المجلة الجغرافية الخليجية

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

أثر العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور التاريخي لدومة الجندل في المملكة العربية السعودية	د. وفاء صالح علي الخريجي
تقييم الكفاءة المكانية للمراكز الأمنية في مدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية	د. سلطان سعدون الضباطي أ. سلطان بن عياد الحربي
جرائم الخادمات دراسة تطبيقية على المودعات في السجن العام بمدينة مكة المكرمة	د. فاطمة موسى يحيى مطاعن
المواقع الملائمة لإنتاج طاقة الرياح في المملكة العربية السعودية	أ. سعود بن حمود الحربي أ. د. عبدالرحمن بن محمد الحسن
دراسة الضباب ومخاطره بمنطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية دراسة مناخية	د. مطيرة بنت خويتم المطيري

العدد ١٠
١٤٣٩ هـ / ٢٠١٨م

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 الثامن – الرياض ١٤٣٧هـ
ص ؛ ١٧×٢٤ سم
ردمد : ٤٥٦٢- ١٦٥٨
رقم الإيداع: ١٤٣٧/٥٨١٦
ردمد : ٤٥٦٢- ١٦٥٨

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





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 ١٤٣٩هـ/ ٢٠١٨م

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 العلاقات الخارجية – الإمارات
د. أحمد خادم بن طوق	أمين العلاقات الخارجية – الإمارات
د. محمد أحمد عبدالله	أمين الإعلام والنشر الإلكتروني – البحرين

العدد العاشر ١٤٣٩ هـ / ٢٠١٨م

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

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م

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 عبد العزيز، 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
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: hatrushi@sq.edu.om - salim.alhatrushi@gmail.com

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

اسم المجلة

باللغة العربية: المجلة الجغرافية الخليجية

باللغة الإنجليزية: The Gulf Geographical Journal

التعريف: مجلة فصلية محكمة تعنى بالبحوث والدراسات الجغرافية، وتصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، ومقرها دارة الملك عبدالعزيز في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

لغة النشر: تقبل المجلة البحوث والدراسات ومراجعات الكتب والتقارير باللغتين العربية والإنجليزية (وبصورة دائمة) على أن يقدم الباحث ملخصًا باللغة الثانية.

مقر النشر: دارة الملك عبدالعزيز في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

قواعد النشر في المجلة:

١) تقبل البحوث الجغرافية النظرية والتطبيقية المبتكرة والأصيلة التي لم يسبق لها النشر، وغير المقدمة إلى جهة أخرى في الوقت نفسه، على أن يقدم الباحث إقرارًا بذلك قبل البدء في إجراء التحكيم.

٢) التزام البحوث بالأصول العلمية، من حيث الأسلوب والمنهج، وتوثيق المصادر والمراجع المستخدمة بالطرائق المعتمدة في البحوث الأكاديمية.

٣) ألا يزيد البحث (باللغة العربية) على ٨٠٠٠ كلمة بكل محتوياته، بمسافة ونصف وبنط ١٤ ، وبخط Simplified Arabic.

٤) أما البحث المقدم باللغة الإنجليزية، فلا يزيد على٨٠٠٠ كلمة بكل محتوياته أيضًا، بمسافة ونصف وبنط ١٢ ، وبخط Times New Roman.

٥) يرفق الباحث مستخلصًا باللغتين (العربية والإنجليزية) لبحثه بما لا يتجاوز ٢٥٠كلمةً، ويذيل هذا المستخلص بما لا يزيد على خمس كلمات مفتاحية.

٦) يراعى أن تحتوي الصفحة الأولى من البحث على عنوان البحث واسم الباحث والجامعة أو المؤسسة التي ينتمي إليها ويعمل فيها حاليًا، والبريد الإلكتروني.

٧) ينبغي أن تكون الخرائط والصور والأشكال التوضيحية ذات جودة عالية.

٨) يُشار إلي جميع المراجع في متن البحث على النحو الآتي : (اسم العائلة، سنة النشر).

٩) ترتب قائمة المراجع في نهاية البحث هجائيًا باللغتين (العربية أو الأجنبية) في قائمتين، بحيث لا تحتوي قائمة المراجع إلا على تلك التي تشير إليها في متن البحث، ووفقًا للنظام المعتمد في American Physiology Associaion (APA).

١٠) يتقدم الباحث بنسختين ورقيتين من بحثه، إضافة إلي قرص ممغنط على نظام Ms Word (windows)، ويمكن إرساله على هيئة مرفق إلى مدير التحرير.

١١) أن يرفق الباحث مع بحثه سيرة ذاتية مختصرة وحديثة في صفحة واحدة.

١٢) يخبر الباحث بتسلم البحث وإرساله إلى المحكمين والنتيجة والموعد المقترح لنشره.

١٣) لا ترد الأعمال المرسلة إلى المجلة إلى أصحابها سواء نشرت أو لم تنشر.

١٤) ترسل للباحث (في حالة النشر) نسختان من المجلة و١٠ مستلات من بحثه.

١٥) جميع حقوق النشر تكون للمجلة لمدة ٣ سنواتٍ من تاريخ إجازة النشر.

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

أثر العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور الحضاري التاريخي لدومة الجندل في المملكة العربية السعودية	١٧
تقييم الكفاءة المكانية للمراكز الأمنية في مدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية	٩٣
جرائم الخادمات دراسة تطبيقية على المودعات في السجن العام بمدينة مكة المكرمة	١٨٣
المواقع الملائمة لإنتاج طاقة الرياح في المملكة العربية السعودية	٢٥٣
دراسة الضباب ومخاطره بمنطقة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية دراسة مناخية	٣٠٩
الاستشعار عن بُعد والبيانات الفضائية بين أصالة المفهوم وتطور التقنيات ١٤٤٠هـ	٣٦١
ملخص رسالة ماجستير بعنوان: تحليل تطور انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المتأتية من قطاع النقل في سلطنة عمان خلال الفترة ٢٠٠٠- ٢٠١٥م	٣٦٥
وادي الرمة من المنابع إلى المصب الحالي	٣٦٩

افتتاحية العدد العاشر

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وخاتم النبيين والمرسلين، وبعد ...

نظرًا للظروف التي تمر بها معظم الجمعيات العلمية والمهنية على مستوى العالم والمتمثلة في شح الموارد المالية نتيجة للتجاذبات السياسية والاقتصادية، فان الجمعية الجغرافية الخليجية وبإصرار أعضائها وبمباركة من مجلس الإدارة، تعمل جاهدة على تقديم أفضل الاعمال العلمية، ويمثل هذا العدد – العاشر من المجلة – واحدا من هذه الاعمال التي سوف تعمل على تدعيم عمل الجمعية في الفترة القادمة. لذا يسرني ويسعدني أن أضع بين يديك، أيها القارئ الكريم، العدد العاشر من المجلة العلمية للجمعية الجغرافية الخليجية.

يشتمل هذا العدد من "المجلة الجغرافية الخليجية" على خمسة بحوث تهتم بقضايا جغرافية متنوعة على مستوى دول مجلس التعاون الخليج العربية، حيث تركزت هذه البحوث على ثلاثة مسارات رئيسة في الجغرافيا هي: التحليل المكاني للخدمات، مكونات الجغرافيا المناخية، دراسات التاريخية لظواهر الجغرافية. وقد اعتمدت معظم الأبحاث في هذه العدد على استخدام التقانة: نظم

المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (Remote Sensing) أو الأساليب الاخصائية. وقد اثبت هذه الدراسات والأبحاث أهمية الجغرافيا ودورها المهم في معالجة القضايا المرتبطة بالإنسان وبيئته من خلال تشخيص وتحليل واقتراح الحلول المناسبة للقضايا موضع البحث.

قدم الأستاذ سعود بن حمود الحربي مع الأستاذ الدكتور عبدالرحمن بن محمد الحسن من جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالمملكة العربية السعودية (الرياض) دراسة مشتركة عن أهم المواقع الملائمة لإنتاج طاقة الرياح في المملكة العربية السعودية. بينما ناقشت الدكتورة وفاء صالح على الخريجي من جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن بالمملكة العربية السعودية (الرياض) أثر العوامل الجغرافية الطبيعية على الدور الحضاري التاريخي لدومة الجندل بالمملكة العربية السعودية.

أما سلطان بن عياد الحربي مع سلطان سعدون الضباطي من الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض فقد ناقش الكفاءة المكانية للمراكز الامنية في مدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، بينما قدمت الدكتورة فاطمة موسى يحيى مطاعن من قسم نظم المعلومات الجغرافية بجامعة جدة دراسة معمقة عن جرائم الخادمات بالتطبيق على المودعات بالسجن العام بمدينة مكة المكرمة. كما قدمت الدكتورة مطيرة بنت خويتم المطيري من

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن بالمملكة العربية السعودية (الرياض) دراسة عن الضباب ومخاطرة بمنطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية كدراسة مناخية تطبيقية.

واشتمل هذا العدد على الأبواب الرئيسة للمجلة حيث تم تقديم تقرير عن المؤتمر الدولي الأول للمعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية بقلم الدكتور فهد المطلق (رئيس اللجنة المنظمة للمؤتمر)، ويشمل العدد التعريف بكتاب بعنوان الاستشعار عن بُعد والبيانات الفضائية ما بين اصاله المفهوم وتطور التقنيات للمؤلفين الدكتور أحمد عبدالله الدغيري، الأستاذ الدكتور حمدينه عبدالقادر العوضي، مع تقرير عن وادي الرمة بالمملكة العربية السعودية بقم الدكتور أحمد الدغيري.

وكما تلاحظ، أيها القارئ الكريم، فان تكاملا وتنوعا ثريا في البحوث والدراسات العلمية التي يزخر بها هذا العدد الى جانب أبواب أخرى ثابتة في المجلة مثل تقرير عن مواقع وظاهرة جغرافية بمنطقة الخليج العربي، وملخص لأطروحة علمية، ومراجعة لكتاب جغرافي.

ولا يسعنا هنا الا ان نسجل كلمة شكر وتقدير لجميع الاخوة أعضاء الجمعية الجغرافية الخليجية على استمرار دعمهم القوي وثقتهم المتميزة بالمجلة للتحرك للمستقبل، وتأييدهم للإجراءات المهنية الصارمة التي تطبقها المجلة في تحكيم البحوث، كما

أشكر جميع المحكمين على تعاونهم التام في تحقيق عمل المجلة. كما أشكر الزملاء بمجلس إدارة الجمعية على ثقتهم الغالية.

وفقنا الله وإياكم، وسدد على طريق الخير خطانا، وعلى أن تظلوا على ثقة بان مجلتكم ستكون دائماً بمستوي مسئوليتها الفكرية وأن تكون المنبر المفتوح لمساهماتكم العلمية والساحة الواسعة، والوعاء المفتوح لتفاعلكم. وفي الختام يسرني أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لدارة الملك عبد العزيز، في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، على دعمها المستمر للجمعية الجغرافية الخليجية ومجلتها.

الدكتور طلال بن يوسف العوضي
مدير التحرير، جامعة السلطان قابوس

* * *

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

البحوث العلمية

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

أثر العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور الحضاري التاريخي لدومة الجندل في المملكة العربية السعودية

The impact of natural geographical factors on the cultural role of Dumat al-Jandal in Saudi Arabia

إعداد

الدكتورة/ وفاء صالح علي الخريجي

أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا، كلية الآداب

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

Dr. Wafa saleh alkhuraiji

Assistant Professor, College of Arts

Princess Nora bint AbdulRahman University

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

مستخلص

يتأثر الإنسان واستقراره البشري بخمسة عوامل طبيعية أساسية (الأرض والماء والهواء والحرارة والكائنات الحية من نبات وحيوان)، وهي تمثل الإمكانات الطبيعية الكامنة لمواضع المدن العربية القديمة، فضلاً عن مواقعها الإستراتيجية على الطرق التجارية القديمة، وترجع أهمية دومة الجندل بوصفها أقدم موقع للاستيطان البشري في المملكة العربية السعودية، حيث ترجع إلى العصر الحجري القديم الأسفل، كما أنها حاضرة مملكة قيدار (أولى الممالك العربية القديمة)، والتي عُرفت قديمًا باسم "أدوماتو" على مدار الألف الأول ق.م بوصفها مركزًا حضاريًّا مزدهرًا، وتعد حضارة دومة الجندل إحدى الحضارات الإنسانية التي قدمت للبشرية نموذجًا متقدمًا في الرقي الحضاري في مختلف المجالات، وكانت الحلقة الأولى في تكوين معالم المجتمع العربي القديم، وحلقة وصل حضارية بين مختلف حضارات الشرق القديم، معتمدةً في ذلك على موقعها الجغرافي الإستراتيجي الفريد الذي مكّنها من السيطرة على طرق التجارة في شمال غربي شبه الجزيرة العربية، حيث كانت نقطة تجمّع والتقاء الممالك والقبائل العربية؛ كونها تمثل أقدم أسواق العرب وأهمها (سوق دومة الجندل)؛ مما وطَّد العلاقات السياسية والاقتصادية والثقافية بينها وبين الحضارات الأخرى المجاورة لها.

ويهدف البحث إلى إلقاء الضوء على أهمية الموقع الجغرافي لدومة الجندل في تواصلها الحضاري مع حضارات الشرق القديم، ومدى تأثر الاستقرار البشري في المنطقة بالخصائص الجيولوجية والطبوغرافية وخصائص المناخ القديم، وأثر الموارد المائية والتربة والحياة الفطرية النباتية والحيوانية في النشاط الحضاري لدومة الجندل وما خلّفته من الآثار الحضارية المتبقية، واتبعت الدراسة المنهج التاريخي والمنهج الوصفي التحليلي، ووسائل الدراسة الميدانية في تتبع الآثار الحضارية المتبقية، كما اعتمدت على تحليل الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠٠٠٠، والمرئيات الفضائية من نوع Landsat7 ETM لعام ٢٠١٨م، والتمثيل الخرائطي باستعمال برنامج Arc GIS, 10.3، وأوضحت نتائج الدراسة أن العوامل الجغرافية الطبيعية شكلت محّددات أساسية كان لها دور كبير في نشأة دومة الجندل وازدهارها، كما أثرت بشكل واضح في مختلف الجوانب الحضارية والثقافية التي تميزت بها؛ مما يلقي الضوء على أهمية العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور الحضاري للمدن العربية القديمة، مع التأكيد على أنه لا يمكن لأي تنمية بشرية أن ترقى إلى مستوى الاستدامة والتحقيق؛ من دون أن تأخذ في الاعتبار التراث الثقافي بوصفه رأسمالاً اجتماعيًّا مكمِّلاً للرأسمال المادي.

الكلمات الدالة: العوامل الجغرافية - التراث الحضاري – المدن العربية القديمة – دومة الجندل.

Abstract

Human and human stability are influenced by five basic natural factors, including land, water, air, Temperature and living organisms. These represent the natural potential of the ancient Arab cities, as well as their strategic locations on the old commercial roads. The importance of Domat al-Jandal as the oldest site of human settlementsin Saudi Arabia dates back to the Lower Paleolithic period. It is also the capital of the Kingdom, the first Arab kingdom of ancient times Kedar known as "Adomato" during the first millennium BC as a flourishing cultural center. The civilization of Domat al-Jandal is one of the human civilizations that presented mankind with an advanced model in the advancement of civilization in various fields. It was the first link in the formation of the features of the ancient Arab society, and a cultural link between the civilizations of the ancient East, based on its unique strategic geographical position, which enabled it to control the trade routes in the north-west of the Arabian Peninsula, and formed a gathering and meeting of the kingdoms and Arab tribes, being the oldest Arab markets and most important (Domat al-Jandal market) Economic and cultural relations with other neighboring civilizations.

The research aims at shedding light on the importance of the geographic location of Domat al-Jandal in its cultural interaction with the civilizations of the ancient East. The impact of human stability in the region is influenced by the geological, topographic and the ancient climate characteristics, the impact of water resources, soil and plant and animal life. The study followed the historical approach and descriptive analytical approach, and the means of field study in tracing the remaining cultural effects. The research

was based on the analysis of topographic maps of 1: 50000, the Landsat7 ETM satellite of 2018, and the map representation using Arc GIS 10.3. It was found that the natural geographical factors were the main determinants that played a major role in The importance of natural geographical factors in the cultural role of the ancient Arab cities, and the assertion that no human development can live up to the level of sustainability and investigation; without taking into consideration the importance of natural factors in the cultural role of the old Arab cities. Except cultural heritage of social capital is a complement to the physical capital.

Keywords: Geographical factors - Cultural heritage - Old Arab cities - Domat al-Jandal.

❊ ❊ ❊

مقدمة

إن ثقافة أي مجتمع مدينة لتراثه وتاريخه وعاداته وتقاليده التي انبثقت هي استجابة لطبيعته الجغرافية. وانطلاقًا من واقع أن كل مجتمع إنساني يتمتع بمنظومة ثقافية متفردة تخضع لمعايير تختلف نسبيًّا من مجتمع إلى آخر، إلا أنه تحكمها عوامل قسرية حددتها الظروف البيئية للموقع والموضع الجغرافي وخصائصهما، حيث تشكل العوامل الجغرافية الطبيعية إطار البيئة الخارجية للإنسان، التي شكلت جملة المحددات الطبيعية التي أفرزت الثقافة الإنسانية، وأسهمت في الدور الحضاري للعديد من المجتمعات.

وتعد دومة الجندل مركزًا حضاريًّا مهمًّا وفرديًّا باعتبارها أولى المواقع في المملكة العربية السعودية التي شهدت استقرارًا بشريًّا منذ العصور الحجرية القديمة (Marcolongo, 2015, p.22)، وقد قدمت حضارة دومة الجندل للبشرية نموذجًا متقدمًا للتعايش والتواصل الحضاري والإبداع والتنظيم والرقي الفكري في مختلف المجالات؛ إذ كانت الحلقة الأولى في تكوين معالم المجتمع العربي القديم، وإضفاء الهوية والشرعية عليه عن طريق إنجاز أول كيان سياسي عربي في شمال شبه الجزيرة العربية منذ الألف الأول ق.م تمثل في مملكة قيدار؛ التي بسطت نفوذها على شمال شبه الجزيرة العربية (التركي، ٢٠١١، ص٧)، وبالإضافةً إلى ما تميزت به دومة

الجندل من مقومات بيئية وجغرافية طبيعية، فقد كانت معبرًا تجاريًّا وحضاريًّا ومنفذًا لشبه الجزيرة العربية، كما قامت بدور مهم في مواكبة الأحداث السياسية والحضارية في المنطقة، وكانت على تواصل دائم مع مختلف حضارات الشرق القديم.

وترجع أهمية موضوع البحث باعتبار دومة الجندل الموقع الاستيطاني الأول الذي استقر فيه الإنسان بشبه الجزيرة العربية، حيث تشير الدلائل الأثرية إلى بداية الاستقرار البشري في منطقة دومة الجندل منذ العصر الحجري القديم (١,٩- ١,٦ مليون سنة) (هولين وآخرون، ١٩٨٩، ص٨٣)، وحتى العصور المعدنية (الألف الرابع – الألف الثاني ق.م) (الجابري، ٢٠٠٥، ص٣٠)، كما أنها حاضرة مملكة قيدار (أولى الممالك العربية القديمة) التي ظهرت على مسرح التاريخ خلال الألف الأول ق.م، وذكر اسمها في النصوص الآشورية منذ منتصف القرن التاسع ق.م، في أول نص تاريخي معروف ذُكر فيه اسم العرب (تركي، ١٩٩٢، ص٥١)، وإذا كانت دومة الجندل قد وصلت إلى مستوًى متقدم من الرقي والازدهار الحضاري، وقدمت نموذجًا فريدًا للتواصل بين مختلف الحضارات في الشرق القديم، فإنها قد استمدت مقومات حضارتها من بيئتها الجغرافية الطبيعية، أو على الأقل تأثرت بها إلى درجة كبيرة؛ مما انعكس على مختلف الجوانب الحضارية والاقتصادية

والثقافية التي تميزت بها؛ وهو ما يلقي الضوء على أهمية العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور الحضاري للمدن العربية القديمة.

وتتمثل مشكلة الدراسة في تساؤل رئيس يتمحور في كيفية تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور الحضاري والثقافي لدومة الجندل؟ والذي انبثق منه عدد من التساؤلات الفرعية، وهي: ما أهمية الموقع الجغرافي لدومة الجندل بالنسبة لعلاقاتها الحضارية بالأقاليم المجاورة؟ وكيف أثرت الخصائص الجيولوجية والطبوغرافية لدومة الجندل في الاستقرار البشري فيها؟ وهل تميز المناخ القديم لدومة الجندل بخصائص جعلت منها مكانًا ملائمًا للاستقرار البشري؟ وما أهمية الموارد المائية والتربة في النشاط الزراعي بدومة الجندل؟ وكيف شكلت النباتات والحيوانات ثروةً اقتصاديةً ميَّزت دومة الجندل؟ وما الآثار الحضارية المتبقية في دومة الجندل؟.

ويهدف البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- دراسة أهمية الموقع الجغرافي لدومة الجندل في تواصلها الحضاري مع حضارات الشرق القديم المعاصرة لها في شبه الجزيرة العربية وخارجها.
- التعرف إلى الخصائص الجيولوجية والطبوغرافية ومدى تأثيرها في الاستقرار البشري في دومة الجندل.

- إلقاء الضوء على خصائص المناخ القديم التي هيأت الظروف البيئية للاستقرار البشري في دومة الجندل، ودعمت ازدهارها الحضاري.
- إلقاء الضوء على الموارد المائية والتربة وأثرهما في النشاط الزراعي بدومة الجندل.
- التعرف إلى الحياة الفطرية النباتية والحيوانية التي شكلت الثروة الاقتصادية لدومة الجندل.
- تتبع الآثار الحضارية المتبقية في دومة الجندل.

وقد اتبعت الدراسة عدداً من المناهج والأساليب البحثية؛ بغية تحقيق أهداف الدراسة، وهي:

- المنهج التاريخي: من خلال تتبع العلاقات الحضارية بين دومة الجندل وحضارات الشرق القديم المجاورة لها، ومدى تأثير هذه العلاقات في الموقع الجغرافي لدومة الجندل.
- المنهج الوصفي التحليلي: والذي يتناسب مع موضوع الدراسة، ويقوم على فكرة تحليل المقومات والعناصر الأساسية للعوامل الجغرافية الطبيعية، وصولاً إلى استنباط أثرها في الدور الحضاري لدومة الجندل.
  - أسلوب الدراسة الميدانية: وقد استعمال في إجراء المسح الحقلي للآثار الحضارية المتبقية في دومة الجندل، والتصوير الفوتوغرافي.
  - الأسلوب الكارتوجرافي: واستعمال في إعداد الخرائط وتحليل المرئيات الفضائية باستعمال برنامج Arc GIS, 10.3.

منطقة الدراسة

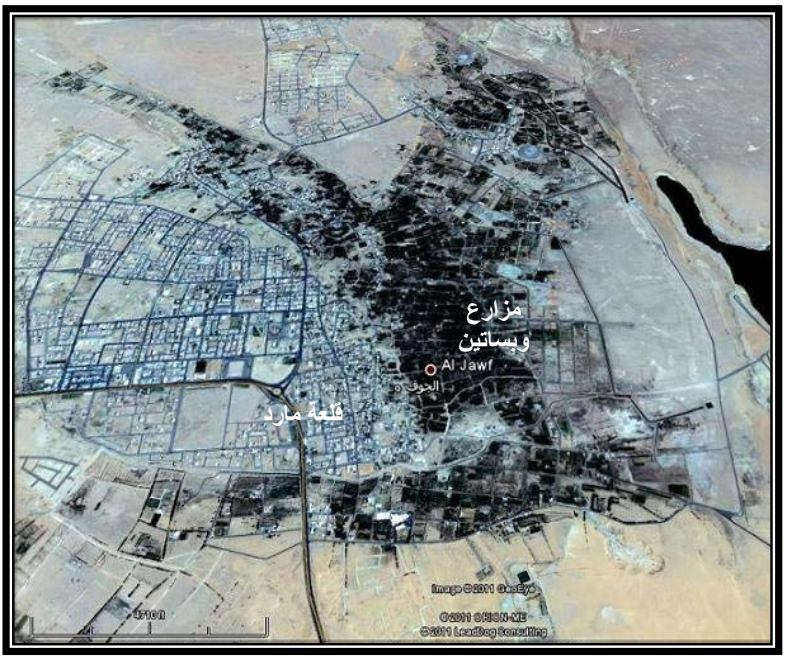
يتمثل نطاق منطقة الدراسة في مدينة دومة الجندل التي تقع في شمال غربي المملكة العربية السعودية؛ عند التقاء دائرة عرض ٤٩ / ٢٩° شمالاً، مع خط طول ٥٣ / ٣٩° شرقًا، وهي مركز إحدى المحافظات الثلاث لمنطقة الجوف التي تشمل أيضًا محافظتَي سكاكا والقريات، ويحدها من الشمال والشرق محافظة سكاكا، ومن الغرب منطقة تبوك، ومن الجنوب منطقة حائل الشكل (١).



المصدر: الإدارة العامة للمساحة العسكرية، أمانة منطقة الجوف.

الشكل (١) الموقع الفلكي والجغرافي لدومة الجندل في محافظة الجوف

وقد عرفت دومة الجندل في النصوص الآشورية القديمة باسم "أدوماتو"، وذلك في سياق أول نص تاريخي يذكر اسم العرب(Ephal, 1976, p.227) ، ويشير إلى دومة الجندل كمركز تجاري وحاضرة لمملكة مهمة من الممالك العربية القديمة، بينما تشير المصادر الرومانية والبيزنطية إلى "دومة" بأسماء مختلفة، مثل: دوماتا، ودوثيا، ودوماثا (السديري، ٢٠٠٥، ص٢٢)، ويذكرها بطليموس اليوناني باسم "دوميثه"على أنها منطقة مزدهرة ذات حضارة بلغت أوجها في عهد الأنباط والرومان (الدايل وآخرون، ١٩٨٦، ص٨٣)، وأشارت النصوص العربية إلى أن "دومايثا" أو"دوميثا" هي دومة الجندل العربية، أو دومة الجندية في واحة "جوبة الجوف" (موسيل، ١٩٩٧، ص٨٥)، كما عُرفت باسم "خبت" أو "خبت دومة" أو "دومة خبتين" (الجابري، ٢٠٠٥، ص٢٢)، بينما تنسب المصادر الجغرافية تسمية دومة الجندل إلى"دوماء" ابن النبي إسماعيل عليه السلام الذي هاجر من تهامة على البحر الأحمر إلى الموقع الحالي لدومة الجندل، حيث بني قلعة سُمّيت باسمه "دومة"، أما كلمة "الجندل" فترجع إلى بناء قلعة من صخر الجندل (العنزي، ٢٠١٢، ص٧٠)، ويشير الجمع بينهما إلى الموضع المعروف بدومة الجندل في شمال غربي الجزيرة العربية بمنطقة الجوف الشكل (٢).



