيث تقاس الأهمية المكانية للخدمة بالمسافة مما ينعكس على أهمية وظيفة الخدمة (غضبان، ٢٠١٣م، ص٢٠٠ ص٢٠١).

ثانيًا- معايير قياس كفاءة الخدمات الصحية:

المعايير هي: مستويات تقاس بها الأعمال، وقد تكون معايير فنية أو اجتماعية وعليه يمكن اعتماد نوعين من المعايير هما:

أ- معايير مكانية: أن اختيار مواقع المؤسسات من العوامل المهمة التي يجب إن تؤخذ في الاعتبار في عملية التخطيط الصحي حيث أن مواقع مثل هذه المؤسسات لها علاقة مباشرة مع السكان ويجب أن تؤخذ عدة اعتبارات عند وضع خطة صحية لمنطقة جغرافية معينة من حيث عدد السكان، وأنواع الأمراض السائدة، وهناك أربع معايير في اختيار مواقع المؤسسات الصحية وهي حجم المؤسسة الصحية المراد إقامتها وخدمات البنى التحتية والاعتبارات البيئية.

ب- معايير كمية وهي المعايير التي تقيس كفاءة الخدمات الصحية لإقليم جغرافي معين أو وحدة إدارية من خلال قياس كفاءة العاملين في المؤسسات الصحية المختلفة من أطباء وأصحاب المهن الصحية وذلك باحتساب الاستخدام الفعلي من عدد الأَسِرَّة للمرضى وأخذها لمعيار ومؤشر كفاءة الخدمات الصحية مع الأخذ بالاعتبار أعداد السكان (صالح، ٢٠١٢م، ص ٧٦).

ثالثًا- التباين لمستويات كفاءة الخدمات الصحية في مستشفيات محافظات القصيم:

استخدمت الدراسة مفهوم الكفاءة لقياس أداء الخدمات الصحية في محافظات القصيم بالاعتماد على عدة معايير يتم من خلالها قياس واقع الخدمات المقدمة للسكان لتقدير مدى كفاءتها ومن هذه المؤشرات، ما يلي:

أ- معدل عدد السكان لكل سرير

تعد الأَسِرَّة دليل على مستوى حجم الخدمات الصحية المقدمة ومتغير يقيس نوع الخدمة الطبية وسعتها في تقديم خدماتها المناسبة للسكان، وقد حددت منظمة الصحة العالمية معيار أن لا يقل عدد الأَسِرَّة عن ٢٦ سرير لكل عشرة آلاف من السكان، وبحسب استراتيجية الرعاية الصحية بالمملكة العربية السعودية المعمول بها يجب أن لا يقل عدد الأَسِرَّة عن ٢٥ سرير لكل عشرة آلاف من السكان وعند تقييم كفاءة توزيع عدد الأَسِرَّة على مستوى سكان محافظات منطقة القصيم وصل إلى ٢٠ لكل عشرة آلاف من السكان، مما يعني أقل من مستوى العالمي والمحلي و نجد هناك تفاوتًا كبيرًا بين المحافظات كما في جدول (١)حيث لوحظ هناك بعض المستشفيات بها تركز بالأَسِرَّة مثل: مستشفيات محافظات عيون الجواء وهناك بعض المستشفيات عدد الأَسِرَّة فيها

قليل على سبيل المثال مثل: النبهانية، ورياض الخبراء. ويعود ذلك في بعض المستشفيات إلى قلة عدد المستشفيات في بعض المحافظات بالمقارنة مع عدد السكان ويمكن معالجة هذا النقص من خلال زيادة الطاقة الاستيعابية للمستشفى بما يتناسب مع حجم السكان.

جدول (١) عدد السكان ومعدل الأَسِرَّة حسب المحافظات

م	أسم المحافظة	عدد السكان	عدد الأَسِرَّة	معدل شخص / للسرير
١	بريدة	٦٩٣٠٦٨	١٤٦٦	٢١,٠
٢	عنيزة	١٩٤٠٨٤	٣٤٤	١٧,٧
٣	الرس	١٢٨٢٣٧	٢٥٠	١٩,٤
٤	المذنب	٥١٢٦٢	١٣٠	٢٥,٤
٥	البكيرية	٦٨١٩٤	١٣٥	١٩,٨
٦	البدائع	٦٧١٩٩	١٢٠	١٧,٩
٧	الأسياح	٤٥٣٩٨	١٠٠	٢٢,٠
٨	النبهانية	٥٢٠٣٢	٥٠	٩,٦
٩	عيون الجواء	٣١٦٤٢	١٥٠	٤٧,٤
١٠	رياض الخبراء	٢٩٠٥٧	٥٠	١٧,٢
١١*	الشماسية	١٢٠٠٢	-	-
١٢	عقلة الصقور	٢٣٢٨٠	٥٠	٢١,٥
١٣	ضرية	٢٧٦٧٦	٥٠	١٨,١
الإجمالي	-	١٤٢٣١٣١	٢٨٩٥	٢٥٧

المصدر: من حساب الباحثة بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للشؤون الصحية بمنطقة القصيم ٢٠٢٠م بيانات غير منشورة

* محافظة الشماسية ليس فيها مستشفى، فالمراجعون من السكان يراجعون مستشفيات محافظة بريدة، وينطبق ذلك على بقية الجداول.

ب- معدل عدد السكان لكل طبيب

وفقًا لمنظمة الصحة العالمية ذكرت أن يكون لكل عشرة آلاف من السكان (٦٤) من الأطباء، و وفقًا لاستراتيجية الرعاية الصحية بوزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية حددت أن يكون لكل عشرة آلاف من السكان (٣٣) من الأطباء، وبنسبة لمنطقة الدراسة هناك (١٨) طبيبًا لكل عشرة آلاف من السكان، وهذا يقل عن المعدل العالمي والمحلي ومن خلال جدول (٢) نلاحظ أن هناك تباينًا واضحًا بين عدد السكان وما يعادله من الأطباء بين المحافظات حيث نلاحظ غالبية التركز للأطباء في محافظة عيون الجواء وأقلها في ضرية وربما يرجع هذا السبب إلى عوامل سكانية أو لعدد المستشفيات ويمكن معالجة ذلك من خلال تعيين أطباء بشكل يتناسب مع السكان أو من خلال أعادة توزيع الأطباء بالمنطقة بشكل متوازن في مستشفيات منطقة القصيم وفقًا لعدد السكان.

جدول (٢) عدد ومعدل الأطباء بالمستشفيات حسب المحافظات

م	أسم المحافظة	عدد السكان	عدد الأطباء	معدل الأطباء
١	بريدة	٦٩٣٠٦٨	١٢٢٩	١٧,٧
٢	عنيزة	١٩٤٠٨٤	٣٩١	٢٠,١
٣	الرس	١٢٨٢٣٧	٢٤٩	١٩,٤
٤	المذنب	٥١٢٦٢	١٢٩	٢٥,٢
٥	البكيرية	٦٨١٩٤	١٢٨	١٨,٨
٦	البدائع	٦٧١٩٩	٧٨	١١,٦
٧	الأسياح	٤٥٣٩٨	٩٥	٢٠,٩
٨	النبهانية	٥٢٠٣٢	٥١	٩,٨
٩	عيون الجواء	٣١٦٤٢	١٥٢	٤٨,١
١٠	رياض الخبراء	٢٩٠٥٧	٧١	٢٤,٤
١١	الشماسية	١٢٠٠٢	_	_
١٢	عقلة الصقور	٢٣٢٨٠	٤٦	١٩,٨
١٣	ضرية	٢٧٦٧٦	٤٦	١٦,٦
الإجمالي	-	١٤٢٣١٣١	٢٦٦٥	٢٥٢

المصدر: من حساب الباحثة بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للشؤون الصحية بمنطقة القصيم ٢٠٢٠م بيانات غير منشورة

ج- معدل عدد السكان وفئة التمريض:

تعد خدمات التمريض العامل المهم من عوامل جودة الخدمات ومؤشر دقيق يقيس أهداف الخدمات الصحية على اعتبار أن الكادر التمريضي هم عنصر مهني يبقى بشكل مباشر على احتكاك بالمرضى على مدار الوقت ومن حيث العدد فهم يشكلون العدد الأكبر في القوى الطبية ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية يجب أن يكون لكل عشرة آلاف من السكان (١٦٣) من فئة التمريض ووفقًا لاستراتيجية الرعاية الصحية بوزارة الصحية يجب أن يكون

لكل عشرة آلاف من السكان (٥٨) من المرضين وما يخص منطقة الدراسة جاءت بمعدل ٢٠ لكل عشرة آلاف من السكان، وهذا أقل بكثير من المستوى العالمي والمحلي، ونلاحظ من خلال جدول(٣) تفاوت الأعداد والمعدلات للكادر التمريضي بين المحافظات بأن أكثر فئات التمريض في مستشفيات هي: عيون الجواء، وأقلها محافظة ضرية، وهذا يرجع إلى العوامل السكانية، ومدى القرب والبعد من العاصمة الإدارية للقصيم، والمتمثّلة بمدينة بريدة.

جدول (٣) عدد ومعدل المرضين بالمستشفيات حسب المحافظات

م	أسم المحافظة	عدد السكان	عدد العاملين بتمريض	معدل العاملين بتمريض
١	بريدة	٦٩٣٠٦٨	١٠٢٩	١٤,٥
٢	عنيزة	١٩٤٠٨٤	٥٢١	٢٦,٧
٣	الرس	١٢٨٢٣٧	٣٢٣	٢٥,١
٤	المذنب	٥١٢٦٢	٢١٠	٤٠,٩
٥	البكيرية	٦٨١٩٤	١٥٩	٢٣,٣
٦	البدائع	٦٧١٩٩	١٤٠	٢٠,٨
٧	الأسياح	٤٥٣٩٨	٩٣	٢٠,٤
٨	النبهانية	٥٢٠٣٢	٩٦	١٨,٤
٩	عيون الجواء	٣١٦٤٢	١٩٦	٦١,٩
١٠	رياض الخبراء	٢٩٠٥٧	١٠٠	٣٤,٤
١١	الشماسية	١٢٠٠٢	-	-
١٢	عقلة الصقور	٢٣٢٨٠	٤٩	٢١,١
١٣	ضرية	٢٧٦٧٦	٥٥	١٨,٤
الإجمالي	-	١٤٢٣١٣١	٢٩٦٧	٣٢٥

المصدر: من حساب الباحثة بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للشؤون الصحية بمنطقة القصيم ٢٠٢٠م بيانات غير منشورة

د- معدل عدد السكان والعاملين الصيدليون بالصيدلة

يمثل هذا المؤشر عدد الأشخاص لكل صيدلاني الذي يقوم بتزويد المراجعين بالعلاج بعد تشخيص الطبيب؛ لذلك يعتبر هذا المؤشر ركنًّا أساسيًّا في تقديم الخدمة الصحية ووفقًّا لمنظمة الصحة العالمية يجب أن يكون لكل عشرة آلاف من السكان ١٩ صيدليًّا وفقًّا لاستراتيجية الرعاية الصحية بوزارة الصحة بالمملكة يجب أن يكون لكل عشرة آلاف من السكان ٩ من العاملين في الصيدلة وبالنسبة لمنطقة الدراسة هناك واحدٌ صيدلي لكل عشرة آلاف من السكان، وهذا المعدل أقل من المستوى العالمي والمحلي وتختلف هذه المعدلات بين المحافظات حيث جاءت أعلى مستشفيات المحافظات من ناحية العاملين بقطاع الصيدلة محافظة عيون الجواء كما في جدول (٤) وأقلها محافظة ضرية، والنبهانية . وهذا ربما يرجع إلى صغر حجم المستشفيات بتلك المحافظات.

جدول (٤) معدل وعدد الصيدليين حسب مستشفيات المحافظات

م	أسم المحافظة	عدد السكان	عدد العاملون بصيدلة	معدل العاملون بصيدلة
١	بريدة	٦٩٣٠٦٨	٩٧	١,٣
٢	عنيزة	١٩٤٠٨٤	٣٦	١,٨
٣	الرس	١٢٨٢٣٧	٢٠	١,٥
٤	المذنب	٥١٢٦٢	١٣	٢,٦
٥	البكيرية	٦٨١٩٤	١١	١,٦
٦	البدائع	٦٧١٩٩	٨	١,٩
٧	الأسياح	٤٥٣٩٨	٩	١,٩
٨	النبهانية	٥٢٠٣٢	٦	٠,٧
٩	عيون الجواء	٣١٦٤٢	١٥	٤,٧
١٠	رياض الخبراء	٢٩٠٥٧	٥	١,٧
١١	الشماسية	١٢٠٠٢	-	-
١٢	عقلة الصقور	٢٣٢٨٠	٣	١,٢
١٣	ضرية	٢٧٦٧٦	٣	٠,٧
الإجمالي	-	١٤٢٣١٣١	٢٢٣	٢١

المصدر: من حساب الباحثة بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للشؤون الصحية بمنطقة القصيم ٢٠٢٠م بيانات غير منشورة

رابعًا- قياس نسبة التركز للكادر الطبي في المستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم :

تساعد طريقة حساب نسبة التركز في فهم مدى التباين المكاني في توزيع الخدمات الصحية من حيث قياس نسبة تركز الأطباء و والعاملين بالصيدلة والممرضين على مستوى محافظات منطقة القصيم. و يتضح من خلال جدول (٥) أن جميع مستشفيات المحافظات متباينة في نسبة تركز الأطباء والصيدليين والعاملين بالتمريض وتحتل بمحافظة بريدة الأولوية في

نسبة تركز الأطباء، لوجود غالب المستشفيات المرجعية بها، وهذا قد يسبب ضغطًا على الخدمات الصحية وأقل المستشفيات من حيث وفرة الأطباء محافظة عقلة الصقور، وضرية وهناك نسبة تركز واضحة لباقي الكوادر الطبية في مستشفيات بريدة وعنيزة ويقيت المحافظات بنسب أقل، وربما يرجع السبب إلى أن كثير من السكان يراجعون المستشفيات الخاصة، بينما نلاحظ فئة الصيدليين هم أقل الفئات تركزًا على مستوى المحافظات.

جدول (٥) نسبة تركز الكادر الطبي والموظفين الصحيين والمراجعين في مستشفيات منطقة القصيم

الرقم	المحافظة	الأطباء		الصيدليين		المرضين	
		العدد	نسبة التركز	العدد	نسبة التركز	العدد	نسبة التركز
١	بريدة	١٢٢٩	٤٦,١	٩٧	٤٢,٩	١٠٢٩	٣٤,٦
٢	عنيزة	٣٩١	١٤,٦	٣٦	١٥,٩	٥٢١	١٧,٥
٣	الرس	٢٤٩	٩,٣	٢٠	٨,٨	٣٢٣	١٠,٨
٤	المذنب	١٢٩	٤,٨	١٣	٥,٧	٢١٠	٧,٦
٥	البكيرية	١٢٨	٤,٨	١١	٤,٨	١٥٩	٥,٣
٦	البدائع	٧٨	٢,٩	٨	٣,٥	١٤٠	٤,٧
٧	الأسياح	٩٥	٣,٥	٩	٣,٩	٩٣	٣,٣
٨	النبهانية	٥١	١,٩	٦	٢,٦	٩٦	٣,٢
٩	عيون الجواء	١٥٢	٥,٧	١٥	٦,٦	١٩٦	٦,٥
١٠	رياض الخبراء	٧١	٢,٦	٥	٢,٢	١٠٠	٣,٣
١١	عقلة الصقور	٤٦	١,٧	٣	١,٣	٤٩	١,٦
١٢	ضرية	٤٦	١,٧	٣	١,٣	٥٥	١,٨
-	الإجمالي	٢٦٦٥	٩٩	٢٢٦	٩٩	٢٩٧١	١٠٠

المصدر: من حساب الباحثة بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للشؤون الصحية بمنطقة القصيم ٢٠٢٠م بيانات غير منشورة.

خامسًا- نمط توزيع المستشفيات الحكومية على مستوى محافظات منطقة القصيم:

تحليل معامل صلة الجوار (Average Nearest Neighbor)

يستخدم هذا المعامل لتحديد نمط التوزيع لظاهرة ما، هل هي تميل إلى النمط المنظم أو النمط العشوائي أو العنقودي؟ ويعتمد حساب هذا المعامل على المسافات الفاصلة بين الظواهر الموزعة على الخريطة لهدف الوصول إلى معيار كمي نستطيع من خلاله معرفة توزيع الظاهرة.

ويمكن تطبيق المعادلة التالية في دراسة صلة الجوار.

$$R=2d\ N/A$$

R = صلة الجوار

2d= معدل المسافة الفاصلة بين النقط (المسافة الحقيقية)

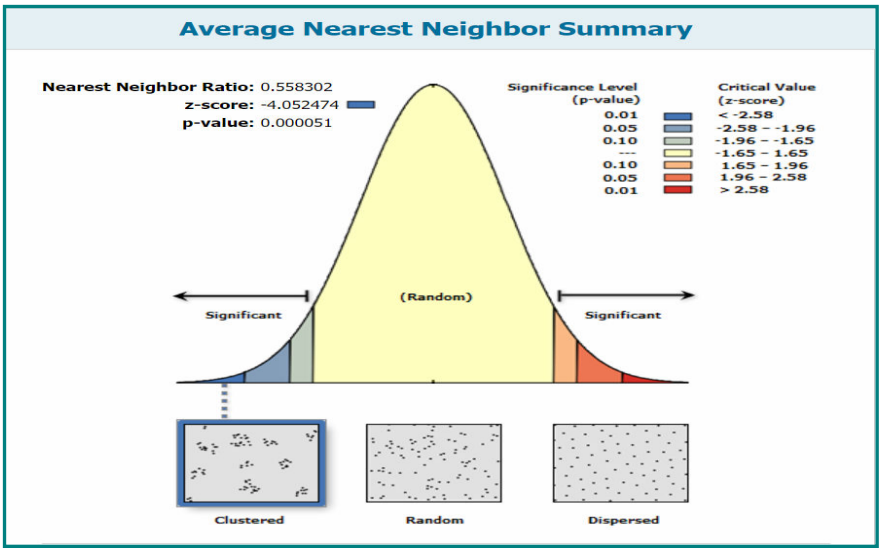
المعدل =جمع المسافات بين النقاط وقسمتها على عدد القراءات (البيانات).

N=عدد نقط موقع الخدمات

A= مساحة التي تنتشر فيها نقاط التوزيع (الفاروق، الجابري، ٢٠٠٩م، ص١٢).

نلاحظ من خلال الشكل (٢) ظهور النتيجة حيث إن معامل الجار الأقرب للمستشفيات بمنطقة القصيم ٠,٥ و score = ٤,٠ـ ويمكن

تفسير هذه النتيجة أي أن نمط التوزيع للمستشفيات يقترب من النمط Clustered متفاوت المسافات كما هو موضح بشكل (١).



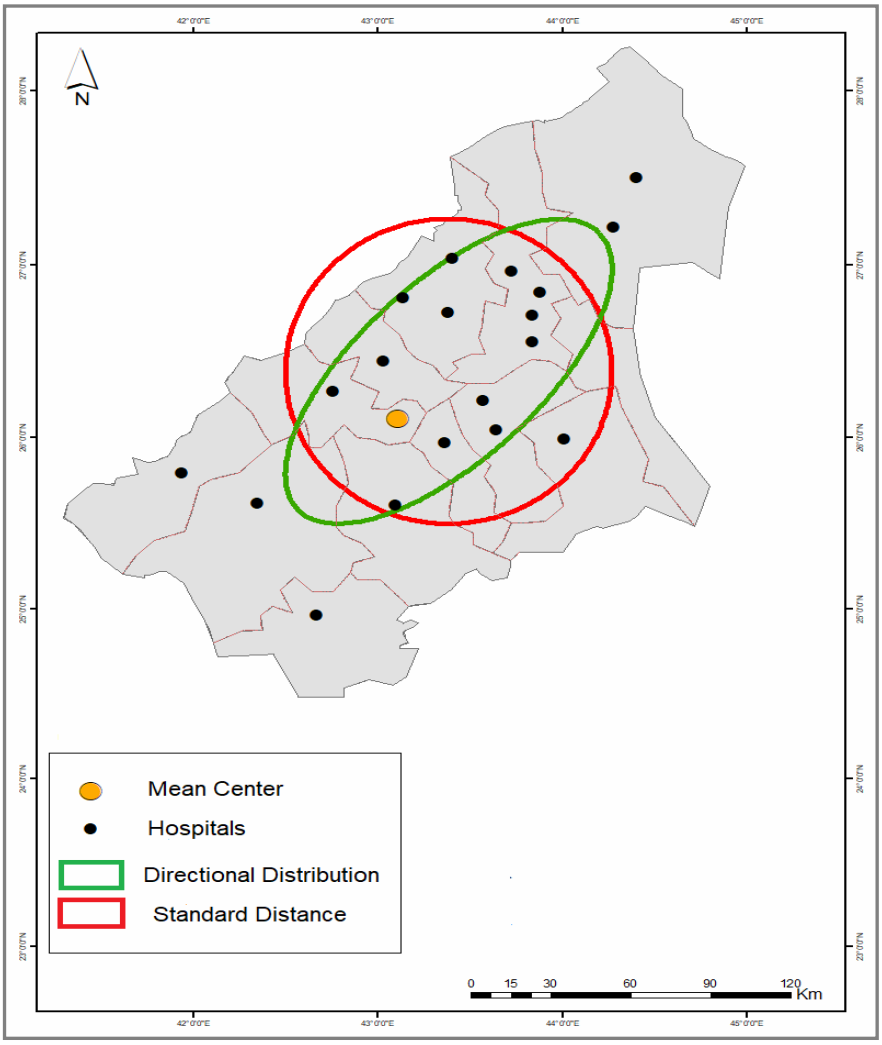
شكل (١) نمط صلة الجوار للمستشفيات

المصدر: من إعداد الباحثة

سادسًا- التحليل الاتجاهي والمسافة المعيارية لتوزيع المستشفيات الحكومية بمنطقة الدراسة:

ويعبر الاتجاه التوزيعي لظاهرة عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة التي له اتجاه محدد وتبين المسافة المعيارية قياس مدى التباعد أو التركز لمفردات الظاهرة وغالبًا يتم استخدام قيمة

المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية التي يتم من خلالها معرفة مدى انتشار وتركز البعد المكاني للظاهرة. ويظهر الشكل رقم (٢) نقطة الموقع المتوسط وأن الاتجاه الفعلي لتوزيع المستشفيات بمنطقة القصيم يتخذ الشكل البيضاوي حيث يمتد باتجاه شمال شرق، وجنوب غرب مما يعني تركز المستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم باتجاه الشمال الشرقي، والجنوب الغربي في حين يمثل الشكل الدائري المسافة المعيارية حيث يلاحظ أن المستشفيات التي تقع ضمن نطاق دائرة المسافة المعيارية احتوت على ١٤ مستشفى من أصل ١٩ مستشفى، وهذا ما يشكل نسبة ٧٣٪ وكلما ارتفعت هذه النسبة أتجه التوزيع إلى التكتل في حين يشير انخفاض النسبة إلى العكس وهذا ما نلاحظ على المستشفيات بمنطقة الدراسة أقرب ما تكون إلى التكتل.



شكل (٢) التوزيع الاتجاهي والمسافة المعيارية للمستشفيات بمنطقة القصيم

المصدر: من إعداد الباحثة.

الخاتمة:

تم التعرف من خلال هذا البحث على الكفاءة الوظيفية للمستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم باستخدام أدوات التحليل الاحصائي المكاني ومعرفة الخصائص الجغرافية للمستشفيات، ونمط توزيعها ومعدلات القوى العاملة، ونسبة تركزهم. وتجدر الإشارة عند دراسة الكفاءة الوظيفية للمستشفيات بأنه يجب الأخذ بعين الاعتبار معرفة التوزيع الجغرافي ونبذة مبسطة عن بعض المؤشرات التي تؤثر على التوزيع، وذلك لتفعيل الدور الجغرافي وربطه مع البعد المكاني لمعرفة أنماط الظواهر، ووضع البرامج التخطيطية والحلول المناسبة وفق ما يصل إليه التوزيع الجغرافي. وأثبتت الدراسة التفصيلية لتحليل المكاني للمستشفيات وجود فوارق مكانية وتباينات وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج تتعلق بالتوزيع المكاني للمستشفيات والقوى العاملة بالمستشفيات ومن خلال ذلك تم الخروج بمجموعة من النتائج والتوصيات وكانت على النحو التالي:

١) أظهرت الدراسة أن الاتجاه الفعلي لتوزيع المستشفيات بمنطقة القصيم يتخذ الشكل البيضاوي حيث يمتد باتجاه شمال شرق، وجنوب غرب مما يعني تركز المستشفيات الحكومية بمنطقة القصيم باتجاه الشمال الشرقي، والجنوب الغربي.

٢) وضحت الدراسة أن هناك بعض المستشفيات يوجد بها تركز بالأَسِرَّة مثل مستشفيات محافظات عيون الجواء، وهناك بعض المستشفيات عدد الأَسِرَّة بها قليل.

٣) تبين من خلال الدراسة أن هناك انتشارًا للمستشفيات الحكومية بمنطقة الدراسة بشكل متكتل بنسبة ٧٣٪ وهذا ما يلاحظ من قياس المسافة المعيارية.

٤) أظهرت الدراسة أن محافظة بريدة تحتل الأولوية في نسبة تركّز الأطباء، لأن أغلب المستشفيات المرجعية توجد بها وهذا يسبب ضغطًا على الخدمات الصحية

٥) تبيّن من خلال قياس معامل الجار الأقرب للمستشفيات بمنطقة القصيم = ٠,٥ و score = -٤,٠ ويمكن تفسير هذه النتيجة أي أن نمط التوزيع للمستشفيات يقترب من النمط Clustered متفاوت المسافات

* * *

التوصيات:

- إجراء المزيد من الدراسات التي تختص بالخدمات الصحية بشكل عام، وتحليل كفاءة القطاعات الصحية بشكل خاص وذلك من خلال منظور جغرافي.
- الاهتمام بقواعد البيانات الجغرافية الطبية المدعومة بالخرائط وذلك لتسهيل الخدمات الصحية أولاً وثانيًا للباحثين في شتى المجالات حتى يتم الاستفادة منها.
- كما توصي الدراسة إعادة توزيع الكادر الطبي بشكل متوازن في مستشفيات منطقة القصيم وفقًا لعدد السكان والعمل أيضًا على إعادة توزيع المستشفيات المرجعية.
- دراسة محاولة التخطيط لمدينة طبية متكاملة تخدم السكان في جميع المحافظات بمنطقة القصيم أولاً من أجل تخفيف الضغط على المستشفيات المحول لها خارج المنطقة، وثانيًا تجنب تكاليف عناء السفر للمراجعين.

* * *

المراجع والمصادر:

المراجع العربية

- أبو ظهير، حمود، (٢٠٢١م)، **التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية بمدينة أبها في ظل رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م**. مجلة الآداب، جامعة ذمار، اليمن.
- الحسن، عبد الرحمن، (٢٠١٣م)، **الجغرافيا الطبية**، جامعة بخت الرضا، السودان.
- داود، جمعة، (٢٠١٢م)، **أسس التحليل المكاني**، https://www.merefa2000.com/2019/01/gis-spatial-analysis
- الدليمي، خلف، (٢٠١٥م)، **تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية أسس معايير تقنيات**، دار الصفاء، عمّان.
- الرواشدة، شذا، (٢٠٢٠م)، **كفاءة التوزيع المكاني للمراكز الصحية في لواء قصبة الكرك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية جنوبي الأردن**، مجلة العلوم الاجتماعية، جامعة الكويت.
- الزوكة، محمد، (١٩٩١م)، **التخطيط الاقليمي وابعاده الجغرافية**، دار المعرفة الجامعية الاسكندرية، مصر.
- السعدي، سعاد، (٢٠١٨م)، **تقييم كفاءة الخدمات الصحية في محافظة صلاح الدين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، العراق.
- الشويش، إبراهيم، (٢٠٠٨م)، **تقويم نطاق خدمة مستشفيات وزارة الصحة بمدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، مجلة العلوم العربية والإنسانية، جامعة القصيم.

- صالح، عدنان، (٢٠١٢م)، **تمثيل الخرائط الرقمية في الجغرافيا الطبية دراسة خرائطية تطبيقية في محافظة بابل العراق**، جامعة بغداد.
- الطيب، محمد (٢٠١٧م)، **نظم المعلومات الجغرافية من الألف إلى الياء** https://www.scribd.com/document
- علي، أحمد، (٢٠١٩م)، **تقييم كفاءة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية والصحية في مدينة ربيعة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، جامعة الأنبار العراق.
- غضبان، فوائد، (٢٠١٣م)، **جغرافية الخدمات**، دار اليازوري، عمّان، الأردن.
- الفاروق، عبد الحليم، الجابري، نزهه، (٢٠٠٩م)، **تحليل صلة الجوار في الدراسات الجغرافية بالتطبيق على المستوطنات البشرية بمنطقة مكة المكرمة**، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية
- الفناطسة، عبد الحميد، (٢٠١٩م)، **التحليل المكاني للعلاقة بين مواقع مستشفيات القطاع العام وسهولة الوصول إليها في محافظتي الكرك والطفيلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الأردن.
- المحمدي، مكي، (٢٠١٥م) **الأسلوب الخرائطي الأمثل لتقييم واقع الخدمة التعليمية لمدينة سامراء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، حولية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، ع٢١٣، ص ص٢٣١- ٢٥٤.
- المديرية العامة للشؤون الصحية القصيم (٢٠٢٠م)، **بيانات القوى العاملة** بيانات غير منشورة.
- مصلحة الإحصاءات العامة، (٢٠١٧هـ)، **تعداد سكان القصيم**، https://www.stats.gov.sa

- وزارة الصحة (٢٠١٩م)، **الكتاب الإحصائي السنوي** الرياض المملكة العربية السعودية.

المراجع الأجنبية:

- -Ayeni bola (1979) ,conepts and techniques in urban Analysis, Groom Helm London
- -Jay Pan, David Shallcross(2016), Geographic distribution of hospital beds throughout China country-level econometric analysis, international journal Health
- -Lina Zhou, (2012) GIS-Based Multi-Criteria Analysis for Hospital Site Selection in Haidian, thesis Master,University Hogskolan Gavle
- -Liliana Dumitrache, Mariana Nae, Gabriel Simion Ana Maria Talos (2020) Modelling Potential Geographical Access Population to Public Hospitals and Quality HealthCare in Romania International Journal Public Health
- -Murad , Abdulkader , (2004) , Using GIS for Planning Public General Hospitals at Jeddah City, Department of Urban King AbdulAziz University, Jeddah, Saudi Arabia
- -Mitropoulos,P, Giannikos,I, Sissouras A. 2006. A biobjective model for the locational planning of hospitals and health centers, Health Care and Manage 171–179
- -Magnus Ryden, (2015) Strategic Placing of Field Hospitals Using spatial Analysis, thesis Master ,Royal institute of technology
- -Naghawi Hana , (2012) , Using GIS to analyze accessibility to hospitals, a case study in the city of New Orleans, College of Engineering, University of Jordan

❊ ❊ ❊

تحليل الملاءمة المكانية لحصاد مياه الأمطار في محافظة ينبع باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

Spatial Suitability for Rainwater harvesting in using Remote sensing and GIS Yanbu Governorate

إعداد

د. خولة المعاعية

قسم العلوم الاجتماعية، جامعة طيبة، ينبع

أ. د. زياد مخامرة

قسم الجغرافيا، الجامعة الأردنية

Dr. Khawla Maayah

(Department of Social Sciences, Taibah University)

Prof. Zeyad Makhamreh

(2Department of Geography, The University of Jordan



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

الملخص

تُعتبر مياه الأمطار إحدى الموارد المائية الرئيسية في المناطق الجافة، وبذلك تأتي أهمية تنفيذ تقنية حصاد مياه الأمطار وتخزينها والاستفادة منها في تغذية المياه الجوفية، ولذلك تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الخصائص المطرية وإنتاج واشتقاق خريطة تحدد المناطق الملائمة مكانيًا لحصاد مياه الأمطار في محافظة ينبع باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الكارتوغرافي التحليلي، حيث تم الاعتماد في تحليل البيانات على التقنيات المكانية ونظم المعلومات الجغرافية، كما تم استخدام صور الأقمار الصناعية من نوع (Sentinel)؛ لإنتاج خارطة استعمالات الأراضي ونموذج الارتفاع الآلي لتحليل خصائص الشبكة المائية.

وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج حيث أظهرت بأن الغطاء الأرضي السائد في غالبية المنطقة هو: صخور جرداء وتربه خاليه مما يساعد على زيادة الجريان السطحي والفيضانات مع سيادة نمط الأمطار الفجائي بين عامي ١٩٦٤-٢٠١٨م. تم تقسيم المنطقة إلى ستة مستجمعات مائية بناءً على التركيب الطبيعي والهيدرولوجي، وتم تحديد مناطق مناسبه لعمل السدود لتجميع الأمطار والاستفادة منها لكل مستجمع مائي. أشارت جميع

السيناريوهات إلى أنه يمكن جمع وتخزين ما بين ٦-٦٠ مليون متر مكعب من المياه سنوياً في منطقة الدراسة بمعدل مطري يتراوح بين (٥-٥٠) ٪. وبناءً على تحليل تكرار هطول الأمطار، تبين بأن الهطول المطري قد تكرر في نطاقات بين ٢٠-٣٠ ملم، وبناءً عليه، يمكن اعتماد مقترح جمع ما بين ٢٣-٣٥ مليون متر مكعب من المياه سنويًا موزعة على ستة مستجمعات مائية.

الكلمات المفتاحية: حصاد مياه الأمطار، الملاءمة المكانية، الجريان السطحي، مستجمعات مائية، ينبع.

* * *

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

تحليل الملاءمة المكانية لحصاد مياه الأمطار في محافظة ينبع باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

Abstract

Rainwater is considered one of the main water resources in dryland regions. Hence, implementing the rainwater harvesting technique is becoming more important to collect water for different purposes. Therefore, this study aims to analyze the physical characteristics and rainfall properties for the identification of the appropriate areas for rainwater harvesting in Yanbu Governorate – Saudi Arabia. The analytical cartographic approach was used in this study, where data analysis was based on spatial analysis techniques using remote sensing and geographic information systems. Sentinel satellite images were used to produce the current land use map using unsupervised classification, and the digital elevation model was used to analyze the characteristics of the drainage network. The study area was divided into six sub-catchments based on the natural and hydrological properties of the Yanbu Governorate. Based on these factors, the suitable areas to collect rain in each sub-catchment were identified.

The results showed that the pattern of rainfall events between 1964-2018 was characterized by low amounts of rainfall. Both natural conditions and rainfall characteristics help in the occurrence of surface runoff and floods in the study area. Accordingly, different scenarios for water harvesting using long-term rainfall events were analyzed. All the scenarios indicated that between 6-60 million cubic meters of water could be collected and stored in the study area during the study period, and the percentage of rainfall events occurrence ranges between (5-50) %. Based on the analysis of the intensity and frequency of rain, most of the frequency of rain has been repeated in rainfall ranges between 20-30 mm, and accordingly, it is possible to collect between 23-35 million cubic meters of water annually distributed over six watersheds.

Keywords: Rainwater harvesting, Spatial Suitability, runoff, Watershed, Yanbu.



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المقدمة:

يُعرف مفهوم حصاد مياه الأمطار بأنه التقنية التي تُستخدم في عملية حجز وتخزين مياه الأمطار أثناء سقوطها من خلال الطرق المختلفة بحسب الهدف من تجميعها، وحسب المعدلات المطرية، وإعادة استخدام المياه عند الحاجة إليها سواء أكانت للشرب أو للري أو لتغذية المياه الجوفية (آل الشيخ، ٢٠٠٦، عامر، ٢٠١٣).

تُعتبر مياه الأمطار إحدى الموارد المائية الرئيسية للدول التي تعاني من العجز المائي في ظل غياب وشح الموارد الأخرى، وتُعد المملكة العربية السعودية إحدى تلك الدول التي تقع ضمن البيئات الجافة وشبه الجافة باستثناء المناطق الجنوبية الغربية منها، والتي تُواجه هذه المشكلة؛ نتيجةً لقلة مياه الأمطار المتساقطة من جانب، وشح المياه الجوفية من جانب آخر؛ إضافةً إلى تزايد الطلب على المياه نتيجةً لزيادة عدد السكان، والنمو السريع في قطاع الزراعة، وارتفاع المستوى المعيشي فيها. ويُعد استخدام تقنية حصاد مياه الأمطار وتخزينها إحدى الحلول الناجحة التي نادت بها رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م، التي تُعزز من استدامة وفعالية المياه واستخدامها في التغذية الجوفية، وفي الأنشطة الاقتصادية لا سيما الزراعية منها وتأمينها في ظل تقلب الأمطار من عام لآخر، واستغلالها بدلاً من تحولها إلى سيول جارفة لا يُستفاد منها. وتُعتبر

السدود والخزانات من الوسائل المستخدمة في حصاد مياه الأمطار، التي تتطلب استثمارًا كبيرًا وجهدًا من المخططين ومتخذي القرار في معرفة الأماكن الملائمة للبنية التحتية؛ لتنفيذ تقنية حصاد مياه الأمطار من خلال تقنيتي الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، والاستفادة من مياه الأمطار المخزنة بشكل فعال (Ahmad and Veram, 2016).

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية تنفيذ تقنية حصاد مياه الأمطار في منطقة الدراسة متوافقة مع رؤية وزارة البيئة والمياه والزراعة في تنفيذ مشاريع حصاد مياه الأمطار وتخزينها بالمملكة، والاستفادة منها في تغذية المياه الجوفية خاصةً بعد ما أولتها المملكة اهتمامًا خاصًا بهذه التقنية. وتُعتبر هذه الدراسة التي تهتم بتحديد المناطق الملائمة لحصاد مياه الأمطار ذات أهمية كبيرة لأصحاب القرار خاصةً مع عدم وجود دراسات علمية بهذا الشأن في منطقة الدراسة؛ إضافة إلى الأهمية التطبيقية، وذلك لإنشاء الخزانات والمستجمعات المائية للحصاد المائي في مدينه ينبع، ويتلاءم ذلك مع رؤية المملكة العربية السعودية في المحافظة على الموارد الطبيعية خاصةً المائية منها، وتحقيقًا لمبدأ التنمية المستدامة للأجيال اللاحقة، وتأمينًا

لاحتياجاتها المستقبلية من المياه، ولمواجهة التحديات القائمة بسبب ندرة المياه ومحدوديتها.

مشكلة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة ضمن البيئات الجافة حيث يقل متوسط الأمطار فيها عن ٤٠ ملم سنويًّا، ويترافق ذلك مع ارتفاع درجات الحرارة وكمية التبخر، وقد أدى ذلك إضافةً إلى جانب ارتفاع النمو السكاني والعمراني المتسارع في المنطقة ألى تزايد الضغوطات على الخزانات الجوفية الموجودة مما تسبب في نضوب المياه وجفاف العيون المائية لفترات طويلة. وقد أكدت دراستي (المعاعية، ٢٠١٥، ٢٠٢١) إلى أن الأمطار في منطقة الدراسة تتجه نحو الزيادة وبشكل فجائي مما أدى إلى تشكل السيول الجارفة نظرًّا للخصائص الطبيعية للمنطقة كالتضاريس، ووجود الجبال وانحدارها الشديد؛ مما يزيد من سرعة جريان المياه. وتبرز مشكله الدراسة في الكشف عن مدى أهمية الخصائص الطبيعية للمنطقة والتساقط المطري في إمكانيه الحصاد المائي لمياه الأمطار، وبيان مدى الاستفادة من مياه الفيضانات الناتجة عن السيول؛ لتغذيه المياه الجوفية، واستمرارية تدفق العيون المائية الواقعة على نهاية المصب المائي في المنطقة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

١- بيان الخصائص الطبيعية المؤثرة على الحصاد المائي في منطقة الدراسة.

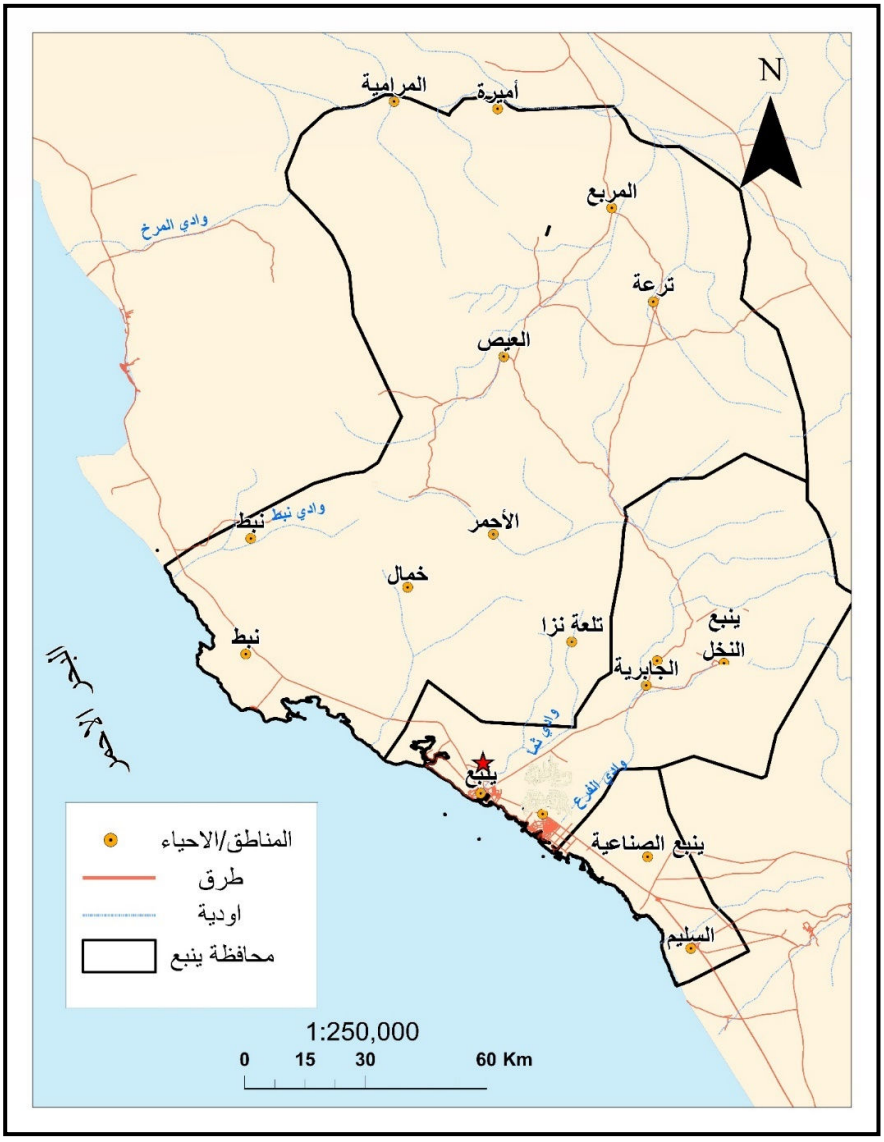
٢- تحليل الخصائص المطرية لمحطات الرصد المناخي في منطقة الدراسة.

٣- إنتاج واشتقاق خريطة تحدد المناطق الملائمة مكانياً لحصاد مياه الأمطار في محافظة ينبع باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية.

منطقة الدراسة:

ينبع هي إحدى مدن جزيرة العرب الحجازية، وتقع بين خطي طول (٢٣ ` ٣٧ ° و٥٣ ` ٣٨ °) شرقاً، ودائرتي عرض (٣٩ ` ٢٣ ° و٣٨ ` ٢٥ °) شمالاً غرب الجزيرة العربية على الضفة الشرقية للبحر الأحمر، كما يبين الشكل رقم (١)، وتقع إدارياً ضمن حدود منطقة المدينة المنورة، ويطلق اسم ينبع على محافظة ينبع وحدودها الإدارية، والتي تضمُ ثلاث مدن هي الينابيع الثلاث: ينبع البحر، وينبع النخل، وينبع الصناعية. ويبلغ إجمالي مساحة المحافظة (١٨,٨ ألف كم^2)، كما يبلغ إجمالي السكان فيها نحو (٥٠٠ ألف) نسمة وفقاً لتعداد عام ٢٠١٧م.

وتقع مدينة ينبع البحر وينبع الصناعية على السهل الساحلي بين البحر الأحمر وجبال الحجاز بعرضٍ يتراوح ما بين ٧ إلى ١٥ كم، وتنتشرُ الرمال على الشاطئ عند مصب الأودية كمصب وادي ثما، ومصب وادي الفرعة، كما تنتشر على الساحل الشعب المرجانية بكثافة عالية. ويتميز الخط الساحلي جنوب شرق ينبع الصناعية بوجود طبقة جيرية تتشابك بمروحة ورواسب غرينية متنوعة كلما اتجهنا نحو اليابسة. ويسود مناخ الصحاري المدارية في ينبع، ويتميز صيفه بأنه حار ورطب، أما شتاؤه فهو معتدل قليل الأمطار، وتصل متوسط درجة الحرارة فيها إلى ٣٢ م° على الساحل وتزداد بالاتجاه إلى المناطق الداخلية الصحراوية، أما في الشتاء فتبلغ متوسط درجة الحرارة إلى ٢٢ م° وتتناقص بالاتجاه إلى المناطق الداخلية، أما الرطوبة فتتراوح ما بين ٤٠-٦٠٪ صيفًا، وما بين ٢٠-٦٠٪ شتاءً، كما تتراوح كمية التبخر السنوي ما بين ٣٥٠-٣٧٣ سم، وتشتد سرعة الرياح في ينبع، حيث يصل معدل سرعة الرياح فيها إلى ٤,٥م/ثانية، ويغلب عليها الرياح الشمالية الغربية. (السيد، ٢٠٠٣، ص: ١١-١٢)



الشكل (١): الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة

الدراسات السابقة:

بالرغم من أهمية موضوع حصاد مياه الأمطار في المملكة العربية السعودية بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص إلاَ أن الدراسات الجغرافية التي تناولتها قليلة، في حين تعددت الدراسات الإقليمية والعالمية التي تناولت هذا الموضوع، ومن المتوقع أن ينال هذا الموضوع نصيباً وافراً من الباحثين مع أهداف التنمية المستدامة التي ركزت عليها رؤية المملكة ٢٠٣٠م، وفيما يلي أهم تلك الدراسات:

دراسة (الأسمري، ٢٠٢١) حيث هدفت إلى معرفة خصائص الهطول في محافظة النماص في المملكة العربية السعودية واحتمالات التساقط وفترات الرجوع حساب المنحنى العددي (Curve Number) باستخدام ArcGIS، وتقدير حجم المياه الجارية في أحواضها، ومن ثم تحديد المناطق الملائمة مكانيًّا لإنشاء مشاريع لتخزين مياه الأمطا. وقد استخدمت الباحثة المنهج الاستقرائي والتحليلي والأسلوب الكارتوغرافي، وتوصلت إلى أن الأمطار تتركز في فصل الربيع، وأنها تتسم بالطابع العشوائي والمتذبذب، وأن حوضا وادي ترج، ووادي بدوة من أكثر المناطق الملائمة مكانيًّا لإنشاء أنظمة حصاد الأمطار، وأن النتائج المقترحة لواقع الحصاد لا تتوافق مع أي من المشاريع المقامة حاليًّا، وأن أفضل

المواقع ذو متوسط موزون بلغ ٧,٦ وبمعدل جريان تراوح بين (٢٦- ٢٨ مليون م^{٣}). **وفي التقرير الأولي الذي قام به المركز الوطني للأبحاث والدراسات المائية في المملكة العربية السعودية عام (٢٠٢١).** أكدت الدراسة على أن السبب الرئيسي في عودة تدفق مياه العيون الواقعة في مجرى وادي الفرعة- ينبع؛ يُعزى إلى ارتفاع مستويات المياه الجوفية نتيجةً لزيادة الهطول المطري في السنوات الثلاث الأخيرة، وإلى وجود آبار التغذية الجوفية في بحيرة سد الفرعة وإزالة الطمي من البحيرة، وقد أوصى التقرير بضرورة الحفاظ على العيون وضمان استمرارية تدفقها في منطقة الدراسة من خلال إدارة الموارد المائية بطرق علمية؛ للمحافظة على عدم انخفاض مستويات المياه الجوفية عن عمق مصادر العيون، وإزالة العقوم الواقعة على مجرى الوادي وتهذيبه وتنظيفه من المخلفات، وتنفيذ تقنية حصاد مياه الأمطار في المنطقة.

وعلى المستوى الإقليمي **هدف الباحث** (درويش، ٢٠٢٢) في دراسته إلى بناء نموذج مكاني يحدد أنسب المناطق لحصاد مياه الأمطار في حوض وادي الضبان جنوب غرب مدينة تعز من خلال دمجه لعدة معايير كالتركيب الجيولوجي والخصائص الجيومورفولوجية، والانحدار، والتربة، وشبكة التصريف المائي والأمطار وعمق الجريان السطحي. واستعمالات الأرض، والطرق

باستخدام نظم المعلومات الجغرافي، كما حدد الباحث نوعية المنشآت لحصاد المياه في الحوض بالاعتماد على طريقة (IMSD)، وقد توصل الباحث إلى أن نسبة المناطق الملائمة مكانيًّا بلغت ١,٩٪ في حين بلغت ٧٤٪ للأراضي متوسطة الملاءمة، و٢٤,٠٩٪ للأراضي ذات الملاءمة الضعيفة مكانيًّا. أما (Hashem, 2021) فقد هدفت إلى اكتشاف المواقع المناسبة للتخطيط لتجميع مياه الأمطار (RWH) في الصحراء الغربية من العراق باستخدام كل من التراكب المنطقي والمزيج الخطي المرجح (WLC) في نظام المعلومات الجغرافية (GIS). وتم تحديد المواقع المحتملة؛ لتجميع مياه الأمطار باستخدام تقييم متعدد المعايير. واستخدمت عدة معايير بما في ذلك الخصائص الفيزيائية، والظروف المناخية، والاجتماعية، والاقتصادية لتحديد الموقع المناسب لـ RWH. واستخدمت سبعة بارامترات من معلمات مركز المياه العالمية في عملية اختيار الموقع: الجريان السطحي، والمنحدر، وملمس التربة، واستخدام الأراضي/الغطاء الأرضي، والمسافة من الأراضي المروية، والمسافة من المناطق السكنية، والمسافة من الطرق، في حين استخدمت طريقة التراكب المنطقي ترتيب الدفق والمسافة من معلمات الأعطال. وأشارت النتائج إلى أنه يمكن تصنيف الخريطة النهائية إلى ثلاث فئات مناسبة، أي (١) مناسبة للغاية بتغطية ٦٪

(١١٧كم٢)، و(٢) مناسبة بشكل معتدل مع تغطية ٤٪ (٧٨كم٢)، و (٣) أقل ملاءمة مع تغطية ٩٠٪ (١٧٥٨ كم٢) من منطقة الحوض. وأشير إلى أنه لا يمكن تنفيذ سوى ثلاثة سدود ترابية على طول الجداول.