المصدر: Google Earth, 2018.

الشكل (٢) صورة جوية لمدينة دومة الجندل

الدراسات السابقة

نظرًا لأهمية الدور الحضاري لدومة الجندل، حيث كانت مجالاً بحثيًّا للعديد من الدراسات السابقة، إلا أن أيًّا منها لم يتناول تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية في الدور الحضاري لدومة الجندل، فمثلا ركز المعيقل (١٩٩٧) في دراسته على دراسة وادي السرحان في عصر ما قبل الإسلام في ضوء الاكتشافات الأثرية،

وقد استفادت منها الباحثة في التعرف على العديد من المواقع الأثرية التي ترجع إلى إنسان ما قبل التاريخ في منطقة دومة الجندل. بينما ركزت دراسة مؤمنة (1998) على المراكز التجارية في شمال شبه الجزيرة العربية وجنوبها قبل الإسلام، وهي دراسة تاريخية وحضارية مقارنة بين عامَي 500 ق.م 200 م، وتناولت الدراسة أهمية دومة الجندل كمركز تجاري مهم على طرق القوافل التجارية.

أما دراسة الشمري (٢٠٠٤) فتناولت حي الدرع بدومة الجندل دراسة معمارية أثرية، وتطرقت إلى تاريخ حي الدرع وأهميته الأثرية وتخطيطه وخصائصه المعمارية، بينما دراسة الجابري (٢٠٠٥) تركز على الجانب التاريخي لدومة الجندل في عصر ما قبل الإسلام إلى نهاية العصر الأموي، وقد تناولت بعض المظاهر الحضارية والاقتصادية والاجتماعية للمدينة. بينما ناقش الزامل وآخرون (٢٠٠٦) أهمية تاريخ مملكة أدوماتو في التاريخ القديم (دومة الجندل)، مع التركيز على علاقتها الحضارية بالإمبراطورية الآشورية. وتناولت دراسة صالح (٢٠١٠) جغرافية منطقتَي الجوف وحائل في كتابات الرحالين الغربيين خلال المدة (١٨٤٥- ١٩١٥م) (١٢٦١- ١٣٣٣هـ)، وانتهت الدراسة إلى الإشارة إلى الظروف المناخية القديمة في منطقة دومة الجندل.

ودرست التركي (٢٠١١) التاريخ السياسي والحضاري لمملكة قيدار خلال الألف الأول (ق م)، مع تحليل الأوضاع السياسية في شمال شبه الجزيرة العربية وظهور مملكة قيدار في دومة الجندل، وأشارت إلى ذكر العرب في المصادر الآشورية وأوضاعهم السياسية والاقتصادية. أما دراسة العنزي (٢٠١٢) فتناولت إدارة المواقع التراثية وواقع الحفاظ على الموروث المعماري في مدينة دومة الجندل بالمملكة العربية السعودية، وقامت بتحليل التراث العمراني في دومة الجندل ووسائل المحافظة عليه. بينما قارنت دراسة سلامة (٢٠١٤) الأوضاع السياسية في مدينة دومة الجندل من القرن الثامن (ق.م) حتى بداية القرن الثاني الميلادي، وذكرت الأسماء التاريخية لدومة الجندل وعلاقاتها بحضارات الشرق الأدنى القديم. وأشار شلضم (٢٠١٦) إلى التراث العمراني في دومة الجندل ودور الجهات الحكومية في المحافظة عليه وتنميته، وتطرقت دراسته إلى أهم المعالم التراثية، ومنها سوق دومة الجندل وقلعة مارد وحي الدرع.

كما توجد العديد من الدراسات والكتابات باللغة الإنجليزية، منها دراسة Nasif (١٩٨٧) التي تناولت أنظمة قنوات الري في دومة الجندل بالجوف في المملكة العربية السعودية، وأوضحت مدى تطور أنظمة الري وتنوع أساليبها في المدينة. بينما قدم Knauf (١٩٩٥) دراسةً عن التاريخ الاجتماعي والاقتصادي لدومة الجندل،

وتناولت الأهمية الاقتصادية لدومة الجندل بوصفها مركزًا تجاريًّا في شمال شبه الجزيرة العربية. في حين ناقش Retso (٢٠٠٣) دور العرب في العصور القديمة (من العصر الآشوري إلى العصر الأموي تحديدًا)، وتناولت دراسته بداية ظهور العرب في دومة الجندل وعلاقاتهم بالإمبراوطورية الآشورية. أما دراسة Alfassi (٢٠٠٧) فركزت على دور المرأة في العصور النبطية العربية قبل الإسلام، وتناولت الدور السياسي للملكات العربيات اللاتي حكمن دومة الجندل قبل الإسلام، كما قام Marcolongo عام ٢٠١٥ بعمل مسح جغرافي وأركيولوجي لدومة الجندل عام ٢٠١١، وعرضت أحدث الاكتشافات الأثرية في المنطقة، خصوصًا في قلعة مارد وحي الدرع.

ومن تحليل الدراسات السابقة يتضح أنها قد ركزت على الجوانب التاريخية والأثرية لدومة الجندل، إلا أنها لم تتناول بالتحليل دور العوامل الجغرافية الطبيعية التي هيّأت موقعها وموضعها الجغرافي ومقوماتها البيئية التي أسهمت في دورها الحضاري، وهو ما دفع الباحثة إلى التركيز على هذا الجانب الجغرافي لإبراز أهميته في الدور الحضاري لدومة الجندل.

أولاً: أهمية موقع دومة الجندل وعلاقاتها الحضارية الإقليمية

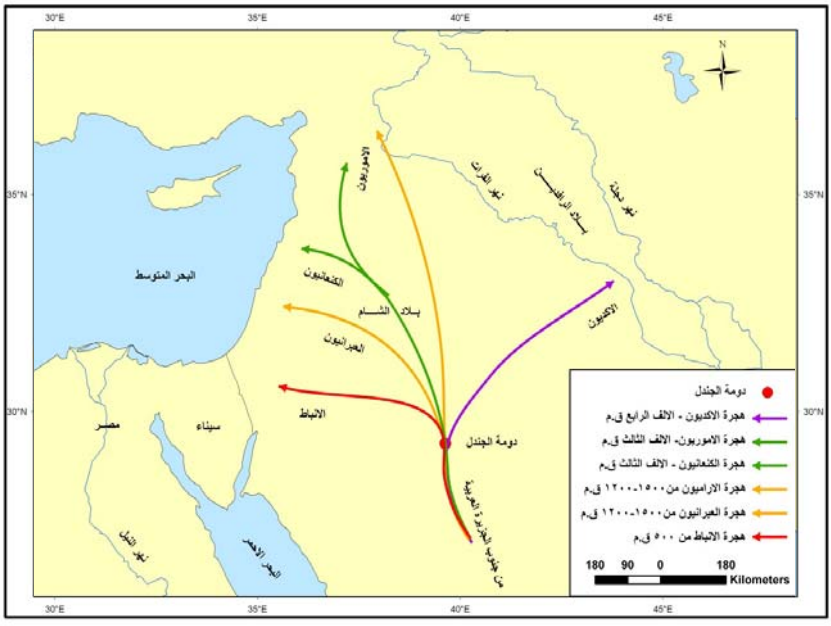
يعد الموقع وعلاقاته المكانية أهم المحددات الطبيعية التي تسهم بدور حاسم في مورفولوجية المدينة وحياتها، بل وفي نموها أو تدهورها؛ ذلك لأن جغرافية المدينة تعنى في المقام الأول بدراسة بيئة المدينة (أبوعيانة، ٢٠١١، ص١٢٣)، ويرى Berry (1970, p.4) أن أول الأسئلة التي تفرض نفسها هو: أين موقع المحلة العمرانية؟ وما هو الموضع الذي تمثله الأرض التي تقوم عليها؟ ولماذا نمت في هذا المكان؟ وما هي الأسباب التي ساعدت على نشأتها؟

١ - أهمية الموقع الجغرافي لدومة الجندل على طريق الهجرات السامية:

قامت الجزيرة العربية بدور مهم في حضارات الشرق الأدنى القديم، حيث كانت البؤرة التي هاجرت منها عناصر بشرية ذهبت وعمَّرت جنوب بلاد الرافدين، وبلاد الشام شمالاً وجنوبًا (سلامة، ٢٠١٤، ص٢٦٦)، وقد الشكل الموقع الإستراتيجي الفريد لدومة الجندل على رأس الطرف الجنوبي لوادي السرحان[1] مركزًا حضاريًّا مهمًّا على طريق الهجرات السامية؛ بدايةً من الهجرة السامية التي خرجت في منتصف الألف الرابع ق.م إلى الشمال الشرقي، واختلطت بالسومريين وأنشأت الدولة الأكدية في العراق

١ يمتد وادي السرحان من واحة الأزرق في النهاية الجنوبية لمنطقة حوران؛ باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي حتى دومة الجندل بمنطقة الجوف، بطول يبلغ حوالي ٣٥٠كم، ويعد من أهم الطرق التجارية القديمة التي تربط بين مراكز حضارية مهمة (المعيقل، ١٤٢٢هـ، ص٣٤).

حوالي سنة ٢٣٧١ ق.م، وفي منتصف الألف الثالث ق.م خرجت منها هجرة أخرى جاءت بالآموريين إلى سهول سوريا الشمالية، وبالكنعانيين إلى السهول الساحلية وأنشأت الحضارة الفينيقية، وفيما بين عامي ١٥٠٠- ١٢٠٠ ق.م خرجت منها جماعات الآراميين الذين انتشروا في شمالي سوريا، والعبرانيين الذين استقروا في جنوبها، وفي حوالي سنة ٥٠٠ ق.م خرج منها الأنباط الذين أسسوا دولتهم في شمال غربي شبه الجزيرة العربية (عصفور، ١٩٨٩، ص٢٤١) الشكل (٣).



المصدر: من إعداد الباحثة.

الشكل (٣) موقع دومة الجندل على خطوط سير الهجرات السامية في شبه الجزيرة العربية

وقد كانت دومة الجندل (بحكم موقعها الجغرافي) معبرًا مهمًّا في طريق هذه الهجرات ومنفذًا أساسيًا لحركة الشعوب السامية التي أسست حضارات الشرق القديم، وكانت ملتقًى لمختلف القبائل العربية، حيث ازدهرت المدينة خلال النصف الأول من الألف الأول ق.م؛ بوصفها مركزًا حضاريًّا مزدهرًا، لا سيما بعد سقوط دولتي آشور وبابل في العراق، وامتد عطاؤها الحضاري في النصف الثاني من الألف الأول ق.م، وتعد هذه المرحلة من أهم مراحل ازدهارها، بوصفها أحد أهم المراكز التي كانت تتحكم في طرق قوافل التجارة بين جنوب شبه الجزيرة العربية وشمالها؛ مما جعلها حلقة وصلٍ بين حضارات الشرق القديم.

٢ – أثر الموقع الجغرافي لدومة الجندل في علاقاتها الحضارية

لقد قامت الكيانات السياسية العربية القديمة في أول عهدها على نظام المشيخة القبلية، حيث كانت القبلية أساس التنظيم السياسي (التركي، ٢٠٠٨، ص٤٩)، وسعت هذه القبائل إلى بناء اتحادات سياسية عشائرية تحافظ على مصالحها وتحميها من أطماع الغزاة، فبدأ ظهور التأثير الحضاري لدومة الجندل؛ عندما احتاجت التجمعات القبلية إلى نظام سياسي يكون أكثر مركزية وشمولاً، فظهر نظام الحكم الملكي ممثلاً في مملكة قيدار بدومة الجندل كأولى الممالك العربية المبكرة التي شكلت

المركز السياسي والديني لهذه التجمعات، وشمل نفوذها معظم المناطق شمالي شبه الجزيرة العربية (المعيقل، ١٩٩٧، ص١٧). وقد فرض الموقع الجغرافي لدومة الجندل علاقات حضارية قوية بينها وبين الممالك الأخرى المجاورة لها؛ ليس فقط ضمن محيطها الجغرافي في شمالي شبه الجزيرة العربية، بل امتدت علاقاتها جنوباً إلى وسط وجنوب شبه الجزيرة العربية، وشمالاً إلى العراق وبلاد الشام؛ مما أدَّى إلى تفاعل حضاري أسفر عن ازدهار وتطور دومة الجندل، والذي ظهرت ملامحه من خلال الآثار المكتشفة في المنطقة، والتي تحمل بعض السمات والخصائص الحضارية التي تشير إلى مزيج حضاري كان نتاج تلك الاتصالات بالحضارات الأخرى (المعيقل، ١٩٩٦، ص٨)، وقد كان الموقع الجغرافي لدومة الجندل بمثابة العامل الأول والرئيس الذي تحكَّم في علاقاتها الإقليمية.

أ - العلاقات الحضارية مع العراق

تمثل دومة الجندل الموطن الأول لمملكة قيدار التي ازدهرت حضارتها في القرنين السادس و السابع ق.م، وارتبط ذكرها بدومة الجندل التي كانت تمثل مركزًا سياسيًّا وحضاريًّا كبيرًا على الطريق التجاري؛ مما جعلها على علاقة طيبة بالقبائل المجاورة،

فارتبطت معها بعلاقات سياسية واقتصادية واجتماعية (التركي، ٢٠١١، ص٩٠).

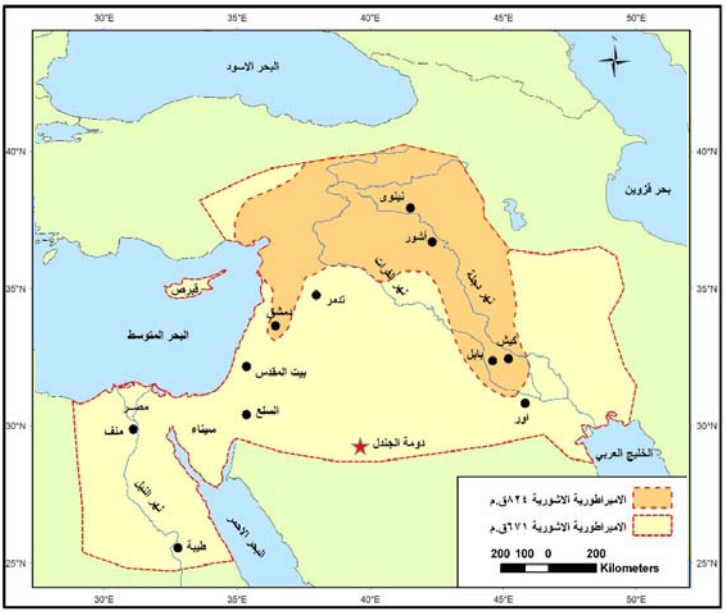
العلاقات الحضارية مع آشور: اتسم موقع دومة الجندل بأهمية كبيرة على رأس وادي السرحان الذي يمثل معبرًا تجاريًّا مهمًّا على الطريق التجاري الرئيس الذي يصل جنوب الجزيرة العربية بالعراق وبلاد الشام؛ مما لفت انتباه الآشوريين وأجَّج أطماعهم التوسُّعية نحو مناطق القبائل العربية التي كانت تقطن الأطراف الشرقية من بادية الشام (Ephal, 1982, p.81) باعتبارها تمثل نهايات الطرق التجارية وتمتاز بأهميتها الإستراتيجية، حيث أشارت النصوص الآشورية إلى دومة الجندل للمرة الأولى في التاريخ باسم "أدوماتو" مقترنةً بأول ذكر لكلمة العرب في التاريخ، ومرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالمكان الذي برزت من خلاله كأمة عربية تقطن الأجزاء الشمالية من شبه الجزيرة العربية التي وصفت بأنها قلعة العرب الحصينة (الهاشمي، ١٩٧٨، ص٦٧٠).

وقد بدأ ظهور العلاقات الحضارية لدومة الجندل منذ بدأ ذكر "العرب" أول مرة في نصوص الملك الآشوري "شلمنصر الثالث" (٨٥٨- ٨٢٤ ق.م) إبان حروبه مع الأدوميين وحلفائهم من شعب "أريبوا" أو "عريبو" أي العرب، وأميرهم "جنديبو" أي الجندب (علي، ١٩٩٣، ص٥٧٤)، في معركة "قراقر" (٨٥٣ ق.م) (كفافي والهنداوي، ٢٠٠٠، ص٢٢) التي انتهت بعقد مصالحات واتفاقيات

تجارية مع العرب في الموضع الحدودي لمنطقة التجمع التجاري في دومة الجندل (Byrne, 2003, p.12)، وظهر اسم "العرب" للمرة الثانية في نص الملك الآشوري "تيجلات بلاسر الثالث" (٧٤٥ – ٧٢٧ ق.م)، متضمنًا أول ذكر لمملكة قيدار (Tadmor, 1994, p.107)، كما أشار النص إلى الملكة "زبيبي" وهي المرة الأولى التي يشار فيها إلى ملكة عربية تتولى قيادة شعبها في المنطقة (Al-Muaikel, 1988, p.2)، وأنها كونت مملكة عربية مستقلة في واحة دومة الجندل (Abbott, 1941, p.3)، كذلك أشار إلى الملكة "شمسي" التي لُقِّبت بملكة بلاد العرب، وكانت تحكم واحة دومة الجندل (التركي، ٢٠٠٨، ص٩١)؛ مما يشير إلى الثقل السياسي والأهمية الاستراتيجية لدومة الجندل الشكل (٤).

كما أشارت النصوص الآشورية إلى الإطار الجغرافي لمملكة قيدار ضمن سياق حملات الملك الآشوري "سنحاريب" (٧٠٥ – ٦٩١ ق.م) على بلاد العرب ومحاصرته لدومة الجندل باعتبارها عاصمة سياسيةً ومركزًا دينيًّا لمملكة قيدار (Retso, 2003, p.153)، حيث أشارت إلى انتصاره في عام 688 ق.م على "تلخونو" كاهنة قيدار وملكة العرب، وهروبها إلى قلعة أدوماتو (دومة الجندل) (Ephal, 1982, p.41)، وأشارت نصوص الملك الآشوري "أسرحدون" (٦٧٦ ق.م) إلى انتصاره على "حزائيل" ملك قيدار وفتحه "أدومو" قلعة بلاد العرب، وتنصيب "تبوأة" ملكةً على دومة الجندل وبلاد العرب، كما ذكرت نصوص الملك "آشور بانيبال" (٦٦٨ – ٦٢٦ ق.م) التجمع

السياسي الديني لمنطقة النفوذ الجغرافي لقيدار باسم اتحاد "عشتر سمين" نسبةً إلى كبير آلهة دومة الجندل (Macdonatd, 1995, p.1360)، التي ضمت معابد الآلهة وتماثيلها، وأن "أويتع بن خزائيل" ملك العرب القيدارين قام بغزو الحدود الغربية المتاخمة للدولة الآشورية؛ مما دفع الآشوريين إلى شنِّ حملات عسكرية على القبائل العربية وألحقت بها الهزيمة (Bienkowski, 1992, p.4).



المصدر: من إعداد الباحثة، معدَّل عن http://www.ancientpages.com

الشكل (٤) موقع دومة الجندل بالنسبة للإمبراطورية الآشورية

كما أشارت النصوص الآشورية إلى الإطار الجغرافي لمملكة قيدار ضمن سياق حملات الملك الآشوري "سنحاريب" (٧٠٥ – ٦٩١ ق.م) على بلاد العرب ومحاصرته دومة الجندل باعتبارها عاصمة

سياسيةً ومركزًا دينيًا لمملكة قيدار (Retso, 2003, p.153)، حيث أشارت إلى انتصاره في عام 688 ق.م على "تلخونو" كاهنة قيدار وملكة العرب، وهروبها إلى قلعة أدوماتو (دومة الجندل) (Ephal, 1982, p.41)، وأشارت نصوص الملك الآشوري "أسرحدون" (٦٧٦ ق.م) إلى انتصاره على "حزائيل" ملك قيدار وفتحه "أدومو" قلعة بلاد العرب، وتنصيب "تبوأة" ملكةً على دومة الجندل وبلاد العرب، كما ذكرت نصوص الملك "آشور بانيبال" (٦٦٨ – ٦٢٦ ق.م) التجمع السياسي الديني لمنطقة النفوذ الجغرافي لقيدار باسم اتحاد "عشتر سمين" نسبةً إلى كبير آلهة دومة الجندل (Macdonatd, 1995, p.1360)، التي ضمَّت معابد الآلهة وتماثيلها، وأن "أويتع بن خزائيل" ملك العرب القيدارين قام بغزو الحدود الغربية المتاخمة للدولة الآشورية؛ مما دفع الآشوريين إلى شنِّ حملات عسكرية على القبائل العربية وألحقت بها الهزيمة (Bienkowski, 1992, p.4).

العلاقات الحضارية مع بابل: توطدت العلاقات الحضارية في العهد البابلي (٦٢٦ – ٥٣٩ ق.م) مع عرب شمالي شبه الجزيرة العربية الذين ساعدوهم على القضاء على الدولة الآشورية (Al-Muaikel, 1988, p.13)، إلا أن سيطرة العرب في دومة الجندل على الطرق التجارية الرئيسة بشمال شبه الجزيرة العربية أفقد الدولة البابلية موردًا اقتصاديًا مهمًّا، ووضعها تحت وطأة الظروف

الاقتصادية وبخاصة في النصف الأخير من عهدها (Sagga, 1962, p.148)؛ مما دفع الملك البابلي "نبوخذ نصر" في عام (٥٩٩ق.م) إلى غزو بلاد العرب، ونهب أملاكهم وتخريب ديارهم، واستولى على آلهتهم وحيواناتهم (Ephal, 1976, p.232)، كما تنبه الملك البابلي "نيونيد" (٥٥٥- ٥٣٩ق.م) للرخاء الاقتصادي للعرب في شمال شبه الجزيرة العربية وسيطرتهم على طرق التجارة، فقام في عام (٥٤٩ق.م) بتوجيه حملاته العسكرية غربًا، ونقل مقر إمبراطوريته إلى واحة تيماء الواقعة شرق دومة الجندل التي تحتل موقعًا حيويًّا على الطريق التجاري، وأقام بها حوالي عشر سنواتٍ قبل أن يعود إلى بابل إثر غزو الفرس الأخمينيين للدولة البابلية وإسقاطها في عام (٥٣٩ ق.م) (يحيى، ١٩٩٩، ص٤١٦).

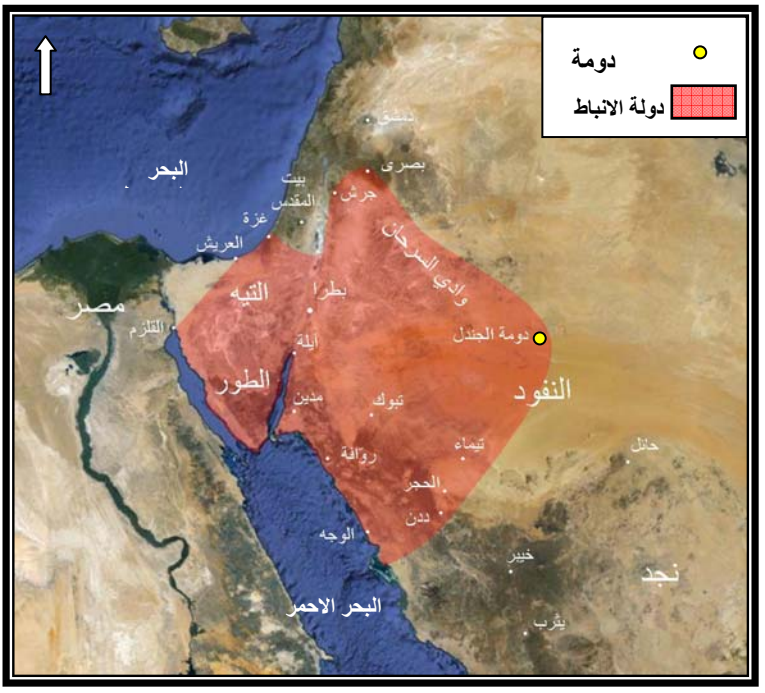
ب - العلاقات الحضارية مع بلاد الشام:

نشأت عدة ممالك عربية في شمال شبه الجزيرة العربية، تمثلت في مملكة الأنباط ثم تدمر ثم المناذرة والغساسنة، ويمثل هذا التتابع التاريخي والانتقال الجغرافي؛ استمرارًا سياسيًّا تنتقل فيه القوى الإقليمية من مكان إلى آخر تبعًا للظروف الداخلية والخارجية، وبما يتناسب مع الأوضاع الاقتصادية ونشاط الطرق التجارية برًّا وبحرًا (الأنصاري، ١٩٧٥، ص٩٤).

العلاقات الحضارية مع الأنباط: أشارت النصوص الآشورية إلى الأنباط (١٦٩ق.م- ١٠٦م) باسم (نبط أو نبتو)، وتعني القبائل النبطية[١]، وأنهم استوطنوا الجزء الجنوبي من وادي السرحان في دومة الجندل، وتركزوا بالقرب من "كيدري" أو "قيدار" (موسيل، ١٩٩٧، ص٤٧)، وسيطروا على منطقة دومة الجندل وشمال غرب شبه الجزيرة العربية (Al-Muaikel, 1994, p.78)، وقد برز التأثير الحضاري للأنباط في دومة الجندل خلال القرن الأول ق.م نتيجة لمنافستها مدينة الحجر التي كانت تمثل مركزًا تجاريًّا نبطيًّا (Negev, 1977, p.560)، فقام الملك النبطي "عبادة الثاني" (٣٠- ٩ ق.م) بمساعدة القائد الروماني "أليوس جالوس" في حملته عام (٢٤ق.م) على شمال شبه الجزيرة العربية انطلاقًا من مدينة الحجر، مما يشير إلى أهمية الموقع الجغرافي لدومة الجندل وتحكمها في الطرق التجارية، الأمر الذي دفع الأنباط إلى مدِّ نفوذهم على واحات شمال شبه الجزيرة العربية، بخاصة في وادي السرحان (المعيقل، ١٩٩٠، ص٣٠)، وبذلك تمكّنوا من السيطرة على طرق

١ - الأنباط قبائل عربية اللغة وآرامية الكتابة وسامية الديانة (الشباطات، ٢٠٠٩، ص٣١٦)، استوطنت شمال غرب شبه الجزيرة العربية، واتخذوا من البتراء عاصمة الأدوميين القديمة حاضرةً لهم؛ مما جعلهم يحتكرون تجارة القوافل التي كانت تعبر شبه الجزيرة العربية إلى منطقة البحر الميت (ابن الفقيه، ١٩٩٦، ص٢٦٩).

التجارة القادمة من جنوب شبه الجزيرة العربية (المعيقل، ١٩٩٧، ص٥١٣)، واتسعت دولتهم في عهد الملك "الحارث الرابع" (٩ق.م-٤٠م) واحتلت رقعة جغرافية كبيرة تمتد من وادي السرحان شرقًا إلى نهر الأردن وسيناء غربًا، ومن البحر الأحمر جنوبًا إلى دمشق وسهل البقاع شمالاً (ياسين، ١٩٩٤، ص٩٩) الشكل (٥).



المصدر: من إعداد الباحثة، معدل عن http://hanisblog.com

الشكل (٥) موقع دومة الجندل بالنسبة لدولة الأنباط

وقد استغل الأنباط المواقع الجغرافية الحيوية للمدن الواقعة على طرق التجارة، فقد دلَّت الآثار النبطية المكتشفة في دومة الجندل على ازدهار النشاط التجاري النبطي من خلال العثور على العديد من العملات النبطية والأواني الفخارية بالقرب من قلعة مارد (الخليفة، ٢٠٠٣، ص٦٨)؛ مما يشير إلى الازدهار الاقتصادي والحضاري لدومة الجندل، بعد أن أصبحت أحد المراكز النبطية التي استُخدمت لمراقبة الحركة التجارية (المعيقل، ١٤٢٢هـ، ص٢١)، وأضحت المدينة همزة وصل حضاريةً بين حضارات وسط وجنوب شبه الجزيرة العربية وحضارات العراق والشام.

ونظرًا لأهمية الموقع الجغرافي لدومة الجندل، فقد حرص الرومان بعد سقوط دولة الأنباط عام (١٠٦م) على مدِّ نفوذهم على كل المحطات التجارية النبطية من الحجر شرقًا حتى دومة الجندل ووادي السرحان غربًا خلال القرن الثاني الميلادي (الزامل وعيسى، ٢٠٠٦، ص١١٤).

العلاقات الحضارية مع تدمر: بدأت العلاقات الحضارية بين دومة الجندل وتدمر منذ نشأة الأخيرة في موقع جغرافي منعزل وسط الصحراء بين إمبراطوريتَي الفرس والرومان، فشكلت بذلك حاجزًا جيوجغرافيًّا مكَّنها من استغلال موقعها كعقدةً تجاريةً تلتقي عندها كافة الطرق التجارية (البحرة، ١٩٩٩، ص٧)، وأصبحت حلقة وصل أساسية في طريق الحرير بين الصين والعالم الروماني،

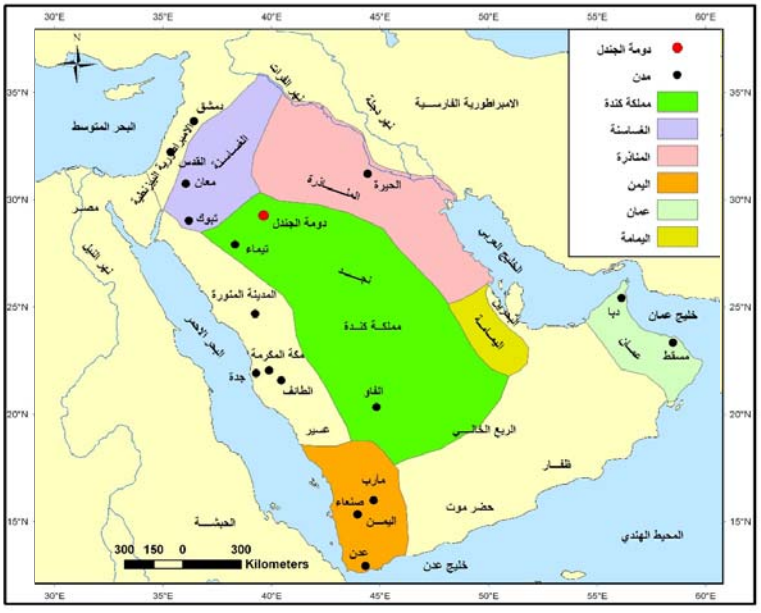
وهي من مسالك التفاعل الحضاري في العالم القديم، ومن ثم فقد مثلت موطنًا مثاليًّا لاستقرار بعض القبائل العربية (مرعي، ١٩٩٦، ص٢٩)، وبلغت تدمر أوج ازدهارها الاقتصادي خلال القرنين الثاني والثالث الميلاديين، حتى إنها وضعت في عام (١٣٧م) نظامًا تجاريًّا وضرائبيًّا متقدماً تفوق على القوانين التجارية الرومانية (Matthews, 1984, p.157)، ونظرًا لأهمية الموقع الجغرافي لتدمر، فقد حاول الرومان السيطرة عليها حتى ضمّها الإمبراطور "تراجان" إلى المقاطعة العربية عام (١٠٦م) (البحرة، ١٩٩٩، ص٩)، إلى أن اعتلت الملكة "زنوبيا" الحكم (٢٦٧- ٢٧٢م) وقادت حملةً للتخلص من الحكم الروماني، وغزت المدن المجاورة ومنها دومة الجندل، إلا أن قلعتها "مارد" كانت حصينةً فعزَّ عليها اقتحامها، فاتجهت إلى تيماء التي لم تستطع اقتحامها أيضًا، فقالت مقولتها الشهيرة "تمرد مارد وعز الأبلق" (الخليفة، ٢٠٠٣، ٧٠).

ج - العلاقات الحضارية مع وسط شبه الجزيرة العربية:

نشأت مملكة كندة[1] في منطقة نجد من نهاية القرن الأول ق.م حتى بداية القرن الرابع م، ثم عاودت تواجدها من نهاية القرن الرابع م حتى القرن السادس م، وقد كانت في صراع مستمر مع الغساسنة على أطراف الشام، والمناذرة على أطراف العراق،

١ - هاجرت قبائل كندة من شرق اليمن وغرب حضرموت، بعد احتدام الصراع بينها وبين الحضارمة، واستقرت إلى الشمال في نجد بوسط شبه الجزيرة العربية، واتخذت من الفاو حاضرةً لها.

(حمودة، ٢٠٠٦، ص١٥٠)، وخضعت دومة الجندل خلال تلك الفترة لسيطرة الغساسنة تحت الحماية الرومانية؛ بهدف تأمين الحدود الجنوبية لإمبراطوريتهم في الوقت الذي حاولت فيه كندة بسط نفوذها على وسط وشمال شبه الجزيرة العربية (المعيقل، ١٩٩٦، ص١٥) الشكل (٦)، حيث حدث التواصل الحضاري من خلال مرور القوافل التجارية بدومة الجندل ووادي السرحان، كما كانت دومة الجندل مركزًا لأحد شيوخ القبائل العربية الكندية التي أطلق منها حملاته العسكرية على جنوب فلسطين (علي، ١٩٩٣، ص٣٨٥).



المصدر: من إعداد الباحثة، معدل عن
https://twitter.com/najd_787/status/975805499982704641

الشكل (٦) موقع دومة الجندل بالنسبة لمملكة كندة

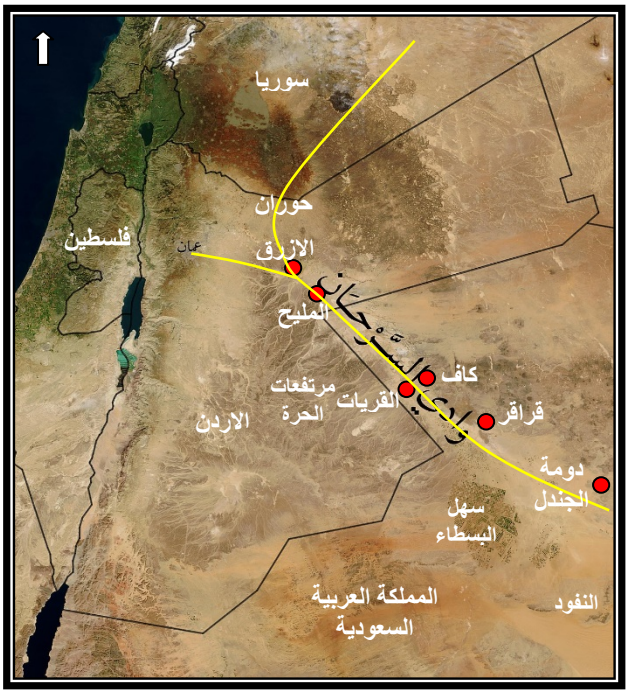
٣ – أثر الموقع الجغرافي لدومة الجندل في علاقاتها التجارية:

خضع تحديد مسارات الطرق التجارية في شبه الجزيرة العربية لمعايير جغرافية طبيعية وبيئية وديموغرافية ودينية وإستراتيجية دقيقة، بحيث كانت هذه الطرق تمر بمحطات تجارية تتمتع بتحصينات منيعة وأبراج للمراقبة والحراسة وآبار المياه؛ بهدف تأمين القوافل التجارية (الضلاعين، ٢٠١٠، ص١٥٠)، ومن هذه التحصينات حصن "مارد" في دومة الجندل الذي عُرف بأنه الحصن المنيع الذي يحمي شمال الجزيرة العربية، الشكل (٧)، ومثلت دومة الجندل محطةً لالتقاء طرق القوافل التجارية، ومنها تتفرع إلى ثلاثة مسارات؛ يمتد الأول من دومة الجندل في جنوب وادي السرحان إلى حوران في شمال الوادي عند قرية المليح (Winnett & Reed, 1970, p.62)، ومنها إلى الأزرق، الشكل (٨) ويمتد الطريق الثاني من دومة الجندل إلى الحجر ثم إلى تبوك، حيث يوجد موقع أثري لمحطة قوافل يرجع إلى الحقبة الرومانية والنبطية، بينما يمتد الطريق الثالث إلى ميناء "لويكة كومة" على البحر الأحمر، حيث يوجد معبد نبطي وخزان ماء من أجل تزويد التجار بالماء، ثم تواصل رحلتها إلى الجهة الغربية، حيث موانئ جنوب فلسطين ومصر (Ephal, 1982, p.15).



المصدر: من إعداد الباحثة، معدل عن (Charloux & Loreto, 2013, P18.)

الشكل (٧) موقع دومة الجندل على طرق القوافل التجارية في شبه الجزيرة العربية

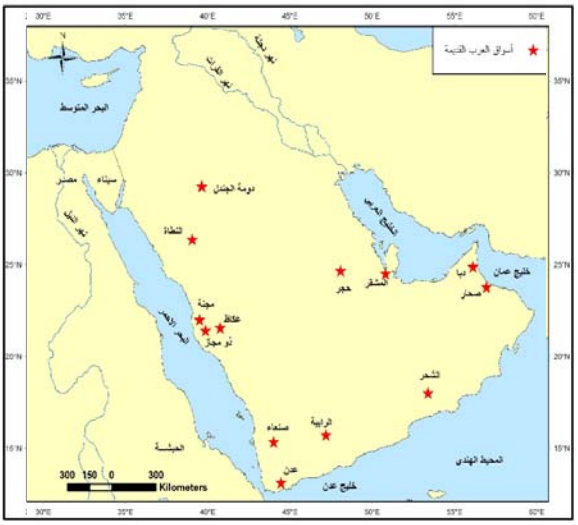


المصدر: من إعداد الباحثة

الشكل (٨) مورفولوجية وادي السرحان

وقد أتاح الموقع الجغرافي لدومة الجندل وسيطرتها على طرق التجارة ازدهارها حضاريًّا، وجني ثروات اقتصادية كبيرة تحدثت عنها نصوص الملك الآشوري "سنحاريب" الذي يشير إلى أن إحدى بوابات عاصمته "نينوى" كانت تسمى بوابة الصحراء "أيل مدبر"، التي كانت مخصصة لدخول هدايا العرب (السعيد، ٢٠٠٠، ص٢١)، وسبب ذلك أطماع الآشوريين في السيطرة على تلك الموارد الاقتصادية (السعيد، ٢٠١٤، ص١٦)، وقد استطاع سكان دومة

الجندل استغلال حركة القوافل التجارية، فكانوا يُحصِّلون الضرائب مقابل السماح بمرور القوافل التجارية عبر أراضيهم وحمايتها، كما امتهنوا مهنة التجارة وعملوا بها؛ فأخذوا يتبادلون المنتجات مع القوافل وبخاصة التوابل (Knauf, 1995, p.114)، وكان لهم دور فعال انبثقت عنه علاقات تجارية واسعة مع حضارات العالم القديم في تلك الفترة (مؤمنة، ١٩٩٨، ص١١٥)، وكان سوق دومة الجندل من أشهر أسواق العرب قبل الإسلام الشكل (٩)، التي كانت في أصلها أماكن مقدسة تأتي إليها القبائل في مواسم الحج، ثم يتم البيع والشراء والتزود بالمؤن، وحيث كانت دومة الجندل مقرًّا لعبادة "ود" ومنها انتشرت عبادته بين عرب الشمال والجنوب (طقوش، ٢٠٠٩، ص٢٣٨)، فكان يقام فيها موسم من مواسم الحج التي تقصدها القبائل العربية كل عام، وتنقل خلالها الأخبار والمذاهب والآراء، وبذلك يعد سوق دومة الجندل محطة حضارية وثقافية تحطها القوافل وتشكل ميدانًا لتبادل الفكر والثقافة والمعرفة.



المصدر: من إعداد الباحثة

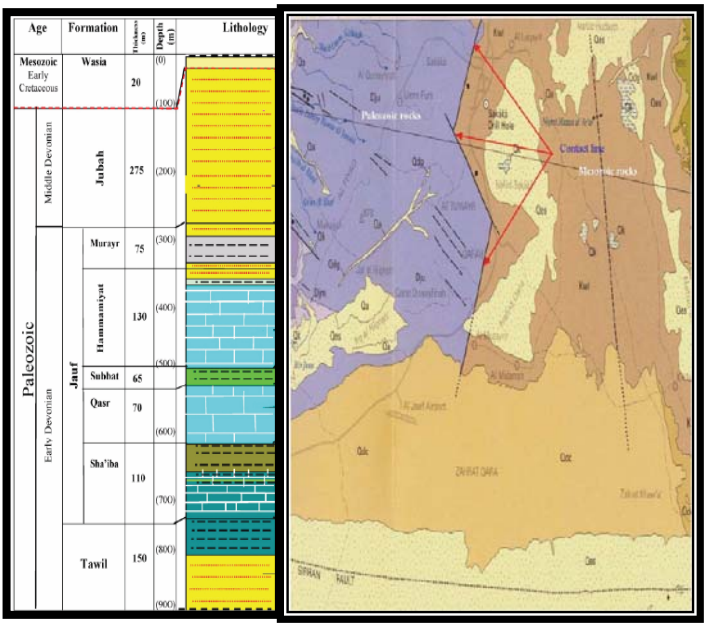
الشكل (٩) موقع سوق دومة الجندل بالنسبة لأسواق العرب القديمة

ثانياً - الخصائص الجيولوجية والطبوغرافية لدومة الجندل:

تعد الجيولوجيا والطبوغرافيا بمثابة خصائص الموضع الجغرافي الذي يمثل أحد عناصر مكونات البيئة الطبيعية التي تقع فيها المدينة، ويشتمل على معالم طبوغرافية السطح والبنية والتركيب الجيولوجي لها، الذي يمكن أن يمد المدينة ببعض الموارد الجيولوجية التي تُستخدم في كثير من النواحي الحضرية الخاصة بها (إبراهيم، ١٩٩٤، ص٢٢).

١ – الخصائص الجيولوجية:

تقع دومة الجندل في الحدود الجنوبية الشرقية للحوض الرسوبي (سرحان/ طريف Sirhân-Turayf)، عند منطقة التلامس بين صخور الزمنين الأول والثاني، ويتكون التتابع الجيولوجي في منطقة دومة الجندل من الأقدم إلى الأحدث كما يأتي: (Marcolongo, 2015, p.21) الشكل (١٠).



المصدر: (Marcolongo, 2015, p.p.20-21)

الشكل (١٠) الخريطة الجيولوجية والعمود الجيولوجي لمنطقة دومة الجندل.

أ - **تكوين الطويل** Tawil Formation: ويرجع إلى العصر الديفوني الأسفل، ويبلغ سمك طبقاته الصخرية ١٥٠م، وتتألف أساسًا من الحجر الرملي والطفل.

ب – **تكوين الجوف** Jawf Formation: ويرجع إلى العصر الديفوني الأسفل، ويبلغ سمكه الصخري ٣٢٠م، ويتألف بصورة رئيسة من الحجر الجيري والحجر الرملي والجبس، وينقسم إلى خمس وحدات فرعية تشمل (شعبية ١١٠م، والقصر ٧٠م، والسبات ٦٥م، والحمامات ١٣٠م، والمراعي ٧٥م).

ج - **تكوين جوبة** Jubah Formation: يرجع إلى العصر الديفوني الأوسط، ويبلغ سمك طبقاته ٢٧٥م، وتتألف من الحجر الرملي الناعم الأسمر المائل إلى الصفرة إضافةً إلى الطفل، وتوجد طبقات سميكة من صخور الكوارتزيت والحجر الرملي الكوارتزيت الشكل طبقةً انتقاليةً بين تكوين جوبة، ويعرف محليًّا باسم (سكاكا)، وتكوين وسيع يعرف محليًّا باسم "أورمة" (سندي، ١٩٨٦، ص ص ١٢٨- ١٢٩).

د - **تكوين وسيع** Wasia Formation: يرجع إلى عصر الكريتاسي الأعلى، ويقع في سطح عدم توافق فوق تكوين جوبة، ويبلغ سمكه الصخري ٢٠م، وتتألف الوحدة السفلى منه من

الحجر الرملي، بينما تتألف الوحدة العليا من الحجر الرملي والحجر الجيري والدولوميت والطفل والجبس.

هـ - رواسب الزمن الرباعي: وتشمل رواسب الأودية التي تتألف من الطمي الفيضي، والطمي الرملي، إضافةً إلى الرمال الريحية ذات الحبيبات الكبيرة الحجم، والحصى والجلاميد الصغيرة الزاوية السيئة التصنيف، والتي تتألف من كسارة الحجر الجيري والصوان وصخور الكوارتزيت.

وتميل كل الطبقات الصخرية مَيلاً خفيفًا باتجاه الشرق والشمال الشرقي، بينما الطبقات التي تميل باتجاه الشمال الغربي فتشير إلى وجود صدوع وكسور بنيوية حدثت خلال فترة الرفع التكتوني للمنطقة في الزمن الثلاثي المتأخر (Marcolongo, 2015, p.21).

وقد انعكست الطبيعة الصخرية لدومة الجندل على النشاط الحضاري للإنسان الذي استغل صخور الكوارتزيت في صنع أدواته الحجرية، كما اعتمد في بناء مساكنه في أثناء الحقب الفترات التاريخية اللاحقة على مواد البناء المحلية المتوافرة في البيئة الطبيعية، حيث شيَّد الحوائط من الأحجار الكلسية الصلبة، بينما بُنيت الأجزاء العلوية من الطوب اللبن، واستُعمل الطين والجص مادةً لاحمةً بين الأحجار الكلسية، ولتغطية الجدران الداخلية للمنازل

لحمايتها من التقلبات الحرارية (الصالح، ١٩٨٤، ص٧١)، واستخدم جذوع النخل أعمدة، بينما غطى الأسقف والشوارع بجريد النخيل، ومن ثم فقد كانت المساكن متوافقةً مع ظروف البيئة الصحراوية القاسية، ونظرًا للرقي الحضاري في دومة الجندل، تميز سكانها بالتخصص الوظيفي، حيث تشير النقوش الأثرية إلى وجود وظائف بنائية محدَّدة مثل الحجّارين (نعمي، ٢٠٠٦، ص١١٧)، والبنائين والنقاشين والنحاتين (أبوالحمام، ٢٠٠٩، ص١٢٠).

٢ – الخصائص الطبوغرافية:

للملامح الطبوغرافية أهمية حيوية في دراسة مواضع المدن، إذ تُسهم في تحديد المواضع الملائمة لنشأتها من خلال التضاريس المحلية التي تتأثر بطبيعة الانحدار، فالأرض المستوية تعد أكثر المناطق صلاحية للتوطن البشري.

أ – الارتفاعات:

من تحليل الارتفاعات في منطقة دومة الجندل، الجدول (١) والشكل (١١) يتضح ما يأتي:

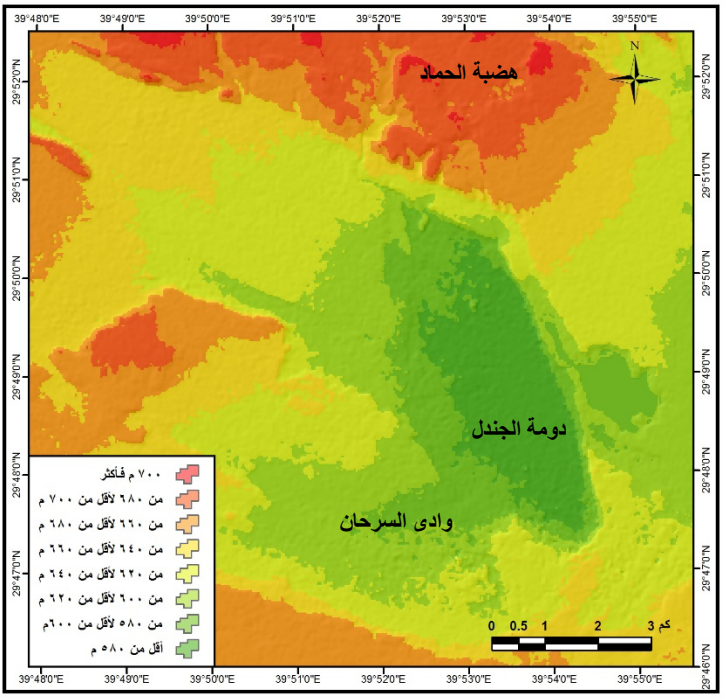
الجدول (١) مساحة فئات الارتفاع في منطقة دومة الجندل

فئات الارتفاع (م)	المساحة (كم٢)	النسبة ٪
أقل من ٥٨٠	٨,٦٤	4.7
٥٨٠ لأقل من ٦٠٠	١٠,١٤	5.5
٦٠٠ لأقل من ٦٢٠	٢٤,٤٨	13.2
٦٢٠ لأقل من ٦٤٠	٣٧,٨١	20.4
٦٤٠ لأقل من ٦٦٠	٣٦,٤٨	19.7
٦٦٠ لأقل من ٦٨٠	٤٦,٤٥	25.1
٦٨٠ لأقل من ٧٠٠	١٦,٦٣	9.0
٧٠٠ فأكثر	٤,٢٥	2.3
الإجمالي	١٨٤,٨٨	١٠٠٪

المصدر: من حساب الباحثة باستعمال برنامج Arc GIS, Ver.10.3

يقع حوالي ربع مساحة دومة الجندل (٢٥,١٪) على ارتفاع يراوح بين (٦٦٠- ٦٨٠م) فوق مستوى سطح البحر، يليه المناطق الواقعة على ارتفاع ما بين (٦٢٠- ٦٤٠م) بنسبة ٢٠,٤٪، ثم الأراضي الواقعة على ارتفاع يراوح بين (٦٤٠- ٦٦٠م) بنسبة ١٩,٧٪؛ مما يشير إلى أن (٦٥,٢٪) من الأراضي يراوح ارتفاعها بين (٦٢٠- ٦٨٠م) فوق مستوى سطح البحر؛ ومن ثم فإن دومة الجندل تمثل

واحةً تنخفض عما يجاورها من الأراضي المرتفعة نسبيًّا؛ لذا سُمِّيت بالنقرة؛ أي الأرض المنخفضة (العنزي، ٢٠١٢، ص٧٢).