وفي دراسة (Sayl et al., 2020**)** تم استخراج خرائط موضوعية مثل: خريطة التربة، والغطاء النباتي، واستخدام الأراضي، والانحدار، وكذلك استخراج نموذج الارتفاع الرقمي وشبكة الصرف الصحي؛ لاقتراح ستة مواقع في منطقة الدراسة. وأظهرت النتائج أن مساحة حصاد المياه بلغت ٢٨٪ من مساحة الدراسة، وإلى ما مساحته ٢١٪ ملائمة للحصاد. **في حين قام (** حمد، ٢٠١٩**)** باختيار أنسب المواقع لإقامة سدود لتجميع المياه في المنطقة الشمالية الغربية للمملكة الأردنية الهاشمية، حيث اعتمد على عملية التسلسل الهرمي ضمن منظومة نظم المعلومات الجغرافية، واستخدم الباحث مجموعة من المعايير والشروط، كما تم حساب الأوزان لها، وشملت المعايير (الهطول المطري، الميل، الجيولوجيا، كثافة المعالم الخطية، محتوى التربة من الطين، وكثافة التصريف الصحي)، وقد تم تقسيم المعايير إلى أربع رتب مستندًا في ذلك على درجة ملاءمتها، وهي: مناطق قليلة الملاءمة، متوسطة الملاءمة، ومناطق عالية الملاءمة، وأخيرًا مناطق على درجة عالية من الملاءمة.

أما (بلال وآخرون، ٢٠١٩)، فقد قاما باختيار أنسب وأفضل المواقع لإنشاء سدود مقترحة لتخزين مياه الأمطار، معتمدين على طريقة SCS المطورة لتخمين عمق السيح السطحي لمنطقة الدراسة، وقام الباحثون باختيار عدد من المتغيرات منها: نوع التربة، واستعمال الأرض، ورطوبة التربة، كما تم استخدام تقنية نمذجة الأحواض المائية (WMS)، والصور الفضائية، والخرائط الرقمية، ونموذج الارتفاعات الرقمية DEM لمحاكاة وتحليل البيانات الهيدرولوجية لتحقيق هدف الدراسة. **وفي دراسة** (Rashash et al., 2015) تم استخدام نموذج Arc hydro لاشتقاق مستجمعات المياه في المنطقة، وقد تم الجمع بين الاستشعار عن بعد، وبيئة نظم المعلومات الجغرافية لتقييم موارد الأراضي والمياه، وتم إجراء مسوحات ميدانية استطلاعية لجمع المعلومات اللازمة لإنتاج خرائط موضوعية، مثل: التربة، واستخدام الأراضي، ونظام الصرف الصحي، وقد توصلت الدراسة إلى تحديد أفضل المواقع لإقامة سد جديد في منطقة الدراسة؛ لتطوير المنطقة وتنميتها زراعيًّا من خلال نموذج المتعدد المعايير.

وقد اعتمد (Hussein, 2015) نهجًا متكاملاً لتحديد مواقع مناسبة لـ RWH في مدينة كركوك< العراق. وتم دمج الأساليب مع أسلوب تحليل القرارات متعدد المعايير (MCDA) لتقييم المعلمات

التي تسهم بشكل كبير في اختيار موقع (RWH). وتم تخصيص طبقات موضوعية، مثل: عمق الجريان السطحي، والمنحدر، والصرف، واستخدام الأراضي / الغطاء الأرضي، فضلاً عن معالم الأوزان المناسبة، ومن ثم دمجها في نظام المعلومات الجغرافية لإنتاج خريطة RWH لمنطقة الدراسة، كما تم تحديد مواقع مناسبة لمختلف هياكل RWH، مثل: البرك الزراعية، والسدود التفتيشية. وقد قام بتصنيف منطقة الدراسة إلى ثلاث مناطق للملاءمة، وهي: منطقة عالية الملاءمة (٨,٢٪ أو ٤٠٠ كم^{٢})، ومنطقة ملاءمة معتدلة (٦٣,٤٪ أو ٣٠٩١ كم^{٢})، ومنطقة منخفضة الملاءمة (٢٨,٤٪ أو ١٣٨٥ كم^{٢}). **وفي دراسة (**Adamat, 2012**)** هدف إلى اختيار المواقع المثلى لمخططات تجميع المياه في الأراضي الأردنية القاحلة باستخدام المعرفة الجغرافية للسكان الأصليين، ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق البحوث المجتمعية من خلال التشاور مع أصحاب المصلحة التي تشكل المجتمعات المحلية؛ لبيان الفرص والقيود في إدارة المياه في الأراضي القاحلة والمواقع المحتملة لجمع المياه، وقد تم وضع معايير لتجميع المياه على أساس الخصائص المادية والاجتماعية والاقتصادية، وتشمل المعايير المادية: كميات الأمطار، المنحدر، المسافة إلى مسارات المياه، التصدعات الجيولوجية، شكل وملمس التربة. أما المعايير الاجتماعية والاقتصادية فتشمل المسافة إلى آبار

المياه الجوفية، والمسافة إلى المناطق الحضرية، والمسافة إلى الأنشطة الزراعية. **وقد قام (الداغستاني وآخرون، ٢٠٠٤)**، بإعداد خارطة إرواءية هندسية تم فيها تحديد أفضل المواقع؛ لإقامة الحواجز والقواطع الصغيرة للمجرى الرئيسي لوادي داهونة في شمال غرب العراق؛ لتوزيع مواقع تقنيات حصاد مياه الأمطار المقترحة في المنطقة بحسب الأشكال الأرضية لتطوير استخدامات الأرض والغطاء الزراعي في منطقة الدراسة.

دراسة (الرديعات، ٢٠١٦). حيث هدفت إلى تحديد المواقع المناسبة لتغذية المياه الجوفية في الشمال الشرقي من البادية الأردنية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، وقد استخدمت الدراسة ستة معايير طبيعية تمثّلت في (كميات الأمطار، ميل الصخور، نسيج التربة، البنية الجيولوجية، الجريان السطحي، ومواد نطاق عدم الإشباع)، كما استخدمت الباحثة أربعة عوامل تمثّلت في توزيع المدن، الطرق، الآبار والصدوع، واعتمدت الدراسة على استخدام نظم المعلومات الجغرافية (طريقة الجمع بين الأوزان الخطية والطريقة المنطقية)، واستندت المنهجية على تحديد الأوزان والرتب لستة معايير مهمة في عملية التغذية، وتم استخدام الطريقة المنطقية (Boolean) لتحديد المواقع التي لا يمكن استخدامها كمواقع لتغذية المياه الجوفية. **وهدفت دراسة (الإبراهيم وآخرون،**

٢٠٢١)، إلى تقييم المواقع المحتملة للمياه الجوفية لحماية وإدارة أنظمة المياه الجوفية في منطقة الدراسة في جنوبي محافظة حمص، وقد استخدم الباحثون عددًا من المعايير؛ لتحديد المواقع المحتملة وحساب أهمية وأوزان كل منها في نموذج المواقع المحتملة للمياه الجوفية باستخدام طريقة التحليل الهرمي (AHP)، وقد تم تقسيم المنطقة بناءً على ذلك إلى ثلاث قطاعات (عالية، متوسطة، منخفضة)، وتوصّل الباحثون إلى أن توزيع هذه القطاعات ذو ارتباط وثيق بمواقع آبار المياه الجوفية.

وقد قام كلٌ من Nezar Hammouri, Ali El-Naqa, Mohammed Barakat في عام ٢٠١٢م، بتحديد المواقع المحتملة للمياه الجوفية من خلال استخدام مجموعة من البارامترات الطبوغرافية، الجيولوجية والهيدرولوجية (الميل، القسمات الخطية، الجيولوجيا، المسيلات المائية) المؤثرة على طبيعة حدوث المياه الجوفية في حوض الموجب في الجزء الأوسط من الأردن، وقد توصل الباحثون إلى أن ٤٠٪ من منطقة الدراسة صنفت كمنطقة عالية من حيث تواجد المياه الجوفية فيها، وتتركز في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة وعلى طول الوديان، وبمحاذاة الفوالق. **وفي دراسة للباحثيْنِ** Anirudh Bhowmick, Jai Ram ojha,2019)، قاما بدمج عدة شرائح في برنامج نظم المعلومات الجغرافية متضمنةً العوامل التالية: (الجيولوجيا، الجيومورفولوجيا، الهطول المطري، كثافة

المسيلات، التربة، الميل، استخدام الأرض) بعد إعادة تصنيفها حسب قوة تأثيرها باستخدام تقنية التركيب الخطي الموزون، وتم إنتاج خريطة لمواقع المياه الجوفية، تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات: جيدة، متوسطة، فقيرة، وقد شغلت المناطق المتوسطة ما نسبته ٨٨,٤٪ من المنطقة الكلية في الجزء الغربي من منطقة الدراسة.

ومن تحليل الدراسات الخاصة بمنطقة الدراسة اتضح أنها ركزت على تقييم الوضع المائي وبيان أثر التغيرات المناخية في جفاف مياه العيون؛ لذا تأتي هذه الدراسة إضافةً؛ لتحليل المواقع المناسبة للحصاد المائي ودورها في تحسين الموارد المائية في منطقة ينبع.

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان المنهج الوصفي والتحليلي؛ لتحليل البيانات المتعلّقة بالحصاد المائي، حيث تم الاعتماد في تحليل البيانات المتعلقة بموضوع الدراسة على التقنيات المكانية ونظم المعلومات الجغرافية لتحديد درجة الملائمة (Hdoush et al.,2022). ولتحديد أهم العوامل المؤثرة على الحصاد المائي تم الاعتماد على عددٍ من المعايير التي استخدمت في بعض الدراسات السابقة كما في دراسة (Sayl et ; Hashim and Sayl, 2021 ; Hussein, and Shariff 2015; Bhowmick, and Ojha, 2019; al., 2020 Hammouri, et al., ; ; Al-Adamat, 2012Rashash and, El-Nahry, 2015 (2012

وهذه المعايير هي:

١. كميات الأمطار (Rainfall Quantities) ويعتبر هذا المعيار من المعايير الرئيسية لتحديد درجة الملائمة لمواقع حصاد مياه الأمطار، وتؤثر خصائص الأمطار على إمكانية الحصاد من خلال كمية الهطول المطري وشدة الهطول المطري.

٢. درجة الميل (Slope Degree) وهو مرادف لانحدار سطح الأرض وهو معيار مهم لتحديد مواقع الحصاد المائي، كما يحدد خصائص الجريان السطحي، وتعتبر المناطق الأقل انحداراً مواقع جيدة للحصاد المائي من المناطق الأكثر ميلاً وانحداراً.

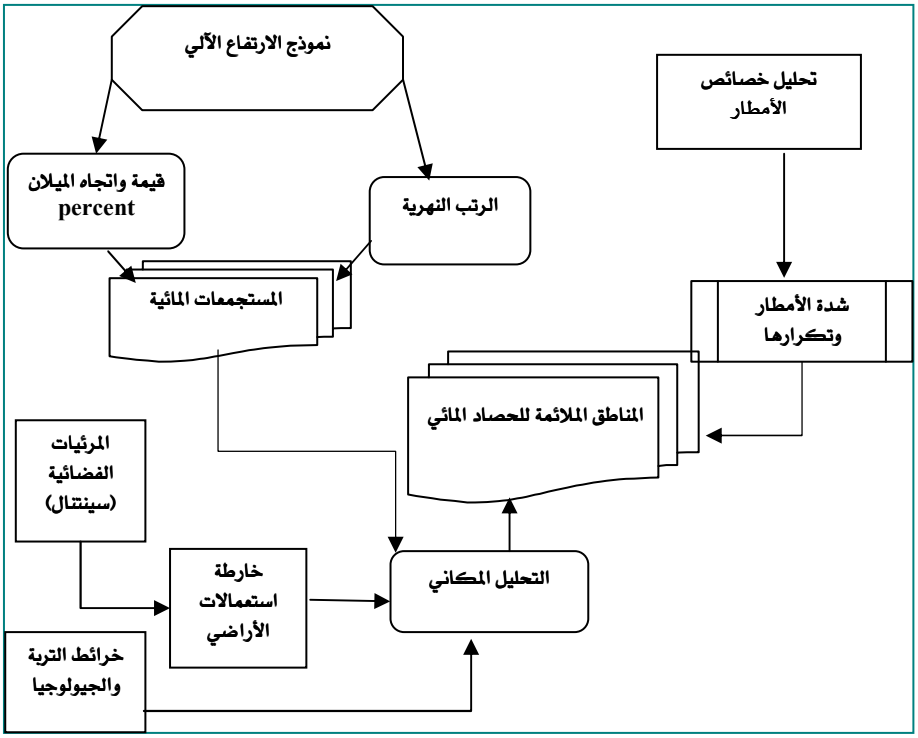
٣. نوع التربة (Soil Type) وتشمل عدداً من المعايير والتي تحدد مسامية التربة وكمية المياه التي يتم ترشيحها، وتدفقها إلى الخزان الجوفي، ويتأثر الرشح بنسيج التربة وتركيبها وسماكتها والمواد العضوية ومحتوى الطين فيها.

٤. بنية الشبكة المائية (Water Drainage Network) ويعتبر هذا المعيار مهماً جداً في تحديد أنسب المواقع الملائمة لعلاقتها بالجريان السطحي والشبكة المائية.

٥. التركيب الجيولوجي (Geological Structure) ويعكس هذا المعيار تراكيب الصخور التي يمكن من خلالها ترشيح المياه إلى الخزانات الجوفية، وتعتبر المناطق البازلتية ذات أهمية كبيرة

في التغذية الجوفية؛ لتوافر خصائص الكسور والقواطع التي تعتبر قنوات لنقل المياه إلى الخزان الجوفي.

ويوضح الشكل رقم (٢) منهجيه العمل والمعايير التي تم استخدامها في اختيار مواقع حصاد مياه الأمطار في منطقة الدراسة وهي: التركيب الجيولوجي، وأنواع التربة، واستعمالات الأراضي، وتحليل طبيعة كميات الأمطار وشدتها اليومية والشهرية.



الشكل (٢): منهجية العمل المتبعة في تحليل درجة الملاءمة بناء على تصميم الباحثين مصادر البيانات وخصائصها.

يبين الجدول رقم (١) أنواع البيانات وخصائصها المستخدمة بالدراسة:

جدول رقم (١) أنواع البيانات وخصائصها المستخدمة بالدراسة

الرقم	نوع البيانات	الفترة الزمنية	المصدر	الهدف من الاستخدام	مقياس الرسم
١	الأمطار	١٩٦٤ - ٢٠١٨	وزارة البيئة والمياه والزراعة	تحليل المعدلات الشهرية والسنوية واتجاه الأمطار	
٢	صور الأقمار الصناعية من نوع (Sentinel)	٢٠٢١	هيئه المساحة الجيولوجية الأمريكية	تحليل أنماط استعمالات الأراضي	١٠× M ١٠
٣	الخرائط الطبيعية (التربة)	٢٠٢١	هيئه المساحة الجيولوجية السعودية	تحليل أنواع الترب السائدة	
٣	الخرائط الطبيعية (الجيولوجيا)	٢٠٢١	هيئه المساحة الجيولوجية السعودية	تحليل أنواع التراكيب الجيولوجية	
٤	نموذج الارتفاع الآلي	٢٠٢١	هيئه المساحة الجيولوجية الأمريكية	اشتقاق المساقط المائية واتجاه الجريان	١٢,٥× ١٢,٥ M

معالجة البيانات وتحليلها

تمت معالجة البيانات الخاصة بتحليل درجة الملاءمة والتي تشمل تصنيف استعمالات الأرض، وتحليل نموذج الارتفاع الآلي، وتحليل تكرار الأمطار، وحساب معدلات الفيضانات حسب الخطوات التالية:

- **تحليل نموذج الارتفاع الآلي** من هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية وبدقة مكانية تبلغ ١٢,٥×١٢,٥ متر؛ بهدف التعرف على الخصائص الهيدرولوجية للمنطقة مثل درجات الميلان، اتجاه الجريان واشتقاق المستجمعات المائية، وتم عمل جميع هذه التحاليل باستخدام برمجية ArcGIS.

- **استخدام المرئيات الفضائية** من القمر الصناعي (Sentinel) وقد تم استخدام المرئيات في فصل الربيع؛ بهدف التعرف على أنماط الغطاء الأرضي وخاصةً الغطاء النباتي كالمراعي، والأشجار والمحاصيل التي تعتمد على المياه المروية. وتمتاز المعلومات الرقمية المأخوذة لسطح الأرض بواسطة هذا النوع من المرئيات بالدقة العالية نسبياً، إذ تصل درجة التفريق أو التوضيح، أو مساحة الخلية (١٠٠) متر مربع وهو أمر مقبول في الدراسات الأرضية ومراقبة وتتبع التغيرات التي تطرأ على سطح الأرض.

- **قص المرئيات الفضائية ونموذج الارتفاع الآلي** (Subset) وفق حدود منطقة الدراسة (Shapefile).

- **تصنيف المرئيات** (Image Classification) ويقصد بها، دمج مجموعة من الخلايا (Pixels) وبصورة آلية لعدد محدد من الأصناف التي تشترك بعدد محدد من الخصائص، من خلال وضع جميع خلايا المرئية في مجموعات حسب درجة تجانسها وتماثلها على

شكل خارطة تمثل تصنيف لهذه المجموعات حيث يتم تحديد معالم وأصناف غطاءات الأرض التي تمثلها هذه المجموعات (Lillesand, et al, 2004). وقد تم استخدام أسلوب التصنيف الغير الموجه لتصنيف المرئيات الخاصة بمنطقة الدراسة، بالاعتماد على نظام تصنيف خاص بمنطقة الدراسة مشتق من النظام التابع لمصلحة المساحة الجيولوجية السعودية.

- **تقييم دقة التصنيف** (Accuracy Assessment) تهدف عملية تقييم دقة التصنيف إلى مقارنة ومطابقة التصنيف للواقع من خلال اختيار عينات عشوائية من الخلايا المصنفة (Pixels)، والمقارنة بين ما تمثله هذه الخلايا على الواقع، والتصنيف الذي تم إعطاؤها إياه، وتحديد مدى دقتها من خلال النتائج المخرجة، وينتج عن هذه العملية مصفوفة الخطأ التي تزودنا بصورة عن مدى دقة التصنيف، وتجري هذه العملية بعد تصنيف بيانات المرئية الفضائية رقمياً، من خلال مقارنة الخارطة المصنفة (Classified map) مع ما يقابلها من بيانات مرجعية .

- **تحليل خصائص التساقط المطري**: تم تحليل خصائص التساقط المطري في منطقة الدراسة من خلال استخلاص المعدلات السنوية للتساقط المطري، المعدلات الشهرية، واليومية للتساقطات

المطرية، بالإضافة الى التكرار اليومي للتساقط المطري، وذلك باستخدام العمليات الإحصائية والحسابية من خلال برنامج Excel.

- **حساب كميات المياه في السدود**: تم توزيع مناطق السدود للحصاد المائي في منطقة الدراسة، بناءً على الخصائص الهيدروجيولوجية والطبيعية للمستجمعات المائيه. بعد ذلك تم حساب كميات المياه في السدود بناءاً على مساحة كل مستجمع مائي وكميات الامطار المتساقطة على المستجمع المائي، ونسبه الجريان السطحي.

المناقشة والنتائج

يتضمن هذا الجزء مناقشة الخصائص الطبيعية المؤثرة على الحصاد المائي في منطقة الدراسة التي تشمل **خصائص سطح الأرض**، وهي:(الخصائص الجيولوجية، التربة، استعمالات الأراضي، تحليل طبيعة كميات الأمطار وشدتها اليومية والشهرية)، وإمكانية الحصاد المائي في منطقة الدراسة.

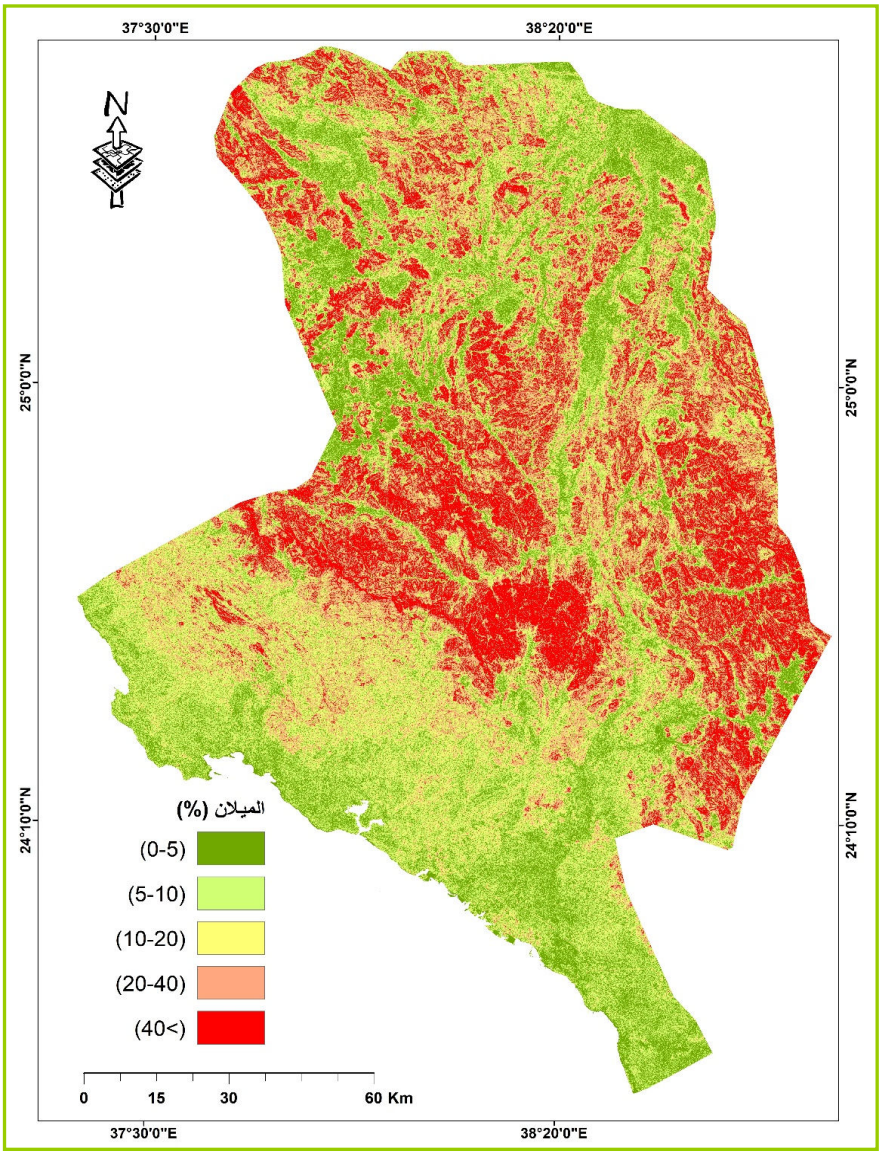
أولاً: الخصائص الطبيعية المؤثرة على الحصاد المائي:

إن الهدف الأساسي من تحليل الملاءمة المكانية لحصاد مياه الأمطار هو توفير المياه للاستعمالات السكنية والزراعية، وتغذية المياه الجوفية. وتعتبر الأراضي الفضاء والأراضي الزراعية ومجاري الأودية من العوامل المهمة المحددة لإمكانيات حصاد مياه الأمطار

لهذه الأغراض. وسيتم استعراض خصائص درجات الميلان، الخصائص الجيولوجية، خصائص التربة واستعمالات الأراضي.

أ- خصائص الارتفاع والميلان:

تقع منطقة الدراسة جيولوجيًّا ضمن منطقة الدرع العربي، غرب المملكة العربية السعودية، وتحوي على عده تكوينات جيولوجية رواسب سطحية من العصر الرباعي، وتمثل شريطًا ساحليًّا محصورًا بين البحر الأحمر غربًا، وجبال الحجاز شرقًا؛ إضافة إلى ما تحمله الأودية من طمي، وطين. ويتراوح ارتفاعه ما بين صفر- ٥٠٠ متر، ويتميز الشريط بوجود بعض من الشروم (شرم ينبع) والثغور والألسنة، ويحف الشاطئ صخور مرجانية بارزة فوق المياه، وتنتشر بين هذه الصخور الجزر الصغيرة (أمانة منطقة المدينة المنورة، ٢٠١٥)، ويشير تحليل نموذج الارتفاع الرقمي الى انتشار المرتفعات الجبلية بشكل موازي للساحل يتراوح ارتفاعها ما بين (٥٠٠- ٧٠٠) متر، أما المرتفعات الجبلية الداخلية فتفصلها عن المرتفعات الساحلية مجموعة من الأودية والأحواض الكبيرة، وتتخللها السهول الداخلية، ويتراوح ارتفاعها ما بين (٣٠٠- ٥٠٠) متر. ويمثل الشكل رقم (٣) نسبه ميلان السطح في منطقه الدراسة، كما يمثل الجدول رقم (٢) مساحة فئات ميلان السطح في منطقه الدراسة حيث تميل المنطقة بشكل عام إلى الانحدار والتعرج.



الشكل (٣): نسبة درجات الميلان مشتقة من نموذج الارتفاع الرقمي

الجدول رقم (٢) مساحة فئات ميلان السطح في منطقه الدراسة

نسبه الانحدار	المساحة (كيلومتر مربع)	المساحة (٪)
٠-٥	٣٦٧٥	١٩,٤
٥-١٠	٤٠٢٥	٢١,٢
١٠-٢٠	٣٤٤٨	١٨,٢
٢٠-٤٠	٤٠٩٤	٢١,٥
أكبر من ٤٠	٣٧٤٣	١٩,٧
المجموع	١٨٩٨٥	١٠٠

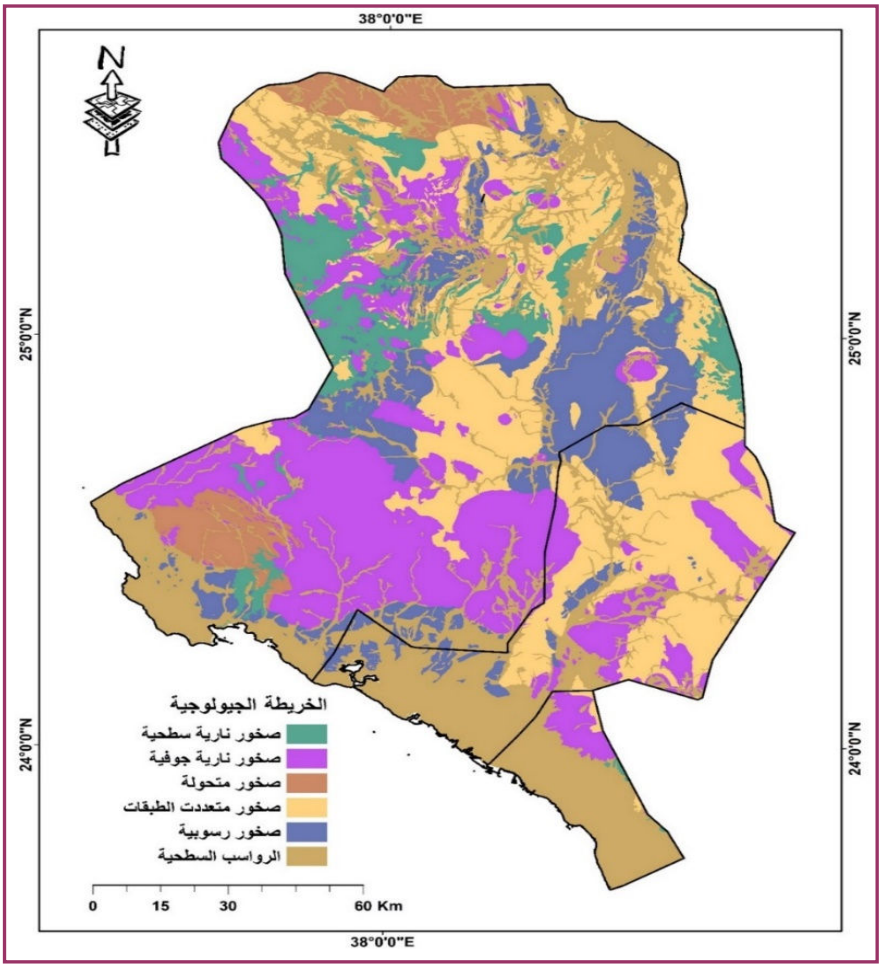
ب- الخصائص الجيولوجية:

يمثل الشكل رقم (٤) التركيب الجيولوجي في محافظة ينبع، وتشمل **الصخور النارية السطحية والجوفية، الصخور المتحولة والصخور متعددة الطبقات والرواسب السطحية.**

فالصخور النارية السطحية والجوفية عبارة عن تدفقات وصخور بركانية للحمم، وتظهر منكشفاتها داخل الأحواض، وتتبع مجموعة العيص، ومجموعة هدية المكونة من خليط من صخور البريشيا، أو الصخور البركانية الفتاتية المتطبقة، وتتراوح من بازلتية إلى سيليسية مع مشتقاتها الفتاتية، وتُعدّ هذه الحرات مكامن مائية مهمة لتخزين مياه الأمطار (المركز الوطني للأبحاث والدراسات المائية، ٢٠٢١)، وتشكل ثاني أكبر نسبة من مساحة المنطقة حيث تصل الى ٣٤,٩٪.

أما الصخور الرسوبية، فهي صخور ضحلة الترسيب، وتحتوي على الحجر الجيري الستروماتوليني والصوان، ورواسب السحنات المعكرة، وتعلو مجموع العيص والمحقونات الجوفية مجموعة الهدية، وهي عبارة عن صخور بركانية تحتوي على بريشيا مافية ولابة وسادية متطبقة معها بعض طبقات الطف الفلسية المحلية، وصخور رسوبية

معكرة من الحجر الرملي السميك ذي التطبق الكاذب وبعض طبقات الرصيص، وتبلغ نسبتها ١٨,٢٪ من مساحة المنطقة كاملة.



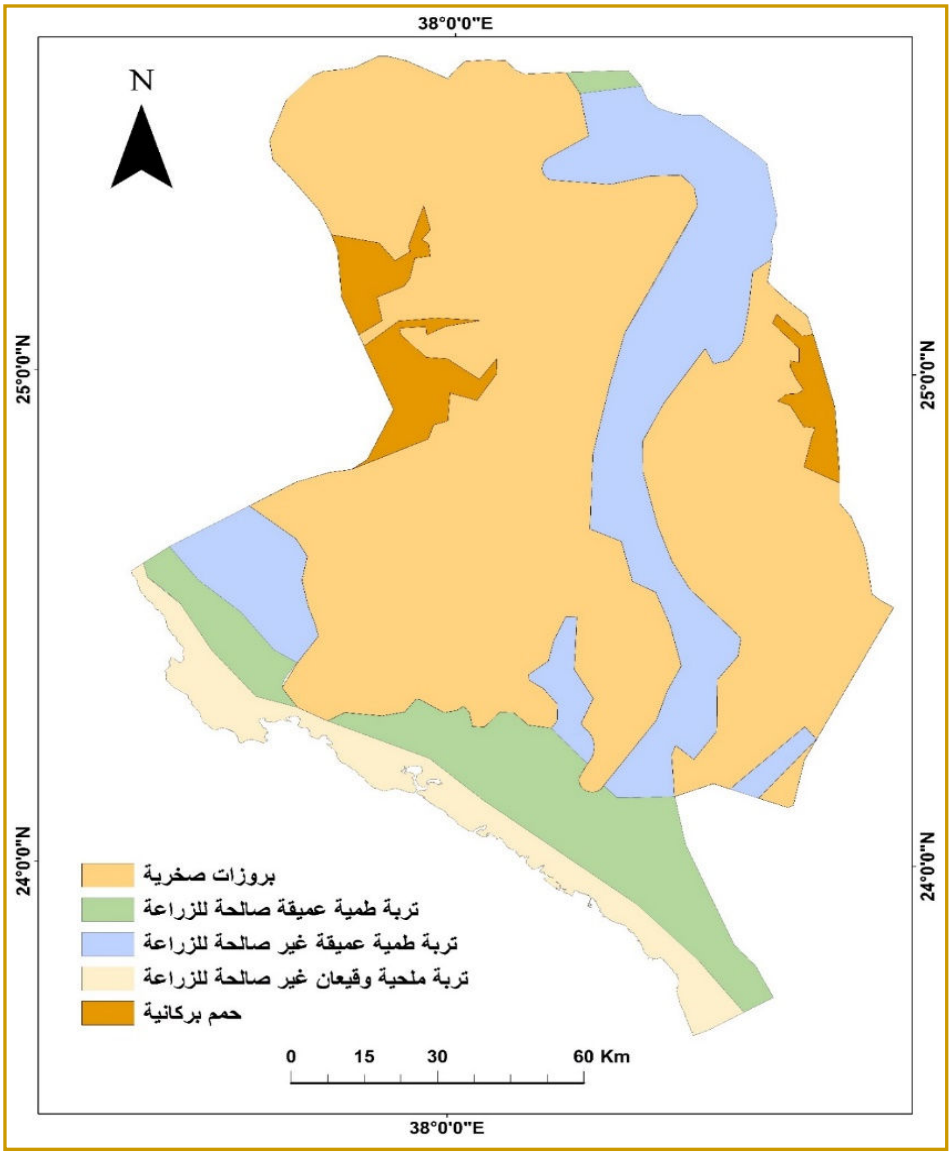
الشكل (٤): التركيب الجيولوجي في محافظة ينبع – المصدر هيئة المساحه الجيولوجية السعودية

إضافةً إلى ذلك هناك **الصخور المتحولة والصخور متعددة الطبقات والرواسب السطحية** حيث تتركز العيون المائية في ينبع النخل بمنطقة الدرع العربي، وتكون مصاحبة لرواسب الأودية (الطمي والرمل والحصى والغرين والطين) التي تكون فوق صخور القاعدة، ويتراوح سمك هذه الرسوبيات بين عدة أمتار إلى أكثر من خمسين مترًا؛ إضافة إلى ذلك تنتشر الصدوع بشكل عشوائي وتتركز بشكل عام في القطاع الشمالي الشرقي، ويغلب على الصدوع بالقطاع الأوسط الاتجاه العمودي على البحر الأحمر (الشنطي، ٢٠٠١). وتشكل النسبة الأكبر من مساحة المنطقة وبنسبة تصل الى ٤٩,٦٪.

ج- خصائص التربة:

يُمثل الشكل رقم (٥) تركيب التربة السطحية في محافظة ينبع حيث يُلاحظ تنوع تركيب التربة السطحية في منطقة الدراسة، وتتكون أنواع التربة من البروزات الصخريه، التربة الطمية الصالحة للزراعة، التربة الطموية غير الصالحة للزراعة، والتربة الملحية غير الصالحة للزراعة، والحمم البركانية.

يغلب تركيب البروزات الصخرية والحمم البركانية على تركيب التربة في المنطقة حيث تُقدر مساحتها نحو ٧٠٪ من إجمالي مساحة المحافظة، وتتواجد الحمم البركانية في شرق وغرب المحافظة بمراكز العيص، ورخو، وجراجر. أمّا التربة غير الصالحة للزراعة والرسوبيات المختلفه فتصل نسبتها إلى ٢٠٪، وهي تغطي صخور متباينة من صخور القاعدة المعقدة، وتنتشر هذه التربة في مراكز سليلة جهينة، والجابرية، وجراجر، وينبع النخل، ونبط. وتتواجد التربة الطموية الصالحة للزراعة بنسبة ١٠٪ وتتركز في جنوب غرب المحافظة وعلى السهل الساحلي.



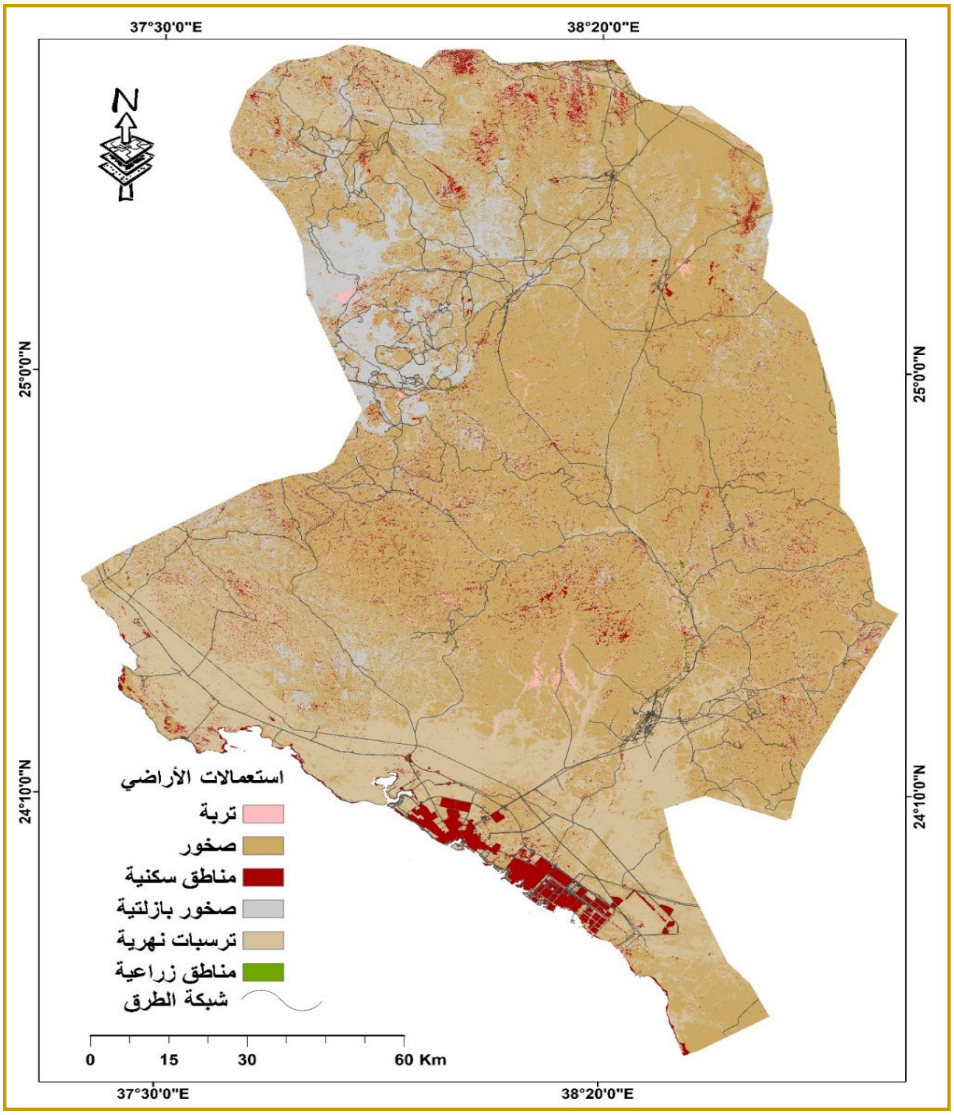
الشكل (٥): أنواع التربة السائدة في محافظة ينبع – المصدر هيئة المساحة الجيولوجية السعودية

د- استعمالات الأراضي:

يُمثل الشكل رقم (٦) استعمالات الأراضي السائدة في محافظة ينبع، التي تم اشتقاقها من صور الأقمار الصناعية من نوع سينتال بدقة مكانية عالية تصل الى ١٠٠ متر مربع لكل خلية. وتشمل هذه الأصناف: التربة الجرداء، الصخور البازلتية، والصخور الأخرى، والترسبات النهرية، المناطق السكنية، والمناطق الزراعية. ويُلاحظ من الشكل ما يلي:

١. تستحوذ المناطق الصخرية والصخور البازلتية على المرتبة الأولى باستعمالات الأراضي الطبيعية، وتُقدر مساحتها بنحو ١٠٩٤٣كم٢ وتمثل نحو ٥٧,٦٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة. أما الصخور البازلتية فهي تتركز في كل من مركز رخو ومركز ينبع النخل بمساحة إجمالية تُقدر بنحو ٢٢٨٣كم٢، وتمثل ١٢٪ من إجمالي استعمالات الأراضي الطبيعية على مستوى المحافظة.

٢. تأتي في المرتبة الثانية الترسبات النهرية وتُقدر مساحتها بنحو ٤٦٧١كم٢ وتمثل نحو ٢٤,٦٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، ويُغطي الشريط الساحلي المحصور بين البحر الأحمر غربًا وجبال الحجاز شرقًا بمواد رسوبية ورملية وحصوية؛ إضافة إلى ما تحمله الأودية من طمي وطين، ويتسم الساحل بوجود بعض الشروم (شرم ينبع) والثغور والألسنة، التي أصبحت بعضها مرافئ لصيد الأسماك، والأنشطة الترفيهية.



الشكل (٦): استعمالات الأراضي في محافظة ينبع مشتقة من خلال تصنيف القمر الصناعي سينتال

٣. تنتشر التربة ممثلة بالسبخات والأراضي الملحية في محافظة ينبع، حيث تُقدر مساحتها بنحو ٢١١كم٢ وتمثل نحو ١,١٪ من إجمالي مساحة الاستعمالات الطبيعية بها.

٤. تبلغ مساحة الأراضي الزراعية بمحافظة ينبع نحو ٥١ كم٢ وتمثل نحو ٠,٣٪ من مساحة المحافظة.

٥. أما استعمالات الأراضي العمرانية فتبلغ مساحتها نحو ٨٣٤كم٢ وبنسبة ٤,٤٪ وتضم هذه الاستعمالات التجمعات السكنية والمناطق الزراعية القائمة ومواطن الأنشطة التعدينية وشبكة المواصلات.

و- خصائص التساقط المطري:

تسقط معظم الأمطار خلال فصل الشتاء بفعل امتداد منخفضات البحر المتوسط نحو الجنوب، وبالرغم من قلة الأمطار؛ إلا أنّ سقوطها يكون على هيئة عواصف رعدية فجائية، تتميز أمطارها بالغزارة على هيئة زخات شديدة ومركزة خلال فترة زمنية وجيزة تسبب تدفق السيول العارمة، كما أنها تتميز بمحليتها وتغطيتها لمساحة محدودة. ويمكن بيان خصائص التساقط المطري في منطقة الدراسة من خلال ما يلي:

١.المعدلات السنوية للتساقط المطري:

تُعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيسي والوحيد للمياه السطحية والجوفية في منطقة الدراسة؛ لوقوعها ضمن البيئات الجافة، ويتميز

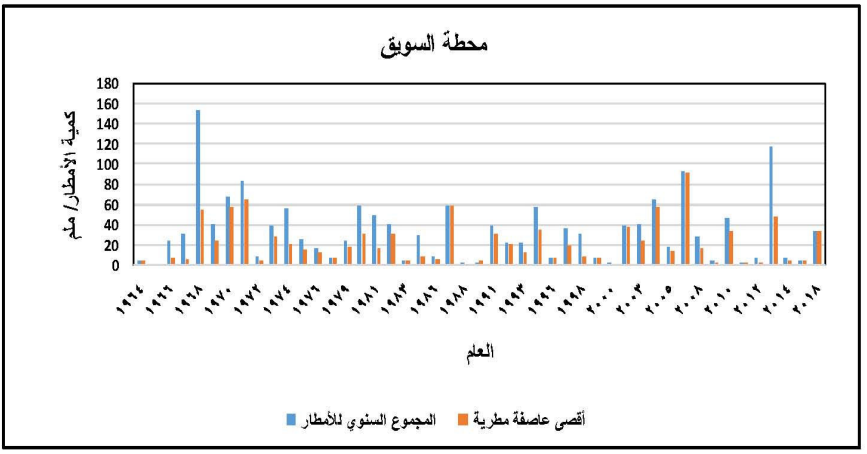
تساقط الأمطار فيها بالفجائية وعلى شكل زخات شديدة (عواصف مطرية مصحوبة بالبرق والرعد) خلال فترة زمنية قصيرة، ويتسرب جزء منها خلال التربة، في حين يتحول الجزء الآخر إلى سيول جارفة يُمكن الاستفادة منها من خلال حصادها واستخدامها في الزراعة وتغذية المياه الجوفية وغيرها دون هدرها. ويُمثل الجدول رقم (٣) المحطات المطرية الواقعة في منطقة الدراسة والمؤثرة على الأحواض المائية، وتشكل محطة السويق أكثر محطة لها تأثير بنسبه ٧٩٪ على الحوض المائي الرئيسي الذي تتواجد فيه العيون المائية في ينبع النخل، يليها محطة شمال البوير (المركز الوطني للأبحاث والدراسات المائية ، ٢٠٢١)، وبذلك تم اختيار محطة السويق كممثلة لمنطقة الدراسة.

جدول رقم (٣) المحطات المطرية المؤثرة على الأحواض المائية في منطقة الدراسة

الرقم	اسم المحطة المطرية	فترة القراءة	نسبة تأثير المحطة على الحوض الرئيسي ٪	معدل الهطول السنوي في المحطة/ ملم
١	محطة شمال البوير	١٩٦٦- ٢٠١٩	١٦	٣٤,٢
٢	محطة بواط	١٩٦٣- ٢٠٢٠	٣	٣٦,٨
٣	محطة أملج	١٩٦٧- ٢٠١٨	٢	٣٥,٢
٤	محطة السويق	١٩٦٤- ٢٠١٨	٧٩	٣٥,٣

المصدر: المركز الوطني للأبحاث والدراسات المائية ٢٠٢١

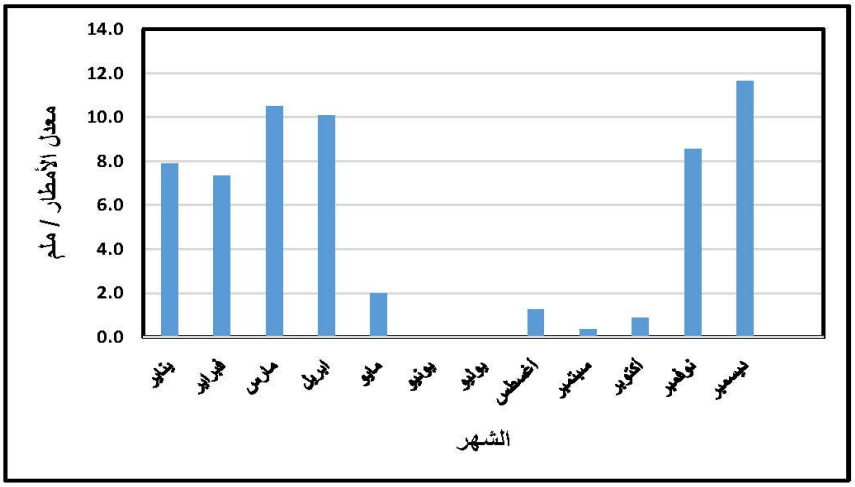
بشكل عام اتصفت المعدلات السنوية للمحطات المطرية في منطقة الدراسة بالانخفاض عمومًا وقلة التباين؛ ذلك أنها تقع ضمن البيئات الجافة وشبه الجافة، وقد سجلت محطة بواط أعلى هذه المعدلات، ثم محطة السويق، فمحطة أملج، وأخيرًا محطة شمال البوير، وعلى النحو التالي: (٣٦,٨ ملم)، (٣٥,٢٥ ملم)، (٣٥,٢ملم)، (٣٤,٢ملم) سنويًا. ورغم انخفاض كميات الأمطار المتساقطة في المحطات؛ إلا أن هذه الأمطار تتميز بهطولها الغزير والقوي خلال فترة زمنية قصيرة وهو ما يُعرف بالشدة المطرية مما ينعكس على سرعة وحجم الجريان السطحي الناتج عنها. وبالتالي يُؤثر على إمكانية استغلال هذه المياه عن طريق الحصاد المائي. ويُمثل الشكل رقم (٧) المعدل السنوي والأقصى للعواصف المطرية في محطة السويق منذ عام ١٩٦٤م ولغاية عام ٢٠١٨م. ومما يؤكد على غزارة الأمطار اللحظية؛ ارتفاع كمية الأمطار المصاحبة للعاصفة المطرية اليومية، حيث سجلت أقصى عاصفة مطرية يومية في محطة السويق عام ٢٠٠٦م نحو ٩٢,٥ ملم، كما سجلت محطة أملج أقصى عاصفة مطرية يومية عام ٢٠١٨م نحو ٧٦ ملم، في حين سجلت محطة بواط أقصى عاصفة مطرية نحو ٥٤ ملم عام ٢٠١٤م، وأخيرًا محطة شمال البوير نحو ٥٠ ملم في عام ٢٠١٩م.



الشكل (٧): المجموع السنوي للأمطار، وأقصى عاصفة مطرية سنوية في محطة السويق خلال الفترة الواقعة بين ١٩٦٤- ٢٠١٨م

٢. المعدلات الشهرية واليومية للتساقط المطري:

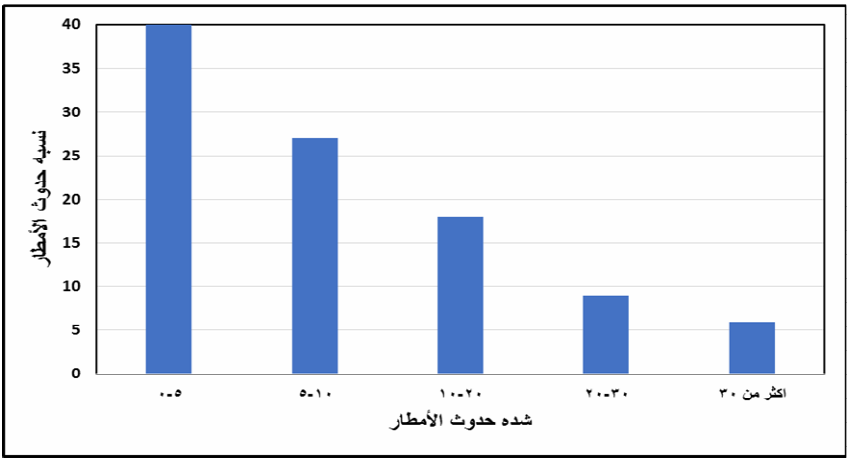
لقد تم اختيار محطة السويق المطرية لبيان المعدلات الشهرية واليومية؛ لكونه تسهم بتأثير ما نسبته ٧٩٪ على الحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة التي تتواجد فيها العيون المائية ويُوضح الشكل رقم (٨) اختلاف معدلات الأمطار الشهرية المتساقطة في المحطة بناءً على البيانات المطرية المسجلة منذ عام ١٩٦٤م وحتى عام ٢٠١٨م، وقد تركزت أعلى كمية أمطار في شهر ديسمبر حيث بلغ معدل الأمطار فيها نحو (١١,٧ ملم)، تلاها شهر مارس، فإبريل، بمعدل (١٠,٥ ملم)، (١٠,١ ملم) على التوالي. كما كانت أعلى ترددات لكمية الأمطار اليومية في منطقة الدراسة في شهر ديسمبر، حيث سجلت أقصاها (٩٢,٥ ملم) من عام ٢٠٠٦م، ثم (٥٨,٥ ملم) من عام ٢٠٠٤ ولنفس الشهر.