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادًا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM باستعمال برنامج Arc GIS, Ver.10.3

الشكل (١١) نموذج الارتفاعات في منطقة دومة الجندل

ب – الانحدارات:

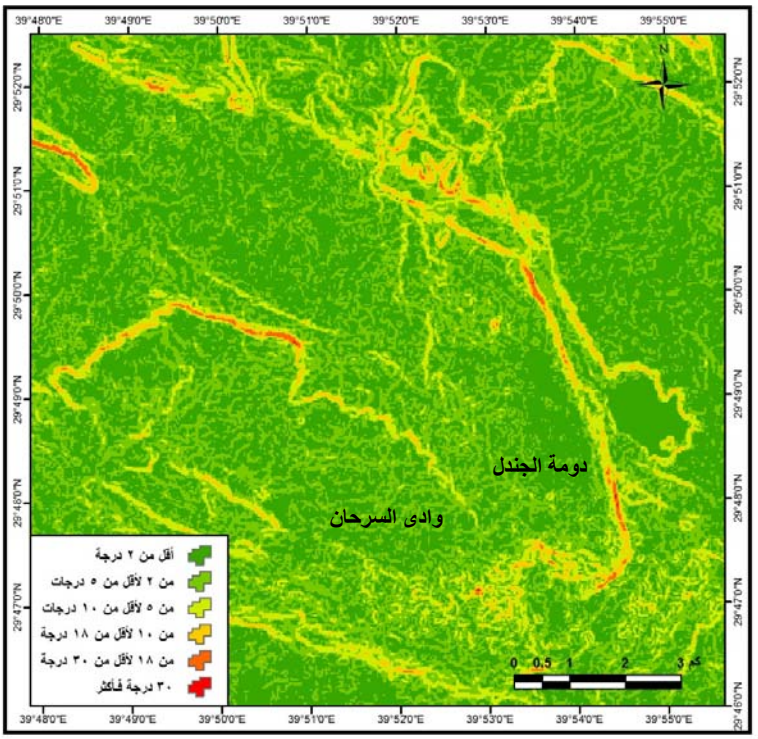
تمثل الانحدارات نظامًا أرضيًّا انتقاليًّا، حيث تمثل الحيز الذي ينتج الحطام الصخري والمفتتات والرواسب السفحية، وتشكل بُعدًا طبوغرافيًّا مهمًّا في تحديد المناطق الصالحة للاستقرار البشري،

ومن تقسيم الانحدارات حسب تصنيف ينج Young ، الجدول (٢) والشكل (١٢) يتضح ما يأتي:

الجدول (٢) مساحة فئات الانحدار في منطقة دومة الجندل

وصف الانحدار	درجات الانحدار	المساحة (كم٢)	النسبة ٪
شبه مستوٍ	أقل من ٢	٩٣,٥٩	50.6
خفيف	من ٢ لأقل من ٥	٦٩,٤٩	37.6
متوسط	من ٥ لأقل من ١٠	١٧,٠٣	9.2
فوق متوسط	من ١٠ لأقل من ١٨	٤,٢٦	2.3
شديد	من ١٨ لأقل من ٣٠	٠,٥١	0.3
شديد جدًّا وجروف	٣٠ فأكثر	٠,٠١	0.004
الإجمالي		١٨٤,٨٨	٪١٠٠

المصدر: من حساب الباحثة باستعمال برنامج Arc GIS, Ver.10.3



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادًا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM باستعمال برنامج Arc GIS, Ver.10.3

الشكل (١٢) نموذج الانحدارات في منطقة دومة الجندل

تستحوذ الانحدارات شبه المستوية (أقل من ٢°) على أكبر نسبة من الأراضي بلغت ٥٠,٦٪، وبإضافة فئة الانحدار الخفيف (٢°-٥°) التي تبلغ نسبتها ٣٧,٦٪، فإن معظم الأراضي في منطقة دومة الجندل تتميز بالانحدارات شبه المستوية والخفيفة بنسبة ٨٨,٢٪، في حين لا تتجاوز نسبة الأراضي ذات الانحدارات الشديدة (١٨°-٣٠°)، والشديدة جدًّا والجرفية (٣٠° فأكثر) نسبة ٠,٣٪؛ مما

يشير إلى أن الإنسان استوطن المناطق القليلة الانحدار في دومة الجندل والملائمة للاستقرار والبناء والزراعة وممارسة نشاطه الحضاري.

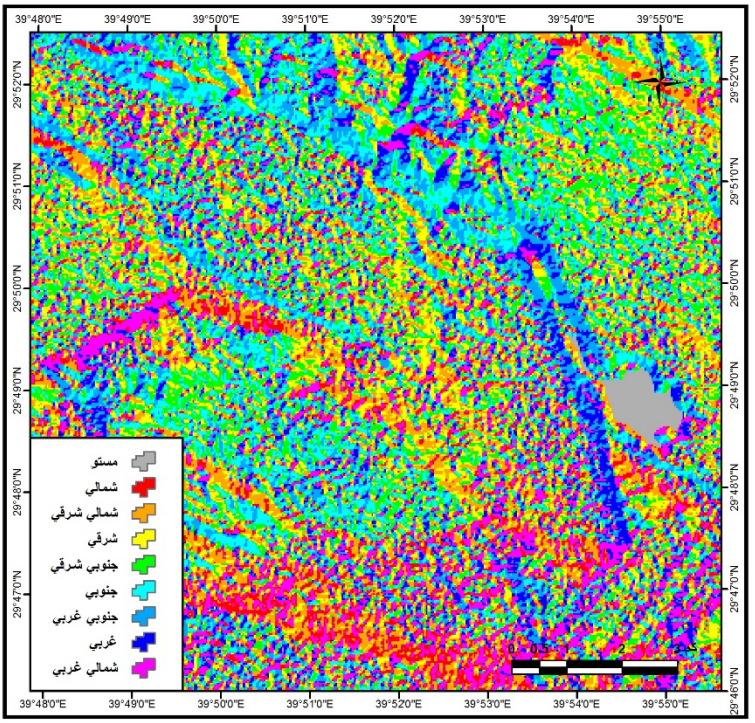
ج – اتجاه الانحدار:

يقصد باتجاه الانحدار الجهة التي تنحدر في اتجاهها الأراضي وفقًا للاتجاهات السائدة، ومن تحليل اتجاه الانحدار في منطقة دومة الجندل، الجدول (٣) والشكل (١٣) يتضح ما يأتي:

الجدول (٣) مساحة اتجاه الانحدار في منطقة دومة الجندل

اتجاه الانحدار	المساحة (كم٢)	النسبة ٪
مستوى	٣,٤٠	1.8
شمال	٢٠,٧٦	11.2
شمال شرق	٢٤,٧٩	13.4
شرق	٢٧,٢٣	14.7
جنوب شرق	٢٧,٤٩	14.9
جنوب	٢٧,٢٥	14.7
جنوب غرب	٢٢,٠٦	11.9
غرب	١٦,٧٥	9.1
شمال غرب	١٥,١٥	8.2
الإجمالي	١٨٤,٨٨	100٪

المصدر: من حساب الباحثة باستعمال برنامج Arc GIS, Ver.10.3



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادًا على نموذج الارتفاع الرقمي DEM باستعمال برنامج Arc GIS, Ver.10.3

الشكل (١٣) نموذج اتجاه الانحدار في منطقة دومة الجندل

تتجه غالبية الأراضي في دومة الجندل نحو الجنوب الشرقي بنسبة (١٤,٩٪)، والاتجاه الشرقي والجنوبي بنسبة (١٤,٧٪) لكلٍّ منهما، ويتفق ذلك مع الاتجاه العام لميل الأراضي في المنطقة، وهي الاتجاهات نفسها التي يتبعها مجرى وادي السرحان تقريبًا، وقد انعكست هذه الاتجاهات على مورفولوجية دومة الجندل، حيث تركزت المباني السكنية وقلعة مارد في الأجزاء الغربية من المدينة،

بينما تركزت المزارع والبساتين في الأجزاء الشرقية منها تبعًا لنُظم التصرف المائي الطبيعي السائدة في المنطقة.

ثالثاً – المناخ القديم وتأثيره في الدور الحضاري لدومة الجندل:

أدَّى الموقع الفلكي لدومة الجندل حاليًّا إلى وقوعها ضمن الأقاليم المدارية الجافة، وقد جعلها الموقع الجغرافي النسبي ضمن المناطق القارية الداخلية البعيدة عن تأثير المسطحات المائية؛ مما انعكس على الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة صيفًا وانخفاضها شتاءً، مع انعدام الأمطار صيفًا وتذبذبها شتاءً؛ أي أنها تخضع لتأثير المناخ القاري الصحراوي.

بينما تشير الدراسات الجيومورفولوجية والأثرية والمناخ القديم إلى أن منطقة دومة الجندل تميزت بتعاقب دورات مناخية متقطعة بين فترات رطبة ممطرة، أعقبتها فترة شديدة الجفاف، وتشير الأدوات الحجرية المكتشفة إلى استيطان الإنسان الأول في هذه المنطقة قبل ١,٣ مليون سنة خلال العصر الحجري القديم الأسفل (سندي، ١٩٨٦، ص١٣١)، حيث كانت تنتشر في المنطقة الغابات الكثيفة والأنهار الجارية والبحيرات الدائمة، والتي استدل عليها من خلال مجاري الأودية الضخمة عمقًا واتساعًا وطولاً؛ والتي تمثل بقايا مجاري أنهار العصور القديمة (الغزي، ٢٠١٠، ص٥)، فضلاً عن العيون المائية التي تمثل بقايا البحيرات القديمة، ومنها عين

دومة الجندل، كما تشير الرسوم الصخرية إلى انتشار بعض الحيوانات (انقرض معظمها حاليًّا بسبب التغيّر المناخي)، مثل النعام والأسود حينما كان الإنسان القديم يمارس حرفة الصيد؛ مما يشير إلى أن منطقة دومة الجندل كانت ملائمةً جدًّا للحياة البشرية من الناحية المناخية خلال تلك الفترة (سندي، ١٩٨٦، ص١٢٩)، حيث توافر المياه العذبة والتربة الصالحة للزراعة، فكانت دومة الجندل عامرةً ومأهولةً بالسكان الذين قاموا بتربية الحيوانات من الثدييات والقطعان، إلى جانب انتشار مظاهر حضارة العصر الحجري المادية المتمثلة في الأدوات الحجرية الصوانية البدائية الصنع التي ترجع إلى الفترات الألدوانية والأشولية والموستيرية في العصر الحجري القديم (الخليفة، ٢٠٠٣، ص٥٦)، والتي اكتشفت في موقع الشويحطية شرق دومة الجندل، إضافةً إلى اكتشاف مظاهر حضارة العصر الحجري الحديث المتمثلة في المساكن الحجرية الدائرية، وقد حُصرت أربع مستوطنات منها تقع في موقع الرجاجيل شرق دومة الجندل (زارينس، ١٩٧٩، ص٨٨).

وانتشار هذه الآثار يدل على ملاءمة المنطقة لسكن الإنسان القديم الذي استوطن منطقة دومة الجندل، وشارك في صنع الحضارات الحجرية القديمة الألدوانية والأشولية والموستيرية، في أقدم موقع اكتُشف في المملكة العربية السعودية (الأنصاري،

٢٠٠٨، ص٦٧)، وتتفق الظروف المناخية الملائمة التي كانت سائدةً في دومة الجندل خلال العصر الحجري القديم الأسفل مع فترة تراجع الجليد الثانية (بين فترتَي تقدم الجليد الثاني "مندل mindel" وتقدم الجليد الثالث "ريس Rias") (عصفور، ١٩٨٩، ص٣٢)، حيث ظلت المنطقة تنعم بظروف مناخية مناسبة لسكني الإنسان حتى نهاية العصور الحجرية، على الأقل حين بدأ التغيّر في المناخ نتيجة انحسار الفترة الجليدية الرابعة "فيرم" (Würm) منذ حوالي ١٠ آلاف سنة مضت (الغزي، ٢٠١٠، ص٥)، إلا أن ظروف الجفاف لم تصل ذروتها إلا خلال العصر الروماني، ومن ثم اتسمت صحاري هذا النطاق بمناخ ملائم إلى أوائل العصر التاريخي (عصفور، ١٩٨٩، ص٤٣)، ثم أخذ الجفاف يتزايد في العروض المدارية، وتباينت الظروف الطبيعية في مختلف البيئات المحلية.

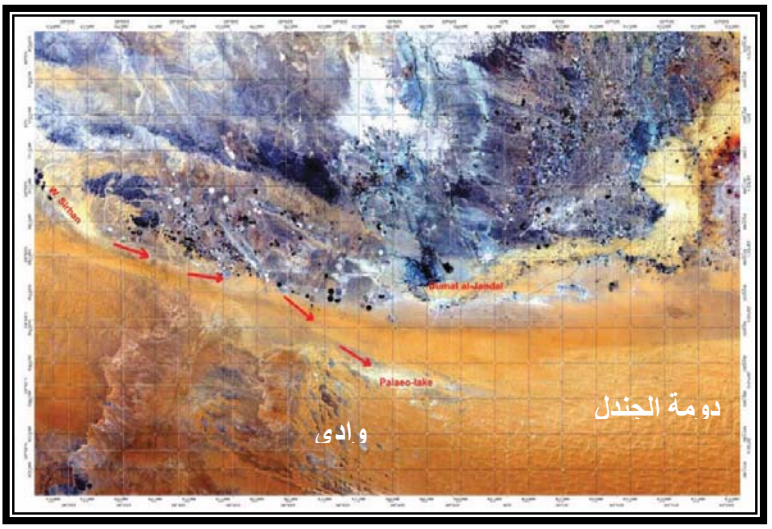
رابعًا – أثر الموارد المائية والتربة على النشاط الحضاري في دومة الجندل:

تتسم منطقة دومة الجندل (حاليًا) بانعدام الجريان المائي والموارد المائية الدائمة؛ نظرًا لطبيعة مناخها الجاف ونوعية تربتها الرملية، إلا أن دومة الجندل ما كانت لتنعم بالازدهار الحضاري الذي شهدته قديمًا دون توافر الموارد المائية التي تلبّي احتياجات السكان والقوافل التجارية التي تمر من المنطقة، ومن ثم تشير الدلائل الأثرية

والحضارية والجغرافية ودراسات المناخ القديم إلى توافر الموارد المائية في الفترات التاريخية السابقة، التي يُستدل عليها من الأشكال الجيومورفولوجية القديمة المتمثلة في مجاري الأودية والبحيرات القديمة (البلايا) والفيضات والسبخات الشكل (١٤)، فضلاً عن خزانات المياه الجوفية المتوافرة في الصخور الرسوبية التي تشكلت خلال العصور الجيولوجية المطيرة (صالح، ٢٠١٠، ص١٠٥).

١ – أثر الموارد المائية في تطور أنظمة الري القديمة:

تعد منطقة دومة الجندل من المناطق الغنية حاليًّا بمصادر المياه الجوفية، التي يخرج بعضها على وجه الأرض بالشكل طبيعي في الشكل عيون مائية مثل عيون دومة الجندل، التي شكلت بحيرة ضخمة في شرقي المدينة نتيجة تجمّع المياه الجوفية الفائضة (الخليفة، ٢٠٠٣، ص٢٦)؛ مما يشير إلى غزارة الأمطار ووفرة الموارد المائية في المنطقة خلال العصور القديمة، ومن أهم المظاهر الحضارية لدومة الجندل خلال العهد النبطي تقدمها في مجال جمع مياه الأمطار وتخزينها، وابتكار أساليب متطورة في هندسة توزيع قنوات المياه والري، وإنشاء السدود والخزانات والبرك (نصيف، ٢٠٠٤، ص١٠٧).



المصدر: مرئية فضائية من نوع Landsat 7ETM, 2018.

الشكل (١٤) مرئية فضائية توضح الآثار القديمة للموارد المائية في منطقة دومة الجندل

تشير الآثار المائية في منطقة دومة الجندل إلى وجود بئرٍ مهجورةٍ غربي موقع الرجاجيل بنحو كيلو متر واحد، يحتوي على أحواض تحدّها الأحجار المميزة بعلامات الحبال (زارنيس، ١٩٧٩، ص٨٨)؛ مما يشير إلى وجود نظامٍ للريّ يتم من خلاله التحكم في كمية المياه المنصرفة وتوجيهها لري الأراضي الزراعية، ومازالت بعض البقايا الأثرية لنظم وقنوات الري القديمة موجودة في المزارع والبساتين، وتشير إلى وجود نظامين للري في دومة الجندل، حيث

يعتمد النظام الأول على العيون المائية الطبيعية التي يتم التحكم في توزيع مياهها عن طريق قنوات مائية ضيقة تمتد بين أسوار البساتين لإيصال المياه إلى المزارع ومنها إلى المنازل، أو عن طريق قنوات مائية تمتد تحت الأرض مبنية من الحجارة المربعة المنحوتة (Nasif, 1987, pp.62-63)، كما توجد أنفاق يبلغ عمقها ٥م تمتد تحت قلعة مارد، وكانت تستخدم لإيصال المياه بين حي الدرع والحصن والمزارع (الكاريع، ١٩٨٤، ص٣٢)، بينما يعتمد نظام الري الثاني على استخراج المياه من الآبار العميقة، ويُعرف محليًّا باسم "السواني"، وهي الدِّلاء التي تجرُّها الجمال (السديري، ٢٠٠٥، ص١٠١)، أو الحيوانات الأخرى، ومنها الثيران والأبقار وتنقل المياه إلى قنوات الري.

٢ – أثر التربة في النشاط الزراعي:

لقد شهدت دومة الجندل ازدهارًا في النشاط الزراعي؛ بهدف توفير الغذاء لسكان الواحة والقوافل التجارية التي كانت تعبر وادي السرحان، واعتمدت في ذلك على خصائص التربة وصلاحيتها للزراعة، حيث تصنف وفقًا للتصنيف الأمريكي للتربة في رتبة التربة الرملية تحت المجموعة العظمى للأراضي الجافة ضمن التربة الحديثة التكوين Entisols (الحميد، ٢٠٠٨، ص١٠٥)، وتتسم التربة بقوامها الرملي الطيني إلى الطيني الطميي وبنيتها الكتلية

إلى المتماسكة الضعيفة، وغناها بالعناصر المعدنية؛ مما جعلها من أفضل أنواع التربة الزراعية في المملكة العربية السعودية (الشمراني، ١٩٩٨، ص١٧)، التي تناسب زراعة الكثير من المحاصيل الزراعية لا سيما في ظل الظروف المناخية التي كانت ملائمةً في الماضي، حيث تركز النشاط الزراعي في المناطق التي تميزت بتربة خصبة قريبة من الموارد المائية في الواحات والسهول الصحراوية المنخفضة وعلى جوانب مجاري الأودية مثل وادي السرحان وروافده، حيث كانت تتم الزراعة بنظام المصاطب الزراعية التي كان يتم ريها طريق التحكم في كميات مياه الأمطار وتوجيهها، وبذلك تمكنوا من زراعة القمح والشعير وأنواع الحبوب الأخرى خلال الفترة بين القرن الثاني ق.م والقرن الثاني الميلادي (نصيف، ٢٠٠٤، ص١٠٧)، إضافةً إلى زراعة النخيل وأشجار الرمان والتين والمشمش والعنب والبرتقال وغيرها، حتى أطلق على دومة الجندل اسم "العقدة"؛ أي الأرض الكثيرة النخل (الشمري، ٢٠٠٤، ص٢٥).

خامسًا - الحياة الفطرية النباتية والحيوانية:

١ – النبات الطبيعي:

خضع النبات الطبيعي في دومة الجندل بالشكل قسري للظروف المناخية السائدة ومدى تغيرها بين الفترات الرطبة

والجافة، فكان النبات الطبيعي يتحول ويتغير ويتكيف في نوعيته وكثافته وتوزيعه الجغرافي طبقًا لهذه التغيرات سلبًا وإيجابًا، حيث تنتشر فصائل مختلفة من النباتات الدائمة، ومنها شجيرات العرفج والطلح والإرطي والغضا، والنباتات الحولية، ومنها الثمام والشيح والزملوق والربلة والحماط، التي تتمكن من التكيف مع الظروف البيئية بأساليب متعددة، وتتركز في الواحات وبطون مجاري الأودية، والمنخفضات الصحراوية حيثما تتوافر المياه والتربة المناسبة.

٢- الثروة الحيوانية:

تم الاستدلال على أنواع الحيوانات التي كانت متواجدةً في منطقة دومة الجندل من خلال النقوش الصخرية التي تم العثور عليها في العديد من المواقع الأثرية بالمنطقة، والتي تدل على انتشار الأنواع الحيوانية المختلفة في شمال شبه الجزيرة العربية، حيث كان للثروة الحيوانية مكانة كبيرة عند العرب الذين كانوا يستغلون الحيوانات في التنقل وحرث الأرض وحمل الأثقال، كما كانت تعتمد عليها التجارة، وكان من أهمها الإبل، التي لا يمكن لسكان البادية الاستغناء عنها (الشمري، ٢٠١١، ص٣٢١)، ومن ثم كانت الجمال والأغنام أهم موارد الثروة في اقتصاد دومة الجندل، فقد عُثر في موقع الرجاجيل شرق دومة الجندل على

كسر مفصلية تشير إلى حيوانات مثل الفرس والوعل ونحوها (زارينس، ١٩٧٩، ص٨٧)، كما استخدمها الدوميون في الحروب، ويسجل أحد أقدم النصوص الأثرية المؤرخة لعام ١١٠٠ق.م، قيام المدينيين من شمالي شبه الجزيرة العربية بأول غزوة عسكرية بالجمال عُرفت في التاريخ (السعود، ١٩٩٦، ص٩٩)، كما صورت النقوش الآشورية استخدام عرب دومة الجندل الجمال في معركة قراقر عام (٨٥٣ق.م) (الهاشمي، ١٩٧٨، ص٦٦٨)، وذكرت فرض الملك الآشوري "تيجلات بلاسر" على "شمسي" ملكة دومة الجندل إتاوةً تضمنت ٣٠ ألف جملٍ و ٢٠ ألف رأسٍ من الغنم (السعيد، ٢٠٠٠، ص١٩)؛ مما يشير إلى انتشار الحيوانات بالشكل كبير في شمال شبه الجزيرة العربية.

ونظرًا لأهمية الثروة الحيوانية يفوق عدد نقوش الأشكال الحيوانية على القطع الأثرية أمثاله من الأشكال الآدمية والأشكال الرمزية الأخرى في المناطق الأثرية في شمال غرب شبه الجزيرة العربية، حيث تكررت كثيرًا النقوش التي تصور الإبل والوعول والنعام والخيول، وتظهر الإبل كحيوانات برية ومستأنسة، أما النعام فيظهر بأعداد كبيرة حيث يتم صيده، كما توجد نقوش لصيد البقر الوحشي وتبدو الأبقار قليلة، حيث تظهر في تشكيلات صغيرة (الكبابي وآخرون، ١٩٨٦، ص١٠٩)،

كما تنتشر الحيوانات الصحراوية مثل الذئاب والضباع والثعالب والغزلان والوضيحي، والزواحف مثل السحالي والضب والورل والثعابين، والطيور مثل الحبارى والعقاب الذهبي والحمام الجبلي والبومة وغيرها (صالح، ٢٠١٠، ص١٠٦).

سادساً - الآثار الحضارية المتبقية في دومة الجندل:

تتمثل أهم الآثار الحضارية المتبقية في دومة الجندل في الأدوات الحجرية والأواني الفخارية، فضلاً عن المباني الأثرية المتمثلة في السور القديم وقلعة مارد وحي الدرع.

١ - الأدوات الحجرية:

تنتشر مجموعة كبيرة من الأدوات الحجرية القديمة في موقعي الشويحطية[١] والرجاجيل[٢] الأثريين، شرق دومة الجندل التي تنتمي إلى العصور الحجرية المختلفة في الترتيب الزمني والمختلفة في الناحية النمطية عن أي مجموعةٍ أخرى تم اكتشافها في المملكة العربية السعودية (سندي، ١٩٨٦، ص١٢٩)، والتي تشير إلى توسعٍ

١ - تقع الشويحطية عند دائرة عرض ٣٠ ١٨ ٣٠ شمالاً وخط طول ١١ ١٢ ٤٠ شرقًا، وتعد من أقدم المواقع الأثرية في المملكة العربية السعودية ومنطقة غرب آسيا، حيث ترجع إلى العصر الحجري القديم الأسفل، وتم اكتشافها أثريًّا عام ١٣٩٧ هـ ١٩٧٧م (الأنصاري، ٢٠٠٨، ص١٩).

٢ - تقع الرجاجيل في منطقة منخفضة على بعد ١٢كم جنوب شرق مدينة سكاكا الحاضرة الحالية لمنطقة الجوف.

في قدرات الإنسان القديم على الانتشار في محيطه الجغرافي، واستيطان سلالاتٍ من الجنس البشري الأول في غربي آسيا (الأنصاري، ٢٠٠٨، ص٦٧) في منطقة دومة الجندل في فترة مبكرة جدًّا من عصر ما قبل التاريخ؛ مما يشير إلى ملاءمة الظروف الجغرافية والمناخية لهذه المواقع لاستقرار الإنسان القديم، وتصنف الأدوات الحجرية المكتشفة إلى ما يأتي:

أ - **أدوات العصر الحجري القديم:** يضم موقع الشويحطية أدواتٍ حجريةً ترجع إلى الفترة الألدوانية، حيث تم اكتشاف الأدوات الحجرية الصوانية البدائية الصنع التي تميز بها إنسان هذا العصر، (المعيقل، ١٩٩٠، ص٢٦)، والتي تحتوي على أربع مراحل من الأدوات الحجرية المصنوعة، تضم المرحلة الأولدوانية (١,٩- ١,٦ مليون سنة)، والأولدوانية المتطورة أ (١,٦- ١,٣ مليون سنة)، والأولدوانية المتطورة ب (١,٣- ١ مليون سنة)، والأشولية الأدنى، التي ظهرت خلال الجزء الأخير من الأولدوانية المتطورة ب (هولين وآخرون، ١٩٨٩، ص٨٣).

ب - **أدوات العصر الحجري الوسيط:** يرجع عمر بعض الأدوات الحجرية المكتشفة في دومة الجندل إلى حوالي ١٠٠ ألف سنة، وتعد هذه الفترة من أكثر الفترات التاريخية لدومة الجندل وضوحًا كما في أجزاء كثيرة شمال المملكة العربية السعودية

(المعيقل، ١٤٢٢هـ، ص١٣)، حيث عثر على صناعات ومجموعة من الفؤوس تشبه الأدوات التي عُثر عليها في المنطقة الشرقية والجنوبية من شبه الجزيرة العربية (الخليفة، ٢٠٠٣، ص٥٦)، كما عُثر على أدوات ترجع إلى العصر الموستيري (٦٠ ألف- ٣٠ ألف سنة)، والتي تتمثل في القطع الحجرية والصوانية والصناعات اليدوية المتوافرة في منطقة دومة الجندل، والتي تثبت وجود استيطان بشري في هذه المنطقة خلال العصر الحجري (الدايل، ١٩٨٦، ص٨٤).

ج - **أدوات العصر الحجري الحديث:** يعتبر هذا العصر من أهم العصور الحجرية، حيث استقر الإنسان في المساكن الحجرية الدائرية خلال الفترة (٧٥٠٠ - ٥٥٠٠ سنة ق.م) بعد اكتشاف الزراعة وتأمين غذائه، وتتمثل الاكتشافات في بعض الأدوات الحجرية الدقيقة الصنع، حيث كان من أهم مميزات العصر الحجرى الحديث استخدام الأدوات الفخارية والحجرية الدقيقة وقيام المستوطنات والقرى السكانية والزراعية (المعيقل، ١٩٩٠، ص٢٧).

د - **أدوات العصر المعدني:** اكتشفت أدوات العصور المعدنية في موقع الرجاجيل شرق دومة الجندل، والتي تعود إلى العصر النحاسي (الألف الرابع ق.م) (السديري، ٢٠٠٥، ص٣٩)، حيث تمثلت في ٥٠ مجموعةً من الأعمدة الحجرية الطولية المثبتة على

سطح الأرض بالشكل عشوائي، الصورة (١) على مجموعةٍ من المصاطب المنخفضة الممتدة بطول ٥٠٠م وعرض ٣٠٠م، وتشرف على وادٍ واسع يشقّه طريق إلى منطقة النفود، ويصل ارتفاع بعض الأعمدة القائمة إلى ٣م تقريبًا، ويبلغ قطرها ٧٥ سم، ويتخلل كلاً منها مجموعة أخرى من الأعمدة (من٢–١٩ عمودًا) المتجهة نحو الشرق والمرتبة على خط مستقيم من الشمال إلى الجنوب، كما توجد منشآت تتكون من أربعة ألواح من الحجر الرملي تأخذ الشكل حدوة الفرس، وتشكل جزءًا من بناء، ويُعتقد أن هذا الموقع كان مخصصًا للعبادة (الحمود، ١٩٩٤، ص٦٦)، الصورة (٢).



المصدر: من تصوير الباحثة
الصورة (١)، الأعمدة الحجرية في موقع الرجاجيل شرق دومة الجندل



المصدر: من تصوير
الصورة (٢)، أحد مواقع الأبنية الحجرية في موقع الرجاجيل شرق دومة الجندل

٢- الأوانى الفخارية:

تعد الأواني الفخارية من أكثر المخلفات الحضارية المنتشرة في دومة الجندل، والتي تشير إلى ازدهار الصناعات الفخارية بمختلف أنواعها، وبصفة خاصة خلال الحقبة النبطية، حيث يعد الفخار النبطي من أرقى وأجمل فخار الشرق الأدنى القديم، حيث صنع من الطين والنضيج المحلي، وتم استخدام الدولاب السريع في صنع الكؤوس والأطباق والجرار والأسرجة وأدوات الطبخ (الضلاعين، ٢٠٠٩، ص٢١٢)، ويشير ازدهار الصناعات الفخارية إلى النشاط التجاري والتنقل من مكانٍ إلى آخر؛ مما دعت الحاجة إلى صناعة الجِرار الصغيرة المعدَّة لحفظ العطور والمراهم والبلسم، وقد شاركت المرأة في دومة الجندل في صنع الأواني الفخارية، فضلاً عن مشاركتها في أعمال التجارة والبيع والشراء (Alfassi, 2007, p.55)، وقد اختلف الباحثون في تحديد أصل الفخار النبطي المكتشف في دومة الجندل، حيث يُرجعه البعض إلى الفخار الأدومي المحلي (Hammond, 1973, p.72)، أو إلى الأصل الإغريقي (Glueck, 1970, p.209)، أو إلى أصول رومانية وإيرانية وعراقية ومن شمال شبه الجزيرة العربية (Schmid, 2001, p.367).

٣ – سور دومة الجندل:

نظرًا للأهمية السياسية والتجارية لدومة الجندل، باعتبارها حاضرة بلاد العرب الشمالية ومحطة تجارية رئيسة على طرق التجارة، فقد تم حمايتها بإنشاء سور كبير يحيط بها، وله بابان؛ الأول يُعرف بالنقيب، والآخر يُعرف بالبرج (الجاسر، ١٩٨١، ص١٤٤)، وكان يمتد من قلعة مارد غربًا حتى يصل إلى سطح المرتفعات، ثم يحيط بالمدينة والبساتين ليصل مرةً أخرى إلى قلعة مارد، وقد تبين من الدراسة الميدانية أن معظم أجزاء السور الخارجي للمدينة قد تهدمت؛ ولم يتبق منه سوى بعض الأجزاء في الجهة الشمالية الغربية، حيث يصل ارتفاع بعضها إلى حوالي ٥م، وهو مشيَّد من الحجر الجندل بسُمكٍ يصل إلى ١م، كما تمتد أجزاء منه في قاع أحد روافد وادي السرحان، ويمتد عبر ضفتي الوادي، مما يرجح استعمال أجزاءٍ منه سدًّا، فضلاً عن كونه سورًا يحيط بالمدينة.

٤ - قلعة مارد:

عُرفت قلعة مارد بأنها حصن دومة الجندل (الحموي، ١٩٩٠، ص٣٨)، وسُميت بهذا الاسم نظرًا لقوتها ومناعتها؛ إذ تمثل أبرز مبنًى أثري في شمالي المملكة العربية السعودية (الأنصاري، ١٩٧٥، ص٨٤)، حيث تقع في شمال المدينة على هضبة صخرية يبلغ

ارتفاعها ٢٠٠٠ قدمٍ (حوالي ٦٢٠م) فوق مستوى سطح البحر، وتشرف على المنطقة المحيطة بها من جميع الجهات، بحيث تغطي مسافاتٍ شاسعةٍ، وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية أن قلعة مارد تأخذ الشكلاً شبه دائريٍّ، حيث زوّدت بأربعة أبراج مخروطية الشكل، الصورة (٣)، وتتكون القلعة من طابقين: الأسفل وهو مبني من الحجارة، والأعلى مبني من الطين، ويتوسطها فناء يضم مجموعة من الغرف المشيدة من الطين والحجارة الصورة (٤)، بينما شُيّدت الواجهات الأربع للقلعة من حجر الجندل، ويحيط بالقلعة خندق دفاعي من الجنوب الشرقي، ويشتمل على بئر عميقة، بينما بُنيت أسوار القلعة من الصخور المربعة المنحوتة، ويبلغ ارتفاعها مابين ٣٠ – ٤٠ قدمًا فوق الجرف الذي تشرف عليه (البادي، ٢٠١١، ص٣٨)، وطبقًا للروايات التاريخية، فإن إنشاء قلعة مارد يرجع إلى ملكها "أكيدر بن عبدالملك السكوني" على الرغم من اشتمالها على العديد من النقوش النبطية (الدايل، ١٩٨٦، ص٨٧)؛ مما يشير إلى أنها بُنيت أو أُعيد بناؤها على فترات متعاقبة (الجابري، ٢٠٠٥، ص٢٧)، حيث كانت القلعة تُستخَدم مقرًّا لحاكم دومة الجندل، ومكانًا لسكن الجنود، فضلاً عن المراقبة والدفاع عن المدينة في حالة اقتحام سور المدينة (الشمري، ٢٠٠٤، ص٦٤).



المصدر: من تصوير الباحثة

الصورة (٣)، قلعة مارد وأبراجها



المصدر: من تصوير الباحثة

الصورة (٤)، غرف فناء قلعة مارد

٥ - حي الدرع:

يشكِّل حي الدرع[١] في دومة الجندل أحد النماذج النادرة من أحياء المدن القديمة في شبه الجزيرة العربية التي لا تزال تحتفظ بتخطيطها وعناصرها المعمارية، حيث يقع في وسط المدينة، ويمثل أحد نواياتها القديمة، ومركزها التجاري، الصورة (٥)، وتبلغ مساحته حوالي ٣٠ ألف م^{٢} (شلضم، ٢٠١٦، ص٩٨)، وتشير الحفريات الأثرية إلى أن أساسات المباني ترجع إلى منتصف الألف الأول ق.م (الأنصاري، ٢٠٠٨، ص٨٧)، وقد تبين من الدراسة

١ - نسبة إلى سكانه من آل درع الذين نزحوا من شقراء في نجد، وهو أحد أحياء مدينة دومة الجندل الاثنى عشر (فالين، ١٩٧١، ص٤٨).

الميدانية أن حي الدرع يتضمن خمسة مداخل، ويقع المدخل الرئيس في الجنوب، ويؤدى مباشرةً إلى السوق وقلعة مارد، وتتميز شوارع وأزقّة حي الدرع بالتعرج والضيق ونمطها الإشعاعي، حيث تلتقي في الميدان الأوسط، ومعظمها مسقوفة بالأحجار أو بعوارض من الأشجار وجذوع النخيل التي يغطيها سعف النخيل، وطبقة من الملاط الطيني تعكس تأثير الموارد البيئية الطبيعية في مواد البناء في المدينة صورة (٦).



المصدر: من تصوير الباحثة
الصورة (٥)، حي الدرع في دومة الجندل



المصدر: من تصوير الباحثة
الصورة (٦)، شوارع حي الدرع الضيقة والملتوية والمسقوفة بالأحجار وعوارض جذوع النخل

❊ ❊ ❊

الخاتمة:

تمثل دومة الجندل أقدم موقعٍ للاستيطان البشري في المنطقة، يعود إلى العصر الحجري القديم منذ حوالي ١,٩- ١,٦ مليون سنة ق.م، كما أنها حاضرة مملكة قيدار، أولى الممالك العربية القديمة، التي عُرفت قديمًا باسم "أدوماتو" بوصفها مركزًا حضاريًّا مزدهرًا خلال الألف الأول ق.م، وارتبط تاريخها بأول نصٍّ تاريخي يذكر اسم العرب في النصوص الآشورية القديمة، وقد قدمت حضارة دومة الجندل نموذجًا فريدًا ومتقدمًا في الرقي الحضاري في مختلف المجالات، وحلقة اتصال حضارية بين مختلف حضارات الشرق القديم، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج والتوصيات الآتية:

النتائج:

تأثّر الدور الحضاري لدومة الجندل بمجموعةٍ من العوامل الجغرافية الطبيعية المرتبطة بالموقع الجغرافي، مما أثر في علاقاتها الحضارية بالأقاليم المجاورة وفي نشاطها التجاري بوصفها مركزًا حضاريًّا ومعبرًا ثقافيًّا مهمًّا في شمال شبه الجزيرة العربية، كما تأثرت حضارتها بالخصائص الجيولوجية والطبوغرافية التي هيأت موضعها للاستقرار البشري منذ عصور ما قبل التاريخ، وقد تميز

المناخ القديم للمنطقة بظروف مناخية رطبة ساعدت على وفرة المياه وتنوع النبات وانتشار الحيوان؛ مما جعل من دومة الجندل مكانًا ملائمًا لسكن الإنسان القديم، ولم تقتصر حضارة دومة الجندل على ازدهارها التجاري والثقافي فقط؛ بل قدمت للبشرية مظاهر حضارية متنوعة تمثلت في طرائق استغلال الموارد المائية والري والزراعة؛ مما انعكس على ازدهار النشاط الزراعي والثروة الحيوانية التي مثلت إحدى دعائم الاقتصاد في دومة الجندل، وقد دلَّت الآثار الحضارية المتبقية، لا سيما الأدوات الحجرية والأواني الفخارية القديمة، فضلاً عن الآثار المعمارية المتمثلة في قلعة مارد، وسور دومة الجندل وحي الدرع على تميّز حضارة دومة الجندل بفنٍّ معماري عربي أصيل استلهم مقوماته من بيئتها الطبيعية، وعكس نموذجًا مثاليًّا للمدينة العربية التي تتسم بالبصمة الجغرافية المحلية المتسقة مع ملامح تخطيط المدينة العربية القديمة.

التوصيات:

تتمثل توصيات الدراسة في التأكيد على ضرورة الاهتمام بالتراث الحضاري العربي القديم الذي يمثل أهم مقومات عالمية الحضارة العربية، والبحث في العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية التي تمثل الإطار المرجعي للثقافة والحضارة العربية التي تتميز

ببصمة جغرافية خاصة تميّزها عن بقية الحضارات، وفي إطار موضوع الدراسة توصي الباحثة بالدراسات المستقبلية الآتية:

- المناخ القديم وعلاقته بمراكز الاستقرار البشري في عصور ما قبل التاريخ في دومة الجندل.
- الدلائل الجيومورفولوجية للتغيرات المناخية في شمال غرب المملكة العربية السعودية.
- المظاهر الجيومورفولوجية والمورفومناخية القديمة في وادي السرحان.
- إحياء مسار القوافل التجارية العربية القديمة (نموذج وادي السرحان عبر السعودية والأردن وسوريا والعراق)، ودورها في تنمية السياحة التراثية.
- إحياء سوق دومة الجندل لدعم التنمية السياحية المستدامة في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠م.

❊ ❊ ❊

المراجع

أولاً – المراجع العربية

- إبراهيم، أحمد حسن (١٩٩٤): الموقع والموضع وأثرهما على العمران في مدينة العين بدولة الإمارات العربية المتحدة، رسائل جغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد١٧٤، الكويت.
- ابن الفقيه (١٩٩٦): كتاب البلدان، تحقيق يوسف الهادي، ط١، عالم الكتب، بيروت.
- أبوالحمام، عزام (٢٠٠٩): الأنباط تاريخ وحضارة، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.
- أبوعيانة، فتحي محمد (٢٠١١): جغرافية العمران دراسة تحليلية للقرية والمدينة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- الأنصاري، عبدالرحمن الطيب (١٩٧٥): لمحات عن بعض المدن القديمة في شمال غربي الجزيرة العربية، مجلة الدارة، العدد الأول، الرياض.
- الأنصاري، عبدالرحمن الطيب (٢٠٠٨): الجوف قلعة الشمال الحصينة، دار القوافل للنشر والتوزيع، الرياض.
- البادي، عوض (٢٠١١): الرحالة الأوروبيون في شمال الجزيرة العربية، منطقة الجوف ١٨٤٥- ١٩٢٢، نادى الجوف الأدبي الثقافي، سكاكا.
- البحرة، نصر الدين (١٩٩٩م): زانوبيا ومشروعها القومي، مجلة التراث العربي، دمشق.
- التركي، هند محمد (٢٠٠٨): الملكات العربيات قبل الإسلام دراسة في التاريخ السياسي، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الرياض.

- التركي، هند محمد (٢٠١١): مملكة قيدار دراسة في التاريخ السياسى والحضاري خلال الألف الأول ق م، مطبوعات مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.
- الجابري، عبيد عابد (٢٠٠٥): دومة الجندل من عصر ما قبل الإسلام إلى نهاية العصر الأموي، ط١، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الجوف.
- الجاسر، حمد (١٩٨١): في شمال غرب الجزيرة، ط٢، دار اليمامة، الرياض.
- الحمود، محمد سعود صنداح (١٩٩٤): الشواهد الأثرية والتاريخية في المملكة العربية السعودية، الجزء الأول، الرياض.
- الحميد، زامل عايد (٢٠٠٨): دراسة وتصنيف قطاع التربة في منطقة الجوف الملامح الجغرافية للمنطقة، مجلة الجوبة، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، العدد٢٠.
- الخليفة، حسين علي (٢٠٠٣): آثار منطقة الجوف، سلسلة آثار المملكة العربية السعودية، وزارة المعارف، وكالة الآثار والمتاحف، الرياض.
- الدايل، خالد عبدالعزيز وآخرون (١٩٨٦): التقرير الحقلي عن حفريات دومة الجندل في موسم ١٤٠٥هـ/١٩٨٥م، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد١٠، الرياض.
- الدايل، خالد عبدالعزيز (١٩٨٨): تقرير عن أعمال ونتائج الموسم الثاني لحفرية دومة الجندل، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد١١، الرياض.

- الزامل، مجيد ماجد، وعيسى، شذى أحمد (٢٠٠٦): مملكة أدوماتو في التاريخ القديم (دومة الجندل)، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٤١.
- السديري، عبدالرحمن أحمد (٢٠٠٥): الجوف - وادي النفاخ، ط٢، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الجوف.
- السعود، عبدالله سعود (١٩٩٦): استئناس الجمال وطرق التجارة الداخلية في الجزيرة العربية، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد ١٤، الرياض.
- السعيد، سعد فايز إبراهيم (٢٠٠٠): حملة الملك البابلي نبونيد على شمال غرب الجزيرة العربية، الجمعية التاريخية السعودية، العدد٨، الرياض.
- السعيد، سعد فايز إبراهيم (٢٠١٤): التطور التاريخي في منطقة الجوف، موسوعة المملكة العربية السعودية، محور التاريخ، الرياض.
- الشباطات، علي سليمان (٢٠٠٩م): الإدارة البيئية عند الأدونيين والأنباط ما بين القرن التاسع ق.م والقرن الثاني ميلاديًّا، قلعة السلع جنوب الأردن حالة دراسية، مجلة جامعة دمشق، المجلد ٢٥، العدد ١، ص٣١٦.
- الشمراني، صالح علي عبدالرحمن (١٩٩٨): دور مقومات الإنتاج الزراعي في التنمية الزراعية بمنطقة الجوف، رسائل جغرافية، العدد٢١٥.
- الشمري، حصة عبيد صويان (٢٠٠٤): حي الدرع بدومة الجندل دراسة معمارية أثرية، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الرياض.

- الشمري، ظاهر ذباح (٢٠١١): لمحة عن الأحوال الاقتصادية عند العرب قبل الإسلام، مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية، المجلد ٤، العدد٢.
- الصالح، ناصر عبدالله (١٩٨٤): المؤثرات والأنماط الجغرافية للعمارة التقليدية بالمملكة العربية السعودية، مطابع المقاصد الإسلامية، الدمام.
- الضلاعين، مروان عاطف (٢٠٠٩): الإنتاج الصناعي في مملكة الأنباط، مجلة التمدُّن، العدد٤.
- الضلاعين، مروان عاطف (٢٠١٠): الطرق التجارية في مملكة الأنباط، مجلة التمدُّن، العدد٥.
- العنزي، إبراهيم خليل (٢٠١٢): إدارة المواقع التراثية، وواقع الحفاظ على الموروث المعماري في مدينة دومة الجندل بالمملكة العربية السعودية حالة دراسية، الجوف - دومة الجندل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
- الغزي، عبدالعزيز سعود (٢٠١٠): محاضرات في آثار شبه الجزيرة العربية، الرياض.
- الكاريع، عبدالرحمن عطا (١٩٨٤): هدية الأصحاب في جواهر أنساب منطقة الجوف، ج١، المطابع الأهلية، الرياض.
- الكبابي، عبدالرحمن، وخان، مجيد، والزهراني، عبدالرحمن (١٩٨٦): تقرير مبدئي عن المرحلة الثانية عن المسح الشامل للنقوش والرسوم الصخرية في المنطقة الشمالية للعام ١٤٠٥ هـ- ١٩٨٥م، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد ١٠، الرياض.
- المعيقل، خليل إبراهيم (١٤٢٢ هـ): بحوث في آثار منطقة الجوف، ط ١، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الجوف.

- المعيقل، خليل إبراهيم (١٩٩٠): الاستيطان الحضاري بمنطقة الجوف منذ أقدم العصور، مجلة الجوبة، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، العدد١، الجوف.
- المعيقل، خليل إبراهيم (١٩٩٦م): المواقع الأثرية في منطقة الجوف، مجلة الجوبة، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، العدد ١١، الجوف.
- المعيقل، خليل إبراهيم (١٩٩٧): وادي السرحان في عصر ما قبل الإسلام في ضوء الاكتشافات الأثرية، مجلة جامعة الملك سعود للآداب، المجلد٩، العدد٢، الرياض.
- الهاشمي، رضا جواد (١٩٧٨): العرب في ضوء المصادر المسمارية، مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد، العدد٢٢.
- تركي، فاطمة هاشم (١٩٩٢): علاقات بلاد الرافدين بجزيرة العرب في عصر الدولة الآشورية الحديثة ٨٥٤- ٦١٢ ق.م، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض.
- حمودة، عبدالحميد حسين (٢٠٠٦): تاريخ العرب قبل الإسلام، الدار الثقافية للنشر، القاهرة.
- زارينس، يوريس (١٩٧٩): الرجاجيل موقع فريد من الألف الرابع قبل الميلاد، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد ٣، الرياض.
- سلامة، أماني عطية (٢٠١٤): الأوضاع السياسية في مدينة دومة الجندل من القرن الثامن ق.م حتى بداية القرن الثاني الميلادي، مجلة اتحاد الجامعات العربية للآداب، المجلد١١، عمان.
- سندي، حسن (١٩٨٦): الدراسات الجيولوجية الآثارية للحياة البشرية القديمة خلال عصر ما قبل التاريخ في منطقة الشويحطية بالمملكة

العربية السعودية، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد ١٠، الرياض.

- شلضم، أيمن أحمد علي (٢٠١٦): التراث العمراني في دومة الجندل، دور الجهات الحكومية في المحافظة عليه وتنميته، مجلة التراث والحضارة، مركز بحوث التراث والحضارة، جامعة قناة السويس، العدد٦.
- صالح، ياسمين كامل سليم (٢٠١٠): جغرافية منطقتي الجوف وحائل في كتابات الرحالة الغربيين خلال الفترة (١٨٤٥- ١٩١٥م) (١٢٦١-١٣٣٣هـ) دراسة في الجغرافيا التاريخية، ط١، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الجوف.
- طقوش، محمد سهيل (٢٠٠٩): تاريخ العرب قبل الإسلام، دار النفائس، بيروت.
- عصفور، محمد أبو المحاسن (١٩٨٩): معالم تاريخ الشرق الأدنى القديم من أقدم العصور إلى مجيئ الإسكندر، دار النهضة العربية، بيروت.
- علي، جواد (١٩٩٣): المفصل في تاريخ العرب قبل الإسلام، دار العلم للملايين، مكتبة النهضة، بغداد.
- فالين، جورج أوغست (١٩٧١): صور من شمال جزيرة العرب في منتصف القرن التاسع عشر، ترجمة سمير سليم شلبي، أوراق لبنانية، بيروت.
- كفافي، زيدان، والهنداوي عبدالناصر (٢٠٠٠): الحصون والأبراج الأدومية، مجلة أدوماتو، العدد٢.

- مؤمنة، فؤاد محمد (١٩٩٨): المراكز التجارية في شمال وجنوب شبه الجزيرة العربية قبل الإسلام دراسة تاريخية وحضارية مقارنة، ٥٠٠ ق.م ٢٠٠ م، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.
- مرعي، عيد (١٩٩٦م): تدمر محطة هامة على طريق القوافل خلال الألف الثاني قبل الميلاد، مجلة الحوليات الأثرية السورية، المجلد ٤٢، دمشق.
- موسيل، الويس (١٩٩٧): الصحراء العربية، مؤسسة عبدالرحمن السديري الخيرية، الجوف.
- نصيف، عبدالله (٢٠٠٤): هندسة المياه والريّ عند الأنباط، مجلة أدوماتو، العدد ٩.
- نعمي، ليلى وآخرون (٢٠٠٦): تقرير عام ٢٠٠٣م عن الموسم الثالث للمشروع الأثري الفرنسي السعودي بمدائن صالح، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، الرياض.
- هولين، نورمان، وديفيز، دلبو ب، وبيز، ديفيد (١٩٨٩): الهجرات المبكرة التي تمّت في العصر الحديث الأدنى البلايستوسيني داخل المملكة العربية السعودية، مجلة أطلال، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، العدد ١٢، الرياض.
- ياسين، خير (١٩٩٤م): الأدمويون تاريخهم وآثارهم منذ أقدم العصور حتى ٤٠٠ ق.م، سلسلة تاريخ الأردن، عمان.
- يحيى لطفي عبدالوهاب (١٩٩٩): تاريخ العرب في العصور القديمة مدخل حضاري في تاريخ العرب قبل الإسلام، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

ثانيًا – المراجع الأجنبية:

- Abbott, N. (1941): Pre Islamic Queens, The American Jour. Of Semitic Languages and Literatures, Vol.58, No.1.
- Alfassi, H.A. (2007): Women in Pre Islamic Arabia Nabataea, Archaeo press of British Archaeological Reports, England
- Al-Muaikel, K.I. (1988): A critical study of the archaeology of the jawf region of Saudi Arabia with additional material on its history and early Arabic epigraphy, Ph.D., Durham University. Available at Durham.
- Al-Muaikel, K.I. (1994): Study of the Archaeology of the Jawf Region, Saudi Arabia, King Fahd National library, Riyadh.
- Barry, G.J. (1970): Aspects & Trends of Urban Geography, in: Putnam, R.G, Taylor, F.J, Kettle, G. eds., (Geography of Urban Places), Methuen, London.
- Bienkowski, P. (1992): The Beginning of The Iron Age in Edom A Reply to Finkelstein, Vol. XXIV
- Byrne, R. (2003): Early Assyrian Contacts with Arabs and The Impact on Levantine Vassal Turibute, Bull. Of The American Schools of Oriental Research, No.33
- Charloux.G, Loreto, R. (2013) Dumat al-Jandal. 2800 years of History in the Kingdom of Saudi Arabia, Riyadh, Saudi Commission for Tourism and Antiquities.
- Ephal, I. (1976): Ismael and Arabs A Transformation of Ethnological Terms, Jour. Of Near Eastern Studies, Vol.35, No.4.
- Ephal, I. (1982): The Ancient Arabs Nomads in the Borders of the Fertile Crescent 9^{th} – 5^{th} Centuries B.C., Hebrew Univ. Jerusalem.
- Glueck, N. (1970): The Other Side of Jordan. Cambridge: American Schools of Oriental Research.
- Hammond, P. (1973): The Nabataean Their History, Culture and Archaeology, Sweden.
- Knauf, E. (1995): Edom: The Social and Economic History, In: Edelman, D. (Ed.). You Shall Not Abhor and Edomite for He is your brother Edpm and Seir in History and Tradition, Scholars Press, Atlanta
- Macdonatd, M.S.A. (1995): North Arabia in the First Millennium BCE Civilizations of the Ancient Near East, New York.
- Marcolongo, B. (2015): The Geo-archaeological Survey of Dûmat al-Jandal and al-Jawf Area 2011 Survey Campaign, in: Charloux, G. & Loreto, R., Dûma 2. The 2011 Report of the Saudi–Italian–French Archaeological Project at Dûmat al-Jandal, Saudi Arabia, King Fahd National Library Cataloging, Riyadh.
- Matthews, J.F. (1984): The tax low of Palmyra, Evidence for Economic History in a city of the Roman East, The Journal of Roman Studies, Vol.74.