الشكل (٨): المعدلات المطرية الشهرية في محطة السويق منذ عام ١٩٦٤- ٢٠١٨م

٣. التكرار اليومي للأمطار:

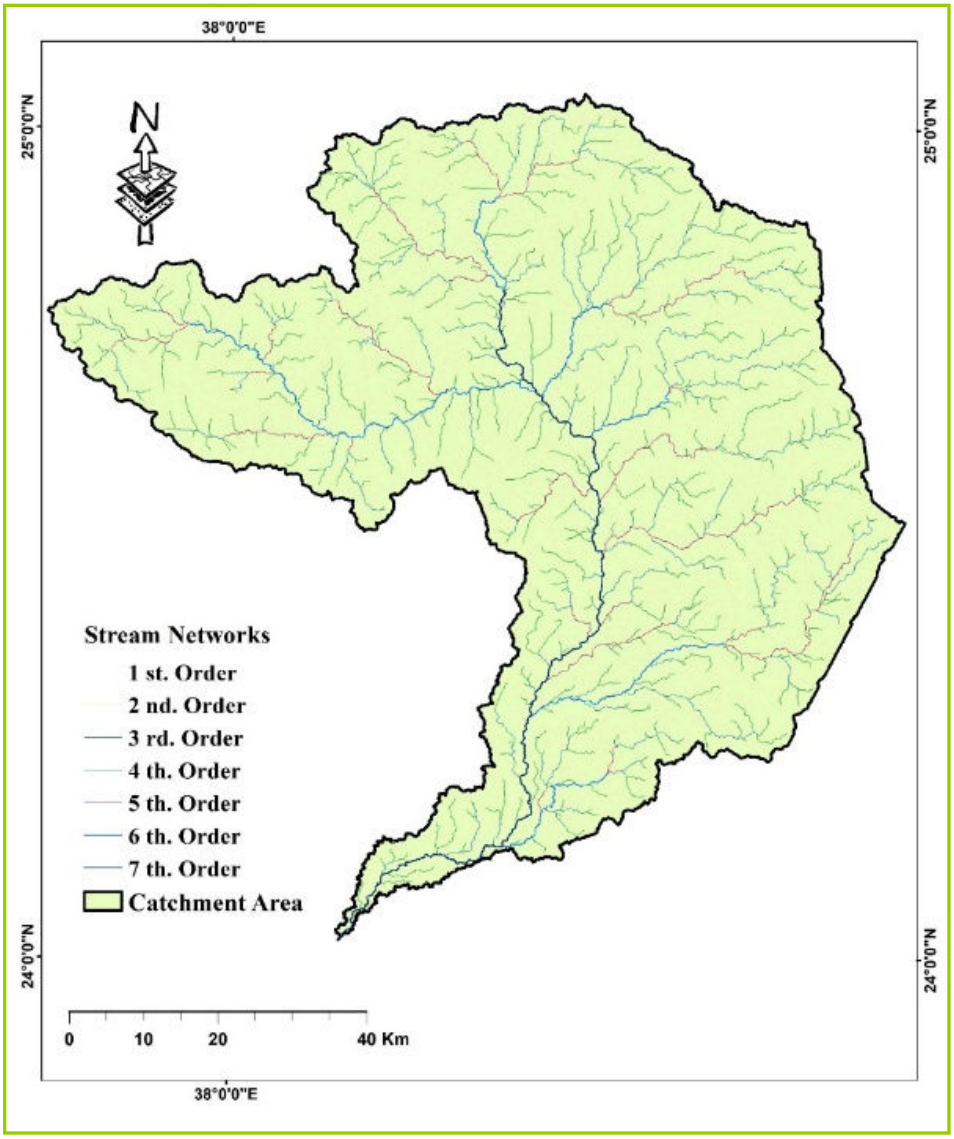
يُبين الشكل رقم (٩) تكرار حدوث الأمطار حسب شدتها في محطة السويق منذ عام ١٩٦٤-٢٠١٨م. وقد حدثت الأمطار في هذه الفترة ١٣٦ مره فقط، وتراوحت كميتها ما بين ٥ ملم الى ٩٢ ملم، حيث إن نسبه الأمطار التي تكون شدتها أكثر من ٣٠ ملم تبلغ حوالي ٥٪ من مجموع حدوث الأمطار خلال الفترة المذكورة. وعدد المرات التي تكررت بها الأمطار بأكثر من ٤٠ ملم بلغت خمس مرات فقط. وبناءً عليه فإن أقصى كميه يُمكن تصميم السدود لها هي ٣٠ ملم، وأن متوسط هذه الكمية هي ٢٠ ملم.



الشكل (٩): تكرار حدوث الأمطار حسب شدتها في محطة السويق منذ عام ١٩٦٤-٢٠١٨م.

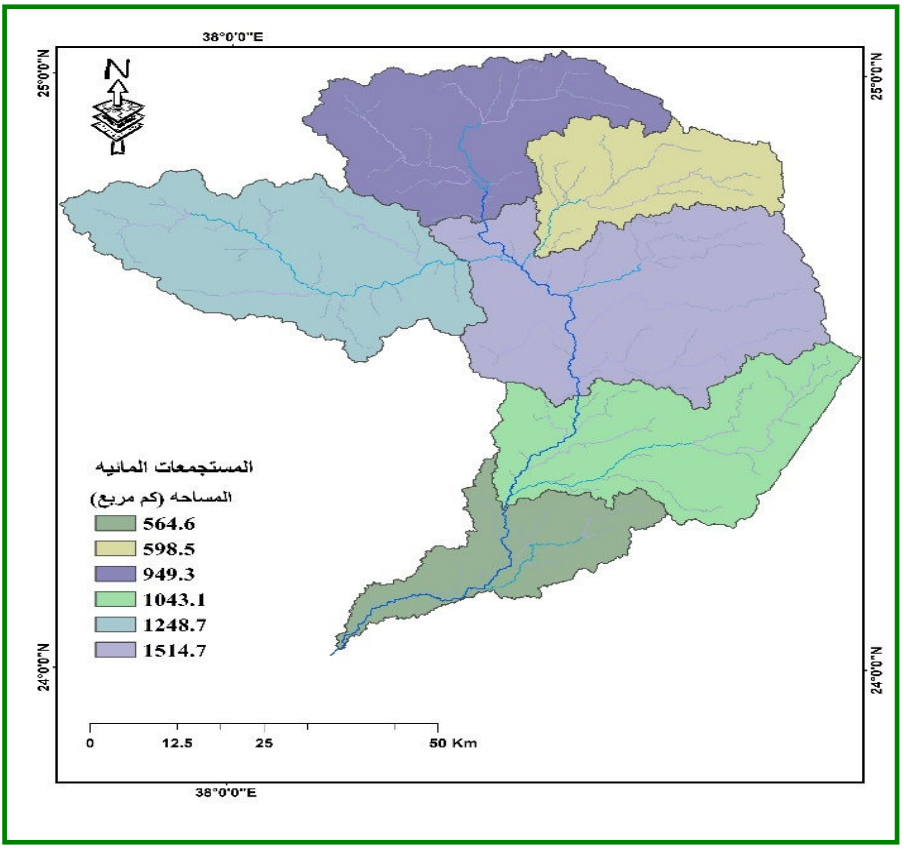
ثانياً: إمكانية الحصاد المائي:

يرتفع منسوب الأرض تدريجيًّا كلما اتجهنا إلى الشرق والشمال الشرقي والابتعاد عن البحر؛ وصولاً إلى سفوح الجبال التي يتراوح ارتفاعها ما بين ٥٠٠ – ١٨١٤ متراً، وتتكون تربتها من الرمل، والحجر الجيري، والحصى، والسباخ خاصةً على الساحل، أما الأجزاء الداخلية فهي بيئة صحراوية تنتشر فيها الواحات الزراعية، كما هو الحال في وادي ينبع النخل الذي يشتهر بالعيون المائية. وقد تم استخلاص الشبكة المائية من نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM)، وبيان اتجاهات الأودية ورتبها كما هو في الشكل رقم (١٠). وبشكل عام تنحدر الأودية من المناطق الجبلية إلى المناطق الساحلية، حيث تتجه غربًّا لتصب في البحر الأحمر.



الشكل (١٠): الشبكة المائية ورتب الأودية
لمنطقه ينبع مشتقه من نموذج الارتفاع الآلي

وبناءً على الرتب النهرية تم استخلاص المساقط المائية الثانوية داخل المستجمع المائي لمنطقة الدراسة " **والمسقط المائي هي مساحة من الأرض تتقارب وتتجمع فيها المياه السطحية الناتجة عن هطول الأمطار عند نقطة واحدة منخفضة الارتفاع ومن مرادفاتها مستجمع الأمطار أو المستجمع المائي**" (البعلبكي وآخرون، ٢٠٠٨)، حيث بلغ عدد الأحواض ستة أحواض مائية فرعية (شكل رقم ١١).



شكل (١١) الأحواض المائية الفرعية للمستجمع المائي في منطقة الدراسة

ويُبين الجدول رقم (٤) المستجمعات المائية والشده المطرية المؤثرة على الأحواض المائية – مشتقه من بيانات الأمطار، وبناءً على تحليل شدة وتكرار الامطار الوارده في شكل (٩)، يُلاحظ بأن معظم تكرار الأمطار في منطقة ينبع خلال فتره الدراسة قد تكرر في فترة تساقط مطري بين ٢٠-٣٠ ملم، ولذلك فإن أفضل تخطيط واقعي ممكن لحصاد الأمطار هي استخدام هذه الشدة في بناء السيناريوهات المختلفة في حصاد الأمطار لكل مستجمع مائي واقع في منطقة الدراسة.

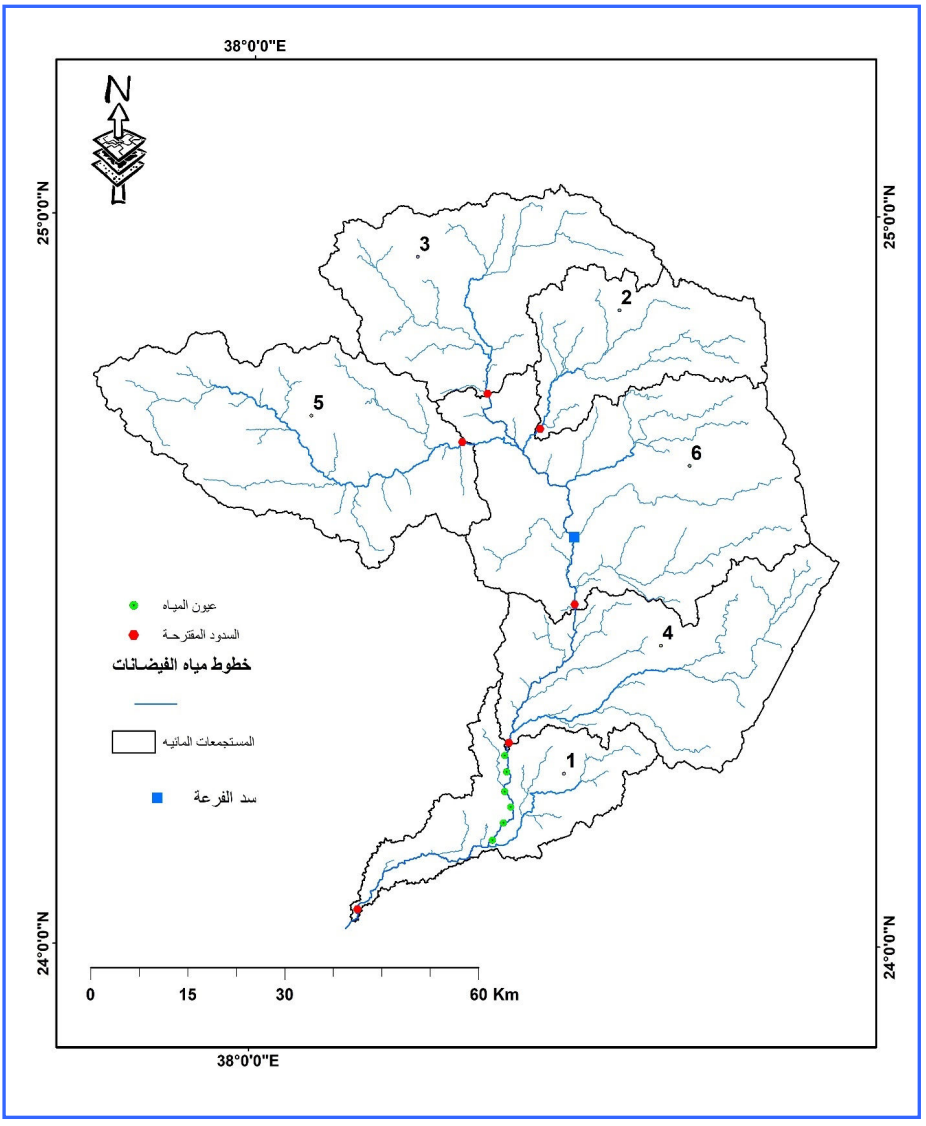
وبناءً على ذلك يُمكن جمع ما بين ٢٣-٣٥ مليون متر مكعب من المياه سنويًّا موزعة على ست مستجمعات مائية. بالإضافة إلى ذلك يُمكن استخدام الحصاد المائي لتغذية العيون المائية في منطقة الدراسة التي تبلغ في ينبع النخل نحو ٢٥ عينًّا، ويتدفق منها حاليًّا نحو (١٧) عينًّا؛ إضافةً إلى ثماني عيون لا تزال جافة، ومصادر هذه العيون محفورة في رسوبيات الأودية، وتنقل مياهها عن طريق قناة تسمى محليًّا باسم (القصبة) التي تختلف أطوالها وعرضها من عين لأخرى بحسب الوضع الهيدرولوجي والاستعاضة السنوية التي تتغذى منها العين.

جدول رقم (٤) المستجمعات المائية والشده المطرية المؤثرة على الأحواض المائية – مشتقة من بيانات الأمطار

	الرقم	١	٢	٣	٤	٥	٦	المجموع
	مساحة الحوض (كم مربع)	٥٦٥	٥٩٨	٩٤٩	١٠٤٣	١٢٤٩	١٥١٥	٥٩١٥
١	كمية المياه المتساقطة على الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ١٠ ملم (مليون م٣)	٥,٦٥	٥,٩٨	٩,٤٩	١٠,٤٣	١٢,٤٩	١٥,١٥	٥٩,١٩
	كمية المياه المجمعة من الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ١٠ ملم بافتراض نسبه الجريان السطحي ٢٠٪ (مليون م٣)	١,١٣	١,٢	١,٩	٢,١	٢,٥	٣,٠	١١,٨
٢	كمية المياه المتساقطة على الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٢٠ ملم (مليون م٣)	١١,٣	١١,٩٦	١٨,٩٨	٢٠,٨٦	٢٤,٩٨	٣٠,٣	١١٨,٤
	كمية المياه المجمعة من الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٢٠ ملم بافتراض نسبه الجريان السطحي ٢٠٪ (مليون م٣)	٢,٢٦	٢,٤	٣,٨	٤,١٨	٥,٠	٦,٠٤	٢٣,٧
٣	كمية المياه المتساقطة على الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٣٠ ملم (مليون م٣)	١٦,٩٥	١٧,٩٤	٢٨,٤٧	٣١,٢٩	٣٧,٤٧	٤٥,٤٥	١٧٧,٦
	كمية المياه المجمعة من الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٣٠ ملم بافتراض نسبه الجريان السطحي ٢٠٪ (مليون م٣)	٣,٤	٣,٦	٥,٧	٦,٢٦	٧,٥	٩,١	٣٥,٤٩
٤	كمية المياه المتساقطة على الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٤٠ ملم (مليون م٣)	٢٢,٦	٢٣,٩٢	٣٧,٩٦	٤١,٧٢	٤٩,٩٦	٦٠,٦	٢٣٦,٨

	الرقم	١	٢	٣	٤	٥	٦	المجموع
	كمية المياه المجمعة من الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٤٠ ملم بافتراض نسبه الجريان السطحي ٢٠٪ (مليون م٣)	٤,٥٢	٤,٨	٧,٦	٨,٣٤	١٠	١٢,١	٤٧,٣
٥	كمية المياه المتساقطة على الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٥٠ ملم (مليون م٣)	٢٨,٢٥	٢٩,٩	٤٧,٤٥	٥٢,١٥	٦٢,٤٥	٧٥,٧٥	٢٩٦
	كمية المياه المجمعة من الحوض إذا كان التساقط المائي يبلغ ٥٠ ملم بافتراض نسبه الجريان السطحي ٢٠٪ (مليون م٣)	٥,٦٥	٥,٩٨	٩,٤٩	١٠,٤٣	١٢,٤٩	١٥,١٥	٥٩,٢

تقع العيون جميعها على (وادي الفرعة أو وادي ينبع النخل)، في المستجمع رقم (١). كما يُبين الشكل رقم (١٢). وتبلغ مساحة أحواض التجميع التي تقع عليها العيون (٤٩٥٣ كم^{٢})، أما مستويات المياه الجوفية فتتراوح ما بين (٦- ١٧ مترًا)، (المركز الوطني للأبحاث والدراسات المائية، ٢٠٢١). ويقع سد وادي ينبع النخل (سد الفرعة) والعيون الأخرى في نهاية المسقط المائي وعلى وادي الفرع أحد أشهر أودية شبه الجزيرة العربية حيث يُوجد حاليًا في المنطقة سد مائي خرساني، تبلغ سعتة التخزينية (٢٠ مليون م^{٣})، وهو سد استعاضة، ويعد مشروعًا حيويًا للاستفادة من مياه الأمطار ورفع مستوى المياه الجوفية؛ لتغذية العيون والينابيع الطبيعية في المنطقة. وتُوجد العديد من الآبار المحفورة على طول مجرى وادي ينبع النخل تستخدم للتغذية الجوفية في بحيرة السد ، وتتراوح أعماق هذه الآبار ما بين (٢٠-٥٣ مترًا).



الشكل (١٢): توزيع مناطق السدود المقترحة للحصاد المائي في منطقة الدراسة

الخاتمة:

يلعب المناخ خاصةً الأمطار والعوامل الطبيعية الأخرى المشكّلة لخصائص سطح الأرض في منطقة ينبع دورًا مهمًّا في الجريان السطحي والقدرة على تجميع المياه السطحية. كما تُعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيسي والوحيد للمياه السطحية في منطقة الدراسة؛ لوقوعها ضمن البيئات الجافة، ويتميز تساقط الأمطار فيها بالفجائية على شكل زخات شديدة خلال فترة زمنية قصيرة، وتشكل محطة السويق أكثر محطة لها تأثير بنسبه ٧٩٪ على الحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة والتي تتواجد فيها العيون المائية، وبذلك تم اختيار محطة السويق كممثلة لمنطقة الدراسة. وبشكل عام اتصفت المعدلات السنوية للمحطات المطرية في منطقة الدراسة بالانخفاض عمومًا مسجلة معدل تساقط مطري لا يزيد عن (٣٦,٨ ملم)، (٣٥,٢٥ ملم)، (٣٥,٢ملم)، (٣٤,٢ملم) سنويًّا في كل من محطة: بواط، السويق، أملج، شمال البوير، وعلى التوالي. ورغم انخفاض كميات الأمطار المتساقطة في المحطات إلا أنها تتميز بهطولها الغزير والقوي خلال فترة زمنية قصيرة، وهو ما يُعرف بالشدة المطرية مما ينعكس على سرعة، وحجم الجريان السطحي الناتج عنها. وبالتالي يُؤثر على إمكانية استغلال هذه المياه عن طريق الحصاد المائي، حيث سجلت أقصى عاصفة مطرية يومية في

محطة السويق عام ٢٠٠٦م نحو ٩٢,٥ ملم، كما سجلت محطة أملج أقصى عاصفة مطرية يومية عام ٢٠١٨م نحو ٧٦ ملم، في حين سجلت محطة بواط أقصى عاصفة مطرية نحو ٥٤ ملم عام ٢٠١٤م، وأخيرًا محطة شمال البوير نحو ٥٠ ملم في عام ٢٠١٩م.

يتضح من خلال ما سبق أن كميات الأمطار وخصائص تساقطها في منطقة الدراسة تشكل عاملاً مهمًّا لتحديد درجة الملاءمة لحصاد مياه الأمطار، وبينت الدراسة بأن حوالي ٢٠٪ من كميات الهطول المطري اليومية، أو الشدة المطرية يُمكن جمعها والاستفادة منها في الحصاد المائي، وأن ٥٠٪ من الشدة المطرية يُمكن الاستفادة منها أيضًّا في الحصاد المائي. وفي هذا الإطار لعبت بنية الشبكة المائية (Water Drainage Network) الدور الرئيسي في تحديد عدد المستجمعات المائية حيث تم تقسيمها إلى سته مستجمعات للتحكم بالجريان السطحي في منطقة الدراسة. وتلعب العوامل الطبيعية الأخرى مثل: التركيب الجيولوجي، ونوع التربة واستعمالات الأراضي السائدة دورًا مهمًّا في معامل الجريان السطحي. وأظهرت الدراسة بأن نمط الأمطار الفجائي يساعد على حدوث الجريان السطحي والفيضانات، وتم تحديد مناطق مناسبة لعمل السدود لتجميع الأمطار والاستفادة منها. وبينت جميع السيناريوهات بأنه يُمكن تخزين ما بين ٦-٦٠ مليون متر مكعب

من المياه وبمعدل يتراوح بين ٥٠٪ الى اقل من ٥٪ خلال فترة الدراسة البالغة أربع وخمسون عاماً. وبناء على تحليل شدة وتكرار الأمطار يُلاحظ أن معظم تكرار الأمطار قد تكرر في فترة تساقط مطري ما بين ٢٠-٣٠ ملم، وبناءً على ذلك يُمكن جمع ما بين ٢٣-٣٥ مليون متر مكعب من المياه سنويًّا موزعة على ستة مستجمعات مائية.

التوصيات

- تعزيز الترويج إلى استخدام تقنيات حصاد مياه الأمطار، وضرورة الاستفادة من تجارب الدول العربية التي طبقت أساليب حصاد المياه.
- الاهتمام بحصاد مياه الأمطار من خلال بناء السدود الصغيرة في المناطق الملائمة كمصبات الأودية.
- توفير محطات متيورولوجية رقمية في منطقة الدراسة لقياس البيانات بصورة دقيقة ومستمرة.
- إنشاء محطات خاصة لقياس كميات التصريف بغرض توفير البيانات للباحثين بغرض تنمية وتطوير المنطقة.
- إعداد قاعدة بيانات هيدرومناخية للأحواض المائية في المملكة العربية السعودية.

المراجع والمصادر العربية

- أحمد، صلاح، (٢٠١٣م)، **حصاد المياه والتغذية الجوفية، حلقة العمل القومية حول مصادر مياه الحصاد والتغذية الجوفية الاصطناعية في الوطن العربي**، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، سلطنة عمان.
- البعلبكي، منير، وآخرون، (٢٠٠٨م)، **المورد الحديث**، الطبعة الأولى، دار العلم للملايين، بيروت.
- أمانة منطقة المدينة المنورة، الإدارة العامة للتخطيط العمراني، ٢٠١٥، "**دراسات الأوضاع الراهنة - مدينة ينبع: الإطار الإقليمي والخصائص البيئية والطبيعية**"، مشروع إعداد المخططات المحلية والتفصيلية لمدن منطقة المدينة المنورة.
- تماضر الإبراهيم، معن سلامة، محمد ملحم، (٢٠٢١م)، **تحديد المواقع المحتملة للمياه الجوفية باستخدام طريقة التحليل الهرمي**، مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية، كلية الهندسة، جامعة بغداد، ٢٨(٤)، ص: ١١٢-١٢٠.
- الداغستاني، حكمت، وآخرون، ٢٠٠٤م، **دراسة الأنظمة الهيدرولوجية وحصاد مياه الأمطار ضمن المراوح الفيضية في الطرف الشمالي من جبل سنجار باستخدام معطيات التحسس النائي**، المجلة العراقية لعلوم الأرض، المجلد ٤، العدد ١، ص ١٥-٢، جامعة الموصل، العراق.

- درويش، إبراهيم، (٢٠٢٢م)، **تحديد أنسب المواقع لحصاد مياه السيول في حوض وادي الضبان جنوب غرب مدينة تعز باستخدام نظم المعلومات الجغرافية متعددة المعايير**، مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، العدد الثاني، ص:١-٣٢.
- الرديعات، رندة، (٢٠١٦م)، **اختيار أنسب المواقع لتغذية المياه الجوفية في المنطقة الشمالية الشرقية من البادية الأردنية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، قسم الجيولوجيا التطبيقية.
- السيد، صالح بن عبد اللطيف، ٢٠٠٣م، **ملامح من تاريخ ينبع**، الجزء الأول، مطبعة الهيئة الملكية، مدينة ينبع الصناعية، الطبعة الأولى.
- الأسمري، نورا، (٢٠٢١م)، **الملاءمة المكانية لحصاد مياه الأمطار في محافظة النماص**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، قسم الجغرافيا، الرياض.
- آل الشيخ، عبد الملك بن عبد الرحمن، (٢٠٠٦م)، **حصاد مياه الأمطار والسيول وأهميته للموارد المائية في المملكة العربية السعودية**، المؤتمر الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة السعودية، السعودية.

- الشنطي، أحمد، محمود، (٢٠٠١م)، **جيولوجية الدرع العربي**، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.
- عادل بلال، يسرى عبد الباقي، بشار الشكرجي، ٢٠١٩م، **حصاد مياه الأمطار في وادي المر**، مركز بحوث السدود والموارد المائية، جامعة الموصل، العدد (٩)، العراق.
- عامر، عبد الوهاب، (٢٠١٣م)، **المناهج العلمية في مجال حصاد المياه والمياه الجوفية**، حلقة العمل القومية حول مصادر مياه الحصاد والتغذية الجوفية الاصطناعية في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، سلطنة عُمَان.
- عمار وصفي بني حمد، (٢٠١٩م)، **استخدام نظم المعلومات الجغرافية لاختيار أنسب المواقع للسدود في الجزء الشمالي الغربي من الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد علوم الأرض والبيئة، جامعة آل البيت، الأردن.
- لقاء جبار كاكي، ٢٠١٩م، **استثمار عملية حصاد المياه لمواجهة خطر الجفاف**، دراسة حالة: وادي خويسة في محافظة ميسان، دائرة البحوث، العراق.
- المركز الوطني للأبحاث والدراسات المائية- وكالة المياه-، **تقرير أولي لتقييم الوضع المائي لعيون ينبع النخل، محافظة ينبع- منطقة**

المدينة المنورة، وزارة البيئة والمياه والزراعة، رقم التقرير NCWRS-1-2021، 2021م.

- المعاعية، خولة، ٢٠٢١م، **أثر التقلبات المناخية على مباني التراث العمراني في محافظة ينبع**. سلسلة بحوث جغرافية، جامعة الملك سعود، العدد ١٣٤، الرياض.
- المعاعية، خولة، ٢٠١٥م، "**أثر التغيرات المناخية والأنشطة البشرية على مياه الينابيع والعيون بمنطقة ينبع النخل**"، المجلة الدولية لأبحاث البيئة والتغير المناخي، المجلد ٣، ص ١٩ – ٣١، الأردن.
- نعمان، عبد الله، (٢٠١٣)، **تقنيات وطرق مناسبة لحصاد مياه الأمطار كإستراتيجية للتأقلم مع تقلبات هطول الأمطار في المناطق الجافة**. حلقة العمل القومية حول مصادر مياه الحصاد والتغذية الجوفية الاصطناعية في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، سلطنة عمان.

المراجع الأجنبية

- Ahmad. I., and M, Verma, (2016). Site Suitability Mapping for Water Storage Structures using Remote Sensing & GIS for Sheonath Basin in Chhattisgarh State, International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 11, Number 6, PP4155-4160.
- Al-Adamat, R., Al-Ayyash, S., Al-Amoush, H, Al-Meshan, O., Rawajfih, Z, Shdeifat, A, Al-Harahsheh, A., and M, Al-Farajat, M (2012). The Combination of Indigenous Knowledge and Geo-Informatics for Water Harvesting Siting in the Jordanian Badia, Journal of Geographic Information System 4(4):366-376, Jordan.

- Bhowmick, A., and J, Ojha, (2019). Integrated GIS and Remote Sensing techniques for geospatial analysis of groundwater potential zones of Bilate River catchment, Main Ethiopian Rift Valley, International Journal of innovative technology and exploring engineering (IGATE), Volume-8. Issue-65.
- Hammouri, N., El- Naqa, A., and M, Barakat, (2012). An Integrated Approach to groundwater exploration using Remote Sensing and geographic information system. Journal of water resource and Protection 4,717-724.
- Hashim, H, and K, Sayl, (2021). Detection of suitable sites for rainwater harvesting planning in an arid region using geographic information system, Applied Geomatics, volume 13, pages235–248.
- Hdoush, A., Makhamreh, Z., Weshah, R., and D. Quteshat, (2022). Land suitability evaluation using FAO approach and spatial analysis for Mujib Basin – Jordan. Jordan Journal of Earth and Environmental Sciences (13 (3): 158-167 ISSN 1995-6681).
- Hussein, F., and R, Shariff, (2015). Selection of rainwater harvesting sites by using remote sensing and GIS techniques: A case study of Kirkuk, Iraq, Journal Technology.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W. and Chipman, J.W. (2004) Remote Sensing and Image Interpretation. 5th Edition, John Wiley, New York.
- Rashash A, and A, El-Nahry, (2015). Rain Water Harvesting Using GIS and RS for Agriculture Development in Northern Western Coast, Egypt, Journal of Geography & Natural Disasters, Volume 5, Issue 2.
- Sayl K, Mohammed A, and A, Ahmed, (2020). GIS-based approach for rainwater harvesting site selection, Conference Series: Materials Science and Engineering, Iraq.

❊ ❊ ❊



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وتغيراتها في محافظة تعز – اليمن باستخدام قرينة ثوم في بيئة نظم المعلومات الجغرافية

The application Thom's index to determine zones of climate comfort for humans and its changes in Taiz Governorate, using geographical information systems

إعداد

د. إبراهيم درويش

أستاذ المخاطر الطبيعية ونظم المعلومات الجغرافية المساعد

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية/كلية الآداب/جامعة أب/اليمن

Dr. Ibrahim Darwesh
Professor of Natural Hazards and Geographic Information Systems the Assistant, Department of Geography and Geographic Information Systems, College of Arts, Ibb University, Yemen



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وتغيراتها في محافظة تعز ـ اليمن باستخدام قرينة ثوم في بيئة نظم المعلومات الجغرافية

الملخص

ربط العلماء بين توزيع الحضارة البشرية واعتدل المناخ حيث تؤثر عناصر المناخ على مختلف نواحي حياة الإنسان وراحته النفسية والجسدية، وتفكيره، ونشاطه، وصحته، وترويحه، ولذلك حاول الإنسان التأقلم مع الظروف المناخية السائدة في مختلف فصول السنة، وبذلك يهدف البحث لتحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان، والتغيرات التي تطرأ عليها من شهر إلى آخر. وتمثّلت منهجية البحث بتطبيق قرينة ((ثوم)) بواسطة نظم المعلومات الجغرافية بالاعتماد على بيانات يومية للحرارة والرطوبة النسبية لنحو (٢٣) محطة مناخية تمثّل مختلف الوحدات المكانية في المحافظة عام ٢٠١٨م، وهذه البيانات متاحة مجانًا لأي نقطة على سطح الارض بموقع وكالة ((ناسا)). وعليه أكدت نتائج البحث تغير التوزيع المكاني، والزماني لنطاقات الراحة المناخية في محافظة تعز حيث تتركز النطاقات التي تتصف براحة تامة، وراحة تميل للبرودة والحرارة في المناطق المرتفعة شمال شرق، ووسط، وشرق المحافظة، في حين ظهرت النطاقات التي تتصف بانزعاج مائل للحرارة وانزعاج شديد للحرارة في المناطق الساحلية غرب المحافظة.

كلمات مفتاحيه: مؤشر الانزعاج، محافظة تعز، حرارة الهواء، الرطوبة النسبية، نظم المعلومات الجغرافية، نطاقات الراحة، قرينة (ثوم).

Abstract

Scientists linked between distribution of human civilization and the moderation of the climate, where climate elements affect different aspects of human life, psychological and physical comfort and thinking, activity, health and recreation, and therefore the human tried to adapt to climatic conditions prevailing in various seasons, and The research aims to determine the domains of climatic comfort of humans and the changes that occur from month to month. the research methodology applied Thoms index using geographic information systems to the daily data of the variable of temperature and relative humidity For about 23 climatic stations representing different spatial units in governorate in 2018, and these data are available free to any point on the surface of the earth at the site of NASA. The results of research confirm change the spatial and time to distribution of comfort zones in Taiz governorate, Where concentrates zones that are characterized by comfortable and comfortable tend to cool and temperature in the high areas northeast, central and eastern regions of governorate, While emerge zones that are characterized by temperature-prone discomfort and severe temperature discomfort in the coastal areas west of the Governorate.

Keywords: Disturbance index, Taiz Governorate, Air temperature, Relative humidity, Geographic information systems.

❊ ❊ ❊

تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وتغيراتها في محافظة تعز ـ اليمن باستخدام قرينة ثوم في بيئة نظم المعلومات الجغرافية

مقدمة

كتب أبقراط قبل ٢٥٠٠عام عن الاختلافات المناخية وعلاقتها بحالات الصحة، وبالتالي أدرك الإنسان أن الطقس والمناخ يؤثران على الصحة والرفاهية، فالحمى تختلف موسميًّا، وكذلك تغير المزاج وحدوث اضطرابات نفسية مختلفة، كما تتأجج أوجاع وآلام المفاصل في الشتاء، وتتسبب موجات الحرارة صيفًا بالوهن والموت، ويؤدي السفر بمناطق مجهدة مناخيًّا لمشاكل بسبب الاجهاد الحراري، وبالتالي يمكن تحليل علاقة وآثر البيئة الجوية بصحة الإنسان أو الراحة عن طريق تصنيف الأرصاد الجوية (Amelung, 2007, p.141).

ويرتبط المناخ المحلي لأي منطقة بعدة متغيرات مكانية، كالموقع الفلكي، والموقع الجغرافي بالنسبة للمسطحات المائية، وارتفاع التضاريس، وفي القرن الماضي ظهرت عدة دراسات حاولت تعريف الراحة المناخية للإنسان، مما أدىّ إلى ظهور نماذج مختلفة، واقتراح عدة مؤشرات.

والراحة المناخية تعني: التقليل من فترات الملل والتضايق الناتج عن الشعور بالحرّ أو البرد، بحيث يعمل الإنسان دائمًّا على التكيف مع بيئته المناخية، وعلى الرغم من أن لكل عنصر مناخي تأثيرًا على الإنسان، إلا أنه ليس لكل منهم نفس التأثير بل ذلك

بنسب متفاوتة، وأن بعضهم يبدو كأنه متحكم في نشاط الإنسان كالحرارة، وعند توافق عنصرين بقيم متطرفة، فإن التأثير يكون سلبيًّا على راحة وصحة الإنسان. وتعّرف الراحة بشكل عام بأنها: حالة الجهاز العصبي المركزي التي تؤدي الى شعور الإنسان بالرضا عن البيئة المحيطة، وتعد هذه الراحة من أهم العوامل التي تؤثر في انتاجه كمًّا ونوعًّا (يعقوب وآخرون، ٢٠١٦م، ص٣٠٢).

وتعد الراحة الحرارية مهمة أثناء عملية تصميم المبانى حيث يقضي الانسان معظم يومه في الداخل. وتعّرف الراحة الحرارية بأنها الحالة الذهنية التي تعبر عن الرضا عن البيئة الحرارية. ويمكن وصف البيئة الحرارية بأنها خصائص البيئة التي تؤثر على التبادل الحراري بين جسم الإنسان والبيئة (Hoof, et al, 2010, p.766).

وتعبر الراحة الحرارية عن الرضا عن حرارة البيئة، والوصول إلى الشعور بالراحة الحرارية التي تختلف من فرد إلى آخر، بسبب اختلافاتهم الفسيولوجية والنفسية، وعندما تتجاوز الظروف البيئية الحرارية حدًّا معينًّا يتم تنشيط آليات الجسم من أجل الحفاظ على درجة حرارة ثابتة في الجسم، فدرجات الحرارة خارج حدود الراحة تسبب التعب، والشعور بالضيق، وتحد من العمل، وفقدان القدرة على التفكير بشكل كلي (Azevedo, et al, 2015, p.372).

وهناك من يرى أن الراحة الحرارية حالة يعبّر فيها العقل عن الرضا عن البيئة الحرارية، ويتم تقييمها بشكل شخصي، وبالتالي فإن الحفاظ على الراحة الحرارية القياسية لساكني المباني أو غيرها أحد الأهداف المهمة لمهندسي التصميم، ويسبب الارتفاع في درجة الحرارة عدم شعور الإنسان بالراحة، لذا فإن معرفة ظروف عدم الراحة البشرية ضرورية، لأن كثيرًا من السكان يعيشون في المدن الكبيرة التي لديها مخاطر فيما يتعلق بانتشار الأمراض والوفيات بسبب درجات حرارة الهواء التي عادة ما ترتفع عن المناطق الريفية.

وهناك عدة طرق لتحديد مستويات الراحة من حيث الحرارة وغيرها من متغيرات الجو، حيث طورت الجمعية الأمريكية للتدفئة مفهوم درجة الحرارة الفعالة كمؤشر محدد للحرارة عند التعرض لأشكال مختلفة من درجات الحرارة والرطوبة وحركة الهواء، واقترحت عدة مؤشرات مناخية لكشف تأثير البيئة على الراحة الحرارية منها ما هو عقلاني وتجريبي ومباشر، وتعتمد المؤشرات العقلانية على الحرارة والرطوبة وحركة الهواء، ومن هذه المؤشرات: درجة الحرارة الفسيولوجية، ومؤشر المناخ الحراري العالمي، وتستند المؤشرات التجريبية على مدى الاستجابة لعوامل الاجهاد الحراري، وتستند المؤشرات المباشرة على القياس المباشر

من المتغيرات البيئية كمؤشر الانزعاج ل(ثوم)، ومؤشر البرد لسبلاين، ومؤشر الحرارة لاستيدمان (Mohan, et al, 2014. p.8).

ويعد دليل الانزعاج المؤشر البيولوجي الحيوي الأكثر استخدامًا في تطبيقات الراحة الحرارية الخارجية. وتعتبر الراحة الحرارية في منطقة واحدة من أهم العوامل التي تؤثر على حياة الإنسان، لأن المناخ يشكل حياتنا وتفصيلاتنا وخياراتنا (Topay, 2013, p.110).

وتسهم عدة متغيرات في تقدير الإدراك البشري بالراحة المناخية، حيث تؤدي البيئات المتعددة إلى إحساس حراري متعدد، بسبب تنوع البيانات المناخية، ويحدد بعضهم الراحة المناخية من خلال عاملين الجسم والبيئة المحيطة به. وتتحقق الراحة الحرارية في المناطق الجافة عند تراوح درجة حرارة الهواء المحيط بين ٢٢,٥ – ٢٦ ° م، وفي المناطق الرطبة عند ٢٠ ° م (Ghani, et al, 2017. p.1).

ويتم تقييم العديد من المؤشرات المناخية والظروف المناخية الحيوية مثل درجة الحرارة والرطوبة والرياح على أساس دمج الكل في واحد. لكن معظم المعايير المستخدمة في تحديد الراحة المناخية هي الحرارة، لأن الراحة الحرارية أكثر فعالية عند مقارنتها بمستويات الراحة البالغة ٨٠٪ في خلق الراحة المناخية الحيوية (Cetin, et al, 2016.p.2).

وتأتي أهمية البحث بسبب موقع المحافظة ضمن المنطقة المدارية الجافة الحارة؛ لذا كان لابد من تحديد نطاقات الراحة المناخية، وكشف تغير توزيعها، لما لذلك من أهمية كبيرة في راحة وصحة الإنسان، وممارسة الأنشطة الاقتصادية الزراعية والسياحية وغيرها في المحافظة التي تعد أكثر محافظات اليمن سكانًا. فالافتقار إلى الراحة البشرية يمكن أن يكون له تأثير مباشر على إنتاجية العامل، وتأثير غير مباشر على الإنتاج والاقتصاد والبيئة. (Oliveira, et al, 2016. p.129).

ويحسب الكثير من الباحثين مؤشر الراحة بالاعتماد على درجة حرارة الهواء، والرطوبة النسبية، وسرعة الرياح، ويعد مؤشر (ثوم) من أشهر الصيغ المستخدمة في حساب مؤشر الانزعاج على أساس درجات الحرارة والرطوبة النسبية (Yousif, et al, 2013, p.36).

وبذلك يقيس مؤشر (Thom) الإجهاد الحراري الفسيولوجي بناءًا على درجة الحرارة والرطوبة النسبية، وتم اختياره، لأنه مرتبط بشكل كبير بمؤشر (WBGT)، ومن أهم مميزاته توفر بياناته وسهولة تطبيقه عند التنفيذ، ويعد مؤشر عدم الراحة (DI) ل(ثوم) عكس مؤشر درجة الحرارة الفعالة، لأنه يوفر مقياس يمكن تقييمه بسهولة يصف درجة الانزعاج في عدة فئات من درجات الحرارة والرطوبة النسبية، وبسبب بساطة هذا المؤشر يعد

مؤشر المناخ الحيوي الأكثر شيوعًا، ويستخدم على نطاق واسع في عدة تطبيقات للراحة المناخية خارج المباني، وتتبع أهمية استخدام هذا المؤشر بمنطقة البحث في تحديد نطاقات الراحة المناخية بسبب خلو السماء من السحب، وسيادة المناخ الحار الجاف غالبية أيام العام، ومن هنا تأتي أهمية تحديد نطاقات الراحة على أساس متغيري درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

فضلاً عن ذلك، فقد توصلت دراسة (Anderson et al, 2013) لحساب الانزعاج الحراري بعدة مدن في الولايات المتحدة الأمريكية باستخدام (٢١) طريقة مختلفة، بأن حساب الانزعاج الحراري على أساس درجات الحرارة والرطوبة هو الأكثر قوة والأكثر ملاءمة للمناطق التي تتصف بدرجات الحرارة مرتفعة كما هو الحال في منطقة البحث.

دراسات سابقة:

تناول (الياسري، ٢٠١٠م) أثر المناخ على راحة الإنسان في محافظة القادسية، واستخدم البحث قرينة (ثوم) وقرينة تبريد الرياح في تحليل معدلات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح. ودرس (ثابت، ٢٠١١م) المناخ وأثره على راحة وصحة الإنسان في الضفة الغربية وقطاع غزة، وركز البحث على جانبين، الأول:

الراحة الحرارية، والثاني: الصحة الجسمية، وتم تحقيق ذلك من خلال تطبيق عدد من القرائن المناخية.

وتطرق (مفتاح، ٢٠١٢م) للمناخ وآثره على راحة الإنسان في ليبيا، حيث تناولت البحث الخصائص المناخية والعوامل المؤثره، وآثر الظروف المناخية المحلية على الراحة المناخية لجسم الانسان. ورسم (Topay, 2013) خرائط الراحة الحرارية لغرض التخطيط الترفيهي في مقاطعة اسبرطة (تركيا) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، واعتمد على بيانات ست عشرة محطة رصد، وتم تحديد الأشهر والمناطق الأكثر راحة لأنشطة الاستجمام.

وطبق (Yousif, et al, 2013) مؤشر الانزعاج في ولاية الخرطوم، وهدف البحث لتحديد الراحة الحرارية أو عدم راحة السكان للظروف البيئية السائدة، لاسيما فيما يتعلق بدرجات الحرارة والرطوبة النسبية، ووجد أن أكثر من ٥٠٪ من السكان يعانون من عدم الراحة. وتطرق (Bartzokas, et al, 2013) للخصائص المناخية المؤثرة في الانزعاج الحراري البشري في (اثينا)، وعلاقته بظروف الجو بين عامي ١٩٥٤ - ٢٠١٢، وأكدت نتائج البحث ارتباط القيم العالية لمؤشر عدم الراحة بنمطين من الضغط المرتفع في الصيف مع شدة الانزعاج عند تدرج الضغط فوق بحر (ايجه)، وتسود قيم مؤشر عدم الراحة خلال أشهر مايو، ويونيو، وسبتمبر. وقام

(Mohan, et al, 2014) بتصنيف الراحة الحرارية في خمس مدن كبرى في الهند (دلهي، ومومباي، وتشيناي، وكلكتا، وحيدر أباد) ضمن نطاقات مناخية مختلفة، وتم الاعتماد على المتوسطات الشهرية والموسمية والسنوية للبيانات المناخية.

وتطرق (Pater & Adewale, 2015) للتغير المناخي والراحة الحرارية: أثارها في تصميم المباني جنوبي نيجيريا، وتناولت الورقة آثر الاحترار العالمي على الراحة الحرارية للسكان في المباني. ووصف (Azevedo, et al , 2015) الراحة الحرارية لسكان الحضر في المناطق شبة الجافة بالبرازيل، وأكدت نتائج البحث أن العناصر المكونة للمناطق الحضرية تسهم في مؤشر عدم الراحة الحرارية للإنسان، ولوحظ أن ظروف الراحة الحرارية في المناطق الحضرية دائما ما تكون أشد من تلك التي لوحظت في المناطق الريفية.

وكشف (يعقوب، وآخرون، ٢٠١٦م) تأثير المناخ على راحة الإنسان في مدينة البصرة، وطبّق بعض معايير قياس الراحة الحرارية بالتركيز على قرينة درجة الحرارة الفعالة، وقرينة تبريد الرياح وصولاً إلى تحديد مستويات الراحة زمانيًّا. ورسم (Cetin, et al, 2016) خرائط الراحة البيومناخية للتخطيط المحتمل في (ايدين) (تركيا) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتم تحديد نطاقات

الراحة المثالية، وتوصلت نتائج البحث إلى أن المدينة تقع ضمن المنطقة المناسبة للراحة المناخية البيولوجية.

وقام (Ghani, et al, 2017) بتحليل الراحة الحرارية في البيئة الحارة الجافة لفصل الصيف في قطر، واستخدم البحث ديناميكيات السوائل الحاسوبية لتطوير نموذج الراحة الحرارية للتنبؤ بالراحة الحرارية لشاغلي المباني، واستخدمت خمسة مؤشرات لتحقيق هذا الهدف. واستخدم (Alaigba, et al, 2017) نظم المعلومات الجغرافية في تقييم أثر المناخ على راحة الإنسان في أكوري، نيجيريا، وأظهرت النتائج وجود إجهاد حراري مكانيًّا وزمانيًّا بين الساعة السادسة والثمانية عشرة بالتوقيت القياسي المحلي. وقيم (Azevedo, et al , 2017) مستوى الراحة الحرارية في المناطق الحضرية بمقاطعة بترولينا بالبرازيل، وتوصلت نتائج البحث إلى أن سكان المناطق الحضرية يشعرون بعدم الراحة الحرارية. وطبق (Maftei & Buta, 2017) مؤشرات الانزعاج الحراري في المنطقة الساحلية بالبحر الأسود (رومانيا)، وتوصل البحث الى صعوبة تحديد مقدار الانزعاج الحراري لأنه من الضروري مراعاة مجموعة من العوامل البيئية والبشرية.

وتطرق (Ehsan, et al, 2021) لمستويات الانزعاج الحراري ومفاهيم تصميم المباني واستراتيجيات التخفيف من الحرارة في

مدينة فيصل أباد باكستان، وأظهرت نتائج البحث أن شهر يونيو كان أكثر شهور الصيف سخونة، بناءً على متوسط درجات الحرارة الشهرية، إلا أن أعلى مستويات الانزعاج برزت في شهر مايو.

وتناول (Dasari, et al, 2021) تحليل الانزعاج الحراري الخارجي في المملكة العربية السعودية، وأظهرت النتائج تجاوز درجة الحرارة ٢٨ °م، أي الحد الأدنى للانزعاج البشري، في جميع أشهر الصيف (من يونيو إلى سبتمبر) في معظم أنحاء المملكة العربية السعودية، بسبب مزيج من درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة النسبية.

وبذلك يمتاز البحث عن الدراسات السابقة بالاعتماد على بيانات يومية لمتغيري الحرارة والرطوبة النسبية مفتوحة المصدر من موقع وكالة (ناسا)، لمحطات رصد حدد مواقعها الباحث من خلال الأخذ بعين الاعتبار الظروف البيئية المؤثرة في متغيري الحرارة والرطوبة النسبية؛ بداية من المنطقة الساحلية بمحاذاة البحر الأحمر حتى المناطق الأكثر ارتفاعًا وسط وشمال شرق المحافظة، وبالتالي أدخلت بيانات متغيري الحرارة والرطوبة النسبية لمحطات الرصد في برنامج (SPSS) لحساب معدلاتها الشهرية بكل محطة. واستنادًا إلى احداثيات كل المحطات المرافقة ضمن بيانات متغيري الحرارة والرطوبة النسبية، أدخلت اسماء المحطات وإحداثياتها ببرنامج

(Excel)، وتم استيراد ملف الأكسل ببرنامج (Arc Map 10.5). ثم حول هذا الملف الى طبقة (Shapfile Point) كل نقطة تمثل محطة، وبداخل قاعدة بيانات الطبقة أنشئ ٢٤ حقلاً جديدًا للحرارة والرطوبة النسبية في كل شهر، وأعقبها تفريغ معدلات الحرارة والرطوبة النسبية بهذه الحقول، وبالاعتماد على هذه المعدلات ضمن قاعدة بيانات الطبقة تم تطبيق معادلة مؤشر الراحة ل(ثوم)، وعمل استكمال (Interpolation) لإنتاج طبقات توزيع مساحي لنطاقات الراحة المناخية، وكشف تغيرات توزيعها مكانيًّا من شهر إلى آخر.

منطقة البحث:

تقع محافظة تعز شكل (١) جنوب غرب اليمن بين دائرتي عرض ٦′ : ١٢° – ٩′ : ١٣° شمالاً، ٢٣′ : ٤٣° – ٥٥′ : ٤٤° شرقًا، يحدها من الشمال محافظتي إب، والحديدة، ومن الشمال الشرقي محافظة الضالع، ومن الجنوب محافظة لحج، ومن الغرب البحر الأحمر.

وتطل المحافظة على واحد من أهم الممرات المائية العالمية المتمثل بمضيق باب المندب، وتأتي الأهمية الاستراتيجية للمحافظة بساحلها الذي يبلغ طوله ١٦٨,٨ كم جنوب البحر الاحمر، وتبلغ مساحة المحافظة ١٠٠٢٠ كم^{٢}، بنسبة ٢,٢٪ من إجمالي مساحة

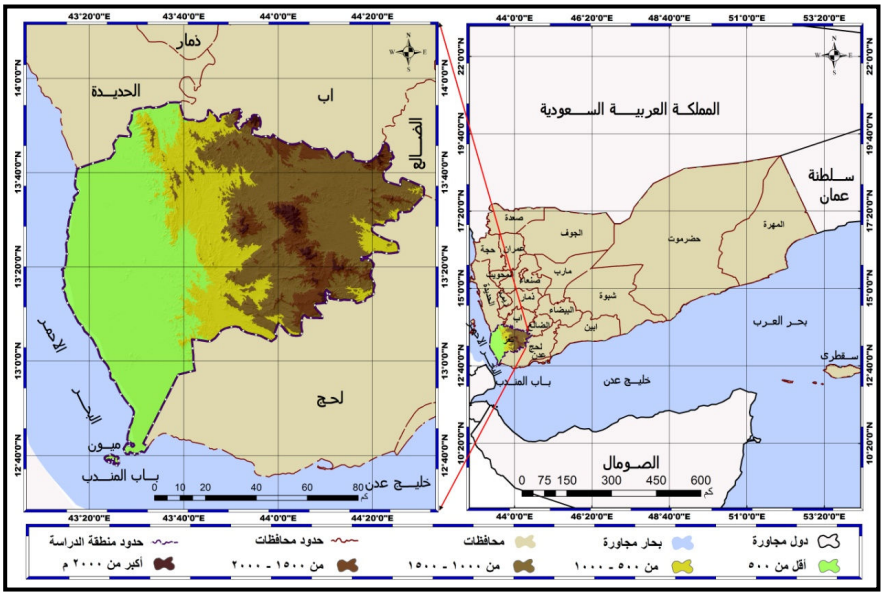
اليمن، ويبلغ عدد سكانها ٢,٨٨٥,٠٠٠ نسمة، بنسبة ١٢,٢٪ من إجمالي سكان اليمن.

وتتصف المحافظة بتنوع المناخ بسبب تباين التضاريس التي تتراوح بين ٠ - ٣٠٠٤ م فوق مستوى سطح البحر، وتتراوح كمية الأمطار بين ١٠٠ - ٧٠٠ ملم سنويًّا، ويتراوح المعدل السنوي لدرجات الحرارة بين ١٧ - ٣٣ °م، وتتصف المحافظة بوجود غطاء نباتي جيد في المناطق الجبلية وبطون الأودية.