- Nasif, A.A. (1987): The Ancient Qanat system in Dumat al-Jandal, Al-Jawf, Saudi Arabia, Aqes, vol.2.
- Negev, A. (1977): The Nabateans and the Provincial Arabia, Aufstieg und Niedergang der römischen Welt, Principat Vol.8.
- Retso, J. (2003): The Arabs in Antiquity Their history from the Assyrians to the Umayyad, Rutledge Curzon London and New York.
- Sagga, M. (1962): The Greatness that was Babylon, London.
- Schmid, S. (2001): The Nabataeans Travellers between Lifestyles, in the Archaeology of Jordan. (Eds. MacDonald, B., Adams, R. and Bienkowski, P.), UK: Sheffield Academic Press.
- Tadmor, H. (1994): The Inscriptions of Tiglathpileser III King of Assyria, Jerusalem.
- Winnett, F. & Reed, W. (1970): Ancient Records from Northern Arabia, Toronto University Press.
- Websites:
- Google Earth, 2018.
- http://www.ancientpages.com
- http://hanisblog.com
- https://twitter.com/najd_787/status/975805499982704641

❊ ❊ ❊

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

تقييم الكفاءة المكانية للمراكز الأمنية
في مدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية

Evaluating the spatial efficiency of the security centers in the city of Riyadh using geographic information systems

إعداد
د. سلطان سعدون الضباطي
أ. سلطان بن عياد الحربي
الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

ملخص الدراسة

يركز هذا المبحث على تقييم الكفاءة المكانية للمراكز الأمنية في مدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية، من حيث تحليل مواقعها المكانية، وما ينتج عنه من أنماط مكانية، علاوةً على تحليل العوامل الجغرافية المؤثرة في توزيعها داخل المدينة، ومنها كثافة السكان والمساكن والطرق، إضافةً إلى معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ من السكان الذين لهم دور في ظهور هذه الأنماط واتجاهاتها، والتغيرات التي قد تطرأ عليها داخل منطقة الدراسة.

وارتكزت الدراسة في منهجيتها - بشكل رئيس - على المنهج الوصفي التحليلي، مع استعمال أسلوب التحليل المكاني، وذلك من خلال تطبيق عددٍ من الأدوات التحليلية في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

وتوصلت الدارسة إلى أن الحدود الجغرافية لمراكز الُّشرط تفتقد للتخطيط السليم المبني على أُسس علمية، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن توزيع الخدمات الأمنية في مدينة الرياض يتخذ نمط التجمُّع المتجه نحو العشوائية، وأن هذا النمط غير الطبيعي لم يكن صدفةً.

وقد أوصت الدراسة بإجراء دراسةٍ للكشف عن الموقع الأمثل لمراكز الشرط في مدينة الرياض، من خلال تطبيق منهجية الملاءمة المكانية، مع الأخذ في دليل المعايير التخطيطية للخدمات والعوامل الاقتصادية والعمرانية والاجتماعية الاعتبار إضافةً إلى استعمالات الأرض الأخرى؛ من أجل الوصول إلى الموقع الأمثل والأكثر ملاءمةً لمراكز الشرط، خصوصًا في نواحي المدينة الشرقية والشمالية والجنوبية.

الكلمات المفتاحية: التوزيع المكاني، الخدمات الأمنية، الكفاءة المكانية، الشرطة، الرياض.

Abstract

Services public utilities and necessary facilities are a form of activity that plays a prominent role in the internal structure of cities, as well as in its relationship with its external territory, whose population depends on the services of the city, because of the interaction between it and other humanitarian activities.

The objective of this study is to assess the spatial distribution of the condition centers in Riyadh city in terms of analyzing their spatial locations and the resulting spatial patterns, As well as the analysis of geographical factors affecting the distribution within the city as the density of population, housing and roads in addition to the crime rate per 10,000 Of the population that have a role in the emergence of these patterns and trends and changes that occur within the study area.

The study focused its methodology on a descriptive analytical approach, using spatial analysis method, through the application of a number of analytical tools in the GIS program. The study found that the distribution of security services in the city of Riyadh takes the pattern of clustering in a random way, and that this abnormal pattern was not accidental.

he study recommended that a study should be carried out to evaluate the spatial fit of the condition centers in Riyadh city through the application of the spatial analysis methodology, taking into consideration the guide of the planning criteria for the services and the economic,

Keywords: Spatial Distribution, Security Services, Police, Riyadh.

❊ ❊ ❊

مقدمة

تعد الخدمات والمرافق العامة من المواضيع المهمة التي لها علاقة بتطور المجتمعات وتحسين مستوى التنمية البشرية لأرتباطها بالتنمية والتخطيط، وتعتبر أحد الأنشطة التي تمثل دوراً بارزاً في التركيب الداخلي للمدن، وكذلك في علاقتها الإقليمة وذلك لوجود تفاعل بينها وبين الأنشطة الإنسانية الأخرى، ومن أجل ذلك أهتم العديد من العلوم بالخدمات والتخطيط المكاني لها مثل الجغرافيا والاقتصاد وعلم الاجتماع والصناعة والتجارة، ولكن الجغرافي يستخدم منهجية وطريقة في دراسة الخدمات تتسم بالنظرة الشمولية للواقع الجغرافي بدون فصله عن بيئته ويكون متفاعلاً معها، فضلاً عن أدواته المهمة كنظم المعلومات الجغرافية GIS والتي تعد من أهم الأدوات التي تستخدمها الجغرافيا في الدراسات التطبيقية (عبدالحق، ٢٠٠٩م، ص ١٩).

ونظراً لتلك النظرة الشمولية فقد أصبح للجغرافيا دورها المتميز في معالجة الكثير من المشكلات التخطيطية في المدن عبر الاتجاهات التطبيقية، من خلال التحليل المكاني للخدمات الترويحية والأمنية والتجارية والتعليمية والصحية وغيرها ضمن حيزٍها العمراني المبني على طبيعة علاقاتها لغرض التفسير العلمي، وهذا يؤكد المنهج البنيوي الذي يعالج العناصر، انطلاقًا من مبدأ

العلاقة بين الأشياء؛ مما يقود إلى القرارات الصحيحة لحل المشكلات التي تعترض تنمية الخدمات داخل المدن أو تغييرها بأسلوب علمي ومنطقي، ومن ثم التنبؤ ورسم الصورة المستقبلية للخطط التنموية في الحيز المكاني، وبالتالي النهوض والارتقاء بالخدمات داخل المدن، إذ إن الأبحاث الجغرافية بهذا التوجه تجعلها ذات نتائج دقيقة ولائقة تمكّنها من أن تقنع صانع القرار بإمكاناتها وقدراتها على التغيير والنهوض والارتقاء، من خلال مساهمتها في مسيرة التخطيط والتنمية من ناحيةٍ، ودورها في مناحي الحياة كافةً من ناحيةٍ أخرى (ملك، محمد، ٢٠٠٩م، ص ٢٥٧)، "وقد تمخَّض عن الدراسات التي تتناول توزيع الخدمات الأمنية في المدن العديد من المعادلات والنظريات التي تحدد نوع وتوزيع هذه الخدمات، حيث تربط بينها وبين عدد السكان ومعدلات الجريمة في المنطقة، بالإضافة للخصائص الجغرافية للمدينة والنمط التخطيطي لها" (سليمان، ٢٠١٦م، ص ٣).

ولذلك تسعى الدراسات الجغرافية إلى حل المشكلات الاجتماعية التي تنجم عن ندرة أو سوء توزيع الخدمات والمنافع العامة داخل المدن، بهدف الوصول إلى توزيع يتوازى ويتكامل مع النطاق العمراني داخل المدن، ويلبّي متطلبات واحتياجاتهم، السكان من خلال إعادة توزيعها بشكل عادل داخل الحيِّز

العمراني في المدن. وبالنظر إلى الوضع الراهن لمراكز الشرطة في مدينة الرياض، نجد أنها ترتبط بمتغيرات جغرافية تتسم بالتنوع والتباين على مستوى المدينة، إذ لا يتناسب توزيعها الجغرافي مع حجم السكان ومناطق تركزهم، علاوةً على انعكاس ذلك على مستوى كفاءة الخدمة الأمنية المقّدمة، لذا تهتم هذه الدراسة بتقييم التوزيع المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض من حيث تحليل مواقعها المكانية، وما ينتج عنها من أنماط مكانية، علاوةً على تحليل العوامل الجغرافية المؤثرة في توزيعها داخل المدينة، ومنها كثافة السكان والمساكن والطرق، إضافةً إلى معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ من السكان، التي لها دور في ظهور هذه الأنماط واتجاهاتها والتغيرات التي قد تطرأ عليها داخل منطقة الدراسة.

مشكلة الدراسة

تعد الخدمات الأمنية من الخدمات الأساسية والمهمة، نظرًا لما توفره للسكان من الاستقرار الأمني ومدى انعكاس ذلك على حياة الأفراد والمجتمعات البشرية، وتشكل ركيزةً أساسيةً تعتمد عليها تلك المجتمعات في تخطيط نهضتها وتطورها وتقدمها في سلم الحضارة العالمية، ونجد أن مدينة الرياض قد شهدت خلال العقود الأربعة الأولى من القرن الهجري الحالي نهضة تنمية شاملة نتيجة

ارتفاع أسعار النفط، فضلاً عن الزيادة السكانية العالية بفعل الزيادة الطبيعية (المواليد) من ناحية، وكذلك الهجرة الداخلية والخارجية للاستفادة من فرص العمل في القطاع الحكومي والخاص من ناحيةٍ أخرى، إضافةً إلى التطورات الاجتماعية والاقتصادية التي تشهدها مدينة الرياض، التي من شأنها إحداث تغيرات جوهرية في البنية الاجتماعية داخل المدينة، ومما لا شك فيه أن هناك علاقة بين التوسع العمراني وزيادة السكان في منطقة الدراسة وبين الطلب على الخدمات، ترتَّب عليه نقصٌ في الخدمات الأمنية، ومن هنا كانت مشكلة الدراسة مما نتج عنها اللاتوازن في توزيع الخدمات الأمنية لسكان مدينة الرياض؛ بسبب عدم الأخذ بالمعايير التخطيطة للخدمات داخل المدن، علاوةً على ذلك عدم الاعتماد على التقنيات الحديثة، ومنها على سبيل المثال نُظم المعلومات الجغرافية GIS في تحديد مواقع الشرط، وهذا بدوره يتطلب دراسة توزيعها، والتحقق من مدى كفاءتها مكانيًّا وكفايتها داخل مدينة الرياض.

ولذلك تسعى الدراسة إلى تقييم الوضع الراهن للمواقع المكانية لمراكز الشرط في مدينة الرياض؛ من أجل تحديد كيفية توزيعها على الرقعة الجغرافية للمدينة، ومدى كفاءتها في تقديم الخدمات الأمنية للسكان بالشكل المقبول والمتوازن بين أحياء منطقة

الدراسة، والتي تعد أمرًا جوهريًا في زيادة الكفاءة الأمنية للحد من الجريمة من خلال تقليل انتشارها في منطقة الدراسة؛ إذا ما أحسن تخطيط مواقع مراكز الشرط مكانيًّا في الحيز الجغرافي للمدينة، ومن ثم المحافظة على أمن الفرد والمجتمع والمكتسبات العامة والخاصة.

أهداف الدراسة

١- تقييم الوضع الراهن لتوزيع المراكز الأمنية في مدينة الرياض، وقياس الكفاءة المكانية للخدمات الأمنية باستعمال نظم المعلومات الجغرافية.

٢- التعرف على أثر العوامل الجغرافية في التوزيع المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض.

٣- الكشف عن نمط التوزيع الجغرافي لمراكز الشرط في مدينة الرياض.

تساؤلات الدراسة

تأتي هذه الدراسة لتسلِّط الضوء على الخدمات الأمنية وكفاءتها المكانية في مدينة الرياض، ويمكن تحديد أسئلة الدراسة في الأسئلة الآتية:

١- ما الوضع الراهن للكفاءة المكانية للخدمات الأمنية في مدينة الرياض؟

٢- ما طبيعة العوامل المؤثرة في التوزيع المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض؟

٣- ما نمط توزيع مراكز الشرط في مدينة الرياض؟

أهمية الدراسة

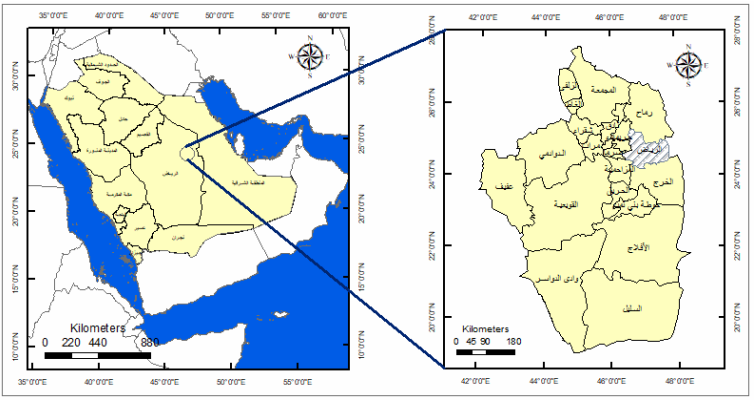
تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها دراسة جغرافية تُسهم في معالجة كثيرٍ من المشكلات الاجتماعية والاقتصادية والتخطيطية التي تعاني منها المدن، وخصوصًا الخدمات الأمنية، التي تجد اهتمامًا من قبل الجغرافيين بوصفها موضوعًا حيويًا يبرز إسهامات الجغرافيين في الدراسات التطبيقية من جانبٍ، والوصول بالخدمات الأمنية إلى كفاءةٍ عاليةٍ في مكافحة الجريمة من جانب آخر، إضافةً إلى كونها دراسةً تطبيقيةً تهتم بدراسة التقييم المكاني لتوزيع مراكز الشرط في مدينة الرياض بستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS من خلال الكشف عن سلبيات مواقعها الجغرافية الراهنة وإيجابياتها، ومن ثم مساعدة صُنَّاع القرار الأمني على التخطيط للخدمات الأمنية في منطقة الدراسة بأسلوب تقني.

حدود الدراسة المكانية والزمانية

تقع مدينة الرياض وسط المملكة العربية السعودية، وفلكيًّا تقع بين دائرتَي عرض ١٥ ′ ٢٤ ° و ١٢ ′ ٢٥ ° درجةً شمالاً، وبين خطَّي طولٍ ٥٧ ′ ٤٥ ° و ٠٠ ′ ٤٧ ° درجةً شرقًا، على ارتفاع ٦٠٠ م

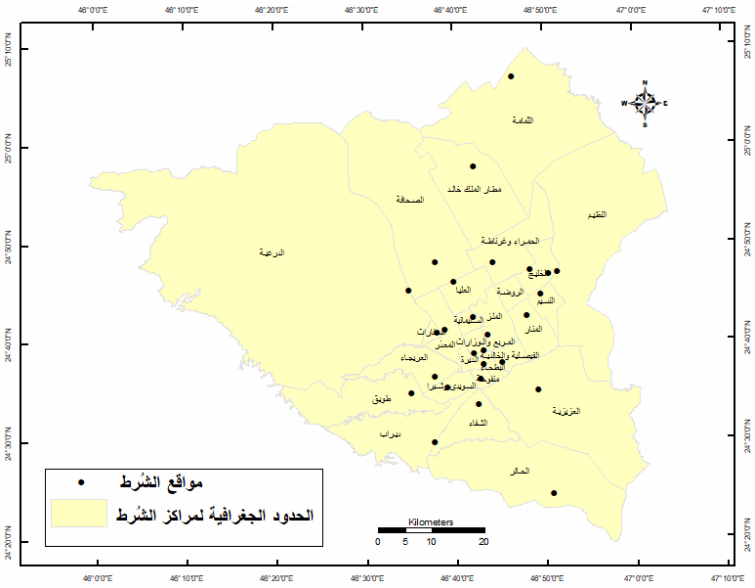
تقريبًا فوق سطح البحر كما يتضح من الشكل(١)،وقد بلغت مساحة المناطق المطوَّرة في مدينة الرياض حتى عام ١٤٣٢هـ حوالي ١٢١٩ كم^2 ، أما حدود حماية التنمية لمدينة الرياض، والتي تمثل الحدود الإدارية لمدينة الرياض فمساحتها 6547.6كم^2، وقد مثلت نسبة مساحة الأراضي المخصصة للاستعمال السكني من المساحة الإجمالية للمدينة ١٧,٨٪ ، ونسبة مساحة الاستعمال الصناعي ١,٨٨٪ ، ونسبة استعمال خدمات النقل ٣,١٢٪ ، والاستعمال التجاري ١,٩٧٪ ، واستعمالات الخدمات الصحية والحكومية والتعليمية ١٠,٦٦٪ ، ونسبة الاستعمال الثقافي والترفيهي ٦,٤٨٪ ، وهو ما يعكس التوسع الكبير الذي تشهده المدينة بعد أن خرجت عن أسوارها (الهيئة العامة لتطوير مدينة الرياض، ١٤٣٢هـ، ص ص ١٩- ٢٠)، وقد قُسّمت مدينة الرياض أمنيًّا إلى ٢٧ منطقةً أمنيةً، في كل منطقةٍ مركز شرطة كما يوضحها الشكل(٢) (شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ).

الشكل رقم (١)، الموقع العام لمدينة الرياض



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات الهيئة العامة لتطوير مدينة الرياض، ٢٠١٧م.

الشكل رقم (٢) يوضح نطاق حدود الشرط في مدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ.

الإطار النظري والدراسات السابقة

لقد اهتم الجغرافيون في العقود الأخيرة من القرن العشرين وبداية هذا القرن بعددٍ من الظواهر الاجتماعية، وعدد من الموضوعات الجديرة بالاهتمام والدارسة كتوزيع الخدمات باعتبارها مشكلةً من المشكلات التي أفرزتها علاقة الإنسان مع بيئته، ولعل من أبرزها تقييم وتوزيع الخدمات داخل المجتمع؛ من أجل ضمان مصلحة المجاميع الاجتماعية داخل المدن، وخاصة تلك التي تعاني من الضرر الأكبر من عدم المساواة في توزيع المنافع العامة داخل المدن. ومن أجل ذلك عُدت المدنُ البيئة الأفضل التي يعتمد عليها الإنسان في معيشته واستقراره وتطوره في سُلَّم الحضارة الإنساني؛ كونها البيئة التي تعكس مدى تطور فكر الإنسان وارتفاع مستواه الحضاري، فهي المكان الذي يجمع الإنسان بثقافته وفنونه ومختلف حاجاته ومتطلباته التي تعينه على الحياة، والتي بنفس الوقت يستطيع أن يوظفها ويستفيد منها بشكل أفضل في حياته اليومية، ولهذا استطاع الإنسان التعايش والتفاعل مع المدينة، التي أصبح جزء منها لا يستطيع أن يعيش في بيئةٍ أخرى أقل إمكانياتٍ من بيئته التي عاش بها (الهيتي، ٢٠١٣م، ص ٣٥).

وتعد جغرافية الخدمات أتجاهاً حديثاً في علم الجغرافيا برز في عقد الستينيات من القرن العشرين، ولذلك يتعامل علم الجغرافيا

مع الخدمات كظاهرة جغرافية تشغل مساحة معينة من الحيز المكاني الأرضي يتعامل معها وفق منهج وطريقة جغرافية، وهي تمثل أحد الجوانب التطبيقية في الدراسات الجغرافية التي تعد ركيزةً هامة من ركائز التنمية والتخطيط في العديد من الدول ورافدًا أساسيًّا من روافد العمليات التخطيطية القومية والإقليمية، وتعد دراسة الخدمات داخل المدن مؤشرًا على الاهتمام بالإنسان (محمد، ٢٠١٥، ص ص ٤٧٤- ٤٧٥).

ومن هنا نجد أن الجغرافيين قد اهتموا بالخدمات داخل المدن باعتبارها فرعًا مهمًا من فروع الجغرافيا في معظم الجامعات، وبسبب توسع الأنشطة الخدمية داخل المدن من ناحية، وعدم وجود تعريف محدَّد لجغرافية الخدمات يتفق عليه الجميع، نجد التعريف يختلف من باحث لآخر أو حسب غرض أو هدف البحث، والسبب يرجع إلى أن قطاع الخدمات يتميز بالاتساع والتنوع، ولا يمكن لأي باحث أن يقوم بدراسة كل أنواع الخدمات في رقعة جغرافية معينة، إذ لا بد من التركيز على دراسة خدمة واحدة أو اثنتين على الأكثر (البغدادي، ١٩٩٤م، ص ٢٥٥)، ولقد اختلفت الآراء حول مفهوم الخدمات وتصنيفها، على سبيل المثال لا الحصر ما أورده مصيلحي بأنها: تلك الخدمات العامة كشبكات المياه والكهرباء والصرف الصحي والشبكات الطرقية بالإضافة إلى النقل والمواصلات،

والخدمات الخاصة، مثل الترويحية والصحية والتعليمية والتجارية، فالجغرافي يهتم بتوزيعها وإبراز تبايناتها المكانية وفعاليتها وطاقتها النظرية والفعلية وصراع الخدمات وتنظيماتها (مصيلحي، ١٩٨٤م، ص ص ٢٣٠- ٢٣١)، كما عرفها الدليمي بأنها: أنشطة تقوم بها الدولة أو القطاع الخاص لتوفير منافع معينة لإشباع حاجات ورغبات السكان، دون السعي لتحقيق مكاسب مادية ملموسة من جراء هذه الخدمة؛ أي تحقق منافع علمية وصحية وعقلية ونفسية وذهنية وبدنية وبيئية وتقنية للإنسان، تسهم في ديمومة المجتمع من خلال توفير مستلزمات الحياة الأساسية (الدليمي، ٢٠٠٩م، ص ١٩).

وجاء اهتمام الجغرافيين بالخدمات العامة والخاصة داخل المدن نظرًا لأهميتها في المدينة وفاعلية دورها في الحياة الحضرية من ناحية؛ وللفوائد التي تعود بها والمكاسب التي يحصل عليها الأفراد نتيجة العمل بها من ناحيةٍ أخرى، ولذلك يهتم الجغرافيون بهذا الجانب من عدة أمور، منها البحث في أهمية التوزيع المكاني للخدمات من خلال الموقع الذي تحتله الخدمة في حيز المدينة العمراني، وعلاقتها بالمواقع الخدمية الأخرى، وإمكانية الوصول إليها، ومعرفة التوزيع الأمثل لها، ومن الأهداف التي تسعى لها الدراسات الجغرافية دراسة استعمالات ووظيفة الخدمات، مثل الخدمات الصحية والأمنية والسكنية والتعليمية والترفيهية والإدارية، ويمكننا القول: إن الهدف النهائي الذي تهتم به

الجغرافيا هو مدى فاعلية هذه الخدمات؛ إذ لا يمكن تقييم الخدمات في المدينة إلا من خلال قياس مدى فاعليتها ودورها الأساسي في تقديم الخدمات لسكان المدينة، والذي يمكن من خلاله قياس الكفاءة في الأداء والكفاية في النوع والكم (الهيتي، ٢٠١٣م، ص ص ٣٢- ٣٤)، ويمكن قياس كفاءة وكفاية الخدمات داخل المدن من خلال دراسة كفاءتها بصفة عامة، وإبراز التفاوتات المكانية بين أحياء المدينة؛ مما يُمكن المخطط من الوصول إلى نتائج تمكّنه من أن يوصي بضرورة التوازن أو العدالة في توزيعها، فضلاً عن أن القصور في أداء الخدمة قد يدفع السكان إلى المطالبة بتحسين أدائها حتى تحقق آمال المستفيدين منها (الجدبة، ٢٠٠١م، ص ٣٣٢)، وتجدر بنا الإشارة هنا إلى أن تقييم الخدمات يكون وفق عدة عناصر، منها:

- نوع الخدمة الذي يعد من العناصر الأساسية في التقييم، حيث إنه لابد من أن تكون الخدمة على مستوى جيد وضمن المواصفات والمعايير المعمول بها في كل دولةٍ، وهنا لا يتم التركيز على الكم بل على النوع.
- توزيع الخدمة، وهو معيار يهدف إلى توفير الخدمة لجميع السكان بشكل متساوٍ دون تمييز، ولذلك يتم تخطيط الخدمات وفق توزيع السكان وأعدادهم وكثافتهم داخل الحيز المكاني.

- ومن العناصر التي تهم المخططين، عنصر مرونة الخدمة، ويُقصد بها قدرة مقدم الخدمة على تلبية الطلب المستمر والمتزايد عليها بما يضمن توفيرها لجميع السكان، بشرط ألا تؤثر على حصة السكان الأصليين نتيجة زيادة عدد السكان بشكل غير طبيعي مثل الهجرات المفاجئة.
- وأخيرًا عنصر كفاءة الخدمة، والذي يُمكِّن من قياسها على أساس توافرها لكل شخص وفق المواصفات والمعايير ودون مشاكل؛ أي تكون بكمية كافية ووفق ما تقتضيه التطورات المستمرة التي قد تحتاج إلى زيادة الطلب على بعض الخدمات (الدليمي، ٢٠٠٩م، ص ص ٢٧- ٢٨).

وتشكل الدراسات المنهجية ذات السمة العلمية المرتبطة بأثر العوامل الطبيعية والبشرية في توزيع الظاهرة المدروسة وتطورها من خلال التحليل والتعليل والربط والتقييم هدفًا رئيسًا من أهداف الدراسات الجغرافية التطبيقية، فمثلاً عند وصف الوضع الراهن لأي قطاعٍ من قطاعات الخدمات وتقييمها من الناحية الإنتاجية أو الاستهلاكية أو مدى الحاجة لها، وكذلك توزيعها المكاني، مع الأخذ بعين الاعتبار ظروف المكان من النواحي الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية والعمرانية هي أمر مهم يجب أن يؤخذ بالحسبان في الدراسات الجغرافية، لأن الجغرافي

يهتم بها كونها عوامل مهمة في تقييم الخدمات وجدواها (الدبس، ٢٠١٢م، ص ٥٨٦).

ويمكننا القول: إن استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS يسهم وبشكل فعال في توفير المعلومات والبيانات والخرائط التي قد تؤدي إلى إيضاح الرؤية التكاملية والشمولية لتوزيع الخدمات بكافة أنواعها في المدينة، فضلا عن دراسة التغيرات التي تطرأ عليها، مع بيان مناطق الخلل في التوزيع، بهدف الوصول إلى معالجتها وفق أسس علمية ومنهجية؛ وذلك من أجل تحقيق الهدف النهائي للدراسات الجغرافية، ألا وهو التخطيط الأمثل لها داخل الحيز العمراني بالمدن (السعيدي، ٢٠١٣م، ص ٢٢٦).