وتمارس في المحافظة عدد من الأنشطة، حيث تشتهر بزراعة محاصيل عدة؛ لاسيما الذرة الرفيعة والبن والحمضيات والفواكه والموز والمانجو والحبوب والخضار والرمان، وتمارس النشاط الصناعي بالذات صناعة الاسمنت والمواد الغذائية، وصيد الاسماك وتربية الماشية والدواجن، والتعدين المتمثل في استخراج وإنتاج النحاس والكوبلت والنيكل والبلاتينيوم، وتتمتع المحافظة بوجود عدد من المعالم السياحية المهمة.

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وتغيراتها في محافظة تعز ـ اليمن باستخدام قرينة ثوم في بيئة نظم المعلومات الجغرافية



شكل رقم (١) موقع منطقة البحث

المصدر: الباحث بالاعتماد على طبقات (Shapfiles) ونموذج ارتفاع رقمي دقة مكانية (٣٠) م.

مشكلة البحث:

تقع منطقة البحث ضمن المنطقة المدارية الجافة الحارة، مما ينعكس سلبًا على راحة وصحة الإنسان، ونجاح الأنشطة الاقتصادية التي يمارسها السكان في المحافظة في ظل هذه الظروف، مع ذلك تلعب طبوغرافية وموقع المحافظة دورًا مهمًا في التخفيف من آثار المناخ على راحة وصحة ونشاط وتفكير الإنسان، ونظرًا لافتقار المحافظة لدراسات سابقة تحدد نطاقات الراحة المناخية للإنسان فيها، ونمط توزيعها المكاني، والتغيرات التي تطرأ عليها من شهر إلى آخر، كان لابد من القيام بهذه البحث لما له من أهمية في نجاح التخطيط لمختلف الأنشطة البشرية المستقبلية في المحافظة.

فرضية البحث:

- يعتبر فصل الربيع أكثر فصول السنة ملاءمة مناخية لراحة الإنسان في محافظة تعز.
- تغير وعدم ثبات نمط التوزيع المكاني زمانيًا لنطاقات الراحة المناخية في المحافظة.

هدف البحث:

لإثبات أو نفي الفرضيات السابقة يهدف البحث إلى تحديد المناطق والأشهر الأكثر راحة للسكان من الناحية المناخية في محافظة تعز، وتتبع تغيرها من مكان لآخر ومن شهر لآخر،

باستخدام قرينة ((ثوم))، والاعتماد على بيانات مناخية يومية للحرارة والرطوبة النسبية.

منهجية البحث:

تفتقر محافظة تعز لمحطات رصد مناخي تكفي لتناول الموضوع حيث لا يوجد في المحافظة سوى محطتين: الأولى تقع في مدينة تعز شمال شرق المحافظة، والثانية في مدينة المخأ على الساحل الغربي. وبما انه لا يمكن الاعتماد على بيانات المحطتين في تحليل التباين المكاني زمانيًّا لنطاقات الراحة المناخية فقد اعتمد البحث على موقع وكالة الفضاء الأمريكية ((ناسا)) في جمع بيانات متغيري الحرارة والرطوبة النسبية لنحو ٢٣ محطة رصد مناخية تنتشر ضمن ارتفاعات مختلفة بدءًا من الشريط الساحلي للمحافظة على البحر الأحمر، ومرورًا بالسهول التحاتية، وأقدام الجبال، وصولاً إلى المرتفعات الجبلية العالية، وتتمثل المواقع التي اعتمد عليها البحث في جمع بيانات الحرارة والرطوبة لغرض تطبيق قرينة (ثوم) في تحديد نطاقات الراحة المناخية للإنسان وكشف تغيراتها في المحافظة كما يبين الجدول (١).

جدول (١) مواقع وارتفاع محطات الرصد

المحطة	دائرة العرض	خط الطول	الارتفاع (م)	المحطة	دائرة العرض	خط الطول	الارتفاع (م)
المخا	١٣° ٣٠′	٤٣° ٢٥′	١٣	تعز (المدينة)	-١٣° ٥٧′	-٤٤° ٠٢′	١٣٠٣
ذباب	١٣° ١٢,٩٤′	٤٣° ٤١′	٢	صبر الموادم	-١٣° ٥٢′	-٤٤° ٠٤′	٢٧٦١
يختل	١٣° ٥٩′	٤٣° ٢٩′	٩	مشرعة وحدنان	١٣° ٥٦,١٣′	٤٤° ٩٩,٤٣′	١٧٩٣
ميون	١٢° ٦٦′	٤٣° ٤١′	٧	جبل حبشي	١٣° ٥٠′	٤٣° ٨٥′	١٥٤٨
الوازعية	-١٣° ١١′	٤٣° ٧٣′	٥٧٠	المعافر	١٣° ٣٢′	٤٣° ٨٩′	١٢١٦
موزع	١٣° ٣٦′	٤٣° ٥٤′	٣٣٦	المسراخ	١٣° ٤٤′	٤٤° ٠٠′	١٨٨٦
مقبنة	١٣° ٦٣′	٤٣° ٦٤′	١٠٩٠	سامع	١٣° ٣٨′	٤٤° ١٣′	١٧٨٨
شرعب الرونة	١٣° ٧٤′	٤٣° ٧٥′	١٢٩٠	الصلو	١٣° ٣٥′	٤٤° ٢٠′	١٧٣٠
شرعب السلام	١٣° ٧٤′	٤٣° ٨٥′	١٤١٧	حيفان	١٣° ٢٣′	٤٤° ٢٠′	٧٧٧
التعزية	١٣° ٦٦′	٤٤° ١٢′	١٣٨٥	المواسط	١٣° ٣٠′	٤٤° ٢٩′	١٤٦٨
ماوية	١٣° ٥٥′	٤٤° ٣٤′	١٥٥٠	الشمايتين	١٣° ١٦′	٤٣° ٩٨′	١١٨٠
دمنة خدير	١٣° ٤١′	٤٤° ٢٨′	١٠٢٠				

المصدر: موقع وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا)، رابط (https://power.larc.nasa.gov/data-access-).

وبعد تحميل البيانات المناخية اليومية لمتغيري الحرارة (م)، والرطوبة النسبية لكل محطة من محطات الرصد المبينة في الجدول السابق من موقع وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) لعام ٢٠١٨م على شكل ملفات (Excel)، الانتقال لخطوة حساب

المعدلات الشهرية لمتغيري الحرارة والرطوبة النسبية باستخدام برنامج (Spss)، وتظهر نتائج ذلك في جداول المحلق من (١- ٣). وبذلك فقد تعامل البحث مع أكثر من (١٦٨٣٦) قيمة يومية لمتغيري الحرارة والرطوبة، وأعقبه تفريغ نتائج المعدلات الشهرية لمتغيري الحرارة والرطوبة النسبية ضمن قاعدة بيانات طبقة (Shapfile point) ببرنامج (Arc Map 10.5).

وبالتالي تطبيق قرينة (ثوم) باستخدام اداة (Field Calculator) ضمن البرنامج نفسه لتحديد نطاقات الراحة أو مؤشر الانزعاج ضمن كل محطة من محطات الرصد المكانية بالمحافظة.

DI=T- (0.55 - 0.0055 * Rh) (T - 14.5) .(Azevedo, et al , 2017, p.557).

حيث (DI) قرينة الحرارة والرطوبة (قرينة الانزعاج) عند (ثوم)، (T) درجات الحرارة بالمئوية، (Rh) الرطوبة النسبية، وتستخدم هذه القرينة لتحديد فعل الحرارة والرطوبة على جسم الإنسان، وتستخدم حدود قيمها التصنيفية المبينة في جدول (٢) للمناطق الحارة التي لا تقل فيها درجات الحرارة عن ١٥ ° م.

جدول (٢) الحدود التصنيفية لقرينة (ثوم) على راحة الإنسان

قيم الانزعاج (DI)	نوع الراحة
أقل من ١٠	انزعاج شديد للبرودة
١٠ واقل من ١٥	انزعاج مائل للبرودة
١٥ وأقل من ١٨	راحة مائلة للبرودة
١٨ وأقل من ٢١	راحة تامة
٢١ وأقل من ٢٤	راحة مائلة للحرارة
٢٤ وأقل من ٢٧	انزعاج مائل للحرارة
٢٧ وأقل من ٢٩	انزعاج شديد للحرارة
٢٩ فأكثر	اجهاد كبير وخطير على الصحة

المصدر: الباحث بالاعتماد على كل من : (مختار، ٢٠١٧)، (رشيد، ٢٠١٢).

وبعد الانتهاء من تطبيق معادلة (ثوم) تم استخدام خوارزمية (Kriging) ببرنامج (Arc Map 10.5) عمل استيفاء مكاني وتحديد نمط توزيع نطاقات الراحة المناخية مكانيًّا على مستوى المحافظة، وتغيراتها من شهر الى أخر، وأعقبها استخدام اداة (Reclassify) لإعادة تصنيف كل طبقة (Raster) ناتجة تطبيق عن خوارزمية (Kriging)، بما يتناسب مع حدود قيم الانزعاج المبنية في الجدول السابق (٢).

* * *

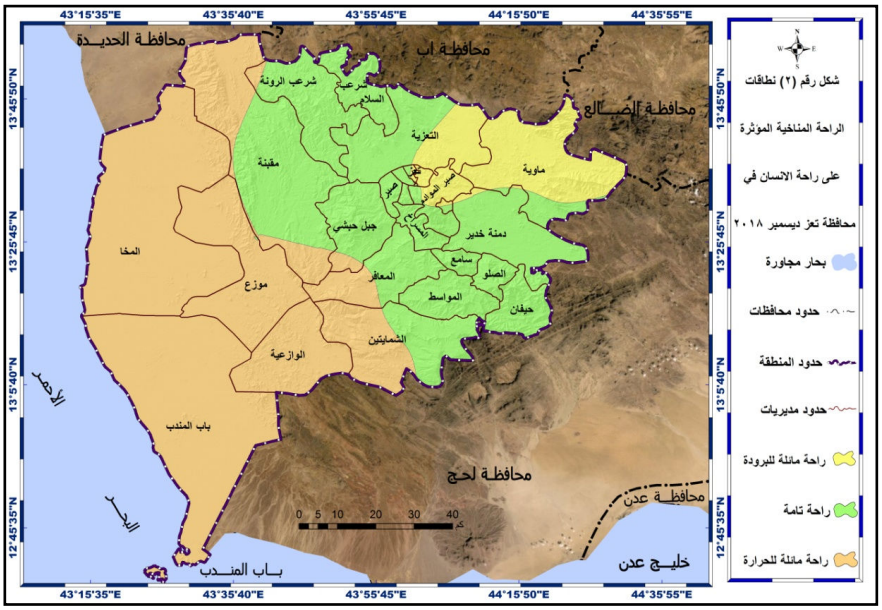
مناقشة نتائج البحث:

أولاً: نطاقات الراحة المناخية في فصل الشتاء:

تظهر نتائج التحقق من نمط التوزيع المكاني لنطاقات الراحة المناخية حسب قرينة (ثوم) خلال فصل الشتاء في الأشكال (٢، ٣، ٤) سيادة ثلاثة نطاقات تتمثل بنطاق الراحة المائل للبرودة أي أن ١٠ – ٥٠٪ من الناس يشعرون بعدم الراحة بسبب البرودة، ونطاق الراحة التامة، ونطاق الراحة المائل للحرارة، حيث ١٠– ٥٠٪ من الناس يشعرون بعدم الراحة بسبب الحرارة، وتتباين هذه النطاقات من حيث المساحة والتوزيع المكاني لكل منها.

وبذلك يوضح شكل (٢) توزيع نطاقات الراحة المناخية في شهر ديسمبر، إذ يمتد نطاق الراحة المائل الحرارة في المنطقة المحاذية للسهل الساحلي وأقدام الجبال غرب المحافظة، بمساحة بلغت ٥٢٩٠ كم^{٢}، بنسبة ٥٢,٨٪ من إجمالي مساحة المحافظة. ويمتد النطاق الثاني الذي يتصف براحة تامة في المنطقة المعتدلة الارتفاع، بمساحة بلغت ٣٧٥٨,٤ كم^{٢}، بنسبة ٣٧,٥٪ من إجمالي مساحة المحافظة، ويمتد على شكل حزام يضيق في الوسط ويتسع في الاطراف، ويبدأ من المديريات الواقعة جنوب شرق المحافظة، ويمتد حتى شمالها، وتعد هذه المنطقة الأكثر كثافة بالسكان في المحافظة. ويمتد النطاق الثالث التي يتصف براحة تميل للبرودة في

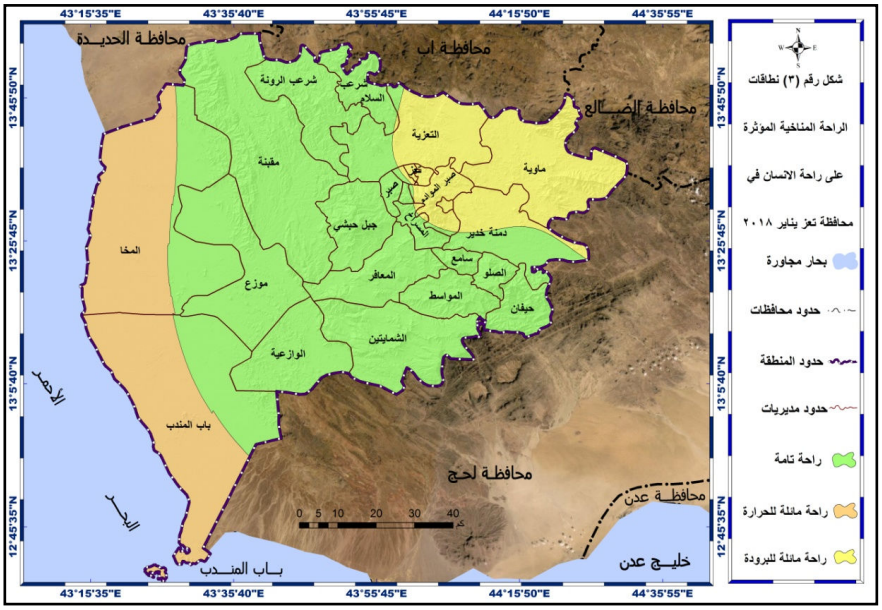
المنطقة الأكثر ارتفاعًا شمال شرق المحافظة، بمساحة بلغت ٩٧٠,٢ كم٢، بنسبة ٩,٧٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.



المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٣).

في المقابل يبين شكل (٣) تباين توزيع نطاقات الراحة خلال شهر يناير، حيث يبرز نطاق الراحة المائل للحرارة في السهل الساحلي غرب المحافظة، إذ ترتفع درجات الحرارة والرطوبة النسبية، بمساحة بلغت ٢١٣٢ كم٢، بنسبة ٢١,٣٪ من إجمالي مساحة المحافظة. ويقع النطاق الثاني الذي يتصف براحة تامة بمناطق التضاريس المعتدلة الارتفاع، بمساحة بلغت ٦٣٦٨ كم٢، بنسبة ٦٣,٦٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، ويمتد من

مديريات جنوب المحافظة حتى شمالها، وتتصف هذه المنطقة بكثافة عالية للسكان. ويظهر النطاق الثالث التي يتصف براحة مائلة للبرودة حيث ترتفع التضاريس شمال شرق المحافظة، بمساحة بلغت ١٥٦٩ كم^{٢}، بنسبة ١٥,٢٪ من إجمالي مساحة محافظة تعز.

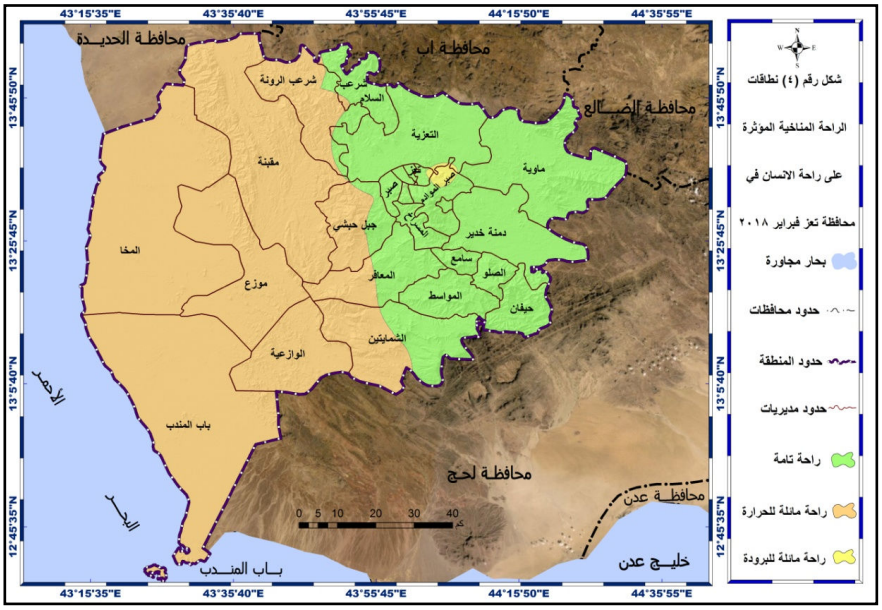


المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (١).

من جانب آخر يبين شكل (٤) تباين توزيع نطاقات الراحة في شهر فبراير، ومما يؤكد ذلك امتداد نطاق الراحة المائل للحرارة غرب ووسط المحافظة، ليغطي ثلثي مساحتها بنحو ٦٥٠٧,٧ كم^{٢}، بنسبة ٦٥٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

ويتزحزح النطاق الثاني الذي يمتاز براحة تامة نحو مناطق أكثر ارتفاعًا شرق المنطقة ليغطي الاجزاء الوسطى والشرقية من محافظة تعز بمساحة بلغت ٣٤٧٤,٨ كم٢، بنسبة ٣٤,٧٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، ويمتد من مديريات حيفان (والمواسط) وشرق (الشمايتين) جنوب المنطقة حتى شمال وشمال شرق المنطقة، وتتصف هذه المنطقة بتركز عالي للسكان.

وتضيق مساحة نطاق الراحة المائل للبرودة مع ارتفاع درجات الحرارة في شهر فبراير مقارنة بشهري ديسمبر، ويناير، ويبرز على شكل نطاق ضيق شرق مديرية (صبر الموادم)، بمساحة ٣٧ كم٢، بنسبة ٠,٣٦٪ من إجمالي مساحة محافظة تعز.



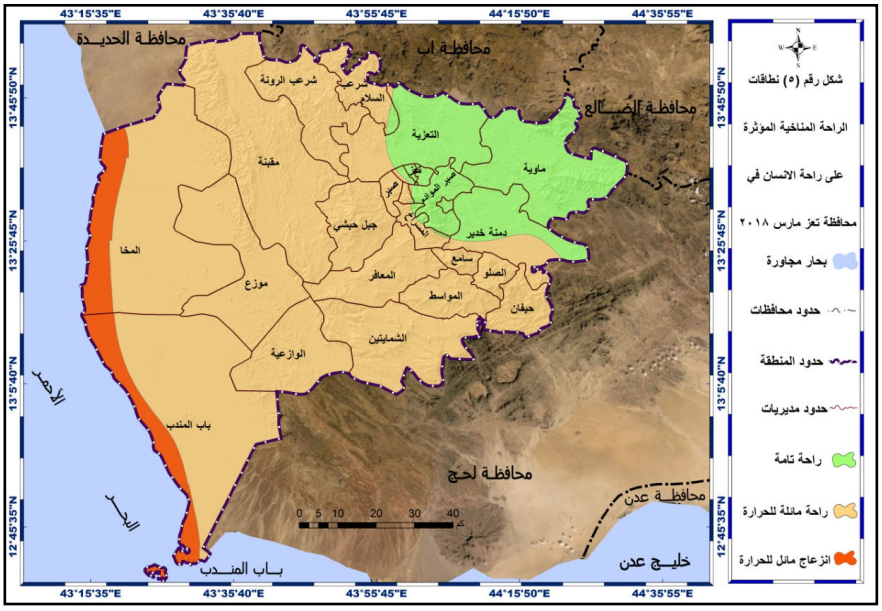
المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (١).

ثانيًا: نطاقات الراحة المناخية في فصل الربيع:

من المعلوم أن الشمس تتحرك في الربيع نحو شمال الكرة الارضية لتتعامد على خط الاستواء، وبالتالي تصبح أشعة الشمس في فصل الربيع أكثر تعامدًا على منطقة الدراسة لينجم عن ذلك ارتفاع درجات الحرارة بشكل اكبر مما هو عليه الحال في فصل الشتاء، وسيلاحظ ذلك من خلال تغير أنواع نطاقات الراحة عن الشتاء. وبذلك تؤكد نتائج تحديد نطاقات الراحة المناخية في فصل الربيع كما توضح الأشكال (٥، ٦، ٧) سيادة أربعة نطاقات حسب قرينة (ثوم) تتمثل بنطاق الراحة التامة، ونطاق الراحة المائل للحرارة، وكلاهما برزا في فصلي الشتاء والربيع، ونطاق الانزعاج المائل للحرارة، ونطاق الانزعاج الشديد للحرارة، حيث يشعر ١٠٠٪ من الناس بعدم الراحة المناخية، وبالتالي فقد برز خلال فصل الربيع نطاقان جديدان هما: الانزعاج المائل للحرارة، والانزعاج الشديد للحرارة، وكلاهما لم يظهرا خلال فصل الشتاء، مما يعني رفض الفرضية الأولى من أن الربيع أكثر الفصول راحة للسكان، وتتباين هذه النطاقات من حيث المساحة وتوزيعها مكانياً من شهر إلى آخر.

يوضح شكل (٥) توزيع نطاقات الراحة المناخية في شهر مارس امتداد نطاق الانزعاج المائل للحرارة على طول الشريط الساحلي غرب المحافظة، بمساحة بلغت ٦٠٣,٢ كم^{٢}، بنسبة ٦٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

ويغطي النطاق الثاني الذي يتصف براحة مائلة للحرارة وسط المحافظة، حيث يمتد من جنوب وجنوب غرب وجنوب شرق المحافظة حتى شمالها وشمالها الغربي، بمساحة بلغت ٧٧٥٠,٨ كم٢، بنسبة ٧٧,٤٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، ويمتاز الجزء الشرقي من هذه النطاق بكثافة السكان ونشاطهم. ويمتد النطاق الثالث الذي يتصف براحة تامة للسكان بمناطق تركزه في شهر فبراير شمال شرق المحافظة، حيث ترتفع التضاريس وتقل درجات الحرارة، بمساحة ١٦٦٥,٥ كم٢، بنسبة ١٦,٦٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

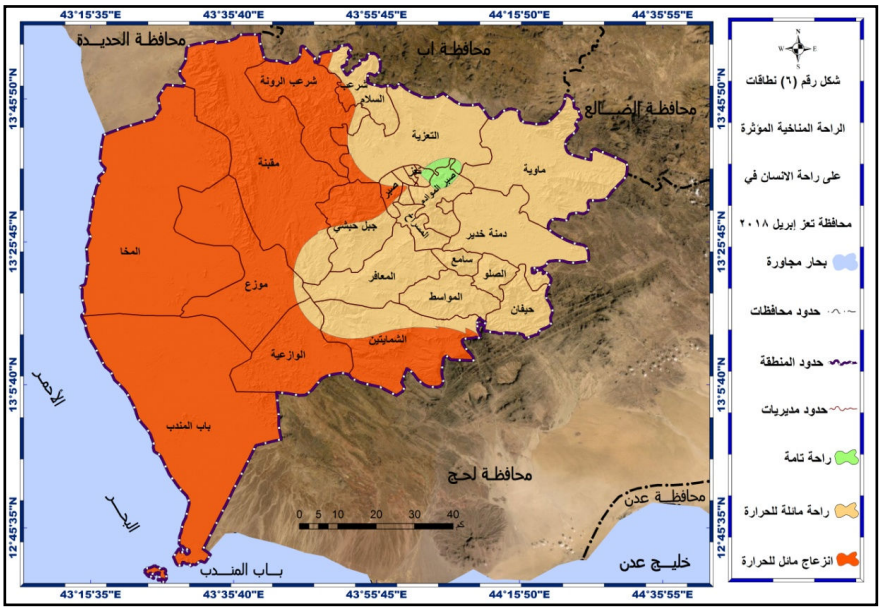


المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (١).

ويوضح شكل (٦) تطابق أنواع نطاقات الراحة المناخية في شهر ابريل ومارس مع تغير في توزيع ومساحة كل منهما حيث اتسعت مساحة نطاق الانزعاج المائل للحرارة الذي يؤثر بشكل نسبي على تفكير وصحة وراحة ونشاط السكان ليغطي غرب وشمال غرب وجنوب غرب المحافظة، بمساحة ٦٣٤٩ كم^{٢}، بنسبة ٦٣,٤٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

وتقلصت مساحة نطاق الراحة المائل للحرارة وتزحزح نحو المنطقة المرتفعة وسط وشمال شرق وجنوب شرق المحافظة، ليمتد من مديريات حيفان، والمواسط، والمعافر جنوبًا حتى مديريات ماوية والتعزية شمالاً، بمساحة ٣٦١٤,١ كم^{٢}، بنسبة ٣٦٪ من إجمالي مساحة المحافظة، وتتصف مناطق هذا النطاق بكثافة السكان وأنشطتهم الزراعية والتجارية.

وتراجعت مساحة تغطية نطاق الراحة المناخية التامة للسكان في شهر إبريل إلى أدنى مستوياتها مقارنة بشهور فصلي الشتاء والربيع، لتبرز على شكل نطاق ضيق شرق مديرية صبر الموادم، بمساحة ٥٦,٤ كم^{٢}، بنسبة ٠,٦٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.



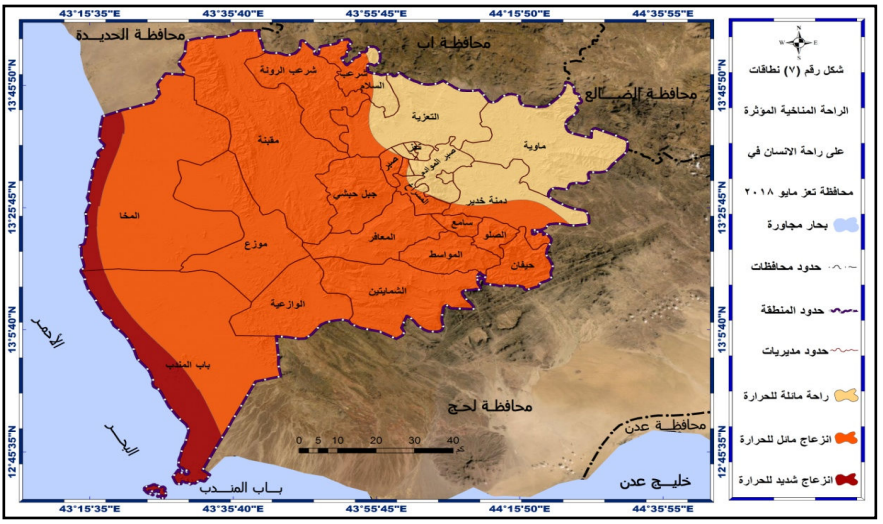
المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (١).

ويبين شكل (٧) اختلاف نوع، وتباين، توزيع، ومساحة نطاقات الراحة في شهر مايو عن شهر ابريل، حيث بروز نطاق جديد متمثل بنطاق الانزعاج الشديد للحرارة، الذي يؤثر بشكل سلبي على تفكير، وصحة، وراحة، ونشاط السكان، ليغطي الشريط الساحلي من المحافظة بداية من باب (المندب) وجزيرة (ميون) جنوبًا حتى شمال مديرية المخا، بمساحة ٧٠٩,٤ كم^{٢}، بنسبة ٧٪ من إجمالي مساحة المنطقة.

وتحرك النطاق الثاني الذي يواجه سكانه انزعاج مائل للحرارة نحو الشرق ليغطي الأجزاء الوسطى والجنوبية والشمالية

من المحافظة، اذ يمتد من مديريات (حيفان) و(المواسط) و(الشمايتين) و(الوازعية) وشرق(باب المندب) جنوبًا، عبر مديريات المنطقة الوسطى وصولاً إلى مديريات (شرعب) (الرونة) والسلام ومقبنة، وشمال شرق مديرية المخا وشمالها، بمساحة بلغت ٧٥٥١ كم٢، بنسبة ٧٥٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

وتزحزح نطاق الراحة المائل للحرارة خلال شهر مايو نحو شمال شرق المحافظة، بمساحة بلغت ١٧٥٩ كم٢، بنسبة ١٧,٧٪ من إجمالي مساحة المحافظة، واختفى نطاق الراحة التامة في شهر مايو مقارنة ببقية أشهر الربيع.



المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٢).

ثالثًا- نطاقات الراحة المناخية في فصل الصيف:

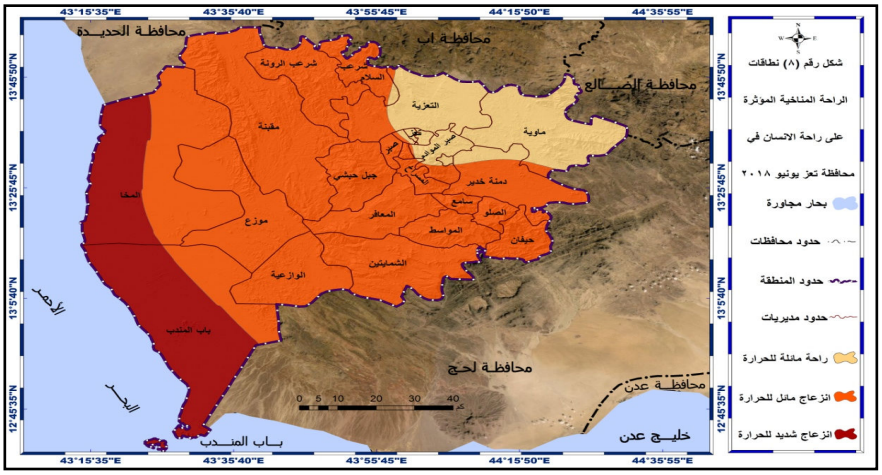
تتعامد أشعة الشمس في فصل الصيف على مدار السرطان شمال الكرة الأرضية، وبالتالي تصبح أشعة الشمس أكثر تعامدًا على منطقة البحث، الأمر الذي يؤثر في درجات الحرارة التي تصبح أكثر ارتفاعًا من فضل الربيع، فضلا عن تغيرات الرطوبة النسبية، وكلاهما ينعكسان على تغير نوع نطاقات الراحة المناخية وتوزيعها ومساحة كل منها مقارنة بفصل الربيع. ومما يؤكد ذلك توضح نتائج تحديد نطاقات الراحة المناخية في فصل الصيف في الأشكال (٨، ٩، ١٠) وجود ثلاثة نطاقات حسب تصنيف (ثوم)، وتتمثل بنطاق الراحة المائل للحرارة، ونطاق الانزعاج المائل للحرارة، ونطاق الانزعاج الشديد للحرارة، وتعكس هذه النتائج عدم ملائمة مناخ الصيف لأنشطة وراحة وتفكير الإنسان في المحافظة، ومع ذلك تتباين مستويات تأثير هذه النطاقات من حيث المساحة والتوزيع مكانيًا.

بناءً على ذلك يبين شكل (٨) تشابه نوعية نطاقات الراحة المناخية بين شهر، مايو، ويونيو مع تغير توزيع ومساحة هذه النطاقات، حيث اتسع النطاق الذي يعاني سكانه من انزعاج شديد للحرارة التي تؤثر بشكل قوي وسلبي على راحة ونشاط

السكان من الشريط الساحلي نحو الداخل، بمساحة بلغت ١٨٧٨ كم٢، بنسبة ١٨,٧٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

وتراجعت مساحة النطاق الثاني الذي يواجه سكانه انزعاج مائل للحرارة بسبب اتساع النطاق السابق ليتركز في نفس المنطقة الوسطى من محافظة تعز، حيث يمتد من المديريات التي تقع جنوب وجنوب شرق المحافظة، نحو مديريات شرعب الرونة والسلام شمالاً، بمساحة بلغت ٦٧٨٨ كم٢، بنسبة ٦٧,٧٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.

وتقلصت مساحة النطاق الثالث التي يتصف سكانه براحة مائلة للحرارة بشكل بسيط نتيجة تحركه نحو المنطقة الأكثر ارتفاعًا شمال شرق المحافظة بمديريات ماوية والتعزية وصبر الموادم، بمساحة ١٣٥٣,٤ كم٢، بنسبة ١٣,٥٪ من إجمالي مساحة المنطقة.

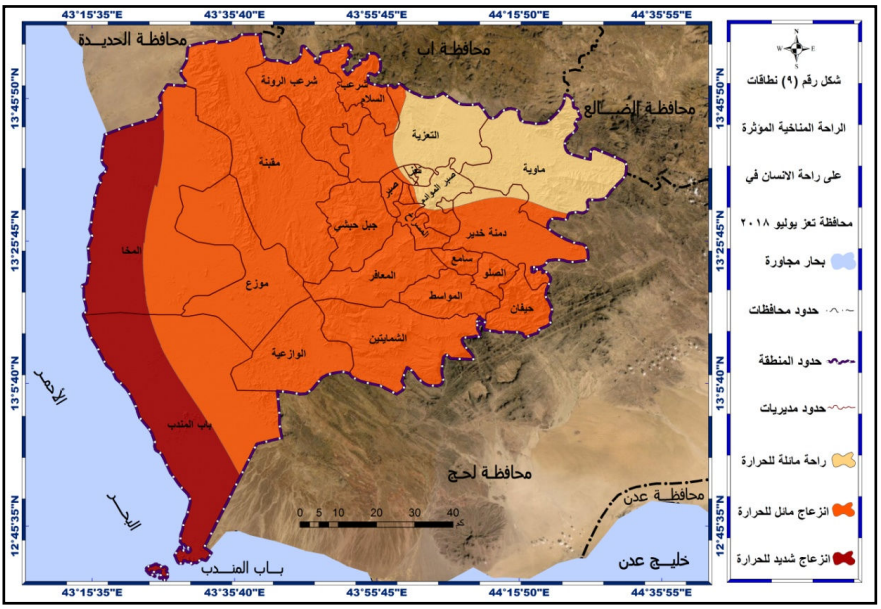


المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٢).

في المقابل يوضح شكل (٩) تشابه نطاقات الراحة المناخية في شهري يونيو ويوليو مع تغير طفيف في توزيع ومساحة كل نطاق، ومما يؤكد ذلك بقاء النطاق الذي يعاني سكانه من انزعاج شديد للحرارة مؤثرًا على تفكيرهم وراحتهم ونشاطهم مسيطرًا على الشريط الساحلي بين باب المندب جنوبًا ومديرية المخا شمالاً، وتراجع تأثيره بسبب تحركه بشكل بسيط نحو الغرب لتتراجع مساحته الى ١٦٤٢,٩ كم^{٢}، بنسبة ١٦,٤٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

وبقي النطاق الذي يواجه سكانه انزعاج مائل للحرارة مسيطرًا على المنطقة الهضبية بين مديرات حيفان والمواسط والمعافر جنوب وجنوب شرق المحافظة نحو المنطقة الوسطى والشمالية من المحافظة، وتحرك هذا النطاق نحو الغرب حيث اتسعت مساحته مقارنة بشهر يونيو إلى ٧١٢٢,٦ كم^{٢}، بنسبة ٧١٪ من إجمالي مساحة المنطقة.

ويمتد النطاق الثالث التي يتصف براحة مائلة للحرارة تلائم أنشطة الإنسان بشكل نسبي في مديريات شمال شرق محافظة تعز، بمساحة بلغت ١٢٥٤ كم^{٢}، بنسبة ١٢,٥٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.

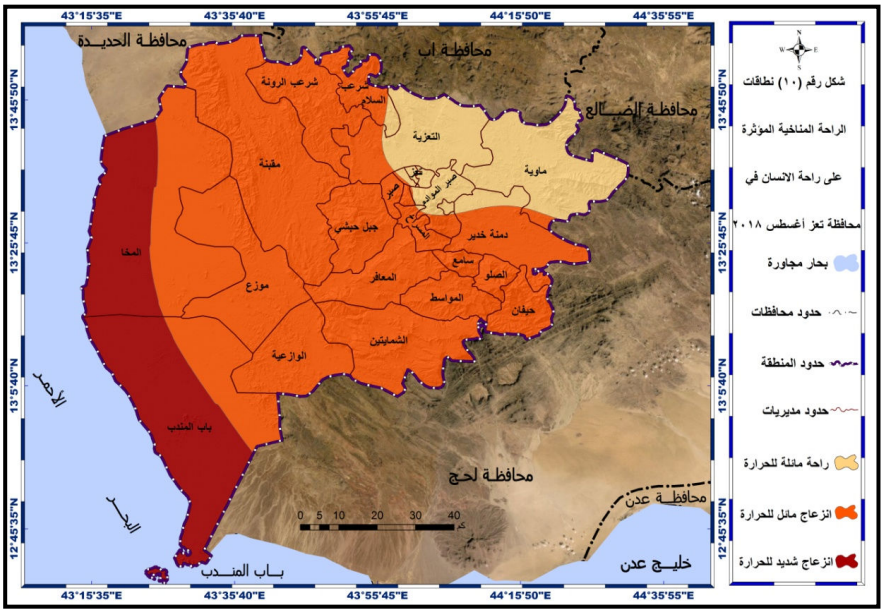


المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٢).

من جانب آخر تؤكد نتائج شكل (١٠) تشابه نطاقات الراحة في شهر يوليو وأغسطس مع اختلاف نسبي لتوزيع ومساحة كل نطاق، وبذلك ظل نطاق الانزعاج الشديد للحرارة مستحوذ على طول الشريط الساحلي بين باب المندب جنوبًا وشمال مديرية المخا، مع زيادة مخاطره على السكان مقارنة بشهر يوليو بسبب تحركه شرقًا، لتصل مساحته إلى ١٨٨٤,٩ كم^{٢}، بنسبة ١٦,٤٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

ويمتد النطاق الثاني الذي يواجه سكانه انزعاج مائل للحرارة بالهضبة التي تتخللها بعض السلاسل الجبلية من مديريات حيفان والمواسط والمعافر جنوب وجنوب شرق المحافظة، باتجاه المنطقة الوسطى والشمالية من المحافظة، بمساحة تراجعت عن شهر يوليو الى ٦٧٤١,٦ كم٢، بنسبة ٦٧٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.

وبقي النطاق الثالث التي يتصف سكانه براحة مائلة للحرارة تلائم ممارسة الأنشطة البشرية بصورة نسبية شمال شرق المحافظة، بمساحة ١٣٩٣ كم٢، بنسبة ١٣,٩٪ من إجمالي مساحة المحافظة.



المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٢).

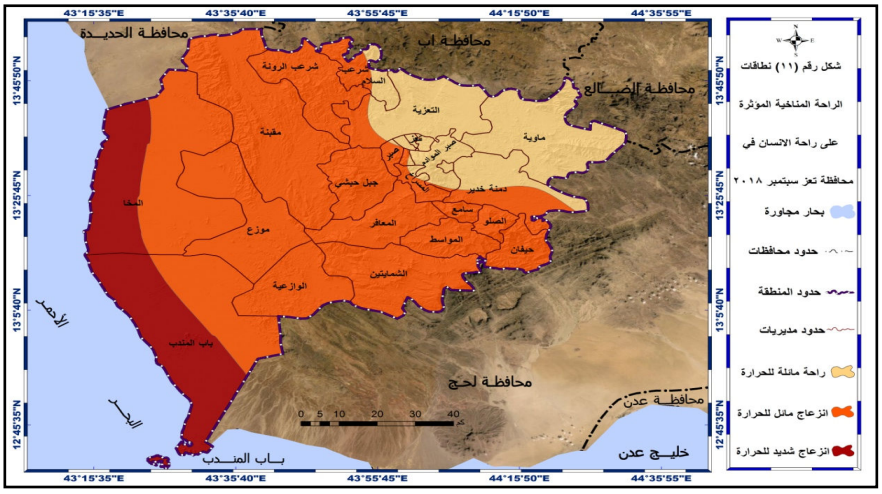
رابعًا: نطاقات الراحة المناخية في فصل الخريف:

تعود حركة الشمس نحو الجنوب لتتعامد مرة أخرى على خط الاستواء لذا من الملاحظ تشابه نطاقات الراحة المناخية بداية فصل الخريف مع ما كان سائدًا في فصل الصيف، وتشابه نطاقات الراحة المناخية نهاية شهر الخريف مع ما تم ملاحظته في فصل الشتاء، ومما يؤكد ذلك تبين نتائج تحديد نطاقات الراحة المناخية في فصل الخريف في الأشكال (١١، ١٢، ١٣) تنوع نطاقات الراحة المناخية في الخريف، وتتمثل بوجود نطاق الراحة المائل للحرارة، ونطاق الانزعاج المائل للحرارة، ونطاق الانزعاج الشديد للحرارة، ونطاق الراحة التامة، وبالتالي تؤكد هذه النتائج عدم ملائمة نطاقات الراحة المناخية لأنشطة وراحة وتفكير وصحة الانسان خلال شهر سبتمبر المتشابه مع أشهر الصيف، مقارنة بشهري أكتوبر ونوفمبر الأكثر تشابه مع أشهر الشتاء.

يظهر شكل (١١) تشابه نطاقات الراحة المناخية في شهري أغسطس وسبتمبر، حيث ظل نطاق الانزعاج الشديد للحرارة الذي يؤثر بشكل سلبي على راحة ونشاط السكان على طول امتداد الشريط الساحلي غرب المحافظة، وتراجعت مخاطر هذا النطاق بسبب تزحزحه غربًا لتتراجع مساحته الى ١٥٨٢,٩ كم^{٢}، بنسبة ١٥,٨٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

ويظهر النطاق الثاني الذي واجه سكانه انزعاجًا مائلاً للحرارة على امتداد المنطقة الوسطى بداية من مديريات دمنة خدير وحيفان والشمايتين والوازعية وشرق باب المندب جنوبًا، عبر مديريات المنطقة الوسطى والشمالية من المحافظة، بمساحة بلغت ٦٦٩٠,٤ كم^{٢}، بنسبة ٦٦,٨٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، وتتصف أجزاء واسعة من هذه المنطقة بكثافة ونشاط كبير للسكان.

ويمتد النطاق الثالث التي يتصف سكانه براحة مائلة للحرارة في المنطقة الأكثر ارتفاعًا شمال شرق المحافظة، وتتصف هذه المنطقة بكونها أكثر المناطق كثافة ونشاط للسكان، بمساحة بلغت ١٧٤٦,٢ كم^{٢}، بنسبة ١٧,٤٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

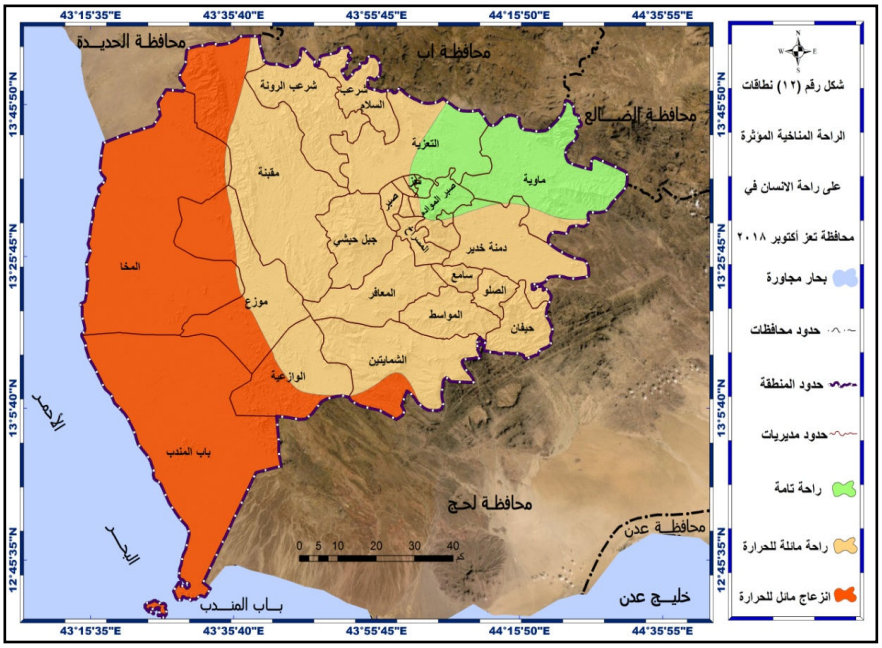


المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٣).

في المقابل يظهر شكل (١٢) تشابه نطاقات الراحة المناخية في شهر أكتوبر مع نوع ونمط توزيعها في أشهر فصل الشتاء، والى حد ما مع أشهر فصل الربيع، ومما يؤكد ذلك اختفاء نطاق الانزعاج الشديدة للحرارة، وبروز نطاق الراحة التامة، وعليه يمتد نطاق الانزعاج المائل للحرارة الذي يؤثر بشكل نسبي على السكان على امتداد الشريط الساحلي والسهول التحاتية غرب المحافظة من باب المندب جنوبًا حتى مديرية المخا شمالاً، بمساحة بلغت ٤١١١,٧ كم^{٢}، بنسبة ٤١٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

ويغطي نطاق الراحة المائلة للحرارة المنطقة التي تتصف بكثافة ونشاط سكاني كبيرين في الهضبة الوسطى التي تتخللها سلاسل جبلية تمتد من مديريات حيفان والمواسط والشمايتين جنوب وجنوب شرق المحافظة نحو المنطقة الوسطى والشمالية، بمساحة بلغت ٤٨٥٨,٤ كم^{٢}، بنسبة ٤٨,٥٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة.

ويمتد نطاق الراحة المناخية التامة بما يتلاءم مع أنشطة وصحة الإنسان في المنطقة الأكثر كثافة ونشاط سكاني شمال شرق المحافظة، بمساحة ١٠٤٩,٥ كم^{٢}، بنسبة ١٠,٥٪ من إجمالي مساحة المحافظة.



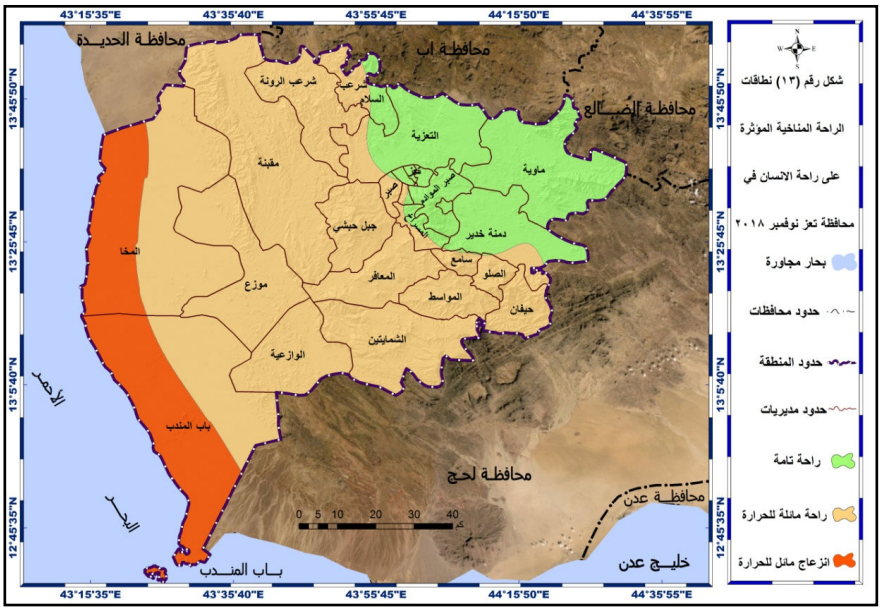
المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٣).

من جانب آخر يبين شكل (١٣) تشابه نطاقات الراحة المناخية ونمط توزيعها بين شهري نوفمبر وأكتوبر مع تراجع في مساحة نطاق الانزعاج المائل للحرارة، واتساع مساحة نطاق الراحة التامة، وبذلك يمتد نطاق الانزعاج المائل للحرارة الذي يؤثر بشكل نسبي على سكان محافظة تعز على امتداد الشريط الساحلي، بمساحة ١٥٥٦,٤ كم^{٢}، بنسبة ١٥,٥٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

ويغطي النطاق الثاني الذي يتصف براحة مناخية مائلة للحرارة المنطقة الوسطى بين مديريات حيفان، والمواسط، والشمايتين جنوب

وجنوب شرق المحافظة، ومديريات المنطقة الوسطى والشمالية، بمساحة ٦٦٤٢,٣ كم٢، بنسبة ٦٥,٣٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، ويتسم هذا النطاق بكثافة ونشاط السكان.

ويمتد النطاق الثالث التي يتصف براحة مناخية تامة حيث يتركز السكان وأنشطتهم شمال شرق محافظة تعز، بمساحة ١٩٢٠,٨ كم٢، بنسبة ١٩,٢٪ من إجمالي مساحة المنطقة.



المصدر: الباحث بالاعتماد على معدلات الحرارة والرطوبة ملحق رقم (٣).

❊ ❊ ❊

النتائج:

١) ارتباط توزيع نطاقات الراحة المناخية بتباين ارتفاع التضاريس، حيث تظهر نطاقات الراحة التامة والمائلة للحرارة والبرودة، شمال وشمال شرق وشرق ووسط وجنوب شرق المحافظة حيث يتراوح ارتفاع التضاريس بين ١٢٠٠ - ٣٠٠٠م، وتظهر نطاقات الراحة غير المناسبة للإنسان غرب المحافظة حيث يقل يتراوح ارتفاع التضاريس عن ١٢٠٠ م.

٢) الارتباط الواضح بين توزيع السكان وكثافتهم وتوزيع نطاقات الراحة المناخية في محافظة تعز، حيث يزداد عدد السكان وكثافتهم شرق وشمال شرق ووسط وجنوب شرق المحافظة، وهي مناطق تتصف إما براحة تامة أو مائلة للحرارة أو البرودة، ويقل عدد السكان وكثافتهم بالتدريج نحو الغرب حيث تتركز نطاقات الانزعاج المائل للحرارة.

٣) يعد فصل الشتاء من أفضل فصول السنة فيما يتعلق بنطاقات الراحة المناخية، وهذا يدحض الفرضية الأولى من البحث، ومما يؤكد ذلك ظهور ثلاثة نطاقات مناسبة لراحة الانسان هي الراحة المائلة للحرارة والراحة المائلة للبرودة والراحة التامة.

٤) يعد فصل الربيع من الفصول معتدلة المناسبة للراحة المناخية حيث ظهرت نطاقات الراحة التامة والمائلة للحرارة والانزعاج المائل والشديد للحرارة في المنطقة الساحلية.

٥) يعد فصل الصيف من اسوء الفصول فيما يتعلق بنطاقات الراحة المناخية بالنسبة للإنسان في المحافظة حيث اقتصرت نطاقات الراحة في جميع أشهره على نطاقات الراحة المائلة للحرارة والانزعاج المائل للحرارة والانزعاج الشديد للحرارة.

٦) يعد فصل الخريف من الفصول معتدلة الملاءمة للراحة المناخية، ومما يؤكد ذلك ظهور نطاقات الراحة التامة والمائلة للحرارة والانزعاج المائل والشديد للحرارة.

٧) التغير الزماني بين فصل وآخر والتباين المكاني من مكان إلى آخر لنطاقات الراحة المناخية، وهذا يؤكد الفرضية الثانية من فرضيات البحث.

* * *

مراجع عربية:

- ثابت، أحمد جبريل.(٢٠١١م). المناخ وأثره على راحة وصحة الإنسان في الضفة الغربية وقطاع غزة فلسطين. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، الجامعة الإسلامية، غزة.
- رشيد، مازن محمد أمين. (٢٠١٢م). التباين الطبوغرافي وأثره على أشهر الراحة في محافظة أربيل. مجلة جامعة كركوك للعلوم الإنسانية، العدد، ٣.
- مختار، محمد أبو الحسن.(٢٠١٧م). تطبيق قرينة (ثوم) الحرارية على راحة الإنسان في مدينة الأحساء. المجلة العلمية لجامعة الإمام المهدي، العدد، ١٠.
- مفتاح، محمد خليفة.(٢٠١٢م).المناخ وأثره على راحة الإنسان في الجماهيرية الليبية دراسة في المناخ التطبيقي. رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه، قسم الجغرافيا، جامعة عين شمس.
- الياسري. انعام عبد الصاحب.(٢٠١٠م). اثر المناخ على راحة الإنسان في محافظة القادسية. مجلة أوراك للأبحاث الإنسانية، العدد، ٢.
- يعقوب، رشاد رعد. (٢٠١٦م). تأثير المناخ على راحة الإنسان في مدينة البصرة. الدراسات الجغرافية، العدد، ٧.

مراجع اجنبية:

- Alaigba. D. B., Fabiyi. O. O., Akinnawo, O. S. (2017). GIS in the Assessment of the Impact of Microclimatic Variables on Human Comfort in Akure Nigeria. South African Journal of Geomatics, Vol. 7. No. 1, pp. 64-74.
- Amelung. B., Blazejczyk. K., Matzarakis. A.(2007). Climate, human comfort and tourism Assessment and Coping Strategies, pp.140-154
- Anderson. G. B., Bell. M. L., Peng. R. D.(2013). Methods to calculate the heat index as an exposure metric in environmental

health research. Environmental Health Perspectives, Vol, 121, pp.1111–1119

- Azevedo.P.V.D., Bezerra. B. T. D. C., Leitão. M. V. B. R .(2015). characterization of human thermal comfort in urban areas of Brazilian Semiarid. Revista Brasileira de Meteorologia, Vol. 30, pp. 371 - 380.
- Azevedo. P. V. D., Bezerra. B. T. D. C., Leitão. M. V. B. R., Santos. C. A. C. D. (2017). Thermal Comfort Level Assessment in Urban Area of Petrolina-PE County, Brazil. Revista Brasileira de Meteorologia, Vol. 32, pp. 555-563
- Bartzokas.A., Lolis. C. G., Kassomenos. P. A., McGregor. G. R. (2013). Climatic characteristics of summer human thermal discomfort in Athens and its connection to atmospheric circulation, Hazards Earth Syst. Sci, Vol, 13, pp.3271–3279
- Cetin.M., Adiguzel. F., Kaya. O., Sahap. A. (2016). Mapping of bioclimatic comfort for potential planning using GIS in Aydin, Environment. Development and Sustainability, Vol, 20, pp. 361–375.
- Ghani.S., Bialy.E.M., Bakochristou.F., Gamaledin.S.M.A., Rashwan.M.M. (2017). Thermal comfort investigation of an outdoor air conditioned area in a hot and arid environment, Science and Technology for the Built Environment. Vol, 23, Issue, 7, pp.1113-1131.
- Dasari, H. P., Desamsetti, S., Langodan, S., Viswanadhapalli, Y., & Hoteit, I. (2021). Analysis of outdoor thermal discomfort over the Kingdom of Saudi Arabia. GeoHealth, Vol, 5, pp.1-19.
- Ehsan. S., Abbas. F., Ibrahim. M., Ahmad. B., Farooque. A. (2021). Thermal Discomfort Levels, Building Design Concepts, and Some Heat Mitigation Strategies in Low-Income Communities of a South Asian City. Int J Environ Res Public Health, V.18(5), pp.1-18.
- Hoof. J., Mazej. M., Hensen. J. L.M. (2010). Thermal comfort: Research and practice, Frontiers in Bioscience, Vol, 15, pp.765-788

- Maftei. C., Buta. C. (2017). Application of thermal discomfort indices for the coastal zone of Black Sea, in Dobrogea Region Carmen Maftei, Constantin Buta, Ovidius University Annals Series. Civil Engineering, Issue,19, pp.87-100
- Mohan.M., Gupta . A., Bhati. S.(2014). A Modified Approach to Analyze Thermal Comfort Classification. Atmospheric and Climate Sciences, Vol, 4, pp.7-19.
- Oliveira.E., Xavier.A.A.P., Michaloski.A.O., Pizybski.E.M. (2016). Human thermal comfort and architectural volume. Acta Scientiarum Technology, Vol, 38, pp.129-135.
- Pater.A., Adewale. P. O. (2015). climate change and thermal comfort: implications of building design in southern Nigeria. Civil and Environmental Research, Vol, 7, No, 8, pp. 75-80
- Topay.M. (2013). Mapping of thermal comfort for outdoor recreation planning using GIS:the case of Isparta Province (Turkey). Turkish Journal of Agriculture and Forestry, Vol, 37,pp. 110-120.
- Yousif,T.A., Tahir.H.M.M. (2013).Application of Thom's Thermal Discomfort Index in Khartoum State, Sudan, Journal of forest products & industries.Vol, 2, pp.36-38.

مواقع إلكترونية:

- https://earthexplorer.usgs.gov/.
- https://power.larc.nasa.gov/data-access.

❊ ❊ ❊

ملحق (١) المتوسط الشهري للحرارة والرطوبة النسبية بمحطات الرصد بين شهري يناير وابريل

المحطة	يناير (حرارة)	يناير (رطوبة)	فبراير (حرارة)	فبراير (رطوبة)	مارس (حرارة)	مارس (رطوبة)	ابريل (حرارة)	ابريل (رطوبة)
المخا	٢٤,٤	٦٧,٦	٢٥,٤	٦٣,١	٢٧,١	٦٠,٣	٢٩,٥	٦٤,٣
ذباب	٢٤,١	٦٨,٩	٢٤,٨	٦٨,٧	٢٦,٦	٦٤	٢٩,٤	٦٦
يختل	٢٤,٢	٦٥,٥	٢٥,٧	٥٩,١	٢٧,٣	٥٧	٢٩,٦	٦١
ميون	٢٣,٣	٦٩	٢٤,٧	٦٨,٧	٢٦,٦	٦٤	٢٩,٤	٦٦
الوازعية	٢١,٦	٥٥	٢٤	٤٦,٣	٢٦,٣	٤١,٩	٢٨,٧	٤٨,٢
موزع	٢١,٦	٥٥	٢٤	٤٦,٣	٢٦,٣	٤١,٩	٢٨,٧	٤٨,٢
مقبنة	٢١	٤٩,٤	٢٤,٥	٣٧,١	٢٦,٥	٣٣,٤	٢٨,٨	٤١,٤
شرعب الرونة	٢١	٤٩,٤	٢٤,٥	٣٧,١	٢٦,٥	٣٣,٤	٢٨,٨	٤١,٤
شرعب السلام	٢١	٤٩,٤	٢٤,٥	٣٧,١	٢٦,٥	٣٣,٤	٢٨,٨	٤١,٤
التعزية	١٧,٧	٤٤,٢	٢٠,١	٣٨,٧	٢٢	٣٥,٣	٢٤	٤٥,٦
ماوية	١٧,٧	٤٤,٢	٢٠,١	٣٨,٧	٢٢	٣٥,٣	٢٤	٤٥,٦
دمنة خدير	٢٠	٥٥,٢	٢٢	٤٩,٩	٢٤,٥	٤٤,٥	٢٧	٥٠,٦
تعز (المدينة)	١٧,٧	٤٤,٢	٢٠,١	٣٨,٧	٢٢	٣٥,٣	٢٤	٤٥,٦
صبر الموادم	١٧,٧	٤٤,٢	٢٠,١	٣٨,٧	٢٢	٣٥,٣	٢٤	٤٥,٦
مشرعة وحدنان	٢١	٤٩,٤	٢٤,٥	٣٧,١	٢٦,٥	٣٣,٤	٢٨,٨	٤١,٤
جبل حبشي	٢١	٤٩,٤	٢٤,٥	٣٧,١	٢٦,٥	٣٣,٤	٢٨,٨	٤١,٤
المعافر	٢١,٦	٥٥	٢٤	٤٦,٣	٢٦,٣	٤١,٩	٢٥,٨	٤٨,٢
المسراخ	٢٠	٥٥,٢	٢٢	٤٩,٩	٢٤,٥	٤٤,٥	٢٧	٥٠,٦
سامع	٢٠	٥٥,٢	٢٢	٤٩,٩	٢٤,٥	٤٤,٥	٢٧	٥٠,٦
الصلو	٢٠	٥٥,٢	٢٢	٤٩,٩	٢٤,٥	٤٤,٥	٢٧	٥٠,٦
حيفان	٢٠	٥٥,٢	٢٢	٤٩,٩	٢٤,٥	٤٤,٥	٢٧	٥٠,٦
المواسط	٢٠	٥٥,٢	٢٢	٤٩,٩	٢٤,٥	٤٤,٥	٢٧	٥٠,٦
الشمايتين	٢١,٦	٥٥	٢٤	٤٦,٣	٢٦,٣	٤١,٩	٢٨,٧	٤٨,٢

ملحق (٢) المتوسط الشهري للحرارة والرطوبة النسبية بمحطات الرصد بين شهري مايو ، وأغسطس

المحطة	مايو (حرارة)	مايو (رطوبة)	يونيو (حرارة)	يونيو (رطوبة)	يوليو (حرارة)	يوليو (رطوبة)	اغسطس (حرارة)	اغسطس (رطوبة)
المخا	٨.٣٠	٦٢	٤.٣١	٧.٦٢	٢.٣١	٦٨	١.٣١	٤.٦٨
ذباب	٣.٣١	٨.٥٨	٦.٣٢	٨.٥٣	٤.٣٢	٤.٥٨	٣.٣٢	٢.٥٩
يختل	٨.٣٠	٢.٥٩	٤.٣١	٤.٥٩	٣.٣١	٦.٦٤	٩.٣٠	٦.٦٦
ميون	٣.٣١	٨.٥٨	٦.٣٢	٨.٥٣	٤.٣٢	٤.٥٨	٣.٣٢	٢.٥٩
الوازعية	٢.٣٠	٨.٤٣	٩.٣٠	٨.٤٣	٣٠	٤.٤٢	٢٩	٣.٥٨
موزع	٢.٣٠	٨.٤٣	٩.٣٠	٨.٤٣	٣٠	٤.٤٢	٢٩	٣.٥٨
مقبنة	٧.٢٩	٣.٣٨	٣٠	٥.٣٩	١.٢٩	٩.٤٧	٩.٢٧	٥٦
شرعب الرونة	٧.٢٩	٣.٣٨	٣٠	٥.٣٩	١.٢٩	٩.٤٧	٩.٢٧	٥٦
شرعب السلام	٧.٢٩	٣.٣٨	٣٠	٥.٣٩	١.٢٩	٩.٤٧	٩.٢٧	٥٦
التعزية	٢٦	٨.٣٨	٧.٢٧	٩.٣٤	٥.٢٧	٥.٣٩	٥.٢٦	٢.٤٦
ماوية	٢٦	٨.٣٨	٧.٢٧	٩.٣٤	٥.٢٧	٥.٣٩	٥.٢٦	٢.٤٦
دمنة خدير	١.٢٩	١.٤٤	٢.٣١	٥.٣٨	٤.٣١	١.٤٠	٣.٣٠	٤٦
تعز (المدينة)	٢٦	٨.٣٨	٧.٢٧	٩.٣٤	٥.٢٦	٢.٤٦	٥.٢٦	٢.٤٦
صبر الموادم	٢٦	٨.٣٨	٧.٢٧	٩.٣٤	٥.٢٧	٥.٣٩	٥.٢٦	٢.٤٦
مشرعة وحدنان	٧.٢٩	٣.٣٨	٣٠	٥.٣٩	١.٢٩	٩.٤٧	٩.٢٧	٥٦
جبل حبشي	٧.٢٩	٣.٣٨	٣٠	٥.٣٩	١.٢٩	٩.٤٧	٩.٢٧	٥٦
المعافر	٢.٣٠	٨.٤٣	٩.٣٠	٨.٤٣	٣٠	٤.٥٢	٢٩	٣.٥٨
المسراخ	٢.٢٩	١.٤٤	٩.٣٠	٨.٤٣	٣٠	٤.٥٢	٣.٣٠	٤٦
سامع	٢٩	٤٤	٢.٣١	٥.٣٨	٤.٣١	١.٤٠	٣.٣٠	٤٦
الصلو	١.٢٩	١.٤٤	٢.٣١	٥.٣٨	٤.٣١	١.٤٠	٣.٣٠	٤٦
حيفان	١.٢٩	١.٤٤	٢.٣١	٥.٣٨	٤.٣١	١.٤٠	٣.٣٠	٤٦
المواسط	١.٢٩	١.٤٤	٢.٣١	٥.٣٨	٤.٣١	١.٤٠	٣.٣٠	٤٦
الشمايتين	٢.٣٠	٨.٤٣	٩.٣٠	٨.٤٣	٣٠	٤.٤٢	٢٩	٣.٥٨

ملحق (٣) المتوسط الشهري للحرارة والرطوبة النسبية بمحطات الرصد بين شهري سبتمبر، وديسمبر

المحطة	سبتمبر (حرارة)	سبتمبر (رطوبة)	اكتوبر (حرارة)	اكتوبر (رطوبة)	نوفمبر (حرارة)	نوفمبر (رطوبة)	ديسمبر (حرارة)	ديسمبر (رطوبة)
المخا	٦.٣١	٤.٦١	٦.٢٩	٧.٦١	٥.٢٧	٦٤	٢٦	٨.٦٥
ذباب	٣٢	٦.٥٨	٤.٢٩	٦٣	١.٢٧	٢.٦٨	٦.٢٥	٦.٦٨
يختل	٥.٣١	٢.٥٨	٨.٢٩	٩.٥٨	٦.٢٧	٩.٥٩	٩.٢٥	٧.٦٢
ميون	٣٢	٦.٥٨	٤.٢٩	٦٣	١.٢٧	٢.٦٨	٦.٢٥	٦.٦٨
الوازعية	٩.٢٩	٨.٤٨	٢٨	٣.٤٧	٥.٢٥	٣.٤٩	٦.٢٣	٢.٥٢
موزع	٩.٢٩	٨.٤٨	٢٨	٣.٤٧	٥.٢٥	٣.٤٩	٦.٢٣	٢.٥٢
مقبنة	٢.٢٩	٣.٤٢	٤.٢٧	٢.٤٢	٢٥	٢.٤٢	٢٣	٨.٤٥
شرعب الرونة	٢.٢٩	٣.٤٢	٤.٢٧	٢.٤٢	٢٥	٢.٤٢	٢٣	٨.٤٥
شرعب السلام	٢.٢٩	٣.٤٢	٤.٢٧	٢.٤٢	٢٥	٢.٤٢	٢٣	٨.٤٥
التعزية	٨.٢٥	٩.٣٩	٢٣	٢.٤٥	١.٢٠	٧.٤٨	٩.١٨	٥.٤٦
ماوية	٨.٢٥	٩.٣٩	٢٣	٢.٤٥	١.٢٠	٧.٤٨	٩.١٨	٥.٤٦
دمنة خدير	٩.٢٨	٧.٤٧	٣.٢٦	٩.٤٩	٥.٢٣	٨.٥٣	٨.٢١	٥.٥٤
تعز (المدينة)	٨.٢٥	٩.٣٩	٢٣	٢.٤٥	١.٢٠	٧.٤٨	٩.١٨	٥.٤٦
صبر الموادم	٨.٢٥	٩.٣٩	٢٣	٢.٤٥	١.٢٠	٧.٤٨	٩.١٨	٥.٤٦
مشرعة وحدنان	٢.٢٩	٣.٤٢	٤.٢٧	٢.٤٢	٢٥	٢.٤٢	٢٣	٨.٤٥
جبل حبشي	٢.٢٩	٣.٤٢	٤.٢٧	٢.٤٢	٢٥	٢.٤٢	٢٣	٨.٤٥
المعافر	٩.٢٩	٣.٤٨	٢٨	٣.٤٧	٥.٢٥	٣.٤٩	٦.٢٣	٢.٥٢
المسراخ	٩.٢٨	٧.٤٧	٣.٢٦	٩.٤٩	٥.٢٣	٨.٥٣	٨.٢١	٥.٥٤
سامع	٩.٢٧	٧.٤٧	٣.٢٦	٩.٤٩	٥.٢٣	٨.٥٣	٨.٢١	٥.٥٤
الصلو	٩.٢٨	٧.٤٧	٣.٢٦	٩.٤٩	٥.٢٣	٨.٥٣	٨.٢١	٥.٥٤
حيفان	٩.٢٨	٧.٤٧	٣.٢٦	٩.٤٩	٥.٢٣	٨.٥٣	٨.٢١	٥.٥٤
المواسط	٩.٢٨	٧.٤٧	٣.٢٦	٩.٤٩	٥.٢٣	٨.٥٣	٨.٢١	٥.٥٤
الشمايتين	٩.٢٩	٣.٤٨	٢٨	٣.٤٧	٥.٢٥	٣.٤٩	٦.٢٣	٢.٥٢

* * *



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

مقومات وتحديات التنمية وعلاقتها بالسكان في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية (دراسة في جغرافية السكان)

The components and obstacles to development and its population in the eastern region relationship to the

إعداد

د. نوال حجي حمود الحربي

قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية -جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية- الرياض – المملكة العربية السعودية

Dr. Nawal Haji Hammoud Al-Harbi
Department of Geography, Imam Muhammad bin Saud Islamic University



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

الملخص

يعد موضوع السكان والتنمية من المواضيع التي نالت اهتمام العديد من المفكرين والباحثين وصناع القرار، وخاصة وأن دراسة هذا الموضوع تُسهم في فهم العلاقة المتبادلة والمتشابكة بين الظواهر السكانية والتنموية، وبما أن هناك علاقة وثيقة بين السكان والتنمية حيث إن كل منهما يؤثر ويتأثر بالآخر، **لذا** هدفت الدراسة لرصد أهم مقومات ومعوقات التنمية بالمنطقة الشرقية، وذلك من خلال استخدام عدد من المناهج منها المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج التاريخي، والمنهج الإقليمي، والاعتماد على البيانات الصادرة من بيانات الهيئة العامة للإحصاء والبيانات المنشورة في الوزارات وما يصدر من البلديات في منطقة الدراسة، وكذلك الاعتماد على بعض المصادر والمراجع والكتب والأبحاث العلمية المتعلقة بالسكان والتنمية، وقد استنتجت الدراسة وجود العديد من المقومات الطبيعية للتنمية في المنطقة، وشمل ذلك تنوعًا في خصائص التربة، وكذلك المناخ، ومظاهر السطح، وكذلك تنوعًا في المقومات البشرية للتنمية ما بين البنية الأساسية وما بين السكان والمستوى التعليمي، والصحي، والقوى العاملة مما أسهم في تنوع التنمية في المنطقة، كما كشفت الدراسة وجود العديد من المعوقات الاجتماعية والسكانية كالأمية والهجرة من القرى إلى

المدن التي أثرت بشكل سلبي على تغير العديد من جوانب التنمية الاجتماعية والاقتصادية وغيرها بالمنطقة الشرقية.

الكلمات الافتتاحية: السكان، التنمية، المقومات، المعوقات، أنواع التنمية، المنطقة الشرقية.

* * *

Abstract

The topic of population and development is one of the topics that has attracted the attention of many thinkers, researchers and decision-makers, especially since the study of this topic contributes to understanding the mutual and interrelated relationship between population and development phenomena, and since there is a close relationship between population and development as each affects and is affected by the other, so I aimed The study monitored the most important components and obstacles to development in the eastern region, through the use of a number of approaches, including the descriptive analytical approach, the historical approach, the regional approach, and reliance on data issued by the General Authority for Statistics and Data Published in the ministries and issued by the municipalities in the study area, as well as reliance on some sources, references, books and scientific research related to population and development. The study concluded that there are many natural, social and economic constituents and obstacles to development in the eastern region, and a review of some types of development such as agricultural, industrial, economic and tourism in the eastern region from KSA.

Keywords: Population, development, ingredients, obstacles, types of development, Eastern rgion.

❊ ❊ ❊



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

تمهيد

يعد موضوع السكان والتنمية من المواضيع التي نالت اهتمام العديد من المفكرين والباحثين وصناع القرار، وخاصة وأن دراسة هذا الموضوع تساهم في فهم العلاقة المتبادلة والمتشابكة بين الظواهر السكانية والتنموية وهذا من خلال تحديد وتحليل آثار المتغيرات السكانية على العملية التنموية في شتى المجالات، وكل هذا يمكن المخططين وصناع القرار من اتخاذ قرارات مناسبة ووضع سياسات سكانية ملائمة تتماشى مع الأهداف التنموية (زايد، ٢٠١٩م، ص١).

وقد أصبح موضوع التنمية مدرسة فكرية عالمية تنتشر في معظم دول العالم وتتبناها هيئات رسمية وتطالب بتطبيقها وعقدت من اجلها العديد من المؤتمرات وأقيمت الكثير من الندوات نتيجة ارتباطها بالسكان ونشاطهم الاقتصادي.

فالعلاقة بين السكان والتنمية علاقة متبادلة حيث يؤثر كل منهما على الآخر، فالمتغير السكاني يؤثر على عملية التنمية الاقتصادية من خلال تأثير المواليد، والوفيات، والهجرة على الاستهلاك، والاستثمار، والادخار، كما أن التنمية نفسها متمثلة في التقدم العلمي والتقني، والوسائل الحديثة للعلاج الطبي

والتحسن في مستوى التغذية وغيرها، تؤثر على حجم السكان ومعدلات النمو والتركيبة العمرية.

وبما أن هناك علاقة وثيقة بين السكان والتنمية حيث أنَّ كلاً منهما يؤثر ويتأثر بالأخر **لذا** سيتم من خلال هذا البحث التطرق إلى مقومات التنمية الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية في المنطقة الشرقية بالشرح والتحليل.

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في ارتفاع معدلات النمو السكاني في المنطقة الشرقية التي ترتب عليها تضاعف الحجم السكاني من (٧٦،٢٠٣٧) نسمة في عام ١٩٧٤م، إلى (٢,٥٧٥,٨٢٠) نسمة في عام ١٩٩٢م أي بمعدل نمو ٨٪ سنويًّا، وهذا يوضح أن حجم السكان تضاعف ثلاث مرات خلال ١٨ سنة، والمدة الفاصلة بين التعدادين، ٨٨٪ منهم سعوديين ثم ارتفع ليصل (٣،٣٦٠١٥٧) نسمة في عام ٢٠٠٤م، بنسبة زيادة نحو ٣٠٪ خلال ١٢ سنة بمعدل سنوي ٢,٢٣٪، ويبلغ عدد السعوديين فيها نحو ٧٦٪ (مدخل عام، موسوعة المملكة، ١٤٤١هـ)، في حين بلغ (٤،١٠٥،٧٨٠) نسمة في عام ٢٠١٠م، منهم ١،٢١٤،٦٦٥ نسمة من غير السعوديين (الهيئة العامة للإحصاء، ٢٠١٧م). ولم يقف التغير السكاني عند الحجم والنمو بل امتد إلى خصائص التركيب العمري، والنوعي للسكان

والخصائص الاقتصادية والاجتماعية، إن زيادة عدد السكان أدت إلى تغير في كثافة وخصائص سكان المدن والقرى في هذه المحافظات حيث بلغت نسبة التحضر بالمنطقة إلى ٩٠٪، وهذا أدى إلى زيادة الطلب على الخدمات بجميع أنواعها؛ وتوفير المزيد من الوظائف ومجالات التنمية المختلفة، وعلى الرغم من أن المنطقة الشرقية تتمتع بمقومات طبيعية واقتصادية واجتماعية للتنمية كان لها أثر في تنوع الخصائص الديموغرافية، والاجتماعية، والاقتصادية، إلا أن هذه التنمية لم تكن مماثلة للزيادة السكانية نتيجة لوجود العديد من المعوقات التي تسعى الدراسة للكشف عنها والتطرق لها بالشرح والتحليل.

أهداف الدراسة:

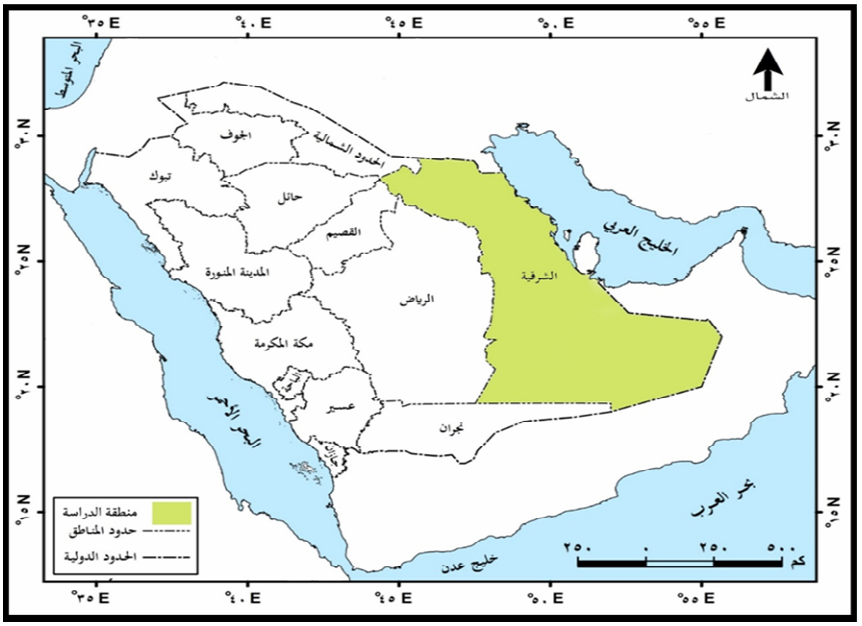
١) توضيح ورصد أهم مقومات التنمية بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية.

٢) الكشف عن أبرز معوقات ومشكلات التنمية بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية.

منطقة الدراسة

طبقت هذه الدراسة على المنطقة الشرقية، وهي إحدى المناطق الإدارية الثلاث عشرة التي تتكون منها المملكة العربية السعودية، حيث تمتاز بموقعها الجغرافي المتميز إذ تقع في الجهة الشرقية من

المملكة العربية السعودية، وتبلغ مساحتها ٥١٨،٣٠٠كم٢، إذ تغطي مساحتها الممتدة من المملكة على طول الخليج العربي، وأيضًا أجزاء كبيرة من الربع الخالي، ويحدها من الشرق الخليج العربي، وقطر، ومملكة البحرين، والإمارات العربية المتحدة، ومن الشمال الكويت، ومن الجنوب الشرقي بعض دول مجلس التعاون (الإمارات العربية المتحدة، سلطنة عُمان)، أما من الناحية الغربية يحدها مناطق الحدود الشمالية والرياض ونجران، ومن الجنوب اليمن وسلطة عمان، وتعد أكبر مناطق المملكة مساحة، وتقع بين خطي طول (٤٤° و٥٦°) شرقًا ودائرتي عرض (١٩° و٢٩°) شمالاً (موسوعة المملكة العربية السعودية، ١٤٤١هـ)، ويتبع إمارة المنطقة الشرقية وفقا لنظام المناطق الصادر في عام ١٤١٢هـ عشر محافظات، منها خمس محافظات من الفئة (أ) وهي: الأحساء، حفر الباطن، الجبيل، القطيف، الخبر، بينما هناك خمس محافظات من الفئة (ب)، وهي: الخفجي، ورأس تنورة، وبقيق، والنعيرية، وقرية العليا، وتعد الدمام أهم مدنها وبها مقر الإمارة. (إمارة المنطقة الشرقية، وزارة الداخلية، ١٤٤١هـ)، ويبلغ عدد سكانها نحو (٤،١٠٥،٧٨٠) نسمة وفقًا لدليل الخدمات المنطقة الشرقية السادس عشر، ٢٠١٧م.



شكل (١) موقع المنطقة الشرقية
بالنسبة للمملكة العربية السعودية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادًا على الهيئة العامة للمساحة، المملكة العربية السعودية، (١٤٣٣هـ)، خريطة المناطق الإدارية، مقياس ١: ٤٠٠٠٠٠٠

الدراسات السابقة:

أ) الدراسات على المستوى المحلي:

تناول محمد القباني (١٩٩٩م) دراسة عن التوزيع المكاني للسكان والتنمية في المملكة العربية السعودية: ١٣٩٤-١٤١٣هـ، استهدف من خلاله توضيح التغيرات التي طرأت على توزيع السكان مكانيًّا في المملكة على مستوى المناطق الإدارية ريفية كانت أوحضرية، كما كشف عن أهم العوامل الطبيعية والسياسية والتنموية والدينية المؤثرة على توزيع السكان جغرافيا، معتمدًّا على المنهج الاستنباطي، ومستخدمًّا لبيانات التعداد لعامين ١٤١٣، ١٣٩٤هـ، وتم تطبيق معامل الاختلاف ومنحنى لورنز والكثافة العامة للوصول للنتائج التي كان من أهمها: الكشف عن أكبر المناطق التي تقع فيها أكبر عدد لسكان المملكة بنسبة (٦٤٪) والمتمثلة بمنطقة (مكة المكرمة، والرياض، والمنطقة الشرقية)، كما تبين من خلال الدراسة وجود علاقة بين السكان وتغير معدلات نموهم والتنمية في المملكة وذلك من خلال تحليل العديد من العوامل.

وناقش عبد الله الشويكان (٢٠٠٩م)، "اتجاهات التنمية في محافظة حقل بالمملكة العربية السعودية كدراسة تحليلية لآراء السكان المحليين"، هدف إلى حصر الموارد الطبيعية البشرية ومدى

تأثيرها على تحقيق التنمية، وبالاعتماد على استبانة تم توزيعها على سكان المحافظة، اتضح من خلالها مدى الحاجة إلى بناء قاعدة إنتاجية تستند إلى المعطيات الذاتية، كذلك الحاجة إلى توجيه الأنشطة الاستثمارية إليها، كما توصلت الدراسة إلى وجود العديد من المشكلات الاقتصادية كان من أهمها قلة الخدمات والفقر والبطالة.

ب) الدراسات على المستوى العربي والخليجي:

أعد قاسم الربداوي (٢٠١٠م)، دراسة بعنوان " النمو السكاني والتنمية الحضرية في سلطنة عُمَان، بغرض تحديد تأثير السكان على التنمية، والعلاقة بينهما، مع توضيح للأسس المتبعة في التخطيط السكاني والحضري في مختلف المحافظات، وذلك من خلال أتباع المنهج التحليلي والتطبيقي الميداني، للوصول للنتائج التي كان أبرزها وجود علاقة كبيرة بين النمو السكاني والنمو الحضري في المناطق، والكشف عن العديد من المؤشرات للتنمية الحضرية كازدياد اعدد السكان والمساكن، وتطور القطاع الصحي وتزايد عداد المؤسسات التعليمية، وغيرها من الخدمات.

وتناول أحمد المتولي (٢٠١٠م) دراسة عن خصائص السكان وتحديات التنمية في محافظة بني سويف، هدف من خلالها إلى التعرف على خصائص السكان الديموغرافية والاقتصادية

والاجتماعية والعوامل المؤثرة في هذه الخصائص، إضافة إلى ذكر أهم تحديات ومعوقات التنمية في المحافظة، وقد اعتمد على المنهج الوصفي التحليلي من أجل الوصول إلى النتائج التي كان من أهمها: ارتفاع نسبة صغار السن وبالتالي زيادة الضغط على الخدمات الاجتماعية التعليمية والصحية، وتعد الأمية أهم معوق من معوقات التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

ج) الدراسات على المستوى العالمي:

أعد أندرو ميسون (Mason, ٢٠٠٣) دراسة بعنوان: التغير السكاني والتنمية الاقتصادية، هدفت إلى البحث عما إذا كان التغيير الديموغرافي يلعب دورًا هامًّا في نجاح الاقتصاد للمنطقة، وما إذا كان انخفاض الخصوبة يعد نتيجة ثانوية للتنمية الاقتصادية أو استجابة للسياسة السكانية، وذلك بتطبيق منهجية التحليل الشامل، وركزت الدراسة على التجربة بين عام ١٩٦٠ و١٩٩٠ من ستة اقتصاديات في شرق أسيا وكشفت الدراسة عدة نتائج منها: أنه في عام ١٩٦٠م واجهت دول شرق أسيا مشاكل صعبة في رأي الكثيرين في ذلك الوقت، كما ان النمو السكاني السريع كانت واحدة من أخطر تلك المشاكل على مدار العقود السابقة.

وتناول نياز شودري (Chowdhury,٢٠١٩) دراسة بعنوان: النمو السكاني والتنمية الاقتصادية في بنجلاديش، هدف من خلالها إلى

تحليل الاقتصاد القياسي لفحص العلاقة بين النمو السكاني والتنمية الاقتصادية في بنجلاديش، واستخدم منهج نظرية مالتوس في تحليل النتائج الذي يطبق قانون تنبؤ تناقص العائد الذي يثبت خطأ بسبب التحسن التكنولوجي ورأس المال البشري، بناءً على مؤشرات السنوات من ١٩٦٠ حتى ٢٠١٧م، وتم اجراء تحليل الانحدار الخطي البسيط لتحديد العلاقة بين النمو السكاني والتنمية الاقتصادية، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: وجود علاقة سلبية كبيرة بين نمو السكان، والتنمية الاقتصادية، كما أن الأسباب الرئيسية للنجاح وراء الحد من النمو السكاني هو: تمكين المرأة، والتعليم في بنجلاديش.

التعليق على الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة يظهر وجود دراسات كثيرة عربية وأجنبية تناولت السكان والتنمية، واعتمدت معظم الدراسات السابقة لتحقيق أهدافها على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التاريخي والمنهج الإقليمي، كما اعتمدت في جمع البيانات على التعدادات السكانية أو الدراسة الميدانية للوصول لنتائج الدراسة، وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها ستركز على الكشف عن أهم مقومات التنمية، ومعوقاتها بالمنطقة الشرقية بشكل تفصيلي، وقد استفادت الباحثة من

الدراسات السابقة منهجيًّا، وإحصائيًّا، وعملت على تعويض وإكمال النقص الذي تعرضت له الدراسات السابقة، وبما أن هذه الدراسة امتدادٌ للدراسات السابقة في مجال جغرافية السكان والتنمية فأنه من المؤمل أن تكون هذه الدراسة إضافة علمية للدراسات التي سبقتها.

منهج الدراسة وأدواتها

تم استخدام عدد من المناهج منها: المنهج الوصفي التحليلي من خلال وصف مشكلة الدراسة بجمع بيانات دقيقة عنها، ويعبر عنها كميًّا وكيفيًّا دون تحيز الباحث (دياب، ٢٠٠٣م، ص ٦٩)، بالإضافة إلى المنهج التاريخي لتتبع تطور الظاهرة السكانية، كما تم استخدام المنهج الإقليمي في توزيع الظاهرة السكانية ومعالجتها في إطار جغرافي محدد إداريًّا حسب بيانات التعداد، ومنهج دراسة الحالة؛ حيث يُعدُّ هذا المنهج طريقةً لدراسة وحدة معينة مثل مجتمع محلي أو منشأة صناعية ... إلخ دراسة تفصيلية بغرض استيفاء جميع جوانبها والخروج بتعميمات تنطبق على الحالات المماثلة (محمد، ٢٠١٥م، ص ٨٠، ٨١).

وجرى الاعتماد على البيانات الصادرة من بيانات الهيئة العامة للإحصاء والبيانات المنشورة في الوزارات وما يصدر من البلديات في

منطقة الدراسة، وكذلك الاعتماد على بعض المصادر، والمراجع، والكتب، والأبحاث العلمية المتعلقة بالسكان والتنمية.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاستفادة من برنامج (EXCEL)، في تحليل البيانات وإجراء تحليل للرسوم البيانية المنتجة.

التحليل والمناقشة

أولاً: أهم المقومات الطبيعية والبشرية بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية:

شهدت المملكة العربية السعودية تطورًا سريعًا في مختلف الميادين خصوصًا فيما يتعلق بتوسع ونمو المدن الهائل، وذلك يعود لمجموعة من الأحداث، لعل أهمها وأولها توحيد البلاد خلال العقد الثالث من القرن الماضي، الأمر الذي أدى إلى تثبيت السكان وإعادة توزيعهم على مراكز الاستقرار البشري داخل كيان سياسي موحد. ويأتي اكتشاف البترول بعد فترة وجيزة من توحيد المملكة ليعزز ظاهرة الاستقرار في المدن. ولم يقتصر نمو المدن على الموجود منها. وإنما ظهرت مدن جديدة كما هو الحال في الهجر التي ظهرت في عهد الملك عبد العزيز التي تطور بعضها لاحقًا فأصبحت بمرتبة المدن. كما ظهرت مستوطنات البترول في المنطقة الشرقية بعد اكتشاف البترول فيها، حيث تطور معظمها لتصبح بمرتبة المدن، كما نمت بعض المدن التي كانت موجودة وبصورة

كبيرة خصوصًا بعد تولي خادم الحرمين الملك فهد مقاليد الحكم في البلاد في بدايات الثمانينات من القرن العشرين (الجار الله، ١٩٩٨م: ٢).

كما شهدت المملكة العربية السعودية ازدهارًا اقتصاديًا وتقدمًا في جميع مجالات التنمية الاجتماعية والاقتصادية وحققت من خلاله تحسنًا ملموسًا في جميع مؤشرات التنمية البشرية مثل مستوى المعيشة والصحة والخدمات التعليمية والظروف البيئية فضلاً عن إمكانات التنمية الشاملة. فاحتلت المملكة المرتبة ٣٩ على مؤشر التنمية البشرية العالمي لعام ٢٠١٨م الذي وضعها في مرتبة الدول المتقدمة. كما تعمل المملكة على تنويع اقتصادها وهو مجال يساعد فيه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

والمنطقة الشرقية إحدى مناطق المملكة التي شهدت تغيرات سكانية، وعمرانية، واقتصادية واجتماعية مصاحبة لخطط التنمية الوطنية التي أسهمت في التأثير في مستوى الخدمات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة، وبما أن المجتمع السكاني يتصف بطبيعة ديناميكية بسبب التغير العددي للسكان الناتج عن الفعاليات الحيوية التي تتأثر بمتغيرات عديدة كان لها انعكاس على الخصائص السكانية والبيئة التي يعيشون فيها خلال الفترة ١٩٧٤-٢٠١٧م، مما تطلب دراسة تفصيلية على أهم مقومات

التنمية، ومدى التوازن بين نمو السكان واحتياجاته من المرافق والخدمات.

وقد كان للمقومات الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية للتنمية بالمنطقة الشرقية أثر في تنوع الخصائص الديموغرافية، والاجتماعية، والاقتصادية، فالمقومات الطبيعية للتنمية تشمل الموقع الجغرافي، وموارد المياه والأراضي الزراعية ومصائد الأسماك والموارد الطبيعية كظهور البترول والثروات المعدنية، وبالنسبة للمقومات الاقتصادية فإنها تتمثل في الصناعة، والمقومات الاجتماعية المتمثلة بالتعليم والصحة، لذا ومن خلال هذا البحث سيتم التعرف على أهم **تلك المقومات** وتبيين علاقة تلك المتغيرات السكانية بالتنمية في المنطقة الشرقية.

أ) المقومات الطبيعية للتنمية في المنطقة الشرقية:

تتنوع المقومات الطبيعية في المنطقة الشرقية وسوف نوجزها في النقاط التالية:

١- **الموقع الجغرافي للمنطقة الشرقية:**

يعد الموقع والعلاقات المكانية والحدود الإدارية أحد الأسس الرئيسية المؤثرة في عمليات التنمية بمختلف أنواعها، حيث تمتاز المنطقة الشرقية بموقعها الجغرافي المتميز إذ تقع في الجهة الشرقية من المملكة العربية السعودية، وتبلغ مساحتها ٣٠٠،٥١٨كم٢، إذ

تغطي المساحة الممتدة من المملكة العربية السعودية على طول الخليج العربي، وتعد أكبر مناطق المملكة مساحة (موسوعة المملكة العربية السعودية، ١٤٤١هـ).

فالمنطقة الشرقية تتميز بموقعها الاستراتيجي، حيث تعد نقطة توزيع مهمة بين مناطق المملكة وحدودها الدولية، وقد كانت المنطقة الشرقية طريقًا للتجارة وحلقة وصل بين التجار بالدول الأخرى، كدول الخليج بالشرق والجنوب والعراق بالشمال، وطريقًا للحجاج القادمين من هذه الدول، والامتداد الجغرافي للمنطقة أكسبها مميزات، فهي تحتوي على الموارد المائية والثروات المعدنية ومناطق زراعية بالداخل ومناطق صالحة للعمران، مما ساعد على تركز الأنشطة التنموية التجارية والصناعية وجذب السكان لها من داخل وخارج المملكة. وعندما نشطت أعمال التنقيب واستخراج البترول في المنطقة، ومد خط الأنابيب عبر البلاد العربية (التابلاين) ليمر من خلال محافظة النعيرية، زاد من عمليات الاستقرار في المحافظات، وتحولت من هجر إلى مدن مع التطور الاقتصادي والاجتماعي الذي شهدته تلك المحافظات (غرفة الشرقية، ١٤٤١هـ).

٢- التكوينات الجيولوجية:

تفيد دراسة التركيب الجيولوجي في تفسير الكثير من المظاهر الطبيعية والبشرية وأشكال التضاريس واستغلال المعادن وطبيعة أنماط الاستقرار وطرق المواصلات (الجوهري، ١٩٩٧م، ص٤٩)، هذا بالإضافة إلى تأثيرها في تكوينات التربة، وبالتالي تظهر أهمية التركيب الجيولوجي في الإنتاج المعدني والإنتاج الزراعي (القحطاني، ٢٠٢١م: ٤٨)، وبصفة عامة تعد التشكيلات السطحية للمنطقة الشرقية من جزء من الرف العربي الذي ينقسم إلى عدد من الوحدات البنيوية وهي بالتحديد الطبقات الداخلية المتماثلة الميل والرصيف الصخري الداخلي وعدة أحواض.

كما للتركيب الصخري أهميته في التأثير على إمكانات التنمية الاقتصادية المتاحة في المنطقة الشرقية حيث يوجد الزيت بكميات كبيرة في الطبقات الإسفنجية الخازنة، كما توجد بها العناصر والموارد المعدنية غير نفطية كالحجر الجيري، الكوارتز، الطفل والرمل والجبس والكبريت والملح، كما يحتوي الحجر الجيري على نسبة مرتفعة من الماغنيسيوم، ويستخدم في صناعة الزجاج والإسمنت كما يمكن استخدامه في توفير الرخام اللازم لأغراض البناء والتشييد (الهاجري، ٢٠٠٢م: ٣٠٨).

٣- **اشكال السطح (التضاريس):** يعد السطح من الخصائص الطبيعية المهمة والتي تؤثر بشكل مباشر على توزيع وانتشار السكان مكانيًّا من خلال تركزهم في وحدة إدارية دون أخرى، فضلاً عن انه يمثل عامل من العوامل المساعدة على تفاعل الإنسان مع نشاطاته الاقتصادية المختلفة لاسيما للنشاط الصناعي، كما يلعب دورًّا كبيرًّا في تقديم الخدمات للسكان من ناحية طبيعة الطرق وسهولة الاتصال (الكناني، ٢٠٢٠م: ١٧).

وتتنوع اشكال السطح في المنطقة الشرقية وتتعدد ظاهراتها، كما ذكرها الوليعي(١٩٩٤م) ومنها:

أ/ هضبة الصمان: التي تقع بين السهل الساحلي على الخليج العربي شرقًّا ونطاق رمال الدهناء غربًّا وهي هضبة صخرية مستطيلة الشكل ذات سطح شبه مستوي، يتكون سطحها من صخور جيرية رملية، وتشتهر بوجود المنخفضات ذات الأحجام المختلفة وأنواع متعددة مثل الفياض والخباري والقيعان الغنية بأشجار السدر والحشائش، ويقع فيها حقل الغوار وهو أكبر حقول البترول في العالم.

ب/ السهول الشرقية: التي تقع إلى الشرق من هضبة الصمان، وتمتد من الشمال إلى الجنوب، وتتكون من قسمين هما سهول

الأحساء والسهل الساحلي وما يحويه من اشرحها بحرية وشواطئ مرتفعة وسباخ.

ج/ بحار الرمال: تعد إرسابات الرمال الريحية النمط الأكثر وفرة من الإرسابات السطحية بالمملكة، وأغلبها في الربع الخالي والنفوذ والهناء والجافورة. وهي تغطي نحو نصف مساحة الجزء الرسوبي من المملكة، ويشتمل الربع الخالي على أكبر صحراء رملية في العالم أجمع بامتداد يصل إلى ٦٠٠ ألف كم^{٢} وطول يقارب ١٢٠٠ كم.

د/ بعض الجزر على الخليج العربي السعودية: مثل، جزيرة (كران) وهي أكبر الجزر المرجانية القريبة من الساحل، وجزيرة (جَنَا) وهي ثاني أكبر الجزر الصغيرة المرجانية، وجزيرة (الجُريد) وهي ثالث جزيرة مرجانية من حيث المساحة داخل المياه الإقليمية للمملكة على الخليج العربي، وجزيرة (حرقوص) وهي أصغر جزيرة مرجانية (الوليعي، ١٩٩٤م: ٢٧٢-٢٧٧-٣٢٤)، إضافة إلى العديد من الجزر الساحلية والشعاب المرجانية القريبة من الجبيل، والمناطق المحمية والمنتزهات البحرية مثل محمية الجبيل للحياة البرية والبحرية التي تعد متنزهًا حكوميًّا تديره وزارة الزراعة، وتشرف عليها الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها.

٤- **المناخ:** يعد المناخ من العوامل المهمة المؤثرة على السكان من خلال تركزهم وانتشارهم وتوزيعهم الجغرافي في محافظات مختلفة من المنطقة، كما له أثر كبير على طبيعة الأنشطة الاقتصادية التي يزاولها الإنسان (الكناني، ٢٠٢٠م: ٢١). وتؤثر الظروف المناخية بصورة كبيرة على عمليات التنمية حيث إنها المسؤولة عن وفرة المياه فضلاً عن أثرها على العنصر البشري (القحطاني، ٢٠٢١م: ٥٠)، وتتأثر المنطقة الشرقية بمنخفض الخليج العربي الذي يتشكل بفعل التقاء كتل هوائية مختلفة.

وتتميز المنطقة الشرقية بمناخ حار في الصيف، حيث تصل درجة الحرارة إلى (٤٦) درجة مئوية، ويميل إلى البرودة في الشتاء، وترتفع الرطوبة صيفًا بالمناطق الساحلية، أما المناطق الداخلية فهي جافة، كما تقل الأمطار في المنطقة بشكل عام (البسام، ٢٠٠٥م: ١٢٩).

ويسهم المناخ بخصائص عناصره المختلفة في التأثير على التنمية وخاصة الاقتصادية منها بالمنطقة الشرقية، حيث تؤثر درجات الحرارة المرتفعة، وندرة لأمطار، وارتفاع معدلات التبخر على أنماط وأساليب الزراعة، وباقي الأنشطة البشرية المختلفة، كما تؤثر الرياح واتجاهها تأثيرًا سلبيًا على نقل الملوثات الصناعية للمناطق السكنية خاصة الدمام والجبيل الصناعية، ورأس تنورة،

ويعمل زحف الرمال كذلك على الإضرار بالأراضي الزراعية بالإحساء وغيرها من المحافظات (القحطاني، ٢٠٢١م: ٤٤).

٥- مصادر المياه:

تعد المياه أساس الحياة بصفة عامة ومن ثم لا توجد تنمية بدون مياه حيث تدخل المياه في التنمية الزراعية والصناعية وكافة قطاعات التنمية، وبصفة عامة تتنوع مصادر المياه بالمنطقة الشرقية بين (المياه السطحية والجوفية والمياه المحلاة) كما يلي:

أ- المياه السطحية: تتمثل في المياه التي توجد على سطح الأرض، وهي ناشئة من هطول الأمطار ومن ثم تجري في الأودية والأنهار لتصب في البحر أو تختفي في الصحاري، أو تتجمع في المنخفضات والبحيرات، أو تتسرب إلى باطن الأرض، وقد يتم حجزها خلف السدود للاستفادة منها، ومن أهم مصادر المياه العذبة العيون والآبار والأمطار، وهي أهم موارد المياه السطحية بالمنطقة الشرقية (عبد الرحيم، ٢٠١١م:٤٢).

ب- المياه الجوفية:

هي المياه المختزنة تحت الأرض والتي جرى ترسبيها عبر مسام الصخور الرسوبية، وتعد من أهم مصادر المياه بالمملكة وهي نوعان:

أولها: المياه المتجددة الضحلة وهي التي تتأثر بتكرار هطول الأمطار وجريان الأودية. وتوجد إما في طبقات الأودية أو في صخور القاعدة المركزية المتشققة وتغذيها مياه الأمطار، مثل طبقة الدمام التي تعد من أهم التكوينات المائية من الناحية الاقتصادية نظرًا لقلة العمق وسهولة الحفر ونوعية المياه وتستفيد من مياهها محافظات الدمام والخبر والقطيف والاحساء بالمنطقة الشرقية.

ثانيًا: المياه الجوفية العميقة محدودة التجدد: وتعد الاحتياطي الاستراتيجي من مخزون المياه الجوفية في المملكة العربية السعودية (عبد الرحيم، ٢٠١١م: ٤٩).

ت- المياه المحلاة:

تعد مياه البحر المحلاة مصدرًا مهمًا لمياه الشرب في المملكة، لذا اهتمت الدولة به فأنشئت المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، لتشرف على تحلية المياه وايصالها إلى المناطق والمدن التي تعجز الموارد المائية الطبيعية عن سد حاجتها، ويتم انتاج المياه المحلاة عن طريق ٢٩ محطة تنتشر في (١٥) موقع على الساحلين الشرقي (الخليج العربي) والغربي (البحر الأحمر)، وتعد المملكة أكبر منتج لمياه البحر، وقد بدأت بتحلية المياه منذ ١٣٢٥هـ، وكان أول مشروع متكامل لتحلية مياه البحر في مدينة جده في عام ١٣٨٩هـ (عبد الرحيم، ٢٠١١م: ٤٥و ٤٦). ويوجد بالمنطقة الشرقية العديد من

المحطات لتحلية مياه البحر على الخليج العربي كمحطة الدمام، والخبر، والخفجي.

٦- الثروات الطبيعية:

وتشمل الثروات الطبيعية الأساسية والمهمة في عمليات التنمية المواد الخام فهي مصدر للكثير من الصناعات فضلاً عن دورها في التنمية السياحية وتشمل دراسة الثروات الطبيعية كلا من:

أ- الثروة المعدنية:

شهد قطاع الثروة المعدنية نموًّا ملحوظًا خلال خطة التنمية الثامنة، مدفوعًا بارتفاع طلبات الرخص التعدينية، سواء لدعم المسيرة التنموية التي شهدها الاقتصاد الوطني بمختلف قطاعاته، أم نتيجة للتحسن الكبير الذي شهده مناخ الاستثمار وبيئة الأعمال، وما يترتب على ذلك من زيادة تدفق الاستثمارات إلى قطاع الثروة المعدنية والقطاعات المرتبطة به، كما شهد قطاع الثروة المعدنية تطورًا وتنوعًا في منتجات الخامات المعدنية، حيث أسهمت كمية المواد الخام المستغلة في أنتاج العديد من خامات المعادن غير الفلزية والمعادن الصناعية، إضافة إلى المعادن النفيسة والأحجار شبه الكريمة لتلبية احتياجات المملكة (وزارة الاقتصاد والتخطيط، خطة التنمية ٨، ١٤٢٥هـ).

وتم تحديد بعض مواقع المعادن بالمنطقة الشرقية كاحتوائها على البترول، والغاز الطبيعي. كما توجد المواد الخام اللازمة لصناعة الاسمنت والرخام (وزارة الشؤون البلدية والقروية وكالة تخطيط المدن، ١٩٩٧م).