ونجد أن مدينة الرياض تفتقر لأي دراسة تهتم بتقييم التوزيع المكاني لمراكز الشرط من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وعليه فإن هذه الدراسة تحاول الاستفادة من العديد من الدراسات التي تطرقت للخدمات داخل المدن، ومن هذه الدراسات ما يلي:

هدفت دراسة عبدالحق (٢٠٠٩م) إلى تقييم واقع التوزيع الجغرافي للخدمات السياحية في مدينة أريحا، وذلك بمراجعة مراحل تطور السياحة في فترات زمنية سابقة، وبالتالي تحليل وتقييم الواقع الحالي في منطقة الدراسة، مستخدمًا المنهج المسحي

الوصفي، وكذلك المنهج التحليلي لتقييم الواقع الفلسطيني، وقد توصلت الدراسة إلى وجود عناصر جذب سياحي بسبب الاستقرار الأمني في مدينة أريحا، وكما توصلت الدراسة إلى أن التكلفة الاقتصادية للسياحة في مدينة أريحا رخيصة الثمن.

وعالجت دراسة بشر (٢٠١٠م) التحليل المكاني لتوزيع خدمة الدفاع المدني في محافظة مسقط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وهدفت الدراسة إلى تحديد مدى كفاءة توزيع خدمات الدفاع المدني في أرجاء محافظة مسقط العاصمة بولاياتها الست، ومراكزها الثلاثة عشر، وتوصلت الدراسة إلى أن توزيع مراكز الدفاع المدني في منطقة الدراسة يتخذ نمط التوزيع العشوائي المتناسق، وتبيَّن من الدارسة أن هذا التوزيع قد لا يكون صدفةً، بل من المتوقع أن تكون هناك دراسة مُسبقة في اختيار مواقع هذه المراكز.

كما أشادت دراسة الزهراني (٢٠١١م) إلى أهمية استعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS في بيان التوزيع الأمثل لمراكز هيئة الهلال الأحمر السعودي في منطقة منى في المشاعر المقدسة، وهدفت الدراسة إلى إعادة توزيع مراكز الهلال الأحمر في مشعر منى، وتوصلت الدراسة إلى أن التوزيع الحالي لمراكز الهلال الأحمر في منطقة منى غير كافٍ، ويتخذ نمط التوزيع العشوائي،

وأوصت الدراسة بأنه - عند تطبيق نموذج نطاق تغطية ٣٠٠ متر- يتطلب زيادة عدد مراكز الهيئة من ٢٨ مركزًا إلى ٤٤ مركزًا، حيث يتطلب إنشاء ١٦ مركزًا في منطقة مشعر منى.

وتناولت دراسة الزير (٢٠١٢م) التقييم الجغرافي لتوزيع مراكز الدفاع المدني بمدينة الرياض: دراسة في جغرافية الخدمات، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم التوزيع الحالي لمراكز الدفاع المدني في مدينة الرياض، ومستوى الأهمية المكانية لكل مركز، تبعًا لحجم المتغيرات الجغرافية بمجالها المكاني؛ لتكون المحصلة النهائية هي تحديد مستويات الخدمة لمراكز الدفاع المدني؛ لكي يسهل وضع تصور مستقبلي لها يحقق الكفاءة والكفاية المناسبة لحجم المدينة، وتوصلت إلي عدم توافق التوزيع الحالي لمراكز الدفاع المدني مع توزيع المتغيرات الجغرافية، الذي تسبَّب في تباين مستوي الخدمة المقدمة، وقد أوصت الدراسة بإجراء دراسات مشابهة للوضع الراهن لتوزيع مراكز الدفاع المدني في مدن أخرى من المملكة من مختلف الأحجام؛ للوقوف على مدى التوازن بين توزيع مراكز الدفاع المدني وطبيعة المتغيرات الجغرافية لكل مدينة.

وهدفت دراسة توريدي Turedi (٢٠١٢م) إلى التحليل المكاني لمواقع مراكز شُرطة ولاية أوهايو باستعمال نظم المعلومات

الجغرافية GIS، وهدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية والجريمة، وفهم المعايير الأساسية لاتخاذ قرارات جديدة لمواقع مراكز الشرطة، وتوصلت نتائجها إلى أن تسع مناطق عالية الجريمة من أصل ثمانين منطقة في ولاية أوهايو، وأوصت الدراسة بإنشاء ما لا يقل عن ثلاثين مراكزًا جديدًا للشرطة في هذه المقاطعات التسع.

وقامت العتيبي (٢٠١٣م) بدراسة التحليل المكاني لتوزيع الساحات البلدية في مدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS؛ للتعرف على نمط توزيع ساحات البلدية، والعوامل التي كانت وراء تشكيل هذا النمط، وتوصلت إلى أن الساحات البلدية تتخذ النمط المتباعد في توزيعها داخل مدينة الرياض، كما لاحظت عدم وجود علاقة ارتباط بين عدد السكان والمساحات البلدية.

وعالجت دراسة أحمد ومحمد وإدريس ومحمد Ahmed, Muhammad, Idris and Muhammad (٢٠١٣م) التوزيع المكاني لمراكز الشرطة بمدينة كانو في دولة نيجيريا، وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، وتوصلت الدراسة إلى أن توزيعها عشوائي في منطقة الدراسة، وأظهرت النتائج أن الكتلة القديمة والجزء الشرقي من مدينة كانو خُدمت بالكامل، بينما الجزء

الغربي والجنوبي يُعانيان من نقص في الخدمات الأمنية، وأن نسبة ضباط الشرطة إلى السكان في المنطقة هي ١: ٥٣٩، وهذا يتفق مع المستوى العالمي حسب توصية الأمم المتحدة التي حدّدتها بـ ١: ٤٥٠، وقد أوصت الدراسة بالنظر إلى عامل توزيع السكان عند توزيع مراكز الشرطة، ونشر المزيد من أفراد الشرطة في مراكز الشرط في مدينة كانو.

وحاولت الملاحي (٢٠١٤م) تقييم مواقع الحدائق المتاحة، واختيار الموقع الأنسب لإنشاء حديقة عامة في مدينة القطيف باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، وهدفت دراستها إلى التعرف على خصائص الحدائق المتاحة في مدينة القطيف وتحديد نمط توزيعها، إضافةً إلى تقييم الحدائق المتاحة وفقًا للمعايير التي وضعتها وزارة الشؤون البلدية والقروية، وتوصلت الدارسة إلى أن هناك عشوائية في توزيع الحدائق في مدينة القطيف، وذلك حسب تحليل صلة الجوار، وأن منطقة الدراسة تفتقد إلى وجود حديقة عامة يستفيد منها السكان، وقد أوصت الدراسة بزيادة عدد الحدائق في المجاورات السكنية وتوزيعها في أحياء المدينة بشكل ملائم.

كما استعمل عسكر (٢٠١٥م) نظم المعلومات الجغرافية في تقييم الوضع الراهن لمواقع المدارس الحكومية في مدينة غزة، وركزت الدراسة على التوزيع الراهن لمواقع المدارس الحكومية في

منطقة الدراسة وتحليله باستعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية، من خلال ست أدوات تحليلة هي (صلة الجوار، المسافة المعيارية، المركز الفعلي أوالافتراضي المتوقع، تحليل اتجاه نمط الانتشار، الحرم المكاني، تحليل عدالة التوزيع، تحليل مناطق التخصيص)، وتوصلت الدراسة إلى أن المدارس داخل مدينة غزة غير منتشرة بشكل جيد، ويغلب عليها النمط التجمُّعي، وأن انتشارها يأخذ الاتجاه (شمال- جنوب)، وهذا الامتداد هو امتداد الكتلة السكانية في المدينة، وقد أوصت الدراسة بضرورة توحيد المعايير المتبعة في اختيار مواقع المدارس بين كافة الجهات، والاعتماد على المعايير التي استنتجتها الدراسة في اختيارهم هذه المواقع.

وهدفت دراسة أغراوال وغوبتا Agrawal and Gupta (٢٠١٦م) إلى التخطيط والتحليل الجغرافي للمدارس في قرية جسار بولاية أوتار براديش في الجزء الشمالي من الهند، وتوصلت الدراسة إلى أن أكبر مجمَّع تعليمي في منطقة الدراسة يغطي مساحةً تبلغ ٣,٦٥٩ كم^2 من القرية، ويخدم ١٥٧١ طالبًا، والطفل الذي يعيش بالقرب من الحدود التي يغطيها المجمَّع التعليمي يتوجب عليه أن يقطع ١,٨٤ كم للوصول إلى المدرسة، وكذلك توصل إلى أن هناك ١٢٥ مدرسةً كانت نسبة الذكور فيها أقل من الإناث، ويتساوون (الذكور والإناث) في النسبة في ٦٧ مدرسةً، وهذا يعكس تغير

نظرة المجتمع نحو تعليم الإناث، وأوصت الدراسة بأهمية نظم المعلومات الجغرافية في صُنع القرار.

وتناولت دراسة الجدبة (٢٠١٦م) توزيع الخدمات الدينية ومدى توافر الإمكانات اللازمة لمنشآت الخدمات الدينية في محافظة غزة، مع التعرف على أهم المحدّدات الهندسية والمعمارية التي تؤثر بصورة مباشرة في منشآت الخدمات الدينية، وإظهار أهم المشكلات التي تواجه الخدمات الدينية، متوصلاً إلى وجود قصور وخلل واضحَين في التوزيع المكاني للخدمات الدينية، وتبين أن العديد من الخدمات الدينية بُني عشوائيًّا، من دون الرجوع إلى المعايير التخطيطية الخاصة بالمدن.

وعالجت دراسة سليمان (٢٠١٦م) توزيع مراكز الشرط المجتمعية في مدينة الخرطوم الكبرى باستعمال نظم المعلومات الجغرافية، وهدفت هذه الدراسة إلى التعريف بالشرط المجتمعية والأدوار والمهام التي تقوم بها لحفظ الأمن، كما هدفت إلى تحليل التوزيع المكاني لمراكز الشُرط المجتمعية في مدينة الخرطوم الكبرى، ومعرفة مدى تناسب هذا التوزيع المكاني مع الأهداف التي أنشئت من أجلها هذه المراكز، وتوصلت الدارسة إلى أن التوزيع الحالي لمراكز الشرط المجتمعية يحتاج إلى تعديلاتٍ محدودة ليغطي جميع المجمَّعات الحضرية في المدينة، وأوصت

الدراسة بضرورة إنشاء قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية للشرطة المجتمعية؛ لتساعد على تحديد مواقع المراكز، وتحديد التجهيزات الأمنية اللازمة لكل مركزٍ تبعًا للخصائص الطبيعية والبشرية للمنطقة الجغرافية التي يغطيها.

كما هدفت دراسة عياصرة (٢٠١٧م) إلى معرفة الاختلافات المكانية وأنماط التوزيع الجغرافي لخدمات الدفاع المدني في محافظة جرش، وكذلك تقييم الوضع الراهن، وإيجاد الوضع الأمثل لتوزيع تلك الخدمات باستعمال ثلاثة نماذج لتحليل الموقع، وهي: نموذج الحد الأدنى للمسار الأقصر (الوقت، المسافة) بين نقاط الطلب والمرافق، ونموذج الحد الأدنى للمرافق، ونموذج الحد الأعلى للتغطية، وذلك ضمن زمن استجابة (نقطة قطع) لا تتجاوز ٤ دقائق، وعلى أساس حجم السكان بوصفه وزنًا، وقد توصلت الدراسة إلى أن مراكز الدفاع المدني القائمة تغطي بخدماتها ٦٢٪ من المباني في المحافظة، وأنه يلزم استحداث ١٣ مركزًا جديدا للدفاع المدني لتغطية جميع المباني ضمن زمن استجابة قدره ٤ دقائق.

وتناول الحربي (٢٠١٨م) دراسة التحليل المكاني والحجمي لمدارس المرحلة الابتدائية "بنين" في مكتب التعليم بالرائد في شمال غرب مدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، مع

إبراز كفاءة الخدمة التعليمية التي تقدمها المدارس للمستفيدين من الطلاب، وكشفت نتائج الدراسة أن توزيع المدارس الابتدائية يتخذ النمط المتجمِّع المتجه نحو العشوائية، وهو نمط يتَّسم بتركز المدارس بعضها بجوار البعض، وبناءً على النتائج أوصت الدراسة بإعادة توزيع بعض مواقع المدارس الابتدائية، من خلال نقل بعض المدارس الابتدائية في مكتب التعليم من الأحياء الجنوبية والوسطى ذات الكثافة الطلابية القليلة، وهي أحياء ذات كثافة مدرسية عالية، إلى الأحياء الشمالية للمكتب التعليمي المتسمة بقلة الكثافة المدرسية وكثرة الكثافة الطلابية.

وعلى الرغم من أن جميع الدراسات السابقة لم تتطرق للخدمات الأمنية في منطقة الدراسة ،إلا أنه استُفيد منها في أدبيات الدراسة، كونها تشترك مع الدراسة الحالية في عملية تقييم الخدمات المختلفة داخل المدن، ويجب أن نشير إلى أن الدراسة الحالية تختلف عنها في منطقة الدراسة حيث ستحاول الدراسة، تقييم الكفاءة المكانية للخدمات الأمنية في مدينة الرياض، محاولةً الوصول إلى نتائج تدعم صانع القرار في إعادة رسم الحدود المكانية لمراكز الشرط في مدينة الرياض.

منهجية الدراسة وأدواتها

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يهدف إلى جمع البيانات عن ظاهرة أو موقف معين، ومن ثم يقوم بتبويب وتصنيف تلك البيانات والحقائق وتحليلها تحيلاً دقيقًا كافيًا وذلك من أجل الوصول إلى تعميماتٍ بشأن موضوع البحث (الصنيع، ١٩٩٣، ص ٦٥)، ولدراسة الوضع الراهن لمراكز الشرط في مدينة الرياض، والتعرف على نمط توزيعها في منطقة الدراسة، استُعملت أساليب التحليل المكاني الموجودة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، التي تمكِّن من تحويل بيانات الدراسة الخام إلى بيانات مكانية يمكن تبويبها وتصنيفها وقياسها وتحليلها؛ من أجل الوصول إلى تعميمات، باستخدام مجموعةٍ من الأدوات التحليلية مثل: صلة الجوار، تحديد المسافة المعيارية والمركز الفعلي والمثالي، اتجاه نمط الانتشار، كيرنل، تحليل (General G)، وموران للارتباط الذاتي المكاني، والحرم المكاني المتعدِّد النطاقات، ومعامل موران الموقعي.

مصادر بيانات الدراسة

حُصل على البيانات اللازمة لإجراء الدراسة من أجل استعمالها في نظم المعلومات الجغرافية من مصادر متعدِّدة، وتتثمل هذه البيانات في الآتي:

١. بيانات الجريمة، وحُصل عليها من مراكز الشرط في مدينة الرياض للأعوام (٢٠١٤ و٢٠١٥ و٢٠١٦م).

٢- حُصل على طبقات (Shape File) تمثل طبقة الطرق، وطبقة حدود الأحياء من الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض.

٣- بيانات إحصاء السكان، وحُصل عليها من الهيئة العامة للإحصاء، وتمثل نتائج أعداد السكان والمساكن لتعداد ١٤٣١هـ: حسب أحياء مدينة الرياض.

٤- مواقع الشرط في مدينة الرياض، وحُصل عليها من خلال موقع جوجل ماب (Google Map).

أثر المتغيرات الجغرافية في التوزيع الجغرافي لمراكز الشرط

ولقياس قيم التجمُّع المكاني لمراكز الشرط، استعملت معامل موران الموقعي (التحليل العنقودي)، الذي يقيس قيم التجمع المكاني لنطاقات الشرط المتجاورة وذات القيم الموجبة المتشابهة؛ سواء أكانت قيمًا مرتفعةً أم منخفضة، كما يقيس القيم السالبة والمتطرفة لمراكز الشرط، التي تختلف عمّا يجاورها، سواء

أكانت مرتفعةً أو منخفضةً، وتعد قيمتها متطرفةً مكانيًا، وفي كلتا الحالتين، يجب أن تكون قيمة (P Value) صغيرةً بدرجة يمكن من خلالها تحقيق الأهمية الإحصائية للتحليل المكاني (صالح، ٢٠١٦م، ص ١٣).

الجدول رقم (١) يوضح المتغيرات الجغرافية المؤثرة في التوزيع المكاني لشرط مدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ

مراكز الشرط	عدد السكان	عدد المساكن	أطوال الطرق	المساحة كم^2	كثافة السكان	معدل الجريمة /١٠٠٠٠نسمة	كثافة المساكن	كثافة الطرق
الفيصلية والخالدية	72174	12029	415.3	29.9	2413.2	203.1	402.2	13.9
الملز	264126	44021	789.8	69.9	3779.1	49.7	629.9	11.3
مطار الملك خالد	16623	2772	182.1	278.8	59.6	55.3	9.9	0.7
المعذر	225126	37521	792.4	75.6	2978.9	39.8	496.5	10.5

كثافة الطرق	11.5	15.1	2.9	8.4	20.4	17.4
كثافة المساكن	382.2	884.5	69.4	305.0	2933.4	1433.6
معدل الجريمة /١٠٠٠٠نسمة	90.8	48.6	103.2	56.4	57.3	66.6
كثافة السكان	2293.4	5307.1	416.2	1829.8	17600.3	8601.5
المساحة كم^2	105.4	62.4	523.7	108.2	16.3	40.7
أطوال الطرق	1212	942.9	1510.9	904.3	333.6	705.7
عدد المساكن	40281	55163	36324	32985	47873	58279
عدد السكان	241686	330978	217944	197910	287238	349674
مراكز الشرط	العريجاء	العليا	العزيزية	الشفاء	البطحاء	السويدي وشبرا

مراكز الشرط	الصحافة	الحمراء وغرناطة	الديرة	الحائر	السفارات	النظيم
عدد السكان	415282	297702	220968	13993	9540	105830
عدد المساكن	52547	49617	36828	2333	1590	17640
أطوال الطرق	2632.3	1239.1	353.5	211.6	62.8	850.6
المساحة كم^2	535.1	149.5	17.4	432.8	11.4	674.4
كثافة السكان	776.0	1991.4	12669.9	32.3	839.9	156.9
معدل الجريمة /١٠٠٠٠نسمة	39.0	37.9	65.7	80.0	25.2	121.2
كثافة المساكن	98.2	331.9	2111.6	5.4	140.0	26.2
كثافة الطرق	4.9	8.3	20.3	0.5	5.5	1.3



مراكز الشرط	المنار	النسيم	ديراب	المنفوحة	الخليج	الثمامة
عدد السكان	286560	315408	64866	312282	189858	2966
عدد المساكن	47760	52568	10811	52047	31643	496
أطوال الطرق	705.8	724.4	319.3	301.1	712.1	341
المساحة كم^2	74.6	39.9	202.1	13.7	57.2	576.0
كثافة السكان	3841.7	7904.1	321.0	22716.3	3318.1	5.1
معدل الجريمة /١٠٠٠٠نسمة	57.5	73.4	211.3	73.1	67.4	996.9
كثافة المساكن	640.3	1317.4	53.5	3786.1	553.0	0.9
كثافة الطرق	9.5	18.2	1.6	21.9	12.4	0.6

مراكز الشرط	الروضة	السليمانية	المربع والوزارات	طويق	الدرعية	المجموع
عدد السكان	224094	236238	205980	131414	90889	5327349
عدد المساكن	37349	39373	34330	21904	15149	871233
أطوال الطرق	486.5	444.2	295.2	544.5	535	18548
المساحة كم^2	28.5	20.3	19.7	217.0	2167.2	6547.6
كثافة السكان	7849.4	11626.2	10443.5	605.6	41.9	130418.7
معدل الجريمة /١٠٠٠٠نسمة	74.7	75.4	82.1	158.2	17.3	3027.1
كثافة المساكن	1308.2	1937.7	1740.6	100.9	7.0	21705.3
كثافة الطرق	17.0	21.9	15.0	2.5	0.2	273.5

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

تهدف الدراسة من استعمال تحليل موران الموقعي (التحليل العنقودي) (Anselin Local Moran's I) إلى قياس قيم التجمّع للمتغيرات الجغرافية على مستوى نطاقات مراكز الشرط في مدينة الرياض، ومنها: الكثافة السكانية، ومعدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ، ولتحقيق ذلك، اعتُمد على متوسط الجرائم لثلاث سنوات متصلة (٢٠١٤ و٢٠١٥ و٢٠١٦م)، وكذلك متغير كثافة الوحدات السكنية وكثافة الطرق؛ من أجل التعرف على مواقع القيم المتقاربة من ناحيتي التشابه والاختلاف بحسب نطاقات مراكز الشرط في منطقة الدراسة، ونمط انتشارها في مدينة الرياض، والتي توضحها بيانات الجدول (١).

١- العلاقة بين توزيع مراكز الشرط والكثافة السكانية

من خلال تطبيق معامل موران الموقعي (التحليل العنقودي) على الكثافة السكانية حسب مراكز الشرط في مدينة الرياض، أظهر التحليل النتائج الآتية، كما توضحها بيانات الجدول (٢) والخريطة (٣)، وهي:

الجدول رقم (٢) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على الكثافة السكانية حسب شرط مدينة الرياض

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
١	HH	شرطة العليا	٢,٠٣	٠,٠٢٨
		شرطة البطحاء	٣,٨	٠,٠٠٢
		شرطة السويدي وشبرا	٣,٢	٠,٠٠٢
		شرطة الديرة	٣,٨	٠,٠٠٢
		شرطة منفوحة	٣,٩	٠,٠٠٢
		شرطة السليمانية	٢,١	٠,٠٠٢
		شرطة المربع والوزارات	٣,٥	٠,٠٠٢
٢	LH	شرطة الفيصلية والخالدية	- ٤	٠,٠٠٢
		شرطة الملز	- ٢,٨	٠,٠٠٢
		شرطة العريجاء	- ١,٩	٠,٠٢٨
		شرطة العزيزية	- ٢,٦	٠,٠٠٤
		شرطة الشفاء	- ٢,٩	٠,٠٠٢
		شرطة المنار	- ٢,٢	٠,٠١٦

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
٣	Not Significant	شرطة الثمامة، والنظيم، والخليج، والحمراء وغرناطة، والروضة، والنسيم، ومطار الملك خالد، والصحافة، والدرعية، والمعذر، والسفارات، وطويق، وديراب، والحاير.	قريبة من الصفر	أكبر من ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

ويتضح من النتائج أن قيم الكثافة السكانية المرتفعة مكانيًّا تتركز في المنطقة المركزية من مدينة الرياض، وتأخذ اتجاه الشمال الشرقي في اتجاه مركز شرطة غرناطة والحمراء، ومركز شرطة الصحافة، ويظهر ذلك في سبعة نطاقات شرطية، هي: (العليا، والبطحاء، والسويدي وشبرا، والديرة، ومنفوحة، والسليمانية، والمربع والوزارات)، واتضح أن قيمة (Z) موجبة بلغت (٢,٠٣ - ٣,٩)، وقيمة نمط تجمّعها وتركزها (HH)، وهي دالة

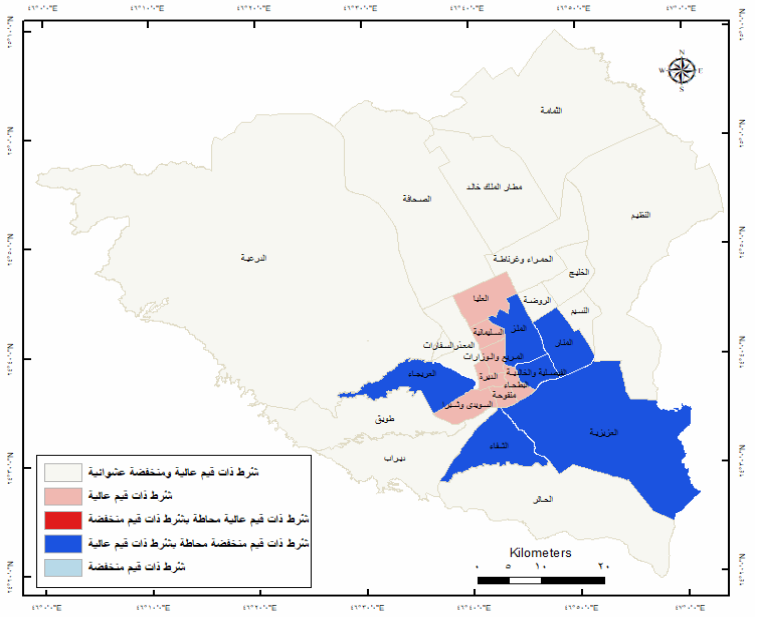
إحصائيًّا وبمستوى معنوي بلغ (٠,٠٠٢ - ٠,٠٢٨)، وهذا يدل على أن تلك النطاقات الشُّرطية المتجاورة متماثلة في الكثافة السكانية.

وتتركز نطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة، التي تحيط بها قيم مرتفعة في جنوب وجنوب شرق وشمال غرب المنطقة المركزية من مدينة الرياض (تتضمن نطاقات الشرط ذات القيم المرتفعة)، ويظهر هذا النمط المنخفض في مراكز الشرط الآتية: (الفيصلية والخالدية، والملز، والعريجاء، والعزيزية، والشفاء، والمنار)، واتضح أن قيمة (Z) سالبة وبلغت (١,٩ - ٤) ، وقيمة نمط تجمّعها وتركزها هو (LH)، وهي دالة إحصائياً وبمستوى معنوي بلغ (٠,٠٠٢ – ٠,٠٢٨)، وهذا يؤكد أن تلك النطاقات الشرطية المتجاورة متماثلة في الكثافة السكانية، وهي ذات قيم منخفضة ومتطرفة مكانيًّا في منطقة الدراسة مع ما يجاورها من نطاقات شرطية تتسم بالكثافة السكانية العالية.