والقطاع التعديني من أهم القطاعات الإنتاجية وأكثرها استخدامًا لأحدث التقنيات والآلات الحديثة المتطورة في المنطقة الشرقية، إذ تلعب موارده الرئيسية المتمثلة في البترول والغاز الطبيعي دورًا بارزًا وأساسيًا في اقتصاديات المملكة حيث يوفران الإمكانات المادية اللازمة لتحقيق التنمية الاقتصادية في كافة نواحيها، ويعد الغاز الطبيعي المورد الرئيس الذي تعتمد عليه محطات توليد الطاقة الكهربائية في المنطقة الشرقية، كما يعد المادة الخام الرئيسية التي تقوم عليها الصناعات البتروكيميائية في مدينة الجبيل الصناعية، إضافة إلى صناعة الأسمدة الكيماوية في مدينة الدمام. والمنطقة الشرقية تعد إقليمًا صناعيًا متميزًا إذ إن التصنيع وبناء قاعدة صناعية قوية وعريضة كان من أهم أهداف خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المملكة، لذلك سعت الدولة خلال العقد الماضي إلى توسعة القاعدة الصناعية في المملكة عن طريق تشجيع ودعم المشاريع الصناعية في القطاع الخاص

والشروع بنفسها في إقامة المشاريع الصناعية الضخمة (الهاجري، ٢٠٠٢م: ٣١٧).

وتتميز محافظة الخفجي **بوجود حقول النفط المغمورة تحت الماء، ومنها حقل السفانية أكبر حقل نفطي مغمور في العالم**، في حين تعد محافظة رأس تنورة ميناء بترولي مهم جدًّا إذ يوجد بها أكبر مراكز تكرار للنفط في العالم، كما تعد مدينة رأس الخير للصناعات التعدينية منظومة متكاملة من الصناعات التحديثية لإنتاج الأسمدة والكيماويات بما في ذلك البنية التحتية اللازمة لشركة معادن للفوسفات، ويتم نقل مركزات الفوسفات عن طريق السكك الحديدية من الجلاميد إلى مجمع الأسمدة الفوسفاتية برأس الخير الذي يتكون من مصنع حامض الفوسفوريك ومصنع حامض الكبريتيك ومصنع الأمونيا والمحطة المشتركة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه المالحة.

ب- الثروة النباتية:

تتميز المنطقة الشرقية بوجود الكثير من البيئات المختلفة التي ساعدت على تنوع الغطاء النباتي بالمنطقة، ففي النفوذ ينتشر نبات الأرطى والرمث، وفي البيئات الساحلية يسود نبات الشعران والقطف، ونبات الثمام الحولي، ونبات العرفج المعمر ويشكلان مراع جيدة أقصى غربي المنطقة الشرقية وفي أجزاء متفرقة من

النطاقين الجنوبي، والشرقي، والمناطق الساحلية، وتنتشر الأعشاب والحشائش القصيرة في جهات متعددة بالمنطقة الشرقية وتنمو في بقع متناثرة تعيش عليها قطعان من الأغنام والماعز والإبل والحمير (الهاجري، ٢٠٠٢م: ٣١٢).

وتعد أراضي المنطقة الشرقية من أقدم مواطن الاستيطان البشري، وقد كان العمل في حراثة الأرض وزراعتها وتملك الحقول الزراعية فيها من أهم مقومات الحياة الاقتصادية لأهلها، وقد كانت الزراعة تغطي فيما مضى أغلب أجزاء المنطقة كواحة الأحساء وواحة القطيف حيث تتوفر المياه والتربة الخصبة، وينتج فيها أفضل أنواع التمور مثل الخلاص والرزيز والشيشي، إضافة إلى إنتاج الرز الحساوي وكثير من الفواكه والخضروات.

والزراعة من أوائل الأنشطة التي مارسها السكان بالمنطقة الشرقية مع حرفة صيد الأسماك واستخراج اللؤلؤ، وذلك لملائمة الظروف الطبيعية والبشرية، وتكمن أهمية الزراعة للسكان بالمنطقة بتوفرها الغذاء والمساهمة بدخل السكان، لذا يعد النشاط الزراعي مهمًّا في عملية التنمية بالمنطقة، فكثير من مشاريع التنمية التي تعتمد على الإنتاج الزراعي (النباتي والحيواني) متوطنة بالمنطقة.

وقد أدركت المملكة منذ بداية التنمية أهمية القطاع الزراعي لها، لارتباطه الوثيق بغذاء الإنسان، وقد تم خلال الخطط التنموية السابقة توزيع نحو ٣٠٤ الاف هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة تعتمد على المياه الجوفية المتجددة وبلغت نسبة الأراضي الزراعية فيها ١٥٪.

ج- **الثروة السمكية:** تطل المنطقة الشرقية بسواحلها على الخليج العربي بنسبة ٢٦٪ من سواحل المملكة، وأدت حرفة الصيد دورًا مهمًّا بوصفها مورد رزق وغذاء لسكان المنطقة منذ القدم وبخاصة مدينة الدمام، والخبر، ودارين وتاروت والقطيف والجبيل وراس تنورة. حيث تتنوع الأسماك وتتكاثر، ويعد سوق القطيف للأسماك من أهم وأشهر الأسواق بالمنطقة الشرقية إذ تتجاوز أهميته المسألة الاقتصادية لتشمل أحد معالم التراث الثقافي بالمنطقة، وتزداد أهمية سوق السمك نتيجة أهمية الثروة السمكية كونها أحد الثروات الوطنية المهمة بالمملكة (موسوعة المملكة، ١٤٤١هـ). وبأنواع المختلفة التي يمكن الاستفادة منها في العديد من الصناعات.

ب) المقومات البشرية للتنمية في المنطقة الشرقية:

تعد دراسة المقومات البشرية من الموضوعات التي احتلت موقعًا مهمًّا إلى جانب نظيراتها المقومات الطبيعية فهي تسهم في البحث

والدراسة بموضوعات لها صلة بالنمو السكاني وقدرات وانشطة السكان وتوزيعهم الجغرافي ما يكشف بشكل واضح عن الإمكانات والقدرات وبالتالي ينعكس على ميادين الأنشطة الاقتصادية المختلفة (الكناني، ٢٠٢٠م: ٢٩).

وتتنوع المقومات البشرية للتنمية في المنطقة الشرقية ما بين البنية الأساسية (طرق وكهرباء ومياه وصرف صحي) وما بين السكان والمستوى التعليمي والصحي والقوى العاملة.

١- البنية التحتية للتنمية في المنطقة الشرقية:

تعرف البنية التحتية بأنها العمود الفقري والأساسي من تجهيزات يتم تشييدها لكي تلبي الاحتياجات الحضرية والرفاهية للمواطنين وتساند الاقتصاد الوطني وتلعب دور الرابط الذي يربط المجتمعات ويجعلها متلاحمة، وسوف نوجز هذه البنية في النقاط التالية:

أ- شبكة الطرق:

تعد شبكة الطرق جزءًا مهمًا وأساسيًا في عمليات التنمية، حيث تربط طرق النقل بين مناطق الإنتاج ونوافذ التوزيع والاستهلاك، لذا فإن شبكة الطرق تمثل شرايين حيوية لأنشطة التنمية (القرعاوي، ١٩٩٨م: ١٤٣).

وقد شهدت المنطقة الشرقية تطورًا بارزًا في طرق ووسائل النقل لتواكب التنمية الشاملة لجميع القطاعات الإنتاجية، إضافة إلى أن تأثير العامل الاجتماعي متمثلاً في السكان والعمران حجمًا وتوزيعًا على شبكة الطرق البرية بصفة عامة فكلما ازداد السكان حجمًا وكثافة في منطقة ما، ازدادت الحاجة إلى الحركة والنقل والعكس صحيح (الهاجري،٢٠٠٢م: ٣١٣). حيث يبلغ إجمالي أطوال الطرق في المنطقة الشرقية ٨٤١٦ كلم، منها ٧٤٢٨ كلم طرق قائمة تحت الصيانة، و٩٩٨ كلم طرق تحت الإنشاء، فيما يبلغ عدد الجسور حوالي ٣٤٥ جسر. كما يعد طريق أبو حدريه الذي يبلغ إجمالي طوله ٣٢٨ كلم، وطريق الجبيل الذي يصل طوله لـ ٧٧ كلم، دائري الدمام بطول ١٢,٤ كلم، والطريق الدائري بمحافظة الأحساء الذي يعد أطول طريق دائري بالمملكة بطول ١٠٢ كلم من أهم الطرق في المنطقة الشرقية، وقد تم إصلاح وتوسعة طريق أبو حدريه/الخفجي إلى ثلاث مسارات لكل اتجاه (من تقاطع رأس مشعاب باتجاه الخفجي) (المرحلة الأولى) بطول (٠٢٥,١٧) كلم. استكمال ازدواج طريق عريعرة/الصرار/النعيرية بطول (٣٦) كلم. الطرق الزراعية بالمنطقة الشرقية (المجموعة الرابعة عشرة). استكمال طريق أبو معن/أم الساهك مع جسر

أرامكو (٤) كلم بالمنطقة **الشرقية (التقرير السنوي لعام ١٤٣٩ / ١٤٤٠هـ المملكة العربية السعودية، ص٢٢-٢٨).**

كما تعد الطرق البرية بالمنطقة عاملاً مهمًّا للتنمية العمرانية، وتزداد أهمية الطرق وكثافة الحركة مع ازدياد الكثافة الاقتصادية وتنوع استخدام الأرض على طول جنباتها (القرعاوي، ١٩٩٨م: ١٤٧)، وتتميز الطرق البرية بالمنطقة الشرقية بشبكة كبيرة من الطرق السريعة والجسور التي تخدم المدن بالمنطقة وتربطها بالقرى وبمدن المملكة المختلفة، وتطورت حركة النقل والمواصلات في مدن المنطقة الشرقية بشكل كبير وواكب ذلك إنشاء هياكل شاسعة ومتطورة من شبكات الطرق والموانئ كميناء الملك عبدالعزيز بالدمام، والمطارات كمطار الملك فهد الدولي بالدمام، ومطار الهفوف، لتلبي متطلبات النمو السكاني والنشاط الصناعي والتجاري كذلك، فقطاع النقل من اهم استراتيجيات تنمية المنطقة وتطوير محاورها، واعتماد التنمية الاقتصادية في الصناعات الأساسية بشكل كبير على المنتجات البتروكيماوية من مصانع الشركة السعودية للصناعات الأساسية بالجبيل على منتجات البترول من معامل شركة أرامكو السعودية، ولا بد من الإشارة إلى الموقع الاستراتيجي الذي تتميز فيه المنطقة الشرقية (Cherif, Reda, and Fuad Hasanov. 2014).

وتمثل الدمام نقطة انطلاق شبكة الطرق وتفرعاتها وخصوصًا أن بها ثلاث مدن صناعية متكاملة، تصل المواد الخام إليها، ومنها تنطلق المنتجات الصناعية إلى سائر أطراف المنطقة وإلى باقي المناطق بالمملكة وخارجها (موسوعة المملكة، ١٤٤١هـ).

ب - شبكة الكهرباء:

إن الحاجة إلى الطاقة الكهربائية أمر مهم في كثير من مجالات الحياة، وهي من الدعائم الأساسية في عملية التنمية والتطور، وتمثل مصادر الطاقة أحد المرتكزات الأساسية في تحقيق التنمية الصناعية الموقعية بالنسبة للصناعات الحديثة ذات التكنولوجيا الصناعية المتطورة فأصبح بالإمكان قيام الأنشطة الصناعية ضمن مواقع بعيدة عن مصادر تجهيز الطاقة ولاسيما الطاقة الكهربائية، وذلك لسهولة وانخفاض تكاليف نقلها، فضلاً عن كونها من مصادر الطاقة النظيفة (الكناني، ٢٠٢٠م: ٣٤٣).

وتتولى وزارة الكهرباء والماء بالمملكة إدارة القطاع وتنظيمه، في حين تقوم المؤسسة العامة للكهرباء بتمويل مساهمة الدولة في شركات الكهرباء العامة، بالإضافة إلى إدارة مرافق الكهرباء وتشغيلها في المنطقة، ويتولى امتياز الخدمة الكهربائية في المملكة أربع شركات سعودية موحدة للكهرباء، وقطاع الكهرباء بالمنطقة الشرقية من أهم القطاعات الرئيسية التي شهدت توسعًا

خلال الفترة الماضية في مختلف المجالات (موسوعة المملكة، ١٤٤١هـ)، حيث تحتل المنطقة الشرقية المركز الأول من بين مناطق المملكة في عدد محطات توليد الكهرباء التي يصل عددها إلى ٣٦ محطة توليد كهرباء، ويبلغ عدد المكاتب نحو ١٠ مكاتب موزعة على مدن محافظات المنطقة الشرقية، تخدم القطاع السكني والتجاري والحكومي والصناعي والزراعي (هيئة الإحصاء، ٢٠٢١م). ويبلغ اجمالي الطاقة الكهربائية المستهلكة بالمنطقة الشرقية عام ٢٠٢٠م مقدار ٠٠٢,٨٣ جيجا واط / ساعة بما نسبته ٦٩,٢٨٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية المستهلكة (إحصاءات الطاقة الكهربائية ٢٠٢٠م، الهيئة العامة للإحصاء).

ت- مياه الشرب:

تعد الحاجة إلى المياه الصالحة للشرب من الحقوق الأساسية للسكان فبدونه لا يمكن العيش أو ممارسة أي نشاط، فهو عنصر أساسي يدخل في خدمة سكان المنطقة وينبغي مراعاة ارتفاع أعداد السكان من خلال وضع الخطط التنموية لرفع كفاءة مشاريع المياه وإنشاء مشاريع جديدة أكبر حجمًا (الهاجري، ٢٠٠٢م: ٣١١).

ونسبة كبيرة من مياه الشرب في المنطقة الشرقية تنتج من محطات تحلية مياه البحر في الجبيل والخبر والخفجي الواقعة على

الساحل الشرقي والمطلة على الخليج العربي والبالغ عددها ٢٦ محطة، وتنتج مجتمعة قرابة ٢٣٠ مليون جالون يوميًّا، ويشكل ري الأراضي الزراعية الاستعمال الرئيسي للمياه الجوفية في المنطقة الشرقية (الهاجري، ٢٠٠٢م: ٣١١).

ث- صرف صحي:

تعد مياه الصرف الصحي المعالجة مصدرًا من مصادر المياه غير التقليدية في المملكة العربية السعودية خاصة وأن ٥٠٪ - ٧٠٪ من مياه الشرب التي تضخ في الشبكات العامة في المدن تعود مرة أخرى على هيئة مياه صرف صحي. ويستخدم لأغراض الزراعة مثل ري الحدائق وتثبيت الكثبان الرملية، وقد قامت وزارة الزراعة والمياه بالقيام بالعديد من المشاريع كمشروع المنطقة الشرقية: الذي تم إنجازه عام ١٤١٦هـ بتكلفة قدرها ٣٦٥٠مليون ريال، وذلك بهدف توفير كمية من مياه الصرف الصحي المعالجة من الأربع محطات الموجودة بالمنطقة واستخدامها في الزراعة (محطة الدمام، الخبر، القطيف، صفوى)، كما تم نقل المياه من محطتي الخبر والدمام إلى مشروع هيئة الري والصرف بالأحساء من الأنابيب وذلك بخلطها بمياه الري في مشروع الهيئة، وتبلغ أطوال شبكات الصرف الصحي لعام ٢٠١٥م –٢٢٠ كيلومتر، وبلغ عدد محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المنطقة الشرقية لعام ٢٠١٨م ١٥ محطة،

و تعمل شركة المياه الوطنية حاليًا على معالجة الصرف الصحي غرب الدمام بطول ٥٥ كيلو مترًا طوليًا.

كما يعد استخدام مياه الصرف الزراعي مصدرًا مساعدًا للمياه الجوفية، حيث قامت هيئة الري والصرف بالأحساء بتنفيذ مشروع خلط مياه الصرف الزراعي مع المياه الجوفية بنسب متساوية لتصبح درجة الملوحة مناسبة لري المحاصيل (الزهراني؛ منير، ٢٠٠٧م: ٥٤-٥٧).

٢- السكان (المستوى التعليمي والخدمات الصحية والقوى العاملة):

تعتمد التنمية بصورة فعلية على العنصر البشري حيث إنه هو المخطط لها فهو العقل المفكر، وبطبيعة الحال كلما زاد المستوى التعليمي أثر ذلك على تفكيره وتخطيطه في مجالات التنمية، كما أن القوى العاملة بالمجتمع هي المحرك الأساسي لعمليات التنمية، لذا سيتم استعراض الحالة التعليمية والقوى العاملة للسكان السعوديين بالمنطقة الشرقية، كما يلي:

أ) الحالة التعليمية للسكان السعوديين بالمنطقة الشرقية:

يعد التعليم من اهم مؤشرات التنمية البشرية وتبرز أهميته بصورة جلية في تأثيره على عدة جوانب كمعدلات المواليد والصحة

وكذلك الحالة الاقتصادية والاجتماعية للسكان (الكناني، ٢٠٢٠م: ٣٢٠).

ونجد أن التعليم في المنطقة الشرقية قديم قدم التاريخ الإسلامي، فمنذ ظهور الإسلام والأحساء أحد مواطن وروافد العلم والتعليم في شبه الجزيرة العربية، إذ كانت تلي مكة المكرمة والمدينة المنورة مباشرة في نشاطها العلمي والتعليمي، وخاصة في مجالات تدريس القرآن الكريم، والعلوم الدينية، وغيرها من الشرائع الإسلامية حيث العلماء والكتاتيب، وما إن توحدت المملكة إلا وزاد الاهتمام للنهوض بثقافة المجتمع من خلال نشر التعليم في كافة مناطق المملكة وعلى وجه الخصوص المنطقة الشرقية (الاحساء)، فقد وصل عدد المدارس الحكومية والأهلية ٣,٠٤٥ في حين وصل عدد المعاهد والتعليم الخاص ٧٧٥، كما بلغ عدد الجامعات إلى نحو (٥) جامعات يتبعها (١٣) فرع، في حين وصل عدد الكليات والمعاهد العليا إلى نحو (١٥) كلية ومعهد حكومي وأهلية.

جدول (١) توزيع السكان السعوديين في المنطقة الشرقية حسب الحالة التعليمية ٢٠١٧م

الحالة التعليمية	٪	الحالة التعليمية	٪
أمي	٤,١	دبلوم دون الجامعة	٤,٧
يقرأ ويكتب	١٠,٣	الجامعة	١٦,٨
الابتدائية	١٣,٩	دبلوم عالي فما فوق	٠,٤
المتوسطة	١٥,٩	ماجستير	٠,٦
دبلوم دون الثانوي	٠,٧	دكتوراه	٠,١
الثانوية أو ما يعادلها	٣٢,٦	الجملة	١٠٠

المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، ٢٠١٧م

ودراسة الحالة التعليمية للسكان السعوديين في المنطقة الشرقية لعام ٢٠١٧م، يفيد صناع القرار، ويضع أمامهم صورة الوضع القائم للمؤسسات التعليمية والإمكانات المتاحة لوضع خطط مستقبلية تلبي احتياجات المجتمع، فمن خلال الجدول (١) يتضح أن نسبة السكان السعوديين بالمرحلة الثانوية هي الأعلى حيث بلغت قرابة (٣٣٪)، ويليها السكان بالمرحلة الجامعية بنسبة تصل قرابة (١٧٪)، ثم المرحلة المتوسطة بنسبة (١٦٪)، وهذا يدل على مدى الاهتمام بالتعليم والجهود المبذولة من قِبل الحكومة في هذا السبيل، في حين تعد أقل نسبة هي السكان بمرحلة الدبلوم دون الثانوي بنسبة (٠,٧٪) ويليها السكان بمرحلة الدبلوم العالي فما فوق من حملة الماجستير، والدكتوراه بنسبة تصل (١,١٪)،

كما تعد نسبة الأمية قليلة أيضًا (دليل الخدمات السادس عشر ٢٠١٧ م – منطقة المنطقة الشرقية/ الهيئة العامة للإحصاء).

ب)الخدمات الصحية بالمنطقة الشرقية:

تعد الخدمات الصحية أحد أهم مرتكزات التنمية الأساسية، وتمثل أحد معايير قياس مدى تقدم الدولة في مجال الرعاية والعناية الصحية ويتم تقديمها بواسطة مؤسسات مخصصة لهذا الغرض تضم جميع متطلبات الخدمة المادية والبشرية، وعند النظر إلى الخدمات الصحية في المنطقة الشرقية نجد أنها توفرت منذ نشأة محافظات المنطقة وشهدت نموًّا تصاعديًّا، فمن خلال الجدول (٢) يتضح تزايد أعداد المستشفيات في المنطقة الشرقية في كلا القطاعين العام والخاص، في الفترة الزمنية (٢٠٠٠-٢٠١٧م). حيث كان عدد مستشفيات القطاع العام في سنة ٢٠٠٠م (٢٣) مستشفى، ثم بلغت ٢٦ مستشفى في سنة ٢٠٠٤م، وتزايدت إلى ٤٥ مستشفى في سنة ٢٠١٧م، واستمرت في الزيادة إلى أن بلغت ٤٩ مستشفى في نهاية الفترة في سنة ٢٠٢٠م، ومستمر عددها في الارتفاع مع تزايد مشاريع التنمية وعدد السكان، وهذا ما يوضح اهتمام الدولة بالقطاع الصحي.

جدول (٢) عدد المستشفيات في المنطقة الشرقية في سنوات مختارة من الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠م)

السنة	مستشفيات القطاع العام	مستشفيات والمستوصفات القطاع الخاص	مراكز الرعاية الصحية
٢٠٠٠م	٢٣	٢٠	١٩١
٢٠٠٤م	٢٦	٢٣	١٩٦
٢٠١٧م	٤٥	٢٨	٢٦٣
٢٠٢٠م	٤٩	٣١	-

المصدر: من إعداد الباحثة بالرجوع إلى التقرير التاسع والعشرون لوزارة الصحة السنوية؛ ودليل الخدمات السادس عشر ٢٠١٧ م، منطقة المنطقة الشرقية

وتزايدت أيضًا مستشفيات القطاع الخاص، بسبب تزايد الاستثمارات في القطاع الصحي، حيث كانت سنة ٢٠٠٠م لا تتجاوز ٢٠ مستشفى، ثم تزايدت إلى ٢٣ مستشفى في سنة ٢٠٠٤م، وبلغت ٢٨ مستشفى في سنة ٢٠١٧م، ثم بلغت ٣١ مستشفى في نهاية الفترة في سنة ٢٠٢٠م (**دليل الخدمات السادس عشر ٢٠١٧م ، منطقة المنطقة الشرقية؛ الكتاب الاحصائي السنوي لعام ٢٠٢٠م**).

كما شهدت مراكز الرعاية الصحية تطورًا في عددها موزعة في جميع مدن ومراكز محافظات المنطقة الشرقية حيث بلغ عددها في عام ٢٠٠٠م (١٩١) مركزًا صحيًا، ثم ارتفع عددها لتصل في عام ٢٠٠٤م نحو (١٩٦)، مركزًا صحيًاثم بلغت في عام ٢٠١٧م نحو (٢٦٣) مركزًا صحيًا، و(٣٤٥) مستوصفاُ أهليًا، و٥٥ مركزًا للهلال الأحمر موزعة على جميع محافظات المنطقة، وتشهد المنطقة

الشرقية حاليًا تطورًا مميزًا في الخدمات الصحية الشرقية **(دليل الخدمات السادس عشر ٢٠١٧م ، منطقة المنطقة الشرقية؛ الكتاب الإحصائي السنوي ٢٠٢٠م)**.

وبالرغم مما تحقق من إنجازات جيدة في خدمات الرعاية الصحية الأولية في المنطقة الشرقية، إلا أن هذا لم يعد كافيًا نتيجة للمتغيرات التي طرأت على قطاع الصحة من أمراض، لذا ينبغي العمل على تطوير واستحداث ما هو جديد في خدمات الرعاية الصحية.

وقد زاد عدد المستشفيات ومراكز الرعاية العامة والخاصة، نتيجة للاهتمام المتزايد بالجانب الصحي الذي يعد هدفًا إستراتيجيًا ضمن خطط التنمية ورؤية ٢٠٣٠، التي تؤكد على ضرورة الاهتمام بصحة الإنسان العقلية والبدنية وتوفير ما يحتاجه من مستلزمات ومواد صحية وكادر طبي مؤهل عند مراجعته للمستشفيات والوحدات الصحية ومدى ملاءمتها لعلاجه ليقوم بدوره في بناء المجتمع وتنميته.

ت) القوى العاملة للسكان السعوديين بالمنطقة الشرقية:

تعد الأيدي العاملة أحد أهم العوامل المؤثرة في تيسير العملية الإنتاجية سواء في المجال الصناعي، أو المجال الزراعي أو أي مجال آخر (الكناني، ٢٠٢٠م: ٣٤٦). كما تعد من أهم مقومات التنمية،

وقد ساعد موقعها الجغرافي على تعدد الأنشطة الاقتصادية في محافظات المنطقة الشرقية، وبطبيعة الحال تزايد نسبة القوى العاملة بالمنطقة الشرقية لدى الذكور على الإناث حيث بلغت النسبة قرابة ٧٥٪ بينما وصلت لدى الإناث نحو ٢٥٪، وذلك بناءً على بيانات هيئة الإحصاء لعام ٢٠١٧م.

ثالثًا: أهم معوقات وتحديات التنمية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية:

هنالك أكثر من مشكلة قد تعترض أو تعيق برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي قد تكون ناجمة عن عدم التناسق بين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية (محفوظ، ٢٠٠٤م: ٢٦-٣٧).

والمنطقة الشرقية إحدى مناطق المملكة العربية السعودية التي واجهت التنمية بأنواعها فيها العديد من المعوقات والتحديات سواءً أكانت طبيعية أم اجتماعية وسكانية، أو اقتصادية، يمكن تناولها على النحو الآتي:

أ) **التنمية الزراعية**: فعلى الرغم من التطور الذي شهده القطاع الزراعي بالمملكة، الذي تحقق نتيجة لزيادة الاستثمار في القطاع بصورة مستمرة، إلا أن معدل النمو بالقطاع الزراعي بدأ بالانخفاض بالسنوات الأخيرة نتيجة لعدة عوائق أدت إلى تباين واضح في معدلات التنمية، فنجد أن هناك محافظات عامرة

بالمزروعات في حين نجد أن هناك مساحات أخرى جرداء، وقد واجهت التنمية العديد من المعوقات والتحديات التي **سيتم طرحها بالتفصيل على النحو الآتي:**

١- **معوقات طبيعية:** فرضتها الظروف الطبيعية كونها منطقة جافة تعاني من قلة الأمطار السنوية التي تسقط عليها، إضافة إلى الاستنزاف المفرط للمياه الجوفية خلال السنوات الماضية مما أدى إلى تناقص مخزون المياه الجوفية وارتفاع ملوحتها وبالتالي انخفاض إنتاجية التربة (الزوري، ٢٠١٦م ص: ١١).

ومن أهم التحديات الطبيعية التي تواجه التنمية الزراعية بالمنطقة الشرقية:

أ) **محدودية المياه:** تعد مشكلة نقص المياه من أهم المشكلات التي تواجه التنمية الزراعية، وتعد واحة القطيف من أهم الواحات في شبه الجزيرة العربية عبر التاريخ، إلا أنها بدأت مؤخرًا تعاني من المياه الجوفية وتدني نوعيتها نظرًا لزيادة معدل الطلب على معدل التغذية الطبيعية، حيث تشير التقارير إلى نضوب مستمر للمياه الجوفية وجفاف لكثير من العيون بالمنطقة الشرقية، إضافة لقلة هطول الأمطار، حيث يبلغ المتوسط السنوي للأمطار الساقطة خلال فترة ١٩٧٠-٢٠١٣م حوالي ٨٧,٩ملم، وكان أعلى متوسط لكمية الأمطار في شهر مارس حوالي ٣٢، ٢٤ملم وأدنى متوسط

لكمية الأمطار في شهر أكتوبر ٠,١٢ملم وهذه أعلى كمية للأمطار.

ب) **سوء استخدام المورد المائي:** ويعد سوء استخدام المورد المائي من المشكلات التي تواجه التنمية الزراعية وتؤدي إلى زيادة ملوحة التربة بسبب زيادة مياه الري كما أن هنالك هدَّار كبيرًا لكميات المياه وقلة السدود والخزانات، وعدم إنشاء منازل كافية أو عدم صيانتها (العزي، ٢٠٢٠م، ٣٥٧)، كما هو الحال في واحة القطيف والأحساء التي تعد من أهم الواحات الزراعية بالسعودية حيث كانت تتمتع بمقومات طبيعية عالية لقيام حرفة الزراعة من وفرة المياه وكثرة العيون الطبيعية وخصوبة التربة، لكن نتيجة للاستنزاف المفرط للمياه والإدارة غير الرشيدة لمشاريع الري في فترات ماضية أحدث تغدقًا وملوحة للتربة وانخفاضًا لمنسوب المياه الجوفية (الزوري، ٢٠١٦م: ١٢).

ت)**انتشار الآفات الزراعية:** من أبرز المشكلات التي تواجه الزراعة بالمملكة بشكل عام مما يتسبب في تدهور التنمية الزراعية، وتسبب تلك الآفات الكثير من الخسائر في الإنتاج الزراعي، ومن أشهر هذه الآفات: الحشرات القشرية والدوباس على نخيل البلح، والنمل الأبيض الذي يهاجم كثيرًا من أشجار الفاكهة والخضروات (أيوب، ٢٠١٢: ١٨٧)، وقد قام الصندوق الزراعي

بتموّيل مشروع يهدف إلى التخلص من النخيل المصابة بسوسة النخيل الحمراء ومنع انتقال الحشرة إلى النخيل السليمة.

ث)**مشكلة ملوحة التربة:** تعاني الأراضي الصالحة للزراعة من مشكلة ملوحة التربة وتحولها إلى أراضي غير صالحة للزراعة، التي قد تكون نتيجة زيادة مياه الري عن الحد اللازم لكل محصول زراعي، إضافة إلى استخدام مياه مالحة، وتعطل بعض من شبكات الصرف وعدم صيانتها، وبالتالي تصبح التربة مرتفعة الملوحة وغير منتجة، كما أن التبخر والجفاف في فصل الصيف يعمل على ظهور الملح على سطح التربة، مما ينجم عنه قلة الإنتاج الزراعي ومن ثم انعدامه.

ج) **التصحر والجفاف:** نتيجة تدهور النظام البيئي الذي يؤدي بدوره إلى انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية وتدهور خصوبتها بسبب تعرية التربة وإزالة الغطاء النباتي، حيث تؤدي التغيرات المناخية إلى حدوث الجفاف ومن ثم التصحر، فقلة الامطار وارتفاع درجات الحرارة وتكرار حالات الجفاف وهبوب الرياح، إضافة إلى الاستغلال المكثف للموارد الطبيعية من قِبل الإنسان، وزيادة نشاطه وقيامه بعملية التحطيب والرعي الجائر يساعد على ذلك، فعلى سبيل المثال واحة القطيف التي تقع من ضمن المناخ تحت المداري الجاف الذي يتسم بقلة الأمطار وارتفاع الحرارة صيفًا مما

قد يحتم ري المحاصيل المزروعة في الواحة حيث يبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة العظمى حوالي ٣٣,٢٤م° ويبلغ متوسطها في شهر يوليه ٤٣,٤٧م°، بينما يبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة الدنيا ٢٠,٢٠م° ومتوسطها في شهر يناير نحو ١٠,٢٢م°(الزوري، ٢٠١٦م :٢٦).

ح) **انجراف التربة وتعريتها:** تمثل مشكلة انجراف التربة المرتبطة بنقل التربة من مناطق مرتفعة إلى مناطق منخفضة وخاصة بعد سقوط الأمطار بغزارة حيث تتسبب السيول في غمر الأراضي الزراعية بما تحمله من مواد مما يؤثر سلبًا على الزراعة، حيث يعمل الانجراف على فقدان مساحات من الأراضي الزراعية لخصوبتها نتيجة تحطيم حبات التربة وتفريق الغرويات التي تلعب دورًا مهمًا في تجميع وتلاحم ذرات التربة بعضها ببعض (أيوب:٢٠١٢ : ١٨٧) وتعاني الأراضي الزراعية بالمنطقة الشرقية كواحتي الأحساء والقطيف من تعرية التربة ونقلها من مناطق مرتفعة إلى مناطق منخفضة وذلك من خلال تأثير الرياح والمياه الجارية بفعل الامطار والتي تعمل على إزالة سطح التربة وانجرافها وتدمير للمنتجات والمحاصيل الزراعية، مما يتوجب إنشاء مصدات للرياح حول هذه الأراضي لمنع حركة الرياح إنجراف التربة حيث تصل أعلى معدلات سرعة الرياح في القطيف بفصلي الربيع

والصيف بنحو ٨,٨٣، ٩,٣٩ ، ٨,٩٣ كم / الساعة في شهر مارس وأبريل ومايو على التوالي، وفي فصل الصيف (يونيو، ويوليو وأغسطس) نحو ٩,١٦، ١٠,٥١، ٨,١ كم/ الساعة على التوالي، بينما وصلت لأقل معدل سرعة لها في فصل الخريف في شهر أكتوبر حوالي ٧,٠كم / الساعة، فنقل تلك الرياح للغبار الكثيف والأتربة تسبب في جفاف الأراضي الزراعية بالرغم من حاجة النبات للماء وبالتالي تلف بعض المحاصيل.

٢- **معوقات اجتماعية وبشرية وخدمات:** تعد التنمية الاجتماعية أسلوب للتغير الاجتماعي المخطط في المجتمعات المحلية إذ كان تناولها منذ البداية مدركًا للأهداف التي تسعى إلى تحقيقها باعتبارها عملية شاملة ومتكاملة تتضمن تغيرات بنائية في المجتمع نفسه أكثر من اهتمامها باستثارة النمو الاقتصادي فقط (عيجة واخرون، ٢٠١٦م، ١٨). ويعاني السكان في محافظات المنطقة الشرقية من مجموعة تحديات اجتماعية وسكانية تواجه التنمية وتعيق من تطورها أبرزها:

أ) **التمدد العمراني والحضري على حساب الأراضي الزراعية:** أصبحت المساحات الزراعية الخضراء تعاني من تقلص مساحتها الزراعية في كثير من مدن محافظات المنطقة الشرقية بسبب الزحف العمراني والتوسع على حساب الأراضي الزراعية الخصبة،

فمن خلال الدراسة الميدانية والتجول في مدن ومحافظات المنطقة اتضح زحف العمران وتوسعه على حساب الأراضي الزراعية، فعلى سبيل المثال لا الحصر تداخلت المباني السكنية والعمران مع الأراضي الزراعية **في مدينة التوبي وحلة محيش وعنك التابعة لمحافظة القطيف**، وكذلك مدن النخيل والهجر في **محافظة الأحساء في الطريق إلى قرية جواثا**، ويعد هذا الزحف العمراني عاملاً من عوامل التصحر، الذي يفاقم مشكلة الأمن الغذائي في ظل عجز الدول عن حماية هذه الأراضي وتشجيع المزارعين على التمسك بها، وتكمن مشكلة الامتداد الحضري والعمراني أخذ أثره في تغيير نمط استعمالات الأرض الزراعية وكمية الإنتاج، "فالرقعة الزراعية بدأت تنخفض في الأحساء بشكل تدريجي وبشكل خطير أيضًا، فالزحف العمراني على أنقاض تلك المزارع خطأ جسيم لأبد من تداركه ووضع الحلول الجذرية له، قبل أن تتحول الأسماء برمتها إلى مبان واستراحات وينسى أهلها أن واحتهم كانت واحة زراعية خصبة كان لابد من استغلال أراضيها لتنمية زراعية واعدة" (المبارك؛ الحاجي، ٢٠١٩م:٢٢١٥)، حيث تسبب ضيق مساحة المدن واكتظاظها وارتفاع أسعار العقار بالهجرة من المدن إلى الريف دفع بالسكان لشراء قطع زراعية صغيرة للسكن، بسبب رخص العقار أو الأرض الزراعية، وبالتالي التوسع العمراني

على حساب الأراضي الزراعية وتقلصها ومن ثم زيادة الأراضي المنجرفة وتغير استعمالات الأراضي الزراعية وتغير المعالم العمرانية (عبود، ٢٠١٩م:٧٨)، وأن ما يزيد من خطورة مشكلة التوسع العمراني في المنطقة الشرقية هو بناء المساكن الآخذ اتجاهًا افقيًا أكثر منه عموديًا مما يزيد من مساحة الأراضي الزراعية المتقطعة، وذلك نتيجة قلة وعي هؤلاء السكان بقيمة الأراضي الزراعية، التي تعد من أهم الموارد الطبيعية وعلى سطح الأرض.

ب) **الهجرة من الريف إلى المدن:** إن تدني المستوى الزراعي في المناطق الريفية وقلة الدعم للقطاع الزراعي، وتدني أسعار المنتجات الزراعية التي لا تسد تكاليف العملية الزراعية وقلة الإنتاجية، وعدم توفر مقومات جذب العاملين في المجال الزراعي للتواجد في أماكن الإنتاج الزراعي، لعدم توفر وسائل الترفيه الحديثة الموجودة في المدن وفي المقابل عوامل الطرد بالقرى في تزايد مما أدى اقل ذلك إلى عزوف كثير من السكان عن العمل بالزراعة، ومن ثم هجر تلك الأراضي والانتقال للمدن بحثًا عن فرص عمل أفضل (العزي، ٢٠٢٠م، ص ٣٥٨).

كما أثر الوضع الاقتصادي تأثيرا سلبيًا على تراجع مساحات الأراضي الزراعية ومستويات إنتاج المحاصيل من خضروات وتمور من خلال تقسيم وبيع هذه الأراضي بسبب ارتباطها بالمستوى

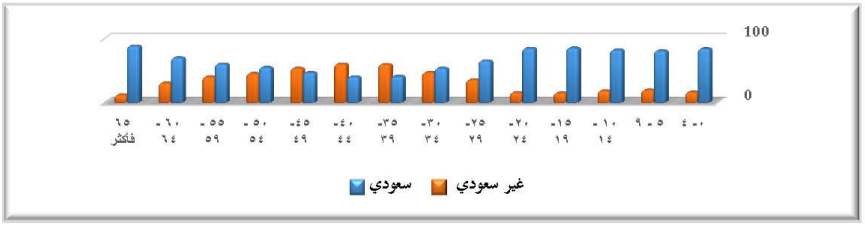
الاقتصادي المرتفع التي ساهمت في اغرائهم بالمال من أجل شراء مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية واستثمارها في إنشاء وحدات سكنية كبيرة خاصة بعد تقسيمها إلى قطع مساحية صغيرة لبيعها أو لأقامه مشاريع خاصة توفر لهم ارباحًا كبيرة (عبود، ٢٠١٩م: ٧٣).

ت) **غياب الربط بين التسويق الزراعي ومواقع الإنتاج**: مما أدى إلى تدهور وتلف الكثير من الزراعات وخاصة الخضروات، ونقص التنسيق بين المسائل ذات الصلة بالتنمية الزراعية مثل تبادل الآراء والخبرات، وقد سعى الصندوق الزراعي إلى معالجة ما يُواجه القطاع الزراعي من تحديات، وما زال يواصل العمل بالتغلب على المشاكل التسويقية للمزارع.

ث) **تلعب العوامل الاقتصادية دورًا بارزًا في الزراعة والإنتاج الزراعي**، وتؤثر في تحديد الإنتاج الزراعي، وتتمثل العوامل الاقتصادية في مجموعة من العوامل أبرزها الأيدي العاملة ورأس المال وطرق النقل والأسواق، وتؤثر الأسواق بشكل واضح على الإنتاج الزراعي فهي أحد العوامل الاقتصادية المهمة التي يظهر أثرها في تحديد نوع وكمية الإنتاج الزراعي، فمثلاً الخضروات تتطلب أسواقًا قريبة من مواطن الزراعة لأنها سريعة التلف، كما

تعد الأسواق منفذًا لتصريف فائض الإنتاج الزراعي أيضًا (أيوب، ٢٠١٢: ١٦٢-١٥٦).

ج) **ارتفاع عبء الإعالة وتحدياتها للتنمية في محافظات المنطقة الشرقية:** يعد ارتفاع عبء الإعالة الواقع على قوة العمل أحد التحديات الناتجة عن الخصائص الديموغرافية للسكان والتي تقف حاجزًا أمام عملية التنمية والاقتصادية، ومن خلال دراسة التركيب العمري للسكان السعوديين في الشكل (٢) يتضح أن الفئة المعالة من صغار السن تبلغ نسبتها (٨٠ -٨٥٪)، وهي فئة غير منتجة وتعتمد على غيرها في إعالتها، كما أن فئة كبار السن تصل إلى (٦٠٪) وبالتالي زيادة العبء على الفئة العاملة وكذلك على توفير الخدمات الاجتماعية من صحة، وتعليم، وسكن، وتوفير غذاء وغيرها.



شكل (٢) السكان حسب التركيب العمري والجنسية في المنطقة الشرقية

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، تعداد السكان لعام ٢٠١٧م

ح) تكون الأحياء العشوائية:

أسهم تمركز الخدمات الحكومية في المدن الرئيسية إلى ظهور العديد من الصناعات الحديثة في زيادة الهجرة الداخلية للأفراد، والنزوح من الريف إلى المدن سعيًّا وراء الحصول على فرص العمل ورغبة بالتحضر (محمد، ٢٠١٦م: ٤٠١).

وقد توصف المناطق العشوائية باختلاط استعمالات الأرض بما في ذلك ضيق الشوارع وقد تكون أغلبها مغلقة مما يتسبب في عرقلة الوظائف المرورية وصعوبة الوصول في بعض الحالات الإنسانية كالإسعاف والإنقاذ في حالات الطوارئ، والحرائق ومطاردة المجرمين، وقد تتحول في بعض الأحيان إلى جيوب للعنف

والتطرف والإرهاب (محمد، ٢٠١٦م:٤٠٦-٤٠٥)، كما أن هناك ثقافة لساكني العشوائيات تكاد تقترب من ثقافة الفقر في بعض سماتها.

وتعد ظاهرة النمو العشوائي من الظواهر العالمية التي تنتشر على نطاق واسع في الدول النامية، وقد شهدت المملكة العربية السعودية خلال العقود الماضية ارتفاعًا في معدلات التحضر وتباينًا واضحًا في التنمية الإقليمية بين المدن، حيث تركزت الخدمات والمرافق الحكومية في العديد من المدن الكبرى مما أسهم في هجرة سكان القرى والارياف، في تزايد معدلات الطلب على الإسكان داخل نطاق تلك المدن (المحمد؛ الزامل، ٢٠٢٠م:١٢٩).

وتعد المنطقة الشرقية أحد المناطق التي تأثرت بظاهرة السكن العشوائي الذي تعاني منه محافظات المنطقة، فقد أصبحت ظاهرة السكن العشوائي واحدة من أبرز المشاكل التخطيطية التي تعاني منها في الوقت الحالي، والتي بات حلها يصعب يومًا بعد آخر، مما ينعكس في خلق المعوقات أمام عملية التنمية الاجتماعية-الاقتصادية، فهي تعد من أكبر مصادر الخطر على حياة المدن من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والأمنية، تهدد أمن استقرار المجتمع، نظرًا لتدني نوعية الحياة، وعدم الالتزام بالقانون، وانتشار العديد من المشاكل بين سكانها من بطالة، وفقر،

وجرائم سرق، ونهب، وإدمان، وغيرها من المشاكل التي تؤرق المجتمع وتؤثر سلبًا على أمنه واستقراره، فقد انتشرت الاحياء العشوائية والقديمة المتداخل بعضها البعض في كثير من مدن محافظات المنطقة الشرقية كمدينة دارين وجزيرة تاروت وحلة محيش والتوبي والجارودية، ومدينة عنك، وأم الساهك التابعة لمحافظة القطيف، إضافة إلى وجود هذه الاحياء العشوائية والقديمة بمدينة الثقبة، والخبر، والدمام، وكذلك الاحساء، وبقيق.

خ) الخدمات الصحية:

تعد الخدمات الصحية من الخدمات الضرورية التي تعنى بصحة الفرد والمجتمع، فالارتباط القوي بين المؤشرات الصحية والمؤشرات التنموية يقر بأن المستوى الصحي يُساير المستوى التنموي للدول، وتكمن أهميتها كأحد القطاعات الاجتماعية المهمة التي تسعى الدولة إلى تطويرها وتحقيق جودة منتجها الخدمي وتوفيرها لمختلف أفراد المجتمع بمستويات متباينة (غضبان، ٢٠٠٩م: ١٢٢).

وقد اهتمت المملكة العربية السعودية بالخدمات الصحية ونفذت خطط تنموية بغرض تحقيق تنمية متوازنة بين مناطق المملكة من حيث الخدمات وبما يتناسب مع عدد السكان وتوزيعهم، ولقد ارتفعت نسبة الانفاق الحكومي على القطاع الصحي من ٢٥٢٢٠٠٠مليون ريال تمثل ٥,٦٪ من جملة ميزانية

الدولة البالغة٤٥٠٠٠٠٠٠٠ في عام ٢٠٠٨م إلى ٢٩٥١٨٧٠٠ تمثل ٦,٢٪ من جملة ميزانية الدولة البالغة ٤٧٥٠٠٠٠٠٠مليون ريال عام ٢٠٠٩م (العمير، ٢٠١٤م:٣).

وفي المملكة العربية السعودية يتم تقدم الرعاية الصحية بواسطة وزارة الصحة من خلال مراكز وحدات الرعاية الصحية الأولية التي تنتشر بكافة المدن والهجر والمستشفيات المتواجدة بالمدن الكبرى، حيث ارتفع عدد المستشفيات بالمنطقة الشرقية إلى ٢٣ مستشفى عام ٢٠٠٠م، وبلغ عدد مراكز الرعاية الصحية الأولية لعام ٢٠٠٠م ١٩٤ مركزًا في حين وصلت إلى ٢٦٣ مركزًا، و٣٤٥ مستوصفًا أهليًا موزعًا على جميع المحافظات حسب بيانات هيئة الإحصاء لعام ٢٠١٧م، ويتفاوت التوزيع الجغرافية للبنية الصحية من مركز إلى اخر، وتنتشر المستشفيات الكبرى في جميع المحافظات بالمنطقة الشرقية مع اختلاف ما تخدمه من السكان حسب حجمهم بكل محافظة مع ملاحظة عدم تساوي توزيع المستشفيات والأسَّرة مع نسبة توزيع السكان على مستوى المنطقة، حيث تزداد نسبة توزيع السكان عن نسبة توزيع المستشفيات والأسَّرة في كل مدينة.

ولا شك أن الارتفاع في أعداد السكان بكافة فئاتها العمرية سيترتب عليه زيادة الضغط على الخدمات، وزيادة الطلب على

الرعاية الصحية، خاصة مع وجود مشاكل في النظام الصحي والمتمثلة بتدني عدد الأسَّرة وعدد الأطباء، ناهيك عن عدم الاستغلال الأمثل للإمكانات الصحية المتاحة، إضافة إلى ما يعانيه قطاع الصحة من مشكلات كسوء التخطيط لمجمل وحدات القطاع تصاحبه خدمات متدنية، ونقص في كثير من الأجهزة والمعدات الطبية ومحدوديتها خاصة بالمراكز والمدن الصغرى بمحافظات المنطقة، إضافة إلى وجود أجهزة متعطلة وعدم صيانتها، وعدم توفر أجهزة متطورة وحديثة، كما تعاني بعض المستشفيات من عدم وجود أطباء أخصائيين وتركزهم في أماكن دون أخرى (الرجيبي١ ، ٢٠٠٥م: ٣٢٧).

ب) معوقات التنمية الاقتصادية (الصناعية والتجارية والسياحية):

هنالك العديد من التحديات التي تواجه التنمية وتعيق من تقدمها اقتصاديًّا ومن أهمها:

١- غياب الدراسات المستَفيضَة لمعرفة أسباب التأخر في المجالات المختلفة، فعندما تكون الدراسة الأساسية دقيقة وواقعية، فإن الحلول التي يمكن وضعها ستكون أكثر واقعية ومصداقية.

٢- ضعف الرابط بين التخصصات التعليمية التي يدرسها الطلاب وحاجة سوق العمل، فغالبًا ما يركز الشباب على دراسة التخصصات التي لها قبول اجتماعي مثل الطب، والهندسة، والتعليم، ويبتعدون عن تخصصات الميكانيك، والتخصصات الصناعية، التي يحتاج لها السوق؛ فتزداد الحاجة للأيدي العاملة القادمة من الدول المجاورة.

٣- عدم توفر المهارات، والقدرات لتنشيط العمل الصناعي في المنطقة الشرقية؛ فغالبًا ما يكتفي العمال بما يفيدهم في عملهم الحاضر ولا يحاولون التقدم وتطوير هذه المهارات والتعلم من خبرات الدول الأخرى.

٤- عدم توفّر رؤوس الأموال التي تساعد على تحريك عجلة الاقتصاد وإنشاء المشاريع التنموية (**الهيئة العامة للاستثمار، ٢٠١٠**).

أ) معوقات التنمية الصناعية:

فعلى الرغم من امتلاك المنطقة الشرقية للعديد من المقومات للصناعة من مواد زراعية ومعدنية نجحت من خلالها بقيام الكثير من الصناعات البتروكيماوية وغيرها إلا أن ذلك لا يعني خلوها من الصعوبات التي تقف كعائق يعرقل تقدمها وتطورها، ومن أهم هذه المعوقات:

١. ما يزال على المنطقة الشرقية تطوير قوة تنافسية قوية في المواد السائلة، بينما تنوع مزيجها من المواد الخام وتتحول إلى المواد الأثقل.

٢. الرسوم الجمركية المنخفضة على اللوازم الطبية المستوردة والمنافسة مع الواردات الرخيصة منخفضة الجودة، إضافة إلى ارتفاع تكاليف تصنيع المستلزمات الطبية والتي تعد مرتفعة نسبيًّا.

٣. تعدد الجهات المناط إليها مهمة توطين الصناعات الدوائية في المنطقة، ومحدودية الدعم المالي لها.

٤. الحاجة الملحة لدعم توسيع النطاق في مخططات التمويل ومخططات ائتمان الصادرات والتعاون الوثيق بين الجامعات والسوق.

٥. المعوقات التي تتمثل بالبيئة التنظيمية في تصنيع الآلات والمعدات وضعف سلال التوريد والمعرفة (برنامج تطوير الصناعة الوطنية، ٢٠١٨م).

٦. لا توجد حماية كافية لمنتجات الصناعة الوطنية خاصة المنشئات الصغيرة.

٧. تفتقر الصناعات للكوادر الوطنية المتخصصة في شئون الابتكار، والتطوير، والتحسين.

٨. ضعف الترابط بين الصناعات المختلفة، كما أن الكثير يعمل بطريقة مستقلة في الإنتاج (محمد؛ الفياض، ١٩٩٢: ٢٦).

٩. معوقات جدوى المشاريع وشدة المنافسة العالمية: هذا التحدي لا يقتصر على المملكة فحسب فالمنافسة قوية من جانب المصدرين وخاصة في آسيا (برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، ٢٠٢١م:٩٦).

ب) معوقات قطاع السياحة:

تعد السياحة في عالم اليوم صناعة تُعرف بصناعة السياحة، وقد اهتمت كثير من الدول بهذا القطاع، ومن بين هذه الدول المملكة العربية السعودية، وعلى الرغم من امتلاك المنطقة الشرقية للعديد من المقومات الطبيعية والثقافية إلا أن ذلك لا يعني خلوها من التحديات التي تؤخر وتقلص من دور السياحة في مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتقف كعائق يعرقل قيامها وتطورها ومن أهم هذه المعوقات:

١. المنافسة التي يواجها قطاع السياحة الداخلية في المنطقة الشرقية: تواجه السياحة الداخلية الوافدة والمحلية في المملكة منافسة قوية على المستويين الإقليمي والدولي (الشمري، ٢٠١٠م:٤-٥).

٢. **ضعف الوعي السياحي وغياب المعلومة السياحية في المنطقة:** لا يزال الوعي بأهمية السياحة دون مستوى الطموحات، لذا لابد من نشر الوعي السياحي بين المواطنين.

٣. **على الرغم من وجود الفنادق والشقق المفروشة ومرافق الاجتماعات والمعارض والمراكز التجارية**، إلا أن المنطقة الشرقية تفتقر لعدد من منظمي الرحلات السياحية، والمرشدين السياحيين، كما أن هنالك ندرة في مرافق وخدمات الإيواء والفعاليات، خاصة في المحافظات النائية.

٤. **ضعف المنتجات والموارد السياحية:** بالرغم من الجهود التطويرية حيال المنتجات والخدمات السياحية بالمنطقة، إلا أن العرض الكلي من المنتجات السياحية المحلية لا يزال محدوداً.

٥. **انحسار الحرف والصناعات التقليدية:** أدت التحولات الاقتصادية والاجتماعية التي مرت بها المنطقة الشرقية خلال العقود الماضية إلى انحسار العديد من الحرف التقليدية التي اشتهرت بها عدة مناطق في المملكة.

٦. **موسمية السوق السياحي:** يعاني قطاع السياحة بالمنطقة بموسمية كبيرة على مدار العام، وهذه الموسمية من أهم معوقات الاستثمار فيه

٧. الافتقار إلى التخطيط السياحي السليم وتهيئة المواقع الثقافية والطبيعية وتنميتها وتطويرها ومن ثم عرضها على المستثمرين في القطاع الخاص.

٨. التلوث المناخي واستنزاف الموارد، إذ يعدّ التلوث من بين أخطر المشكلات التي يعاني منها العالم اليوم، كتلوث الهواء وتلوث المياه بسبب مخلفات المصانع ونفايات المدن ومخلفات ناقلات البترول، كذلك قيام الإنسان بتدمير كثير من الغابات والأراضي الزراعية لحساب العمران والتنمية الصناعية والتجارية، إضافة إلى الصيد الجائر للحيوانات النادرة (الزهراني؛ قسيمة، ٢٠٠٨م :٢٤).

❊ ❊ ❊

الخاتمة والنتائج:

- اتضح من خلال الدراسة أن هناك تنوعًّا في المقومات الطبيعية للتنمية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، وشمل ذلك تنوع في خصائص التربة، وكذلك المناخ، ومظاهر السطح، وكذلك في المقومات البشرية للتنمية ما بين البنية الأساسية، وما بين السكان، والمستوى التعليمي، والصحي، والقوى العاملة مما أسهم في تنوع التنمية في المنطقة.

- كشفت الدراسة وجود العديد من المعوقات الاجتماعية والسكانية كالأمية، والهجرة من القرى إلى المدن والبطالة، وارتفاع نسبة الإعالة وتكون الأحياء العشوائية التي أثرت بشكل سلبي على تغير العديد من جوانب التنمية الاجتماعية والاقتصادية وغيرها بالمنطقة الشرقية.

- تبين تأثير مقومات التنمية ومعوقاتها على النشاط الاقتصادي بأنواعه في المنطقة سواء كانت تنمية زراعية. أو صناعية. أو تنمية سياحية.

* * *

التوصيات:

- ضرورة التعرف على تطور عدد الأسر لأنه يؤدي إلى معرفة حاجة المجتمع للخدمات والاحتياجات المستقبلية.
- وضع الخطط والبرامج التنموية، بما يكفل تلبية حاجات السكان المتزايدة وتحقيق التنمية المستدامة.
- تنمية القطاع الزراعي والسياحي وتشجيع السكان للعمل فيهما، والحد من ظاهرة الهجرة إلى المدن، وذلك من خلال توفير جميع الخدمات اللازمة.
- ونظرًا للأثار السلبية وما تتسبب به هذه الاحياء، واستنادًا إلى توجهات رؤية ٢٠٣٠ بتحسين المشهد الحضري في المدن السعودية وتمكين المواطنين من الحصول على المسكن الملائم، ينبغي على أجهزة الدولة من بلديات ووزارات، والعمل على وقف تزايد وتكون هذه الاحياء العشوائية ومواجهة زيادة الطلب على المسكن، ورسم ووضع الخطط الاستراتيجية لتطوير وتنظيم بناء هذه الاحياء ورفع كفاءة المرافق والخدمات بها، والتحكم بالتنمية العمرانية ومنع التعديات بما يضمن عدم تكون عشوائيات جديدة أو توسعها، ومعالجة هذه الظاهرة.

❊ ❊ ❊

المراجع

- أحمد، المتولي السعيد أحمد. (٢٠١٠م). خصائص السكان وتحديات التنمية في محافظة بني سويف، المجلة العلمية لكلية الآداب، ١ (٣٦)، ٣٧٣-٤٧٦
- أحمد، عمرو كامل محمد. (٢٠١١م). **السكان والتنمية بمدينة الغردقة (١٩٧٦-٢٠٠٦)، دراسة في جغرافية السكان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب بقنا، جامعة جنوب الوادي، مصر.
- **إمارة المنطقة الشرقية، موقع وزارة الداخلية، تم استرجاعها بتاريخ ١٤٤٢/١/٢٤هـ من:**
https://www.moi.gov.sa/wps/vanityurl/ar/easternprovince
- أيوب، نورة إبراهيم،٢٠١٢م، **معوقات التنمية الزراعية بمنطقة جازان**، رسالة ماجستير، جامعة ام القرى، مكة المكرمة.
- البارقي، شريفة بنت هيازع (٢٠١١م)، **السلوكيات الترويحية للسياح القادمين من منطقة عسير إلى محافظة جدة، رسالة ماجستير، الجغرافيا**، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- البسام، ليلى بنت صالح (٢٠٠٥م)، الملابس التقليدية الرجالية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية**، مجلد ٣١ عدد ١١٨، (١٢١-١٥٢).
- **برنامج تطوير الصناعة الوطنية. (٢٠١٨م).** تم استرجاعه من https://www.talbiya.sa/uploads/youth programs/20200521144546bgIPo0ATqR.pdf

- الجار اللّه، أحمد (١٩٩٨م)، **تحليل كمي لاستعمالات الأراضي في المدن السعودية**، بحث منشور في سجل ندوة جمعية العمران الرابعة بالمدينة المنورة.
- الجوهري، يسري (١٩٩٧م)، **جغرافية التنمية**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- الحميدي، وليد كساب. (٢٠٠٢م)، التخطيط لسياحة مستدامة في المملكة، **ورقة مقدمة لندوة السياحة البيئية**، الرياض، مركز الملك فهد الثقافي.
- درويش، عبد الحميد حسني (١٩٨٣م)، التحديات الاجتماعية والثقافية لإدارة برامج التنمية الإداري، **معهد الإدارة العامة.**
- دياب، سهيل رزق. (٢٠٠٣م). **مناهج البحث العلمي**. فلسطين: جامعة القدس المفتوحة.
- الربداوي، قاسم. (٢٠١٠م). النمو السكاني والتنمية الحضرية في سلطنة عمان، **مجلة جامعة دمشق**، ٢٦ (٢)، ٥٥٥-٥٨٧.
- الرجيبي، ا عبد الرزاق علي (٢٠٠٥م)، **السكان والتنمية البشرية في ليبيا ١٩٥٤-٢٠٠٤م (بنية الماضي، وهيكلة الحاضر، وآفاق المستقبل)** رسالة دكتوراه، كلية علوم الأرض والجغرافيا والتهيئة العمرانية، جامعة منتوري – قسنطينة، الجزائر.
- الرجيبي، عبد الرزاق علي. (٢٠٠٥م). السكان والتنمية البشرية، **مجلة جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية**، ١ (٢٠)، ٢٥٥-٢٦٩.
- زايد، **ريم**. (٢٠١٩م). السكان والتنمية مفاهيم واسس نظرية، **مجلة العلوم الإنسانية**، ٢ (٥٢)، ٥٢٣-٥٣٩.

- الزهراني، خضران بن حمدان؛ منير، صديق الطيب (٢٠٠٧م)، الأمن الغذائي والمائي في المملكة العربية السعودية: الواقع والتطلعات، قسم الإرشاد الزراعي والمجتمع الريفي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود.
- الزهراني، عبد الناصر بن عبد الرحمن؛ قسيمة، كباشي حسين (٢٠٠٨م)، الاستثمار السياحي في محافظة العلا، **مركز المعلومات والأبحاث السياحية؛ الهيئة العامة للسياحة والآثار.**
- الزوري، شهروين حسن. (٢٠١٦م). **أثر نوعية مياه الري على ملوحة التربة وإنتاجية المحاصيل الزراعية بواحة القطيف،** رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الشمري، مرزوق بن معزي. (٢٠١٠). معوقات توطين المهن السياحية في المملكة العربية السعودية، **مؤتمر السياحة العربية: (الواقع – التحديات- المأمول)،** شرم الشيخ - جمهورية مصر العربية.
- الشويكان، عبد الله موسى. (٢٠٠٩م). **اتجاهات التنمية في محافظة حقل بالمملكة العربية السعودية كدراسة تحليلية لآراء السكان المحليين،** رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة مؤتة، الأردن.
- عبد الرحيم، نوبي محمد حسين (٢٠١١م)، دور الوقف في إدارة المياه والمحافظة على البيئة في المملكة العربية السعودية، **سلسلة الأبحاث الفائزة في مسابقة الكويت الدولية لأبحاث الوقف** (١٤)، إدارة الدراسات والعلاقات الخارجية.
- عبود، عادل عبد الأمير (٢٠١٩م)، التمدد الحضري العمراني وتأثيراته على تصحر الأراضي الزراعية في العراق، قضاء ابي الخصيب دراسة أنموذجًا،

مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المؤتمر العلمي الدولي الثالث/ كلية التربية الأساسية-جامعة ميسان/ كلية المنارة للعلوم الطبية-ميسان (٢٩-٣٠).

- العزي، مؤيد (٢٠٢٠م)، التنمية الزراعية في العراق التحديات وطرق التكييف محافظة ديإلى أنموذجا، **مجلة الدراسات التاريخية والاجتماعية**، جامعة نواكشوط- كلية الآداب والعلوم الإنسانية، مجلد ١، عدد ٤٧، ص ص ٣٧٧-٣٤٥
- العمير، أسماء محمد (٢٠١٤م)، **التقييم الجغرافي للخدمات الصحية بحاضرة الاحساء "دراسة في جغرافية الخدمات"**، رسالة ماجستير، جماعة الدمام.
- عيجة، محمد؛ بوودن، عبد العزيز، (٢٠١٦م)، تحديات المدن الجديدة ومعوقاتها في الدول النامية، **مجلة الباحث الاجتماعي، جامعة عبد الحميد مهري- قسنطينة٢**- قسم علم الاجتماع، عدد١٢، ص ص ١٢٩-١١٩.
- غضبان، فؤاد (٢٠٠٩م)، **جغرافية الخدمات**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان الأردن.
- القباني، محمد عبد العزيز. (١٩٩٩م). التوزيع المكاني للسكان والتنمية في المملكة العربية السعودية: ١٣٩٤-١٤١٣هـ، **الجمعية الجغرافية السعودية**، ١(١).
- القحطاني، حنان عبد الهادي، (٢٠٢١م)، مقومات التنمية الاقتصادية المستدامة في منطقة ابها الحضرية، **المجلة العربية للدراسات الجغرافية**، المجلد الرابع- العدد (٩) أبريل.

- القرعاوي، نجاح مقبل (١٩٩٨م)، **الطرق البرية في المنطقة الشرقية وعلاقتها بالتنمية الاقتصادية**: طريق الدمام / الخبر السريع: دراسة حالة العقيق، نادي المدينة المنورة الأدبي الثقافي، مج ٩، ع ١٨، ١٧، أبريل.
- الكناني، دينا يونس رجا (٢٠٢٠م)، **التركز والتشتت للسكان وأثره في التنمية الصناعية في محافظة النجف**، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة الكوفة، جمهورية العراق.
- المبارك، حصة عبد العزيز؛ الحاجي، زكية راضي (٢٠١٩م)، الزحف العمراني على المناطق الزراعية واثاره البيئية في محافظة الأحساء باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، **مجلة بحوث كلية الآداب**، جامعة المنوفية، ج (١١٧).
- محمد، احمد عبد القادر؛ الفياض، سعود فياض (١٩٩٢م)، الصناعات الصغيرة في المملكة العربية السعودية: الدور والمعوقات، **التعاون الصناعي (قطر)**، مج ١٣، ع ٥ . ٦
- محمد، عمر محمد. (٢٠١٥م). **الجغرافية البشرية الأسس والاتجاهات الحديثة والمعاصرة. الإسكندرية:** دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- المحمد، فهد عبد الرحمن؛ الزامل، وليد سعد (٢٠٢٠م)، تحديات تطوير المناطق العشوائية الهامشية في منطقة الجوف من واقع العمل البلدي، ندوة مستقبل التنمية العمرانية في بمنطقة الجوف: الفرص والتحديات ١(١)، ١-١٧.
- محمد، محمود إسماعيل (٢٠١٦م)، الأبعاد التخطيطية لظاهرة السكن العشوائي (دراسة ميدانية لمنطقة حي الميمون في مدينة الكوت)، **مجلة كلية التربية**، ع (٢٢) السنة التاسعة، جامعة واسط بالعراق.
- مدخل عام، موسوعة المملكة العربية السعودية، تم استرجاعها بتاريخ ١٤٤١/١١/٨هـ من: http://saudiency.com/Loader.aspx?pageid=234

- المنتدى السياسي الرفيع المستوى، ٢٠١٨م. الاستعراض الطوعي الأول للمملكة حول التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. خلال الفترة من ٢٥ شوال ١٤٣٩هـ إلى ٦ ذي القعدة ١٤٣٩هـ الموافق ٩ إلى ١٩ يوليو ٢٠١٨م في مدينة نيويورك.
- الهاجري، فريال محمد (٢٠٠٢م)، التنمية الاقتصادية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية – دراسة جغرافية، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت، مجلد ٢٨ ع ١٠٤
- الهيئة العامة للإحصاء. (٢٠١٧م). **دليل الخدمات المنطقة الشرقية، الدليل السادس عشر**. الرياض: وزارة الاقتصاد والتخطيط.
- الهيئة العامة للإحصاء. (٢٠١٧م). **مسح الخصائص السكانية**، الرياض: الهيئة العامة للإحصاء.
- الهيئة العامة للإحصاء. (٢٠٢٠م). إحصاءات الطاقة الكهربائية.
- الهيئة العامة للاستثمار. (٢٠١٠م). تم استرجاعها من الموقع https://misa.gov.sa/ar/
- الهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني. (٢٠١٥م). تم استرجاعها من https://mt.gov.sa/ebooks/Documents/p15/Efforts/Investment/Investment.pdf
- الهيئة العامة للمساحة. (١٤٣٣هـ). **خريطة المناطق الإدارية بالمملكة العربية السعودية مقياس ١: ٠٠٠٠٠٠ ٤. الرياض.**
- **وزارة التجارة والصناعة** تم استرجاعها بتاريخ ١٤٤١/١٠/٨هـ من: http://sssit.net/ar/success_stories-integration-ministry_of_commerce_and_industry.html
- وزارة الصحة السنوية. **التقرير التاسع والعشرون لوزارة الاقتصاد والتخطيط وتقارير**. الرياض.

- وزارة الاقتصاد والتخطيط، **خطة التنمية الثامنة**، الرياض: وزارة الاقتصاد والتخطيط.
- وزارة البترول والثروة المعدنية. (٢٠١٠). **النشرات العالمية للخامات المعدنية**، أعداد متفرقة.
- وزارة العمل. (٢٠١٠). الكتاب الإحصائي السنوي.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية وكالة تخطيط المدن، ١٩٩٧م.
- وزارة النقل والخدمات اللوجستي. (١٤٣٩/١٤٤٠هـ). التقرير السنوي لعام ١٤٣٩ / ١٤٤٠هـ المملكة العربية السعودية، ص٢٢- ٢٨).
- الوليعي، عبد الله بن ناصر (١٩٩٤م). أشكال الأرض في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية: دراسة جيومرفولوجية، **مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية**، محرم/ يونيو: ٣٣٢- ٢٦٥.
- Cherif, Reda, and Fuad Hasanov. 2014
- Chowdhury, Md Niaz. (2019). Population Growth and Economic Development in Bangladesh: Revisited Malthus, American Economic & Social Review. 5 (2). 2567-1277.
- Mason, Andrew (2003). Population change and economic development: what have we learned from the East Asia experience? University of Hawai'i System. Applied Population and Policy. 1 (1). 3-14.

❊ ❊ ❊

المقومات الجغرافية والأثرية لموقع فيد ودورها في تنمية السياحة الثقافية بمنطقة حائل وفقاً لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م

The geographical and archaeological resources of the Faid site and its role in the development of cultural tourism in the Hail region, according to the Kingdom of Saudi Arabia vision 2030

إعداد

د. أحمد أبوالقاسم الحسن

(قسم السياحة والآثار- كلية الآداب والفنون، جامعة حائل

د. سعاد قالط ماضي العنزي:

(قسم العلوم الاجتماعية - كلية الآداب والفنون، جامعة حائل)

Dr.Ahmed Abuelgasim Elhassan (Dept. of Tourism & Archaeology College of Arts, University of Hail)

Dr. Soad Kalid Madhi Alenazi (Dept. of Tourism & Archaeology College of Arts, University of Hail)



المجلة الجغرافية الخليجية

مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية
بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

الملخص

كشفت أعمال المسح والتنقيبات الأثرية لهيئة التراث السعودية وجامعة حائل خلال الفترة من ٢٠٠٦ – ٢٠٢٢م والتي ما زالت مستمرة، بأن موقع (فيد) في منطقة حائل يتميز بمقومات جغرافية وإرث ثقافي متفرد في الكثير من جوانبه. حيث إن هذه المقومات الجغرافية لمنطقة (فيد) ومحتويات الموقع الأثري من المنشآت المعمارية، والأسوار، والبقايا الأثرية لمدينة (فيد) تدُل على أنه يُمثل موردًا وجاذبًا سياحيًا قد يسهم في التنمية الثقافية المستدامة بالمنطقة، إذا استغل الاستغلال الأمثل.

تسعى هذه الورقة البحثية إلى حصر تلك المقومات الجغرافية والتراثية الأثرية بمنطقة (فيد) وطرح مبادرة لاستغلالها في التنمية السياحية الثقافية المستدامة بشقيها المحلي، والدولي وفقًا لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م مع حماية الهوية الثقافية والتاريخية للموقع.

كلمات دالة: (فيد)، مقومات جغرافية، مقومات أثرية، السياحة الثقافية المستدامة.

* * *

Abstract

The ongoing archaeological surveys and excavations carried out by the Saudi Heritage Commission and The University of Ha'il from 2006 - 2022 at Faid archaeological site in the region of Ha'il revealed that the site is characterized by geographical resources and unique heritage. The site's geographical and archaeological resources of monumental buildings, fenced walls, and the old city ruins indicate that the site can represent an attractive sustainable tourism destination if it is well exploited.

This paper attempts to display the geographical and archaeological heritage resources of Faid and proposes to promote them to sustainable local and global tourism according to the 2030 Saudi vision and protect the site's history and identity.

Keywords: Faid, Geographical resources, cultural resources, sustainable tourism.

❊ ❊ ❊

المقدمة

واحدة من المناطق التي تعج بآثار الحضارات القديمة هي شبه الجزيرة العربية لا سيما شمال المملكة العربية السعودية حيث هي موطن حضارات العصور الحجرية، وحضارات ما قبل الإسلام وظهوره كما أنها موقع لنشأة الحضارة الإسلامية، ومدنها في مختلف بقاع الأرض. ومن بين تلك المناطق التي كشفت عن موروث ثقافي ثري ومتنوع وضارب في القدم هي: منطقة (فيد) حيث كشفت الأبحاث الأثرية بها عن عدد من الأزمنة الحضارية القديمة المتنوعة منها: مواقع للعصور الحجرية والمدينة الإسلامية الكبيرة والمرافق الأثرية التابعة لها من المنشآت المعمارية وقنوات الري، والآبار، والأحواض، وورش الصناعة.

إضافة إلي ذلك فإن الأعمال الميدانية بـ (فيد) كشفت عن وحدات معمارية مختلفة، وذات وظائف متنوعة ما بين المباني السكنية الضخمة والأسوار الدفاعية، والآبار المطوية، وأحواض المياه، وأفران طهي الطعام، وكثير من اللُّقى الأثرية ذات القيمة العلمية والسياحية، إضافة إلى ما تم الكشف عنه من لُقى حجرية ومعدنية غاية في الأهمية وجاذبة للزائرين. كل تلك المكتشفات بشقيها الظواهر المعمارية التي ما زالت في مواقعها الرئيسية بالمنطقة والمعثورات الأثرية الموجودة بمتحف (فيد) ومتحف (حائل)

وبعضها الآخر بجامعة حائل لا تزال قيد الدراسة وتدُل على ثراء بموروث ثقافي متفرد قد يجعل منها وجهة سياحية لكل فئات الزوار إذا تم تأهيلها ودراستها بما يتوافق مع المعايير العالمية من دراسات أثرية، وجغرافية، وتأهيل لتلك المواقع الأثرية، وصيانة محتواها، وحمايتها.

❊ ❊ ❊

قطاعا السياحة والتراث في رؤية المملكة ٢٠٣٠م:

لقد حبا الله المملكة العربية السعودية مقومات جغرافية وحضارية، واجتماعية، وديموغرافية، واقتصادية. عليه تأتي هذه الدراسة لمناقشة ما تضمه منطقة (فيد) من مقومات جغرافية وأثرية وذلك لتبيانها والتعريف بها. ومن ثم طرح مبادرة حول كيفية الاستفادة منها في السياحة الأثرية والثقافية بمنطقة حائل بما يتماشى مع رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠م، وذلك عبر تحديد السمات الثقافية لكل المواقع الأثرية ومحتويات المدينة الإسلامية ومن ثم تهيئة المنطقة لاستقبال الزوار المحليين والدوليين مع المحافظة على الموروث الثقافي وحمايته. وتهدف الرؤية لإحياء مواقع التراث الوطني والعربي والإسلامي والقديم وتسجيلها دوليًا وتمكين الجميع من الوصول إليها بوصفها شاهدًا حيًا على الإرث العريق والدور الفاعل والموقع البارز على خريطة الحضارات الإنسانية.

إن من أهداف الرؤية رفع حجم الاقتصاد للمملكة العربية السعودية، وتنويع القاعدة الاقتصادية. ومن القطاعات الاقتصادية الواعدة هو قطاع السياحة التي سيتم تطوير مواقعها وفق أعلى المعايير العالمية، وتهيئة المواقع التاريخية والتراثية وتطويرها بالرغم من التباطؤ الاقتصادي العالمي (https://mt.gov.sa/investment-and-attraction/tourism-strategy/nts).

أهمية الدراسة وأهدافها:

على الرغم من التاريخ الطويل لدراسات الآثار بمنطقة (فيد) والاكتشافات الأثرية الهائلة وعمليات الترميم، فإن الدراسات التي تبحث عن إمكانية تأهيل الموقع ليكون منطقة جذب سياحي تبدو قليلة، وجاءت في إشارات لبعض الأبحاث عن إمكانية الموقع ليكون رافدًا سياحيًّا (الحسن وآخرون ٢٠١٨م). لذلك تأتي أهمية هذه الدراسة من أنها ترصد المقومات الموجودة في منطقة (فيد) بشقيها الجغرافي والتراثي وإمكانية استغلالها لتجعل من منطقة (فيد) منطقة جذب سياحي، وهذا ما قد يسلط كثيرًا من الضوء على هذه المنطقة وتطوير الأبحاث الأثرية والسياحية فيها، فضلاً عن إمكانية استخدام نتائج هذه الدراسة في رفع الوعي بالتراث لدى المجتمع المحلي ونشر الدليل السياحي الثقافي لمنطقة (فيد) والترويج لذلك لتساهم في التنمية المستدامة بمنطقة حائل.

ولذلك تهدف هذه الدراسة إلى الآتي:

١. تحديد المقومات الجغرافية لمنطقة (فيد) التي جذبت الإنسان القديم للاستيطان فيها والتي تستهوي الزائر وتسهم في فهم المحيط البيئي للمواقع الأثرية بها.

٢. التعرف على الموروث الأثري الثقافي بمنطقة (فيد) وتحديد مميزاته وما يتفرد به عن آثار الجزيرة العربية.

٣. رصد التطورات الزمنية والثقافية بمنطقة (فيد) والمواقع الأثرية التي تُميز كل مرحلة.

٤. صياغة الخلفية الجغرافية والحضارية لمدينة (فيد) الإسلامية ومكوناتها الأثرية.

٥. طرح مبادرة حول الاستغلال الأمثل للموروث الجغرافي والأثري بـ(فيد) في سياحة مستدامة.

منهج البحث وأساليبه :

تم العمل على إعداد هذا البحث بعد أعمال من المسح الميداني لموقع (فيد) ومحيطه الجغرافي والتراثي والتنقيب فيه لتسع مواسم (٢٠١٤-٢٠٢٢م) وقد تم توثيق تلك الأعمال بجمع البيانات وبالوصف والتحليل والتفسير والعمل على نشر النتائج (الحسن وآخرون تحت النشر). وبناء على طبيعة الدراسة التي يتناولها البحث، فإن منهجيته تعتمد على المنهج التكاملي والمتمثل في:

١- المنهج الاستقرائي.

٢- المنهج التاريخي الذي يتناول تاريخ منطقة (فيد) بشقيه ما قبل الإسلام، والفترة التاريخية التي ازدهرت خلالها مدينة (فيد) الإسلامية في العصر العباسي عبر مراحل تاريخية أسهمت في تشكيل الموروث الثقافي.

٣- المنهج الوصفي الذي يعتمد على جمع البيانات، ووصف المكونات الجغرافية ميدانيًّا بمنطقة (فيد) ودورها في استقرار إنسان (فيد) والموارد الطبوغرافية والجوفية التي وفرت موارد طبيعية من الصخور والمياه الجوفية التي كانت سببًّا في قيام وازدهار مدينة (فيد) التاريخية.

٤- الاستناد إلى المنهج التحليلي وأدوات علم الآثار في تحليل البيانات ونتائج المسح والتنقيب الأثري، وتفسير القطع الأثرية ومقارنتها بالمحيط الجغرافي والبيئي لطرح التصور الكامل بصورة علمية دقيقة عن حياة إنسان تلك البقعة. وكذلك تقييم المقومات الجغرافية، والأثرية الحالية بالمنطقة وطرح مقترح لاستغلالها في تنمية سياحية مستدامة.

٥- المنهج المقارن.

وسائل وآليات تحقيق أهداف البحث:

- التعاون مع هيئة التراث بمنطقة حائل ومسؤول التراث بموقع (فيد).
- الشراكة المجتمعية الفعالة (لجنة تطوير مدينة حائل) .

نبذة عن دراسات السياحة الأثرية في شمال غرب المملكة العربية السعودية:

بدأت في الآونة الأخيرة الكثير من الدراسات حول تهيئة المواقع الأثرية في المملكة العربية السعودية لتكون مناطق جذب سياحي من خلال القاء الضوء على ملامح وسمات تلك المواقع الأثرية وطرح مبادرات للترويج لها واستغلالها في مجال السياحة، خاصة ما يعرف بتحويل الموقع الأثري لمتحف مفتوح. واستخدمت العديد من الأدوات البحثية في السياحة الأثرية خاصة نظم المعلومات الجيومكانية، لبناء قاعدة بيانات عن المواقع الأثرية وخرائط تفصيلية تساعد في تقييمها وتسهيل وصول الزوار إلي المعالم السياحية بها، وكذلك ما يخص التسويق وتنظيم حركة السياح والزوار داخل المواقع الأثرية (Alawer, 2018, 147; Hasan & Jobaid, 2014, 44). خاصة وأن الدراسات الأثرية عكفت مؤخرًا على محاولات ضم بعض المواقع الأثرية لقائمة التراث العالمي باليونسكو من خلال الوفاء أو استكمال متطلبات ملفات اليونسكو من أعمال المسح والتنقيب

والتفسير للآثار وموقعها الجغرافي، ومن ثم صيانتها وحمايتها لتكون متوافقة مع متطلبات اليونسكو، وخير مثال على ذلك ما تم في مواقع العلا وجُبة والشويمس التي تم ضمها لقائمة التراث العالمي لليونسكو بفضل الجهود البحثية والإدارية (SCT 2005).

هناك العديد من دراسات السياحة التي أُجرِيت على مناطق متفرقة من المملكة العربية السعودية والمدعومة بإحصاءات عن عدد الزوار من الداخل وزوار دول مجلس التعاون الخليجي والزوار من أنحاء العالم المختلفة، وتباين وجهاتهم السياحية ما بين المواقع الأثرية في العلا والمواقع الأثرية في مناطق جازان وعسير وأبها وهناك العديد من الوجهات السياحية كانت قاصدة المدينة التاريخية بجدة (El-belkasy & Wahieb, 2022, 17). كشفت كذلك المشاريع البحثية في كل من تيماء والعلا (الفقير ٢٠٠٦م) والحائط وبعض المواقع الأثرية بمنطقة تبوك والجوف (دومة الجندل) عن أهلية تلك المناطق الأثرية لتكون مناطق جذب سياحية، إذ يتطلب الأمر حماية المواقع الأثرية وتسويرها وترميم الوحدات الأثرية، وتأهيل متاحفها. وكذلك بعضًا من تلك المواقع الأثرية مؤهلة لأن تكون متاحف مفتوحة للزوار المحليين ومن خارج المملكة العربية السعودية. ودعت الدراسات لضرورة تكامل النشاطات بتلك المواقع الأثرية بإجراء مزيد من المسح الأثري، والتنقيبات الأثرية مع

المنشورات العلمية، وصيانة وحماية المادة الأثرية من الآثار الثابتة والمنقولة ومن ثم الترويج لها سياحيًّا، وتنظيم العملية السياحية للحفاظ على هُوية تلك المواقع التاريخية والثقافية (Eichmann et al., 2006; Groucutt et al., 2020; Monchot, 2014; Petraglia, 2015).

وكذلك تُعد المدن القديمة مثل: تيماء والحائط ودومة الجندل متاحف تاريخية مفتوحة لما بها من آثار ووحدات معمارية ونقوش وكتابات وقطع أثرية متنوعة وجاذبة للزوار والدارسين وطلبة المدارس والجامعات، إذ تُعد مناطق جذب سياحي ومتاحف تعليمية. ويوضح تقرير هيئة التراث للعام ٢٠٠٥م مدى أهمية منطقة حائل وتراثها وما بها من مواقع أثرية جاذبة للسياحة.

وكشفت المسوحات والتنقيبات الأثرية التي أجريت في منطقة حائل وما حولها عن ثراء شمال غرب المملكة العربية بالآثار وتنوع الموروث الثقافي الذي يغطي مراحل ثقافية منذ ما قبل التاريخ المبكر (العصر الحجري القديم). فقد عثر على بعض القطع الأثرية على حواف بحيرات قديمة محاطة بالمرتفعات الصخرية وطمرتها الكثبان الرملية، وترجع ثلاثة منها إلى ٢١١-٧٥ ألف سنة مضت. وكذلك وجدت العديد من المواقع الأثرية بصحراء النفود بالجزء المحاذي لإقليم حائل حوت مواقع للعصور الحجرية. بعضها ترجع إلى الفترة من ١٢٥-٤٠٠ألف سنة مضت (Armitage et al., 2011, 455). وآثار

مجموعات الرعاة، خاصة الرسومات الصخرية التي تعج بها المنطقة تمثل شواهد لحياة الإنسان القديم وتعد جاذبًا سياحيًا في المنطقة يعطي الزوار مزيدًا من الإيضاحات حول البيئة القديمة وحياة الناس خلال تلك العصور السحيقة (Petraglia et al., 2019). إضافة إلى ذلك كشفت المشاريع البحثية أن المنطقة بها العديد من المباني الحجرية لصيد الوعول وتلك الخاصة ببعض الشعائر الدينية والمقابر المذيلة الضخمة (Kennedy et al., 2015). وقد لوحظ انتشار واسع لمواقع العصر الحجري الحديث والعصر البرونزي وحضارات ما قبل الإسلام حول منطقة الحائط والشويمس والتي كشفت عن ثراء المنطقة الحضاري وتنوع موروثها الثقافي من خلال وجود المباني السكنية الدائرية من الحجر والمصائد الحجرية والمقابر المذيلة الكبيرة (Thomas et al., 2021). وكل هذه المواقع تعد عناصر جذب سياحية إذا تم تأهيلها وإعدادها كوجهات للزائرين وتزويدها بالمرافق الخدمية والمرافق العامة واللوحات الإرشادية وتأهيل الطرق والممرات وخدمات استقبال الزوار ... إلخ.

كل ذلك يشير إلى أن منطقة حائل في شمال غرب المملكة العربية السعودية منطقة غنية بالموروث الثقافي (الحسن ومحمد علي، ٢٠١٤، ١١١) وذات مُقومات جغرافية فريدة (العنزي ٢٠١٧م) وعلى وجه الخصوص منطقة (فيد) التي تُشير بقايا المدينة الإسلامية

فيها لوجود آثار مُتنوعة ومُنتشرة في مساحة شاسعة يمكن تأهيلها لتكون منطقة جذب سياحي ومتحفًا تاريخيًا مفتوحًا للزوار والمساهمة في التنمية السياحية بالمنطقة (Al-Hawas, 2004). ولكن كل ذلك يتوقف على إجراء المزيد من المسوحات والتنقيبات بالموقع وصيانته وترميمه وإعداد استراتيجيات علمية من قبل جهات الاختصاص المختلفة لتطوير البنية التحتية التي تُؤهل المنطقة لتكون مركزًا ثقافيًا وحضاريًا على المستوى الوطني وجعلها وجهة جذب سياحي بشكل يحافظ على تراثها التاريخي وإبراز هذا التراث في إطار معاصر يجمع بين التعليم، والتوعية، والجاذبية، والمتعة.

وإذا قورنت (فيد) بالمناطق الأثرية التي أجريت عليها دراسات في مجال السياحة الأثرية الأخرى خارج السعودية نجد أن مكونات (فيد) تدفع بهذا الاتجاه، حيث وفرت العديد من الدراسات المماثلة في كل من قطر وعمان والأردُن وبعض المواقع الأثرية بالمملكة العربية السعودية مساهمات ساعدت في حصر مُقومات المواقع الأثرية وتهيئتها لتكون مناطق جذب سياحي (AlMasri & Ababneh, 2021; Comer, 2012, 168; El Menshawy, 2017, 39). تدُل تلك الدراسات وبما لا يدع مجالاً للشك على إمكانات المواقع الأثرية في الجزيرة العربية من تنوع في التراث وإمكانية تأهيله

ليكون جاذبًا سياحيًّا. كما أن هناك العديد من الدراسات أجريت حول البنية التحتية ذات الصلة بالسياحة الأثرية بالمملكة العربية السعودية وتأهيل المرشد السياحي وأكدت في مُجملها أن هناك بنية تحتية مناسبة لتطوير السياحة الأثرية، وتحتاج مزيدًا من التأهيل في بعض جوانبها، مع وجود قصور في الدورات التأهيلية للمرشدين السياحيين. وهو ما يتطلب مزيدًا من التركيز وإقامة الدورات المنتظمة بخبراء في مجال السياحة الأثرية. كذلك كشفت تلك الدراسات عن أن جوانب الوعي المجتمعي بالسياحة الأثرية يحتاج لمزيد من العمل إعلاميًّا ومحاولة إشراك القطاع الخاص في مجال السياحة الأثرية، ورغم تلك الملاحظات يكشف التقرير الدوري لوزارة السياحة أن منطقة حائل تستقبل أكبر عدد من السياح والزائرين من بين محافظات شمال غرب المملكة العربية السعودية لما بها من مواقع أثرية ضمن قائمة التراث العالمي ووفرة المتاحف بها (Al-Baqawy, 2018, 38-140; Aldakhil, 2007).

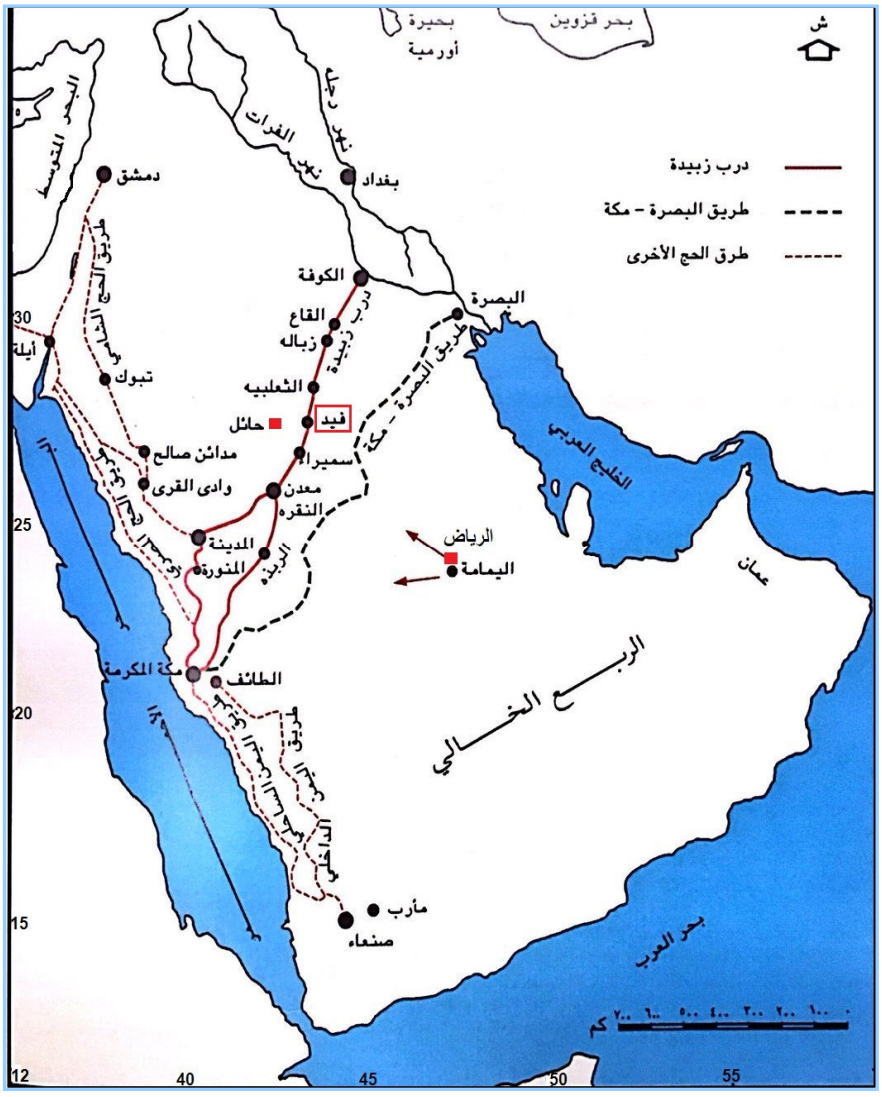
أولاً: المُقومات الجغرافية لمنطقة (فيد):

٤- الموقع:

تقع (فيد) على بعد حوالي ٩٥ كلم جنوب شرق مدينة حائل بشمال غرب المملكة العربية السعودية بين خطي طول ′30 °42 ″987، ″454 ′31 °42 ودائرتي عرض ″126 ′07 °27، ″461 ′07 °27

وعلى بعد ١٠ كم إلى الجنوب الشرقي من محافظة الشنان وتبعد عن الشغوة جنوبًا حوالي ٦ كم، كما تبعد عن الغريبين حوالي ٢٧,٥ كم الى الشمال منها (شكل ١). ولا يزيد عدد سكانها الآن عن الخمسة آلاف وذلك لهجرة كثير من مواطنيها إلى مناطق المملكة بحثًا عن فرص تعليمية ووظيفية أفضل. ويمثل كل سكان محافظة الشنان التي من ضمنها (فيد) نسبة ٧٪ من سكان منطقة حائل حسب إحصاء عام ٢٠١٠م (مصلحة الاحصاءات العامة والمعلومات بالمملكة العربية السعودية). وتبلغ مساحة محافظة الشنان نحو ١١٥٠ كلم مربع، وهي صحراوية في معظمها ويغلب فيها نشاط الرعي، وشهدت مؤخرًا نهضة زراعية. وهي غنية بالمنتزهات الطبيعية المتنوعة، ويعد جبل سلمى أبرز المعالم الطبوغرافية الرئيسة في المحافظة. وتعد بلدة (فيد) من أشهر وأقدم مراكز العمران في محافظة الشنان وفي منطقة حائل عمومًا.

تقع (فيد) في شمال شبه الجزيرة العربية في منطقة تربط شبه الجزيرة العربية ببلاد ما بين النهرين وبلاد الشام. كما أنها تقع على منتصف درب الحيرة التجاري قبل الاسلام الذي أصبح لاحقًا طريق الحج العراقي المعروف باسم: درب زبيدة.



شكل (١): دروب الحج في شبه الجزيرة العربية.

المصدر: الراشد، ٢٠١٩م.

ويُعد درب زبيدة، الذي تتوسطه منطقة (فيد)، من أشهر دروب التجارة والحج في الجزيرة العربية وأطولها وأشقها، وتنوعت فيه مظاهر الطبيعة وتضاريس السطح. ويمتد من الكوفة إلى مكة المكرمة لأكثر من ١٤٠٠ كيلومتر، وقامت على امتداده محطات وقرى استقطبت عدداً كبيراً من السكان. فعج الطريق بالحركة وعم النشاط وازدهر ازدهاراً كبيراً في معظم فصول السنة وأيامها، للحج والعمرة والتجارة. ويمر الدرب بخمس مناطق بالمملكة العربية السعودية هي الحدود الشمالية وحائل والقصيم والمدينة المنورة ومكة المكرمة (شكل ٢). وقد اشتهر باسم (درب زبيدة) نسبة إلى السيدة زبيدة زوجة الخليفة هارون الرشيد التي أسهمت في عمارته فخلد ذكرها. وبعد هجرة الرسول ﷺ إلى المدينة المنورة أصبح طريق قوافل قريش المتجهة إلى بلاد الشام مهدداً بوجود المسلمين في المدينة المنورة؛ لذا فقد سلكت قوافل قريش هذا الطريق حتى لا تمر بالمدينة المنورة، ثم سلكته الجيوش الإسلامية التي خرجت في عهد الخليفة أبي بكر الصديق رضي الله عنه (١١-١٣هـ/ ٦٣٢-٦٣٤م) لقتال المرتدين.



شكل (٢): الموقع الجغرافي لمنطقة (فيد) بالمملكة العربية السعودية.

المصدر: الحسن ومحمد علي، ٢٠١٤م.

وقد ظَل الطريق مستخدمًا في عهد الخلفاء الراشدين، وفي العهد الأموي، واهتم الخلفاء العباسيون بهذا الطريق وزودوه بالمنافع المتعددة مثل أحواض المياه والآبار والبرك والمنارات وعلامات الطرق (الأحجار الميلية) وغير ذلك، كما عملوا على توسيع الطريق حتى يكون صالحًا للاستخدام من قبل الحُجاج ودوابهم، وقد عين الخلفاء ولاة يشرفُون على الطريق ويتعهدونه بالصيانة والإعمار (الراشد، ١٩٩٣، ٤٣).

ودرب زبيدة (ومحطاته المهمة مثل فيد، والربذة وزبالة) من المواقع المرشحة للتسجيل في قائمة التراث العالمي (https://whc.unesco.org/en/tentativelists/?action=listtentative&state=sa). وللطريق قيمة استثنائية، لأنه يجسد فعليًّا الأهمية الثقافية للتبادلات متعددة الأبعاد والحوار بين البلدان، وذلك من خلال جمعه للكثير من التجار والحجاج المسلمين من مختلف البقاع والأعراف والأجناس، كما يبرز درب زبيدة تفاعل الحركة طوال الطريق، من حيث المكان والزمان منذ عصور ما قبل الإسلام وحتى نهاية الخلافة العباسية في القرن ١٣ الميلادي.

٤- المناخ:

يعد المناخ من العوامل المهمة التي أثرت على حياة السكان في المنطقة منذ عصور قديمة، فهو انعكاس حقيقي لكثير من النشاطات الثقافية ،وبخاصة العمرانية، فمناخ المنطقة بصفة عامة قاري، حار صيفًا بارد شتاءً، ويميل إلى الاعتدال في الفصول الانتقالية، ولاشك فإن الحالة المناخية السائدة تأثرت بموقع المنطقة الجغرافي بوصفها تقع في وسط شبه جزيرة العرب بعيدًا عن المسطحات المائية الأمر الذي جعل منها منطقة جافة، كما أن بعدها عن خط الاستواء وارتفاعها النسبي جعلها أكثر برودة في فصل الشتاء (الحواس وآخرون، ٢٠١٠م).

٤- التضاريس:

تعد تضاريس (فيد) جزءًا من تضاريس منطقة حائل التي تميزت بتنوعها واختلافها، فهناك الجبال والأودية والشعاب والسهول والحرات (بكر، ١٩٨١، ٢٣)، التي أثرت على حياة السكان منذ عصور قديمة، ومن أشهر معالمها التضاريسية سلسلة جبال سلمى التي تقع إلى الشرق منها والذي يبلغ طولها حوالي ٦٠ ميلاً، وعرضها ١٥ ميلاً. بالإضافة إلى مجموعة الجبال القريبة والمحيطة بمدينة (فيد) والأودية والشعاب والحرات وغيرها التي تم مسحها مبدئيًّا (الحواس وآخرون ٢٠١٠م). وأغلب الجبال بركانية بازلتية ذات تكوينات صخرية جاذبة لا تخلو من الرسوم الصخرية والكتابات القديمة والكتابات الإسلامية المبكرة والدوائر الحجرية والمذيلات (وهي نوع من مقابر العصر الحجري الحديث والعصر البرونزي تتميز بكبر الحجم ومشيدة من الصخر بمقدمة بيضاوية ونهاية على شكل ذيل) (شكل ٣).



شكل (٣): نموذج للتضاريس المحيطة بمنطقة (فيد) من جهة الشرق.

المصدر: العمل الميداني (تصوير الحسن، ٢٠٢٢م)

٤- الأودية والشعاب وموارد المياه:

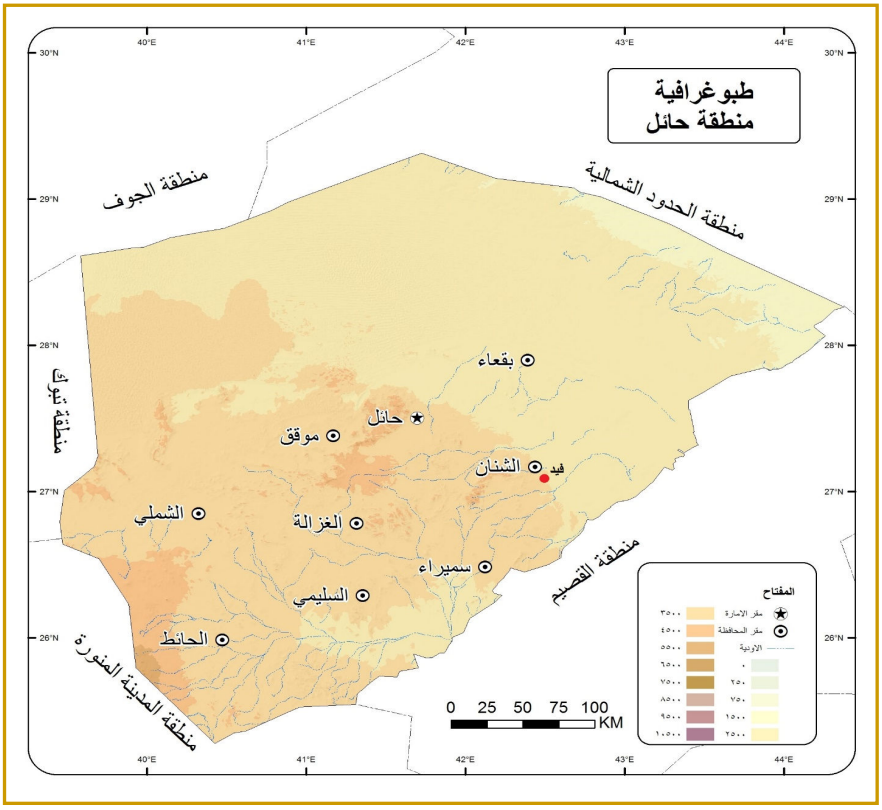
تتميز المنطقة المحيطة بموقع (فيد) بوجود عدد من الأودية والشعاب التي تغذي المدينة وما جاورها من مدن ومراكز بالمياه وقت هطول الأمطار، ومن الأودية وأكبرها وادي أبا الكروش الذي يمتد جنوب (فيد)، ويبلغ طوله ١١٠ ميلاً، وينحدر الوادي بالقرب من موقع التوزي شمال شرق سميراء، ويتجه شمال شرق، وتنحدر إليه الشِّعاب من الجبال و الحرات الواقعة شرق جبل سلمى (الحرات هي السطوح الخشنة السوداء من اللافا البركانية في

الصحاري العربية)، ومنها: جبل المخروقة، جبل أبو روادف وحرة (فيد)، ومن مجموعة الأودية الأخرى: وادي الثعيلبي، وادي أبو المصران، (جنوب (فيد)) وادي الأبيتر والشعاب، وادي القفيل، (غرب (فيد))، ووادي السريحات (شكل ٤). وغيرها من الأودية التي تغذي مدينة (فيد) وما جاورها بالمياه. وقد تمكن السكان على مر العصور الإسلاميَّة وقبلها من تخزين المياه وحفظها بأساليب عده، تركزت في تشييد المصدات المائية (الحبوس) السدود، وإقامة وحفر الآبار وبناء البرك وقنوات المياه، ولازالت آثار المنشآت المائية ومعالمها باقية في (فيد) وما جاورها حتى الوقت الحاضر (الحواس وآخرون، ٢٠١٠م).

٤- الغطاء الحيوي (النباتي والحيواني):

يعد الغطاء الحيوي النباتي والحيوان الموروث الطبيعي للمنطقة وأحد أنشطة السياحة والترويح بها. والغطاء النباتي يتكون من مجموعتين رئيستين، المجموعة الأولى هي النباتات الدائمة التي تنمو على جوانب الأودية والسهول والوديان ومن أهمها: الطلح والسدر والسيال والعرفج والأرطى وغيرها، وهي تتميز بالتأقلم على الجفاف الشديد. وتتمثل المجموعة الثانية في النباتات الموسمية التي تنمو بعد سقوط الأمطار في فصل الشتاء والربيع فتكسو الأرض بحدائق نباتية طبيعية من شجيرات وأزهار (العنزي ٢٠١٧م).

ويضم الغطاء الحيواني الطبيعي للمنطقة الثعالب والوبران والأرانب، ومن الزواحف الضب، والثعابين، والسحالي، مع فصائل الطيور البرية والمهاجرة.



شكل (٤): خريطة طبوغرافية منطقة حائل والمناطق المحيطة ب(فيد).

المصدر: الحسن ومحمد علي، ٢٠١٤م.

ثانيًا: المُقومات الأثرية في منطقة (فيد):

ظهرت أبحاث الآثار مؤخرًا بشكل عام في المملكة العربية السعودية وبدأت بمُلاحظات هواة الماضي ومستكشفِي النفط وهي التي لفتت انتباه باحثي الآثار لثراء هذه المنطقة. وظهرت أول الأعمال الأثرية في شكل مسح أثري شامل للمملكة العربية السعودية وكان لمنطقة شمال غرب المملكة حظٌ كبيرٌ من ذلك. حيث يُمثل المسح الأثري الشامل لمنطقة حائل في العام ١٩٧٩م الأساس الذي جذب الباحثين إليها. وكانت المجلدات العلمية التي خرجت نتيجة ذلك المسح الأثري هي أقدم الأدبيات في مجال الآثار عن المنطقة. لما وفرته من معلومات عن انتشار للمواقع الأثرية في المنطقة، اذ صنفت منطقة حائل حينها على أنها من أكثر المناطق التي تضم رسوم صخرية. كان هذا بمثابة نقطة البداية التي ظهرت بعدها العديد من الأبحاث الفردية التي قامت بها هيئة التراث السعودية والبعثات الوطنية والأجنبية في منطقة حائل وما حولها.

وظهرت الكثير من الأبحاث ونشطت أعمال هيئة التراث بالمنطقة وسُجلت العديد من المواقع الأثرية، كان لمنطقة (فيد) وآثار درب زبيدة نصيب كبير من تلك الأعمال. وفي الآونة الأخيرة نشطت في المنطقة المشاريع البحثية عن آثار ما قبل التاريخ وسجلت

العديد من المواقع الأثرية في كل من جُبة والشويمس والحائط وصحراء النفود. (Petraglia et al., 2019, 677).

شهدت منطقة (فيد) العديد من أعمال المسح والتنقيب الأثري منذ وقت مبكر، حيث أجري بها أول مسح أثري مع تنقيبات اختبارية خلال مشروع توثيق درب زبيدة الذي نفذته وكالة الآثار السعودية في العام ١٩٧٩م (الحلوة ونيل ١٩٨٠، ٥٥-٥٨).

كشفت أعمال المسح والتنقيب عن كم هائل من التراث الأثري والثقافي بمنطقة (فيد)، حيث توصلت أعمال المسح الأثري عن انتشار واسع للمواقع الأثرية متمركزة حول المدينة الحضرية الرئيسية (جدول ١). وأسفرت عمليات المسح الأثري عن أن منطقة (فيد) مرت بمراحل ثقافية منذ العصر الحجري القديم (نصر، ٢٠٢١م)، فقد وجدت بها ورش صناعة ومعسكرات صيد ومستقرات صغيرة الحجم للعصر الأشولي والعصر الحجري القديم الأوسط والعصر الحجري الحديث (Nassr & Elhassan, 2020) (شكل٥).

جدول (١) مواقع ما قبل التاريخ بمنطقة (فيد).

الموقع الأثري	منهجية العمل	حجم الموقع (هكتار)	نمط الاستيطان	الفترة الحضارية
Faid 1	مسح أثري	١٥	مستقرة وورشة صناعة	عصر حجري قديم أسفل (تقاليد أشولية)
Faid 2	مسح وتنقيب أثري (تم جمع عدد ٢٠٢ عينة من الصناعات الحجرية)	٢٠	مستقرة وورشة صناعة	عصر حجري قديم أسفل (تقاليد أشولية)
Faid 3	مسح أثري (تم جمع عدد ١٠ عينة من الصناعات الحجرية)	٤٠	معسكر صيد	عصر حجري قديم أوسط (تقاليد ليفلوازية وموستيرية)
Faid 4	مسح أثري (تم جمع عدد ٥عينة من الصناعات الحجرية)	٣٠	مستقرة وورشة صناعة ومقابر ركامية	عصر حجري قديم أسفل (تقاليد أشولية) وآثار عصر حجري حديث وعصر برونزي
Faid 5	مسح أثري	١٥	ورشة صناعة	عصر حجري قديم أسفل (تقاليد أشولية)
Faid 6	مسح أثري (تم جمع عدد ٣ عينة من الصناعات الحجرية)	١٦	مستقرة وورشة صناعة	عصر حجري قديم أسفل (تقاليد ليفلوازية وموستيرية)
Faid 7	مسح أثري	١٢	ورشة صناعة	عصر حجري قديم أسفل (تقاليد أشولية) وعصر حجري حديث وبرونزي

المصدر: الحسن وآخرون، ٢٠٢٢م، تحت النشر.

يتضح من خلال الجدول في الصفحة السابقة أن وفرة الموارد الطبيعية بمنطقة (فيد) شجعت المجموعات البشرية للاستقرار فيها منذ فترة العصر الحجري القديم وحتى الوقت الراهن، حيث إن هذا التنوع الحضاري يجعل منها منطقة أكثر تأهيلاً لأن تكون منطقة قصد سياحي وجذب الزوار والباحثين في المستقبل.



شكل (٥): أدوات حجرية أشولية للعصر الحجري القديم الأسفل من منطقة (فيد).

المصدر: Nassr & Elhassan, 2020.

١- أعمال المسح والتسجيل لأهم المعالم المعمارية الأثرية:

بدأت الأعمال المسحية والتسجيلية المركزة بمدينة (فيد) التاريخية وما جاورها من مواقع أثرية، من خلال تنفيذ عدد من الجولات الميدانية للفريق العلمي للتعرف على الآثار الباقية والمعالم البارزة، وتم تحديد مواقعها وإسقاط لمعالمها على خرائط شبكية وكنتورية من أجل دراستها دراسة تفصيلية تساعد في تحقيق أهداف مشروع المسح والتنقيب ،كما تم أعداد مخططات لأهم المعالم الأثرية في الموقع الأثري، وشملت الجولات الميدانية المتتالية والتركيز على مدينه (فيد) التاريخية، التي تضم المدينة السكنية ومنطقة التلال وحصن (فيد) الاثري (قصر خراش) ومنطقة برك زبيدة والآبار القديمة وقنوات المياه، ومدينة (فيد) التراثية (البلدة القديمة) التي ظلت عامرة بالسكان، حيث تنتشر فيها معظم مجموعة الآبار القديمة التي تغذي واحة النخيل التي مازال بعض منها باق حتى وقتنا الحاضر. وشمل المسح مدينة (فيد) الحديثة وهي جزء من المدينة القديمة. يمكن أعطاء تفاصيل أكثر عن المعالم الاثرية التي تم توثيقها خلال أعمال المسح على النحو التالي:

٢: مدينة (فيد) التاريخية:

لعل من أهمها الآبار القديمة التي تقع وسط واحة النخيل في الجزء الغربي من المدينة، منها: بئر الحمراء، بئر الخيمة وهي أكبر الآبار الباقية، إلى الشمال الشرقي منها وعلى بعد حوالي ٢٠مترًا تقريبا، بئر أخرى تعرف بالخويمة، محفورة على قناة مائية قريبة من فوهة البئر، ومجرى العين مغلق بحجر ويبدو أنها متصلة ببئر الخيمة، وربما شُقَّ مجرى العين لجلب المياه الفائضة إلى البئر، خاصة أن قاع البئر(الخويمة) يتفرع منها ثلاث قنوات أرضية تغذي بقية الآبار المجاورة بالمياه، منها بئر البركة وبئر البديعة، وبئر بريكان، ومن المرجح بأن تلك القنوات الأرضية تمتد باتجاه الشمال والشمال الشرقي لتغذي بقية الآبار التي تقع بالقرب من المدينة التاريخية القديمة، مثل بئر الرومي والعماري وبئر القرادي وبئر اليوسفي. وآبار حضيف وعباس وبراك اللينة وغيرها من الآبار القريبة.

أما بالنسبة للمنشآت المائية الأخرى مثل البرك والأحواض والقنوات المائية السطحية فمازالت معالمها واضحة، وخاصة برك زبيدة التي تقع شرق المدينة الحديثة، ومنها بركتان، الأولى مربعة والثانية مستطيلة، وكلاهما طمرتهما الرمال عبر الزمن ولم يبق من معالمهما إلا الجدران العلوية. وقد ربط المهندس البركتين بقناة

سطحية، معالمها واضحة لنقل المياه، من البركة الشرقية القريبة من الشعاب والأودية إلى البركة الغربية التي تبعد قليلا عن جريان مياه الأودية. ويلاحظ وجود عددٍ من القنوات المائية والأحواض القريبة من ضفة الوادي الشمالية وبالقرب من المدينة السكنية، ولا يستبعد الكشف عن أحواض مائية وسط الوحدات المعمارية التي تغذي ساكني المنازل والتي جلبت إليها المياه من مصادر مائية قريبة.

٣: العمران الأثري:

ومن أهم دراسات الآثار التي وضحت أهمية المنطقة هي دراسة الراشد التي أشار فيها للمعالم الأثرية وأهميتها لدراسة آثار درب زبيدة (الراشد، ٢٠١٩، ٢٤٢-٢٣٦). وظهرت آثار (فيد) بصورة أوضح وجمعت منها الكثير من المعثورات الأثرية من خلال أعمال هيئة التراث السعودية في الفترة من ١٩٩٨-٢٠٠٤م (الحواس وآخرون، ٢٠١٥). حيث كشفت تلك الأعمال عن أن (فيد) كمدينة إسلامية نشأت وازدهرت خلال العصر العباسي عندما كانت محطة على طريق الحج (درب زبيدة) والذي كان سابقًا يسمى بدرب الحيرة (Al-Rashid, 1980). وتطورت المدينة من خلال اهتمام الأميرة زبيدة بنت جعفر المنصور بها كواحدة من المدن التي تربط الكوفة (بغداد) بالعراق ببلاد الحرمين الشريفين (المدينة المنورة ومكة المكرمة) ٧٧٥ – ٧٨٥م.

كشفت تنقيبات هيئة التراث عن أجزاء واسعة من السور الكبير والأبراج والمباني الضخمة المحصنة والبرك والآبار وقنوات الري، مع العديد من الأفران والمساجد وبعض المنشآت المائية والسكنية الأخرى. وركزت بعض الدراسات على أهمية المنشآت المائية ودورها في تطور مدينة (فيد) واستقبالها لأعداد كبيرة من الحجاج والتجار (العتيبي، ٢٠١٦م).

آثار المدينة الإسلامية هي الأكثر وضُوحًا وجاذبية، حيث تظهر من على البعد آثارها الشاخصة من الأسوار الدفاعية الضخمة وركام المباني الحجرية كبيرة الحجم والقطع الأثرية الصغيرة بكثرة متناثرة على السطح. كانت (فيد) إحدى المدن والمحطات الرئيسة على طريق الحج لذلك كانت بها مرافق ضخمة لاستقبال قوافل الحجيج. وقد وصف بعض الكتاب هذا الطريق كطريق تجاري قديم يربط بين مكة المكرمة والكوفة بالعراق. ويبدو أن (فيد) كانت مدينة مهمة على هذا الطريق كمحطة واستراحة للمسافرين قبل العصر الإسلامي. ولا شك أن موقع (فيد) كمحطة على طريق الحج وبطريق التجارة قبل الإسلام ترتبط ارتباطًا وثيقًا ليس فقط بأهميتها كمدينة مهمة عبر العصور وإنما أيضًا لضيافتها واستقبالها للحُجاج وتوفير الحماية لهم بداخلها وحولها.

وتحتوي المدينة على بقايا أثرية منتشرة في مساحة واسعة تدُل على اتساع المدينة وأهميتها وازدهارها خلال العصر الوسيط، الذي لعبت خلاله دورًا حضاريًا كبيرًا، غير أن النسيج العمراني للمدينة مغمور تحت التراب والرمال ولا يظهر منه إلاّ أجزاء قليلة قياسًا بما ذكرته النصوص التاريخية (شكل ٦).



شكل (٦): صورة جوية لمُكونات مدينة (فيد) الأثرية.

المصدر: Google Earth, 2022.

كشفت أعمال التنقيب الأثري في المدينة عن آثار لتراث مُتنوع ومُتفرد، فحوت تراثًا عمرانيًا فريدًا في طُرازه المعماري ووظائفه من الأسوار الدفاعية والحصون والمساجد والمعمار السكني والصناعي والآبار وقنوات الري، إضافة إلي تنوع في المصنوعات من الحجرية

والفخارية والمعدنية. كل ذلك يدل على وجود آثار لمدينة حضرية وانتاجية وتجارية تميزت بالتبادل الثقافي بين الوافدين على طريق الحج والمواطنين، مما خلف تراثًا أثريًا متنوعًا ومتطورًا.

من أبرز المُقومات الأثرية والجاذبة للسياحة في موقع (فيد) هو السور الكبير الذي بني من الصخور المحلية بأبراج مُراقبة ويضُم داخله المباني السكنية ذات الطراز المعماري الإسلامي الفريد، وكذلك قصر خراش. والمنظر العام لهذه المباني والمُعقد يعطي الزائر فكرة عامة عن طبيعة المدينة المحصنة والحياة بداخلها والفن المعماري الأصيل خلال الفترة الإسلامية بمنطقة (فيد) (شكل ٧).



شكل (٧): منظر عام للأسوار التحصينية والمباني الحجرية ب(فيد) من جهة الشمال.

المصدر: العمل الميداني، صورة بطائرة درون، الحسن وآخرون ٢٠٢٠م.

تزخر مدينة (فيد) بآثار أخرى منتشرة في مساحات واسعة حول المنطقة المحصنة وخارجها، إذ تنتشر في منطقة (فيد) العديد من أحواض المياه، والبرك، حيث تعد البركة المثمنة نموذجًا لطراز بناء البرك الفريدة في منطقة (فيد) (شكل ٨). إضافة إلي ذلك فقد كشفت المسوحات الأثرية والتنقيبات الأثرية بمنطقة (فيد) عن العديد من الآبار المقطوعة في الصخر وبعضها منها كشفت عنه الحفريات الأخيرة لجامعة حائل، وهي خزانات مياه ترتبط ببعضها عبر قنوات مائية ذات معمار فني مميز ولها نظام تصريف جيد في الأحواض والبرك، وبعضها يرتبط بالمباني السكنية خاصة في المنطقة الإنتاجية (Area C).



شكل (٨): البركة المثمنة بمنطقة (فيد)

المصدر: العمل الميداني، تصوير الحسن، ٢٠١٩م.

كذلك الكثير من تلك الآبار وجدت داخل غرف بُنيت من الصخور، بعضها سكنية وبعضها في شكل مطابخ وارتبطت بمواقد الطبخ والتنانير (التنانير: هي مواقد طبخ تبنى بالصخور في شكل بيضاوي) (شكل ٩).



شكل (٩): نموذج للمباني الإنتاجية بالمنطقة (Area C)

المصدر: العمل الميداني، تصوير الحسن، ٢٠٢١م.

أظهرت التنقيبات الأثرية الكثير من الأفنية بين الوحدات السكنية وظهرت الأعمدة الضخمة وبعض صخور الرحى والأحواض من الحجر الصابوني، وكلها مُقومات أثرية تحكي عن طبيعة الحياة في تلك المدينة واهتمام السكان بها وبمرافقها

المعمارية (شكل ١٠). وذلك لارتباط المدينة بطريق الحج ونشاطات سكانها المحليين من زراعة البساتين والرعي والتجارة.



شكل (١٠): منظر عام للوحدات السكنية والأفنية وحجارة الرحي في وسط المساكن.

المصدر: الحواس وآخرون، ٢٠١٥م.

٤- المشغولات الأثرية:

كشفت الأعمال الأثرية في منطقة (فيد) عن كم هائل من القطع الأثرية الصغيرة من الفخار والخزف والأدوات الحجرية والمعدنية والكثير من المصنوعات التي تساعد في فهم الحياة اليومية التي كانت في منطقة (فيد) قديمًا وتشكل مصدرًا مهمًا من

مقومات السياحة في المنطقة. حيث يُعد الفخار والخزف أبرز القطع واللقى الأثرية التي قدمتها وحدات التنقيب في (فيد)، وقد عثُر منه على كِسر مختلفة وأواني مُكتملة وشبه مُكتملة منها الفخار الذي صُنع يدويًّا وبالدولاب، وأغلب الكِسر الفخارية التي تم العثور عليها عبارة عن حواف وأبدان وقواعد ومقابض لأوانٍ كبيرة وصغيرة خشنة ومتوسطة الخشونة وناعِمة كالقدور والجرار والأباريق والأكواب، والزبديات والأطباق والمسارج. وب(فيد) الفخار الأحمر والأبيض الخشِن والمتوسط الخشُونة، حملت بعضها زخارف على السطح الخارجي بحزوز متوازية وأخرى مُموجة متداخلة، وغائِرة بالمشط على أبدانها وقُرب حوافها، وأخرى مزخرفة بأشرطة بارزة، يعود معظمها للعصر العباسي (شكل ١١).

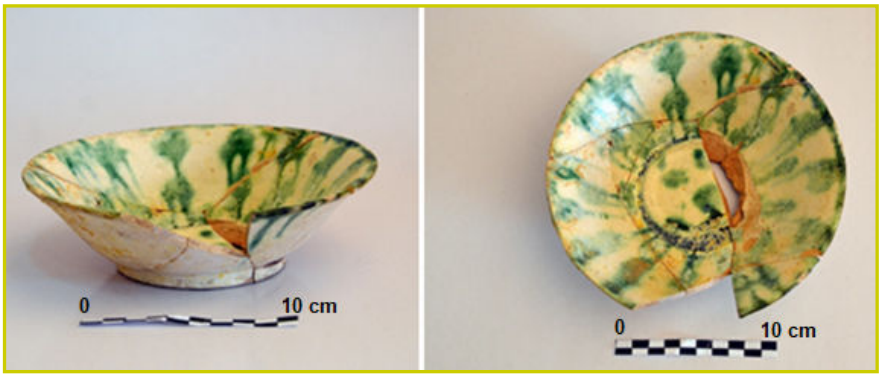


شكل (١١): نماذج لفخار (فيد).

المصدر: الحواس، ٢٠١٩، ٦٣ – ٦٥.

وقد كشف الموقع عن كميات جميلة من الخزف الذي يجذب انتباه الزائر من السياح والدارسين، من الخزف القلوي ذو التزجيج الأخضر والأزرق، أو الخليط بين اللونين الأزرق والأخضر والأبيض وعليه زخارف متنوعة وجميلة وحوى أشكالاً كثيرة منه جرار تخزين كبيرة الحجم مزخرفة بزخارف بارزة مضافة على شكل شرائط مستقيمة أو متموجة ومحلاة بأقراص سميكة وأنواع أخرى من الزخارف الهندسية التي يعود تاريخها إلى العصر العباسي (القرن الثاني إلى الخامس الهجري) (شكل ١٢). وكذلك الخزف

المزجج القلوي الأحادي اللون (اللون الأخضر أو الأزرق) الذي عُرف بانتشاره الواسع في العالم الإسلامي (Watson, 2014)، إذ عرفت صناعته في العصر الساساني قبل ظهور الإسلام خاصة في بلاد فارس. وقد درج على تأريخه إلى الفترة الواقعة ما بين القرن الثالث والقرن الثامن الهجري (التاسع إلى الخامس عشر الميلادي)، وقد عثُر على هذا النوع من الخزف في العديد من المواقع الأثرية في المملكة العربية السعودية (الثنيان، ٢٠١٩م).



شكل (١٢): زبدية مكتملة من الخزف المبقع.

المصدر: الحسن وآخرون، تحت النشر.

كذلك وجدت بالموقع العديد من المسارج المصنُوعة من الخزف، منها مسرجة ذي البريق المعدني الأصفر، لها مقبض دائري الشكل، وجزء مستطيل يتقدم حوض المسرجة عليه زخارف هندسية مُموجة وعقود نصف دائرية (شكل ١٣)، عثر عليها في

منطقة التنانير خلال تنقيبات الموسم السابع، ويعود تاريخها للعصر العباسي المبكر (تؤرخ للقرن الثاني / الثالث الهجري).



شكل (١٣): مسرجة من الخزف ذي البريق المعدني الأصفر.

المصدر: الحسن وآخرون، تحت النشر.

كشفت تلك الآثار الفخارية والخزفية الإسلامية أن الاستيطان في منطقة (فيد) يمتد من القرن الثاني إلى السادس الهجري (القرن الثامن إلى مطلع القرن الثاني عشر الميلادي). وتمثل الكسر الفخارية الناعمة الرقيقة الجدران، والخزفية ذات اللون الأزرق والأخضر الساسانية الأصل دليلاً للاستيطان المبكر في (فيد)

خلال القرن الثامن الميلادي. حيث تم تأكيد تأريخ الفترة الإسلامية في (فيد) من خلال تأريخ بعض العينات عن طريق (C14) في معمل بوزنان ببولندا وجاءت التواريخ مطابقة لتأريخ القطع الأثرية وجميعها يعود للعصر العباسي.

كذلك كانت المصنوعات الحجرية هي الأكثر ومن أبرزها: المدقات الحجرية، والمساحق الحجرية كبيرة الحجم من حجر البازلت الناعم، والقدور الكبيرة المصنوعة من صخور البازلت، والمسارج الحجرية المصنوعة من الحجر الصابوني (شكل ١٤).



شكل (١٤): نموذج لمسارج الحجر الصابوني بموقع (فيد).

المصدر: الحسن وآخرون، تحت النشر.

وكذلك تكثرُ بموقع (فيد) المصنوعات المعدنية من السكاكين والخواتم والحلق الدائرية، والقطع البرونزية الصغيرة المجوفة وبعض أدوات الزينة: من الخرز، والأساور، والأدوات التي استخدمت لخلط المساحيق أو صب السوائل وقطع معدنية أخرى. وكانت المسكوكات هي الأبرز من بين القطع الأثرية بموقع (فيد)، بعضها أجريت عليه عمليات الترميم اللازمة. ومن أهم تلك المسكوكات دينار عباسي من الذهب مُؤرخ بالعام ١٨٣ هجرية، من عصر الخليفة العباسي هارون الرشيد (١٧٠هـ إلى ١٩٣هـ)، بوزن حوالي أربعة جرام، عثر عليه خلال تنقيبات الموسم الثامن في منطقة التنانير المعروفة في المخطط الشبكي بالمنطقة (Area C).

وقد سك على وجه الدينار في الوسط بالخط الكوفي البسيط البارز عبارة: (لا إله إلا الله وحده لا شريك له)، في هيئة ثلاثة صفوف متتالية، وعلى الإطار الخارجي لوجه الدينار كتبت الآية القرآنية: هو الذي أرسل رسوله بالهدى ودين الحق ليظهره على الدين كله.

وعلى ظهر الدينار في الوسط كتب بالخط الكوفي البارز عبارة: (محمد رسول الله)، كل كلمة منها في سطر مستقل، وأسفلها بخط أصغر كتب اسم جعفر، أي الوزير جعفر بن يحيى البرمكي وزير الخليفة هارون الرشيد. وعلى الإطار الخارجي لظهر

الدينار كتبت البسملة، وسنة ضرب الدينار، على نحو: بسم الله ضرب هذا الدينار سنة ثلاث وثمانين ومئة (شكل ١٥).

ويدُل هذا الدينار على أن مدينة (فيد) خلال القرن الثاني الهجري، أي خلال العصر العباسي الأول كانت من المدن والمحطات الإسلامية المهمة الواقعة على درب زبيدة أو طريق الحج الكوفي، كما يمكن من خلال هذا الدينار تأريخ الآثار المعمارية التي كشف عنها في المنطقة بشكل أولي، الأمر الذي يشير إلى قدم وجود مدينة (فيد) ونشأتها على طريق الحج الكوفي. وواضح أن (فيد) قد دانت في تطورها وازدهارها إلى تطور درب زبيدة وما كان يصاحب الحج والعمرة من تجارة وتبادل للمنافع.



شكل (١٥): دينار عباسي مؤرخ بالعام ١٨٣هـ.

المصدر: الحسن وآخرون، تحت النشر.

نحو سياحة ثقافية مُستدامة في منطقة (فيد):

يلاحظ وجود الموقع الأثري نفسه بالقرب من جواذب سياحية جغرافية وطرق رئيسية تسهل الوصول إليه. حيث تقع آثار المدينة الإسلامية على مقربة من الجبال البركانية الشاهقة ذات المناظر والمشاهد الطبيعية الخلابة، وبالقرب من حرات مُرتفعة ومنخفض مائي يوحي بأنها أشبه بمناطق الواحات القديمة. وتقع على بعد ثلاث كيلومترات فقط من الطريق الرئيسي السريع الذي يمتد من حائل إلى الأردن. وهذا قد يساعد في تطوير (فيد) بإستراتيجية أوسع على نطاق السياحة الإقليمية والوطنية والتنمية الاقتصادية. ومن المنظور المتوسط والبعيد المدى قد يكون من المفيد النظر في الاستفادة من السكك الحديدية التي تمر بالقرب من (فيد) والتي تبدو أكثر ملائمة كوسيلة نقل يجري تطويرها بصورة مكثفة في المملكة العربية السعودية (شكل ١٦).

توجد مشاهد ومناظر طبيعية جذابة بين حائل و(فيد) تمتد عبر الصحاري والجبال والأودية لمسافة تزيد عن الخمسين ميلاً. إن مُركب المنظر الطبيعي الأرضي بين (فيد) وحائل كبير ويتمتع بجمال خلاب. وهناك أنواع مختلفة من المناظر الطبيعية الخلابة تعتمد في تنوعها على النباتات والتضاريس والجيولوجيا. وللمنظر الطبيعي الأرضي بهجة وجمال لا تنقطع، ويتسم المنظر بوحدة في

الألوان والظلال. وتُوفر سلسلة المناظر الطبيعية بين حائل و(فيد) إطارًا ومحيطًا مُركبًا جميلاً للاستيطان البشري، كما تُوفر سانحة ممتازة لسياحة بيئية مستدامة على أساس التآزر بين المناظر الطبيعية (الحدائق، البساتين والمزارع والمنتزهات العامة والمدن والقرى) (شكل ١٧).

ولا شك تشكل مدينة حائل، والمناطق المحيطة بها أساس الدعم الأساسي (اللوجستي) لمحيط منطقة (فيد).



شكل (١٦): منظر عام لحرة (فيد).

المصدر: العمل الميداني، تصوير الحسن، ٢٠٢١م.



شكل (١٧): سهل زراعي بالقرب من موقع (فيد).

المصدر: السعيد وآخرون، ٢٠٠٣، ٥٤.

وتبدو المناطق التي تحيط بموقع (فيد) مُتفرقة ومُقفرة ويبدو أن بعض ما تبقى من المزارع المهجورة الآن كان يشكل جزءًا من حزام زراعي مروِي ما زال نشطًا في المنطقة ويسهم في توفير مناطق جذب أكثر تُكمل البرامج السياحية الجغرافية والتُراثية بالمنطقة. وربما استفاد هذا الحزام الزراعي من شبكات التوزيع وموارد الماء الطبيعة وتلك التي أقامها الإنسان. إن دراسة بنية المنظر الطبيعي الأرضي وإعادة بناء سِماته الرئيسة، يجب أن تكون ذات جانب

حيوي عند تصميم التنمية المستدامة. وستُتيح هذه الدراسة فرصة أخرى سانحة لتعزيز المناخ المحلي والجمال والراحة للمكان. وقد تكون الدراسة مفيدة ودافعًا لتنمية مستدامة للموقع بوصفة مركزًا رئيسًا لسياحة بيئية (ايكولوجية) وثقافية حديثة.

كل تلك المقومات الجغرافية والطبيعية بمنطقة (فيد) تدُل وبما لا يدعو مجالاً للشك على مدى أهمية هذه المنطقة وثرائها وتدعو كذلك تلك المقومات ودمجها مع المقومات التراثية الأثرية (مشهد ثقافي طبيعي) لتكون مجتمعة هوية (فيد) السياحية الثقافية الطبيعية وتساهم في الجذب السياحي والتنمية المستدامة لمنطقة حائل بصفة عامة.

تشير المقومات الأثرية والجغرافية (المشهد الثقافي الطبيعي) أن منطقة (فيد) زاخرة بالموارد السياحية التي تجعل منها منطقة جذب سياحي ذات أهمية في منطقة حائل، حيث يُعد الموقع الأثري للمدينة الإسلامية وملحقاته من الآبار والقنوات المائية والأحواض والمواقع الأثرية المحيطة به مكانًا ساحرًا ومملوءًا بالتراث الثقافي. ويكمل الخارطة الحضارية لمنطقة حائل التي تجمع ما بين مواقع العصور الحجرية والبرونزية والإسلامية في مناطق مختلفة جغرافيًا، منها ما هو موجود بصحراء النفود ومنها ما هو موجود بالمنطقة البركانية الصلبة مثال (فيد) (Guagnin et al., 2022; Jennings et al., 2013;

(Nassr & Elhassan, 2020). وفضلاً عن انتشار الآثار الواسع بموقع (فيد) كذلك يوجد بالموقع الأثري متحف صغير يؤدي غرضًا مهمًا وهو تعريف الزائر بموقع (فيد) على درب زبيدة وصور لمراحل التنقيب الأثري التي تمت في الموقع الأثري مع عرض للقطع الأثرية المميزة التي تكمل الصورة العامة لموقع (فيد)، وما فيه من مُقومات أثرية (شكل ١٨). ويكمل هذه اللوحة المتحف الحديث الذي تم تشيده بالقرب من الموقع ليكون مكانًا لإيواء تلك المعثورات الأثرية ومزودًا بأجهزة عرض متحفي وليكون وجهة سياحية تُكمل الموقع الأثري (شكل ١٩).



شكل (١٨) متحف (فيد) الحالي بالموقع الأثري.

المصدر: العمل الميداني، تصوير الحسن، ٢٠٢١م.



شكل (١٩) مركز عبداللطيف جميل للزوار.

المصدر: العمل الميداني، تصوير الحسن، ٢٠٢١م.

المتحف الحديث صُمم على الطراز العالمي وهو مشيد من مواد وتكنولوجيا تُعبر عن المكان وتاريخه. هذا المتحف ليس كتلة بنائية متراصة مُكيفة وقطعة معمارية ذات "نجمة دولية" وهي على درجة عالية من الابتكار ويُعبر بريادة عن بناء مُستدام مناخيًّا وبيئيًّا. وكذلك يعبر عن ثقافة المكان وسياقه وتكيُفه. وهو يتألف من سلسلة من المباني والأماكن المبنية حول الساحات والأفنية

والحدائق. وجزء كبير منه بُني باستخدام مواد البناء التقليدية والتقنية.

وقد صُمم المتحف الحديث ليصبح في حد ذاته أداة تعليمية حية تُوضح المبادئ المتأصلة في تاريخ المكان وليتجاوز الأهمية المحلية بشكل أوسع إلى محيط ثقافي وتراثي عالمي.

وهناك الكثير من مباني التراث العمراني التقليدي (شكل ٢٠) بمدينة (فيد) التي تُشكل محطات أخرى للسائح والزائر لمدينة (فيد).

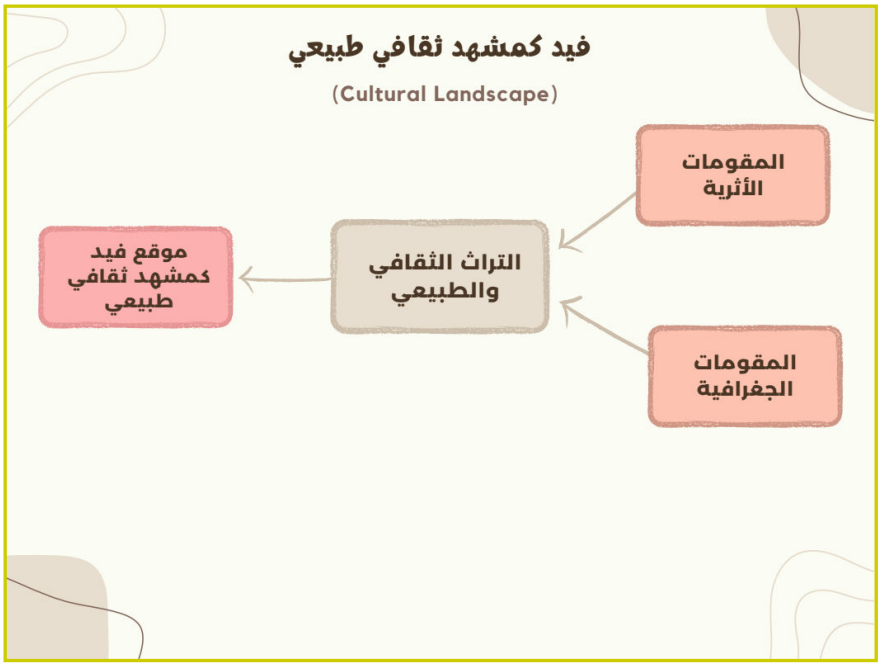


شكل (٢٠) أحد المنازل التقليدية في (فيد).

المصدر: السعيد، وآخرون، ٢٠٠٣، ٤٠.

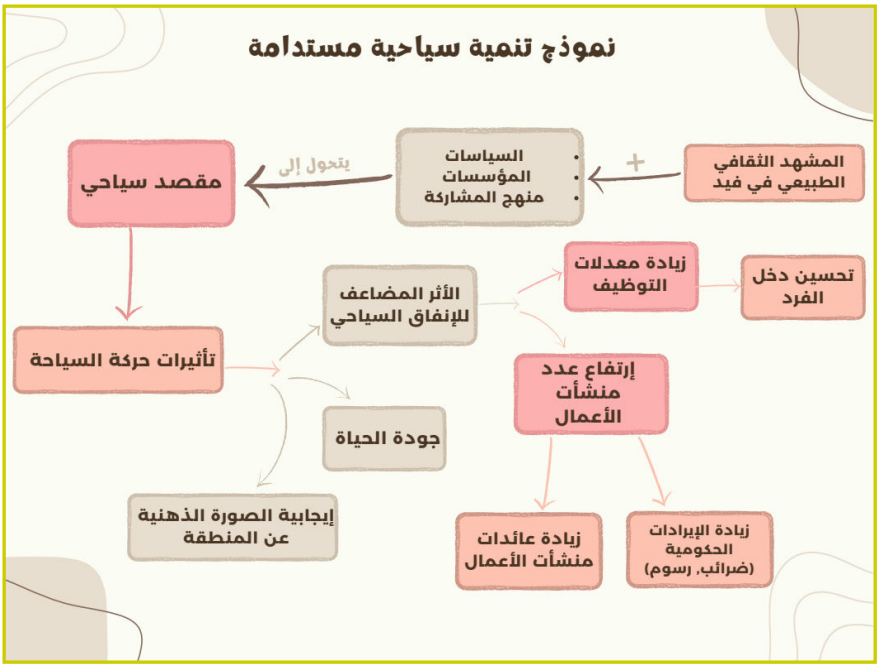
كل ذلك يدُل على أن المُكونات الجغرافية والتراثية بمنطقة (فيد) تجعل منها وجهة سياحية رئيسة في منطقة حائل، ولكن الأمر يتطلب الكثير من العمل في الموقع الأثري نفسه ومحيطه: ليُلبي رغبات وتطلُعات الزوار، ولعل ما تقوم به هيئة التراث وجامعة حائل من تنقيب وترميم يُعد خطوة مهمة في الاتجاه ذاته خاصة وأن الموقع يجِد إعلاما واهتمامًا لارتباطه بالفعالية السنوية لدرب زبيدة. وكذلك ما تقوم به الهيئة من ترشيح لضم الموقع (بحكم أنه أكبر موقع على الدرب) لقائمة التراث العالمي باليونسكو. تدعو تلك المزايا لوضع استراتيجية من العمل الأثري والصيانة والحماية والتوعية المجتمعية والنشر العلمي ليكون وجهة سياحية ويساعد في التنمية المستدامة بمنطقة حائل وتوفير فرص وظيفية للمواطنين.

ويبدو من خلال تلك المُقومات أن منطقة (فيد) قدمت إبان ازدهارها نموذجًا متميزًا من الأداء الحضاري، الذي قام على التوازن الدقيق بين موارد المكان وطموح الإنسان. وهي مؤهلة عبر برنامج تطوير لإعادة هذا التوازن وفق صيغ معاصرة وتجدد قيمة المكان وتوظف موارده وإمكاناته ورصيده التاريخي وتعيد منطقة (فيد) إلى دائرة الضوء والاهتمام والمشاركة في تنمية اقتصادية سياحية مستدامة فاعلة على المستوى المحلي والدولي (شكل ٢١ وشكل ٢٢).



شكل (٢١) مخطط يوضح موقع (فيد) كمشهد ثقافي طبيعي.

المصدر: تصميم الباحث، الحسن.



شكل (٢٢) مخطط يوضح مقترحًا لكيفية الاستفادة من المشهد الثقافي الطبيعي لموقع (فيد) في تنمية سياحية مستدامة.

المصدر: تصميم الباحث، الحسن.

❊ ❊ ❊

الخلاصة:

تتمتع (فيد) بتراث غني بكل أنواع الثقافات الإنسانية وبيئاتها. وهي ليست فقط موقعًا غنيًا بماضٍ تاريخي عريق يعود لفترة ما قبل الإسلام والفترة الإسلامية وإنما فرصة لإعادة ربط الحضارة المعاصرة بمبادئ وأنماط أكثر استدامة وسبل بيئية لعمارة الأرض في زمن العولمة والتغير المناخي.

وبناءًا على التوجه العام ورؤية المملكة العربية السعودية للعام ٢٠٣٠م يتضح مدى أهمية تنمية السياحة المستدامة بموقع (فيد) الأثري كرافد للسياحة في منطقة حائل، ويبدو من خلال المُقومات التي تم حصرها في هذه الدراسة (الجغرافية والتراثية) أن الموقع به إمكانات تؤهله لأن يكون منطقة جذب سياحي كموقع تاريخي أثري متحفي تتكامل فيه جوانب العرض ما بين الشواهد والآثار المعمارية إلى البيئة الطبيعية.

* * *

التوصيات:

نوصي بمزيد من الأعمال فيما يتصل بتوسيع دائرة العمل الحقلي الأثري ووضع خارطة توزيعية للمواقع الأثرية والتراثية بالمنطقة مزودة بنظم المعلومات الجيومكانية. ومن ثم وضع استراتيجية من قبل الجهات (مثل وزارة السياحة ووزارة الشؤون البلدية والقروية ووزارة الداخلية وهيئة تطوير حائل ... إلخ.) ذات الصلة لتأهيل الموقع ودعم البنية التحتية ووضع خطة للترويج محليًّا ودوليًّا لموقع (فيد) كموقع تاريخي أثري متحفي عبر قنوات الإعلام الرسمية وهيئة التراث وبناء موقع الكتروني يعرض مقومات الموقع.

الأخذ في الاعتبار توعية المجتمع بأهمية التراث واقامة نشاطات مرتبطة ببعض المحافل السنوية، مثال احتفالية اليوم الوطني ب(فيد) وإعادة إحياء درب زبيدة وتعريف السكان المحليين بأهمية الموقع، وتزويد المتحف بشاشات عرض في ساحة واسعة أو في حديقة المتحف، تُعرض فيها أهم نتائج التنقيب وتصوُر لشكل المدينة القديمة عبر تقنيات حديثة. وعرض فيلم (فيد) مع عروض وشرح للتاريخ الثقافي لمنطقة (فيد).

إعداد دليل سياحي باللغة العربية وترجمته للغة الانجليزية خطوة ضرورية للترويج للموقع فيما يخص السياحة المستدامة. وكذلك تأهيل مرشدين سياحيين بالموقع وتزويدهم بمهارات

الإرشاد السياحي لجذب السياح المحليين والدوليين، وربط تلك النشاطات بفعالية درب زبيدة السنوية.

صيانة الموقع الأثري والحفاظ على هُويته الثقافية والتاريخية والطبيعية ليكون متحفًا مفتوحًا للزوار والسياح والدارسين في آن واحد.

شكر وتقدير:

هذا البحث تم دعمه من قبل عمادة البحث العلمي بجامعة حائل ـ المملكة العربية السعودية برقم (RD-21088)

❊ ❊ ❊

قائمة المراجع والمصادر:

أولاً باللغة العربية:

- ابو عياش، والطائي. (٢٠١٠م). التخطيط السياحي: مدخل استراتيجي. دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان.
- الثنيان، محمد بن عبد الرحمن راشد. (٢٠١٩م). أنماط الفخار الإسلامي المكتشفة في المملكة العربية السعودية، مجلة العمارة والفنون، العدد الثامن، 356 – 392، DOI: 10.12816/mjaf.2019.15024.1237
- الحسن، أحمد أبوالقاسم، عباس سيد احمد، (٢٠١٤م)، حائل عبر العصور، جامعة حائل.
- الحسن، أحمد أبوالقاسم، طارق سيد عبدالعظيم، عبدالله علي العجلوني، أمين أحمد المومني، محمد خير النواصرة، عمر علي مفضي. (٢٠١٨م). نحو استراتيجية متكاملة للتنمية السياحية بمنطقة حائل. جامعة حائل.
- الحسن، احمد ابوالقاسم، محمد علي الحاج، أحمد حامد نصر، عبدالله بن محمد العمران. (٢٠٢٢ م). مشروع (فيد) الأثري: نتائج التنقيبات الأثرية للمواسم من الرابع إلى الثامن (١٤٣٨ – ١٤٤٢هـ/٢٠١٧ – ٢٠٢١م). جامعة حائل: تحت النشر.
- الحواس، فهد صالح. (١٤٣١هـ/٢٠١٠م)، تقرير أولي عن أعمال التنقيبات الأثرية بمدينة (فيد) التاريخية بمنطقة حائل (الموسم الأول ١٤٢٧هـ – ٢٢٠٦م)، أطلال، العدد العشرون.

- الحواس، فهد صالح. (٢٠١٩م). خزف موقع (فيد) بحائل: المواسم الثلاثة الأولى للتنقيب ٢٠٠٦ – ٢٠٠٨م). مجلة أدوماتو، العدد الأربعون ١٤٤٠هـ.
- الحواس، فهد صالح، محمد علي، عباس، الحسن، احمد أبوالقاسم، لعرج، عبد العزيز محمود، عبد الرؤوف، جمال، النواصرة، محمد خير وفياض، سلامة احمد. (٢٠١٥م). كتاب مشروع (فيد) الأثري، التقرير العلمي الموسم الثاني ٢٠١٥م. منشورات جامعة حائل. المملكة العربية السعودية.
- الحلوة، خالد الدايل وماكينزي نيل. (١٩٧٩م). التقرير المبدئي لمسح درب زبيدة – المرحلة الثالثة (١٣٩٨هـ/١٩٧٨م)، أطلال، العدد الثالث.
- الفقير، بدر عادل. (٢٠٠٦م). السياحة في محافظة العلا: موارد الجذب ومقومات التنمية (دراسة في الجغرافية السياحية). جامعة الملك سعود، عمادة البحث العلمي، مركز بحوث كلية الآداب، الرياض.
- السعيد، سعيد فايز، الراشد، سعد عبدالعزيز، الثنيان، محمد عبدالرحمن، الرويسان، سعد عبدالرحمن، والنجم، محمد حمد. (٢٠٠٣م). آثار منطقة حائل، سلسلة آثار المملكة العربية السعودية، وكالة الآثار والمتاحف، وزارة المعارف، الرياض ١٤٢٣هـ.
- الراشد، سعد عبد العزيز. (١٩٩٣م) درب زبيدة طريق الحج من الكوفة إلى مكة المكرمة «دراسة تاريخية وحضارية أثرية،» ط١ دار الوطن للنشر والإعلام، الرياض، ١٤١٤هـ.
- الراشد، سعد عبد العزيز. (٢٠١٩م) درب زبيدة طريق الحج من الكوفة إلى مكة المكرمة «دراسة تاريخية وحضارية أثرية،» ط ٢ ، ١٤٤٠هـ.

- العتيبي، عجب. (٢٠١٦م). المنشآت المائية في بلدة (فيد) التاريخية بمنطقة حائل، مطبوعات الهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني، سلسلة دراسات أثرية محكمة- ٣٣، الرياض المملكة العربية السعودية.
- العراقي، علي محمد عثمان. (٢٠١٤م). اقتصاديات التراث: المفهوم وآليات التحليل – مقاربات منهجية. مجلة جامعة الملك سعود م٢٦، السياحة والآثار (٢): ٢٢٣ – ٢٣٦. الرياض.
- العنزي، سعاد قالط. (٢٠١٧م). الموارد السياحية الثقافية في منطقة حائل: تقويم جغرافي. رسالة الماجستير في الجغرافية. كلية الآداب ،جامعة الملك سعود.
- بكر، سيد عبدالحميد. (١٩٨١م). الملامح الجغرافية لدروب الحجيج، ط١، جدة.
- نصر، احمد حامد. (٢٠٢١م). آثار العصر الحجري القديم في منطقة (فيد) وأهميتها لدراسات ما قبل التاريخ في الجزيرة العربية. مجلة الجمعية السعودية للدراسات الأثرية – العدد الثامن.
- مركز ماس، (٢٠٠٣م)، استراتيجية تطوير السياحة بمنطقة حائل، الرياض، الهيئة العامة للسياحة والآثار.
- مكتبة الملك عبدالعزيز العامة (١٤٢٨هـ). مجموعة مؤلفين. موسوعة المملكة العربية السعودية. المجلد الرابع عشر، منطقة حائل، الرياض.

ثانيًا باللغة غير العربية:

- Alawer, A. (2018). The role of Geographical Information Systems (GIS) in archaeological tourism assessment and development in Najran, Saudi Arabia (Doctoral dissertation, University of Southampton).
- Al-Baqawy, G. A. S. (2018). Architectural Heritage in Saudi Arabia Between Laws, Organizational Structures and Implementation. The University of Liverpool (United Kingdom).
- Aldakhil, M. D. A. (2007). Classification of tourism potential in Al-Qaseem, Saudi Arabia using GIS. PhD, University of Leicester.
- Al-Hawas, F. (2004). The archaeological and architectural remains of the ancient city of Faid in the province of Hail in Saudi Arabia (Doctoral dissertation, University of Southampton).
- AlMasri, R., & Ababneh, A. (2021). Heritage Management: Analytical Study of Tourism Impacts on the Archaeological Site of Umm Qais—Jordan. Heritage, 4(3), 2449-2469. DOI: 10.3390/heritage4030138
- Al-Rashid, S. A. (1980). Darb Zubaydah: the pilgrim road from Kufa to Mecca (Doctoral dissertation, University of Leeds).
- Armitage, S. J., Jasim, S. A., Marks, A. E., Parker, A. G., Usik, V. I., & Uerpmann, H. P. (2011): The southern route "out of Africa": evidence for an early expansion of modern humans into Arabia. Science, 331(6016), 453–456.
- Comer, D. C. (2012). Tourism and archaeological heritage management at Petra. New York: Springer.
- Eichmann, R., Schaudig, H., & Hausleiter, A. (2006). Archaeology and epigraphy at Tayma (Saudi Arabia). Arabian archaeology and epigraphy, 17(2), 163-176.
- El-belkasy, M. I., & Wahieb, S. A. (2022). Sustainable Conservation and Reuse of Historical City Center Applied Study on Jeddah—Saudi Arabia. Sustainability, 14(9), 5188:1-21. https://doi.org/10.3390/su14095188
- El Menshawy, S. (2017). Qatar rock arts: Re-consideration and prospective of Qatar cultural heritage tourism map. Mediterranean Archaeology & Archaeometry, 17(4):33-42. DOI: 10.5281/zenodo.893190

- Groucutt, H. S., Breeze, P. S., Guagnin, M., Stewart, M., Drake, N., Shipton, C., Zahrani, B., Al Omari, A., Alsharekh, A & Petraglia, M. D. (2020). Monumental landscapes of the Holocene humid period in Northern Arabia: The mustatil phenomenon. The Holocene, 30(12), 1767-1779. https://doi.org/10.1177/0959683620950449
- Guagnin, M., Charloux, G., AlSharekh, A. M., Crassard, R., Hilbert, Y. H., Andreae, M. O., AlAmri, A., Preusser, F., Dubois, F., Burgos, F., Flohr, P., Mora, P., AlQaeed, A & AlAli, Y. (2022). Life-sized Neolithic camel sculptures in Arabia: A scientific assessment of the craftsmanship and age of the Camel Site reliefs. Journal of Archaeological Science: Reports, 42, 103165. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103165
- Hasan, M., & Jobaid, M. I. (2014). Heritage tourism marketing: status, prospects, and barriers. IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM), 16(5), 40-48. http://dx.doi.org/10.9790/487X-16544048
- Jennings, R., Shipton, C., Al-Omari, A., Alsharekh, A., Crassard, R., Groucutt, H., & Petraglia, M. (2013). Rock art landscapes beside the Jubbah palaeolake, Saudi Arabia. Antiquity, 87(337), 666-683. DOI:10.1017/S0003598X00049383
- Kennedy, D., Banks, R، and Dalton, M. (2015). Kites in Saudi Arabia. Arabian Archaeology and Epigraphy 26: 177–195. https://doi.org/10.1111/aae.12053
- Monchot, H. (2014). Camels in Saudi oasis during the last two millennia; the examples of Dûmat al-Jandal (Al-Jawf Province) and al-Yamâma (Riyadh province). Anthropozoologica, 49(2), 195-206.
- Nassr, A., & Elhassan, A. (2020). New discovery of Acheulean large cutting stone tools agglomeration in Faid Depression south of Nefud Desert, Saudi Arabia. Adumatu, 41, 7–16.
- Petraglia, M. D. (2015). Prehistoric archaeological sites in Arabia and their potential for nomination to the World Heritage List. WORLD HERITAGE HEADS 4, 34.
- Petraglia, M. D., Breeze, P. S., & Groucutt, H. S. (2019). Blue Arabia, Green Arabia: examining human colonisation and dispersal models. In Geological setting, palaeoenvironment and

archaeology of the Red Sea (pp. 675-683). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99408-6_30

- SCT, (2005). Tourism Development Areas and Sites Plan for Ha'il City. Riyadh: SCT.
- Tayeh, S. N. A., & Mustafa, M. H. (2011). Toward empowering the labor Saudization of tourism sector in Saudi Arabia. International Journal of Humanities and Social Science, 1(3), 80-84.
- Thomas, H., Kennedy, M., Dalton, M., McMahon, J., Boyer, D., & Repper, R. (2021). The mustatils: Cult and monumentality in Neolithic north-western Arabia. Antiquity, 95(381), 605-626. DOI: https://doi.org/10.15184/aqy.2021.51
- Watson, O. (2014). Revisiting Samarra: the rise of Islamic glazed pottery. Beiträge zur islamischen Kunst und Archäologie, 4, 123-142.

المواقع الالكترونية:

موقع وزارة السياحة، الاستراتيجية الوطنية للسياحة، منطقة حائل (الفنون الصخرية)

- https://mt.gov.sa/investment-and-attraction/tourism-strategy/nts
- https://whc.unesco.org/en/tentativelists/?action=listtentative&state=sa&order=states
- https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-669-7.pdf

❊ ❊ ❊

The Gulf Geographical Journal

Peer Refereed Journal

Published by G.C.C Geographical society

Spatial statistical analysis of the functional efficiency of government hospitals in Qassim region, Saudi Arabia	Mrs. Badria Mohammed Al-Harbi
Spatial Suitability for Rainwater harvesting in Yanbu Governorate using Remote sensing and GIS	Dr. Khawla Maayah Prof. Zeyad Makhamreh
The application Thom's index to determine zones of climate comfort for humans and its changes in Taiz Governorate, using geographical information systems	Dr. Ibrahim Darwesh
The components and obstacles to development and its relationship to the population in the eastern region	Dr. Nawal Haji Hammoud Al-Harbi
The geographical and archaeological resources of the Faid site and its role in the development of cultural tourism in the Hail region, according to the Kingdom of Saudi Arabia vision 2030	Dr.Ahmed Abuelgasim Elhassan Dr. Soad Kalid Madhi

Issue NO. 3

1445 H / 2023M