ويمكننا القول: إن عدم ظهور (١٤) نطاقًا شرطيًّا ضمن القيم المرتفعة أو المنخفضة يرجع بدوره إلى أن قيمة (Z) قريبة من الصفر، وهذا يفسر عشوائية التوزيع المكاني لنطاقات الشرط في أطراف المدينة من الجهات الشمالية والشرقية والغربية، وهذا لا يعني أنه لا يوجد تجمعات مكانية للكثافة السكانية في تلك النطاقات الشرطية، ولكن قيمتها المعنوية غير دالة إحصائيًّا، بحيث يمكن

الحكم عليها وتعميم نتائجها، ونجد أن النمط العشوائي للقيم المرتفعة والمنخفضة ظهر في نطاقات الشرط التالية: (الثمامة، والنظيم، والخليج، والحمراء وغرناطة، والروضة، والنسيم، ومطار الملك خالد، والصحافة، والدرعية، والمعذر، والسفارات، وطويق، وديراب، والحاير).

الشكل رقم (٣) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير الكثافة السكانية حسب شرط مدينة الرياض



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

٢- العلاقة بين توزيع مراكز الشرط ومعدل الجريمة /١٠٠٠٠ نسمة

من خلال تطبيق معامل موران الموقعي (التحليل العنقودي) على متغير معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمة بحسب مراكز الشرط في مدينة الرياض، أظهر التحليل النتائج التالية كما توضحها بيانات الجدول (٣) والخريطة (٤) وهي كالآتي:

الجدول رقم (٣) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير معدل الجريمة /١٠٠٠٠نسمة بحسب شرط مدينة الرياض

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
١	LL	شرطة المعذر	١,١	٠,٠٣٦
		شرطة العليا	١,٧	٠,٠١
		شرطة الصحافة	١,١	٠,٠٠٢
		شرطة السفارات	١	٠,٠٤٦
		شرطة الروضة	١,٥	٠,٠٤٢
		شرطة السليمانية	١,٤	٠,٠٣٤
٢	HL	شرطة الفيصلية والخالدية	١,٤ ـ	٠,٠٣٨

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
٣	Not Significant	شرطة الثمامة، والملز، والنظيم، ومطار الملك خالد، والحمراء وغرناطة، والخليج، والنسيم، والمنار، والدرعية، والعريجاء، وطويق، والسويدي وشبرا، وديراب، والشفاء، والحاير، والعزيزية، والمربع والوزارات، والديرة، والبطحاء، ومنفوحة.	قريبة من الصفر	أكبر من ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

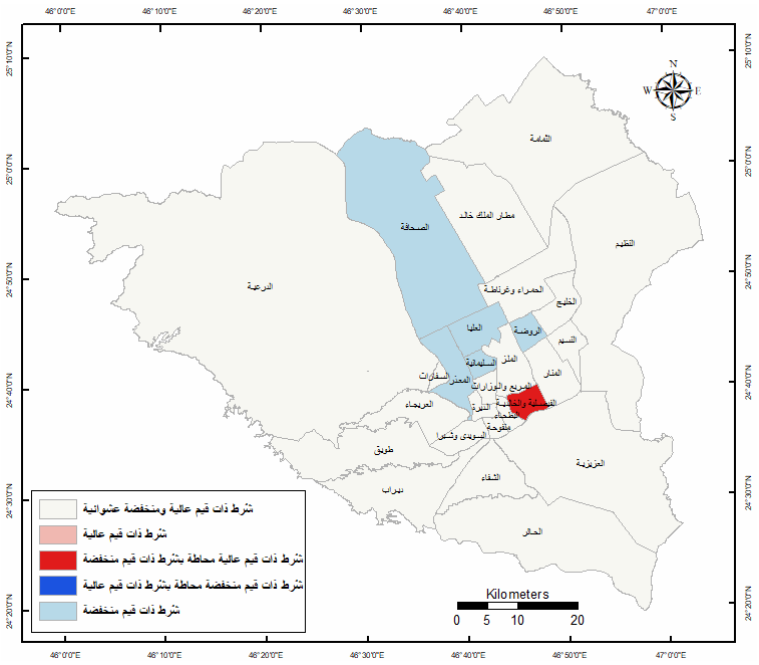
ويتضح من بيانات الجدول أن القيم المنخفضة من معدل الجرائم لكل ١٠٠٠٠ نسمة تتركز مكانيًّا في شمال المنطقة المركزية بمدينة الرياض، وتأخذ الاتجاه الشمالي حتى أطراف المدينة الشمالية، ويَظهر ذلك في ستة نطاقات شرطية وهي: (المعذر،

والعليا، والصحافة، والسفارات، والروضة، والسليمانية)، واتضح أن قيمة (Z) موجبة وراوحت بين (١,١ - ١,٥)، وقيمة نمط تجمعها وتركزها (LL)، وهي دالة إحصائيًّا وبمستوى معنوي وراوحت بين (٠,٠١ - ٠,٠٤٦)، ويمكننا القول إن نطاقات الشرط المجاورة لها تعد جزءًا من تلك التجمعات حسب معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ، ويفسر تلك القيمة المنخفضة وقوعها في مناطق ذات كثافة سكانية متوسطة، وتختلف في سمتها عن المنطقة المركزية التي تتميز بالكثافة السكانية العالية، والتي أثبتت نتائج الدراسة علاقتها بالجريمة.

وتتركز نطاقات الشرط ذات القيم المرتفعة، التي تحيط بها قيم منخفضة في المنطقة المركزية بمدينة الرياض (تتضمن نطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة)، ويظهر هذا النمط المرتفع في مركزي شرطة الفيصلية والخالدية، واتضح أن قيمة (Z) سالبة وبلغت (١,٤)، وقيمة نمط تجمّعها وتركزها (HL)، وهي دالة إحصائيًّا وبمستوى معنوي بلغ (٠,٠٣٨)، وهو ما يؤكد أن تلك النطاقات الشرطيه المتجاورة متطرفة مكانيًّا عما يجاورها من نطاقاتٍ شرطية، ومتماثلة في معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ من السكان.

ويمكننا القول إن عدم ظهور (٢٠) نطاقًا شرطيًّا ضمن القيم المرتفعة أو المنخفضة يرجع بدوره إلى أن قيمة (Z) كانت قريبةً من الصفر، وهذا يفسر عشوائية التوزيع المكاني لنطاقات الشرط في أطراف المدينة من الناحية الشمالية الشرقية والشرقية والغربية والجنوبية، إضافةً إلى بعض النطاقات الشرطية في مركز المدينة، وهذا لا يعني أنه لا يوجد تركز للجرائم في تلك النطاقات، ويدل على أن نمط توزيعها يتخذ العشوائية في تلك النطاقات الشرطية، ومما يفسر أن الجريمة تتركز في أماكن متباعدة نتيجة عدة عوامل من ضمنها اختلاف توزيع أعداد السكان خارج النطاق المتجمع، فضلاً عن زيادة معدل الجرائم إلى نسبة السكان فيها، كما نجد أن النمط العشوائي للقيم المرتفعة والمنخفضة ظهر في كلٍّ من نطاقات الشرط الآتية: (الثمامة، والملز، والنظيم، ومطار الملك خالد، والحمراء وغرناطة، والخليج، والنسيم، والمنار، والدرعية، والعريجاء، وطويق، والسويدي وشبرا، وديراب، والشفاء، والحاير، والعزيزية، والمربع والوزارات، والديرة، والبطحاء، ومنفوحة).

الشكل رقم (٤) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير معدل الجريمة/١٠٠٠٠نسمةٍ حسب شرط مدينة الرياض



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

٣- العلاقة بين توزيع مراكز الشرط وكثافة الوحدات السكنية.

من خلال تطبيق معامل موران الموقعي (التحليل العنقودي) على كثافة المساكن حسب مراكز الشرط في مدينة الرياض، أظهر

التحليل النتائج التالية، كما توضحها بيانات الجدول (٤) والخريطة (٥) وهي:

الجدول رقم (٤) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير كثافة الوحدات السكنية حسب شرط مدينة الرياض

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
١	HH	شرطة المربع والوزارات	٣,٢	٠,٠٠٢
		شرطة العليا	٢,٢	٠,٠٢
		شرطة البطحاء	٤	٠,٠٠٢
		شرطة الديرة	٤,١	٠,٠٠٢
		شرطة منفوحة	٤,١	٠,٠٠٢
		شرطة السليمانية	٢	٠,٠٣٤
		شرطة السويدي وشبرا	٣,٢	٠,٠٠٢
٢	LH	شرطة الفيصلية والخالدية	٣,٩ ـ	٠,٠٠٢
		شرطة الملز	٣,١ ـ	٠,٠٠٤
		شرطة المنار	٢,٢ ـ	٠,٠٢
		شرطة العريجاء	١,٨ ـ	٠,٠٣٤
		شرطة العزيزية	٢,٦ ـ	٠,٠٠٦

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
		شرطة الشفاء	ـ ٢,٩	٠,٠٠٢
		شرطة الحائر	ـ ١,٧	٠,٠٥
٣	LL	شرطة الثمامة	١,٣	٠,٠٢٦
٤	Not Significant	شرطة النظيم، والنسيم، والروضة، والخليج، والحمراء وغرناطة، ومطار الملك خالد، والصحافة، والدرعية، والمعذر، والسفارات، وطويق وديراب.	قريبة من الصفر	أكبر من ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

ويتضح من بيانات الجدول أن القيم المرتفعة مكانيًّا من كثافة المساكن تتركز في المنطقة المركزية بمدينة الرياض، وتأخذ اتجاه الشمال الشرقي في اتجاه مركزي شرطة غرناطة والحمراء وشرطة الصحافة، ويظهر ذلك في سبعة نطاقات شرطية، وهي: (العليا، والبطحاء، والسويدي وشبرا، والديرة، ومنفوحة،

والسليمانية، والمربع والوزارات)، واتضح أن قيمة (Z) موجبة وتراوح بين (٢,٠٠ - ٤,١)، وقيمة نمط تجمعها وتركزها (HH)، وهي دالة إحصائيًّا وبمستوى معنوي يراوح بين (٠,٠٠٢ - ٠,٠٣٤)، وهذا يؤكد أن تلك النطاقات الشرطية المتجاورة متماثلة في الكثافة السكانية، وهي بذلك تتفق مع تحليل (General G) فيما يتعلق بالكثافة السكانية من ناحية وكثافة المساكن من ناحية أخرى.

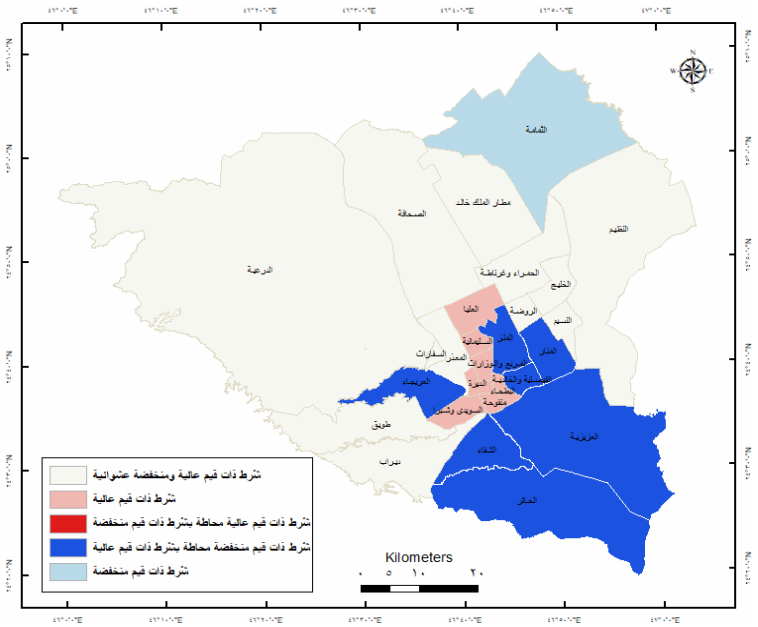
وتتركز نطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة، والتي تحيط بها قيم مرتفعة في جنوب وجنوب شرق وشمال غرب المنطقة المركزية بمدينة الرياض (تتضمن نطاقات الشرط ذات القيم المرتفعة)، ويظهر هذا النمط المنخفض في مراكز الشرط الآتية: (الفيصلية والخالدية، والملز، والعريجاء، والعزيزية، والشفاء، والمنار، والحاير)، واتضح أن قيمة (Z) سالبة وتراوح بين (١,٧ - ـ ٣,٩)، وقيمة نمط تجمعها وتركزها (LH)، وهي دالة إحصائية بمستوى معنوي يراوح بين (٠,٠٠٢ - ٠,٠٣٤)، وهذا يؤكد أن تلك النطاقات الشرطية المتجاورة متماثلة في كثافة المساكن ذات القيم المنخفضة ومتطرفة مكانيًّا في منطقة الدراسة مع ما يجاورها من نطاقات شرطية. تتسم بكثافة المساكن العالية.

ويتضح أن هناك تجمعًا آخر لنطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة لكثافة المساكن، والتي تجاورها نطاقات شرطية ذات

قيم منخفضة لكثافة المساكن في نطاق مركز شرطة الثمامة؛ حيث كانت قيمة (Z) موجبة وبلغت (١,٣)، وقيمة تجمعها وتركزها (LL)، وهي ذات دلالة إحصائية بمستوى معنوي بلغ (٠,٠٢٦)؛ لأنها تقع في ضاحية المدينة ومنطقة تنزه تحتوي على مناطق مكشوفة واستراحات، ويجاورها نطاق شرطة المطار ذو الكثافة السكنية المنخفضة.

ويمكننا القول إن عدم ظهور (١٢) نطاقًا شرطيًّا ضمن القيم المرتفعة أو المنخفضة يرجع بدوره إلى أن قيمة (Z) كانت قريبةً من الصفر، وهذا يفسر عشوائية التوزيع المكاني لنطاقات الشرط في أطراف المدينة من والنواحي الشمالية والشرقية والغربية، وهذا لا يعني أنه لا يوجد تجمعات مكانية لكثافة المساكن في تلك النطاقات الشرطية، ولكن قيمتها المعنوية غير دالة إحصائيًّا، بحيث يمكن الحكم عليها وتعميم نتائجها، ونجد أن النمط العشوائي للقيم المرتفعة والمنخفضة ظهر في نطاقات الشرط الآتية: (النظيم، والنسيم، والروضة، والخليج، والحمراء وغرناطة، ومطار الملك خالد، والصحافة، والدرعية، والمعذر، والسفارات، وطويق، وديراب).

الشكل رقم (٥) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير كثافة الوحدات السكنية حسب شرط مدينة الرياض



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

٤- العلاقة بين توزيع مراكز الشرط وكثافة الطرق:

من خلال تطبيق معامل موران الموقعي (التحليل العنقودي) على كثافة المساكن حسب مراكز الشرط في مدينة الرياض، أظهر التحليل النتائج التالية كما يتوضحها بيانات الجدول (٥) والخريطة (٦) وهي:

الجدول رقم (٥) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير كثافة الطرق حسب شرط مدينة الرياض

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
١	HH	شرطة الخليج	٢	٠,٠٢٦
		شرطة النسيم	٢,١	٠,٠١٨
		شرطة الروضة	٢,٩	٠,٠٠٢
		شرطة العليا	٣,٢	٠,٠٠٢
		شرطة المعذر	٢	٠,٠١٨
		شرطة العريجاء	٢,١	٠,٠١٤
		شرطة الملز	٤	٠,٠٠٢
		شرطة السليمانية	٢,٨	٠,٠٠٤
		شرطة المربع والوزارات	٣,٨	٠,٠٠٢
		شرطة الفيصلية والخالدية	٣,٦	٠,٠٠٢
		شرطة البطحاء	٣,٣	٠,٠٠٢
		شرطة منفوحة	٣,٥	٠,٠٠٢
		شرطة الديرة	٣,٥	٠,٠٠٢

م	نمط التجمع	الشرط	قيمة Z Score	قيمة P Value
		شرطة السويدي وشبرا	٣	٠,٠٠٤
٢	LH	شرطة المنار	ـ ٣,٥	٠,٠٠٢
		شرطة السفارات	ـ ٢,١	٠,٠٠٨
		شرطة العزيزية	ـ ٢,٧	٠,٠٠٦
		شرطة الشفاء	ـ ٢,٤	٠,٠٠٨
	LL	شرطة الثمامة	١,٨	٠,٠٣
٤	Not Significant	شرطة ديراب، وطويق، والحاير، والدرعية، والصحافة، ومطار الملك خالد، والحمراء وغرناطة، والنظيم	قريبة من الصفر	أكبر من ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

ويتضح من بيانات الجدول أن قيم كثافة الطرق المرتفعة مكانيًّا تتركز في المنطقة المركزية بمدينة الرياض والمناطق

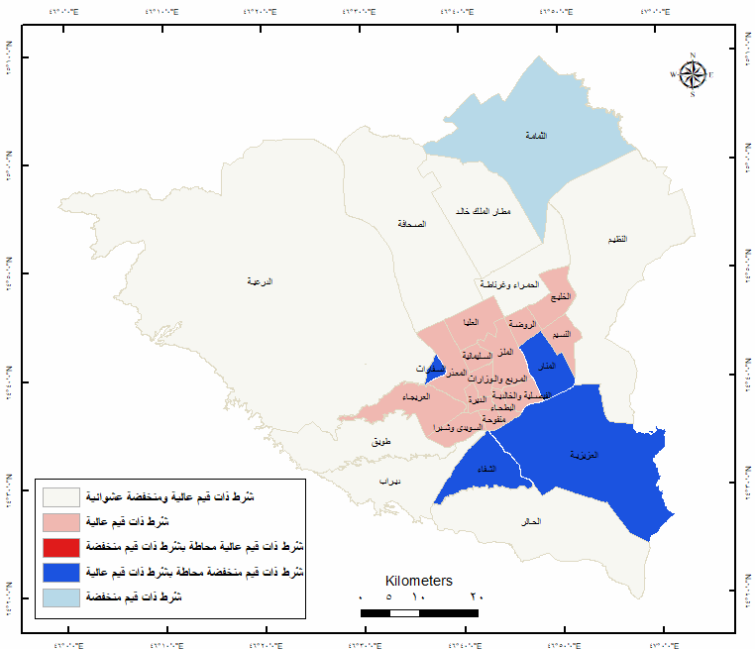
الشمالية والشرقية والغربية المحيطة بها، ويظهر ذلك في أربعة عشر نطاقًا شرطيًّا وهي: (شرطة الخليج، والنسيم، والروضة، والعليا، والمعذر، والعريجاء، والملز، والسليمانية، والمربع والوزارات، والفيصلية والخالدية، والبطحاء، ومنفوحة، والديرة، والسويدي وشبرا)، واتضح أن قيمة (Z) موجبة وتراوح بين (٢,٠٠ – ٣,٨)، وقيمة نمط تجمعها وتركزها (HH). وهي دالة إحصائيًّا وبمستوى معنوي يراوح بين (٠,٠٠٢ - ٠,٠٢٦)، وهذا يؤكد أن تلك الشرط المتجاورة متماثلة في كثافة الطرق.

وتتركز نطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة التي تحيط بها قيم مرتفعة في جنوب وجنوب شرق وشمال غرب المنطقة المركزية بمدينة الرياض (تتضمن نطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة)، ويظهر هذا النمط المرتفع في نطاقات الشرط الآتية: (المنار، والسفارات، والعزيزية، والشفاء)، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (Z) سالبة وتراوح بين (٢,١ - ٣,٥)، وقيمة نمط تجمعها وتركزها (LH)، وهي ذات دلالة إحصائية بمستوى معنوي يراوح بين (٠,٠٠٢ – ٠,٠٠٨)، وهذا يؤكد أن تلك النطاقات الشرطية المتجاورة متماثلة في كثافة الطرق، وهي ذات قيم منخفضة ومتطرفة مكانياً في منطقة الدراسة عما يجاورها من نطاقات شرطية تتسم بكثافة طرق عالية.

كما يتضح أن هناك تجمعًا آخر لنطاقات الشرط ذات القيم المنخفضة لكثافة الطرق، التي تجاورها نطاقات شرطية ذات قيم منخفضة لكثافة الطرق، وظهر هذا النمط في نطاق شرطة الثمامة؛ حيث كانت قيمة (Z) موجبة وبلغت (١,٨)، وقيمة تجمعها وتركزها (LL)، وبمستوى معنوي بلغ (٠,٠٣)، وهي ذات دلالة إحصائية.

ويمكننا القول إن عدم ظهور (٨) نطاقات شرطية ضمن القيم المرتفعة أو المنخفضة يرجع بدوره إلى أن قيمة (Z) كانت قريبةً من الصفر، وهذا ناتج عن التوزيع العشوائي لكثافة الطرق في أطراف المدينة الشمالية، والشرقية، والغربية، والجنوبية الغربية، وهذا لا يعني أنه لا توجد تجمعات مكانية لكثافة الطرق في تلك النطاقات الشرطية، ولكن قيمتها المعنوية غير دالة إحصائيًّا، بحيث يمكن تعميم نتائجها، كما نجد أن النمط العشوائي للقيم المرتفعة والمنخفضة ظهر في نطاقات الشرط الآتية: (ديراب، وطويق، والحاير، والدرعية، والصحافة، ومطار الملك خالد، والحمراء وغرناطة، والنظيم).

الشكل رقم (٦) يوضح نتائج تطبيق (التحليل العنقودي) على متغير كثافة الطرق حسب شرط مدينة الرياض



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

مما سبق نستنتج أن هناك توافقًا مكانيًّا بين الكثافة السكانية والمساكن على مستوى نطاقات الشرط في مدينة الرياض، مع تقارب في متغير كثافة الطرق الذي يتميز بتأثيره في توزيع مراكز الشرط في نطاق واسع من المدينة، خصوصًا في المنطقة المركزية والمناطق الملاصقة لها من جهة الشرق والجنوب الشرقي والشمال الغربي من منطقة الدراسة، وعلى الرغم من

شذوذ متغير معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ في عدم تناسقه مع بقية المتغيرات، إلا أنه متغير مهم يمكن من خلاله الحكم على اتجاه الجريمة في منطقة الدراسة ومدى ارتباطها بالكثافة السكانية العالية، والتي تقع في المنطقة المركزية، وهذا يدل على أن هناك خللاً مكانيًّا في وظيفة الخدمات الأمنية في مدينة الرياض، التي تحتاج إلى إعادة النظر في تخطيطها أمنيًّا من قِبل صناع القرار الأمني فيها.

التوزيع الجغرافي لمراكز الشرط في مدينة الرياض

يهدف دراسة التوزيع الجغرافي للخدمات الأمنية في مدينة الرياض تحليل الوضع الراهن لتوزيعها المكاني، ومعرفة كفاءتها الوظيفية، ومن ثم التعرف على عدالة توزيعها وإظهار التباين في توزيعها، وبالتالي التعرف على الأنماط التوزيعية لمواقع تلك الخدمة، وهل هي موزّعة بطريقةٍ تخدم سكان منطقة الدراسة وبما يتلاءم مع توزيعهم الجغرافي على الحيّز المكاني (الموسوي، ٢٠١٥م، ص ٨)، ويمكن القول إن الشرطة مؤسسة حكومية تقدم خدماتٍ مجتمعيةً لا يمكن الاستغناء عنها؛ إذ إن تواجدها في الحيز المكاني يقلل من حدوث الجرائم، ومن الضروي أن يكون انتشارها على الرقعة الجغرافية بالشكل يتناسب مع حاجة كل منطقة وحسب الجدول زمني، من أجل حفظ وحماية المنطقة التي

تخدمها وما تحتوية من سكان وممتلكات وغيرها (محمد، ٢٠١٦م، ص ٣١٦)، ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة على مقاييس النزعة المركزية بواسطة برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS، وهي:

١- **الموقع المركزي** (Feature Central)

يشير إلى الموقع المركزي لمراكز الشرط في مدينة الرياض، الذي يتمثل في واحدٍ من المراكز السبعة والعشرين الموجودة في منطقة الدراسة.

٢- **الموقع المتوسط** (Mean Centre)

هو الموقع أو النقطة التي تتوسط المواقع الجغرافية لمفردات الظاهرة المدروسة، ونقصد بها مراكز الشرط في أحياء مدينة الرياض.

٣- **المسافة المعيارية** (Standard Distance)

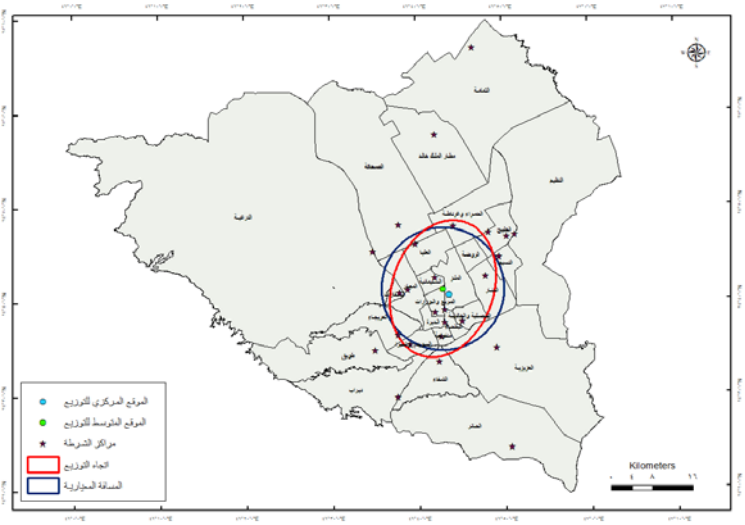
وتفيد هذه الأداة في حساب قيمة المسافة المعيارية التي تعد نصف قطر الدائرة المعيارية، والتي تحدد منطقة تركز أغلب مفردات الظاهرة قيد الدراسة؛ أي أنها تحدد مدى تباعد أو تركز مراكز الشرط مكانياً داخل أحياء مدينة الرياض (داود، ٢٠١٢م، ص١٥٦)، وتعد من أهم مقاييس التشتُّت المكاني، وتُستخدم لقياس مدى انتشار الظاهرة عن مركزها المعدل؛ بهدف التعرف

على انتشار الظاهرة الجغرافية على خريطة التوزيعات المكانية، ويمكن أن تشير الدائرة - إذا كانت مساحتها صغيرة- إلى مدى تركز مراكز الشرط في الحيز المكاني، وعلى العكس إذا اتسعت مساحتها كان مؤشرًا على أن توزيع مراكز الشرط مشتت، وهي بذلك تتناسب طرديًّا مع درجة انتشار التوزيع المكاني، وأن التوزيع المثالي لمراكز الشرط في منطقة الدراسة يجب أن يقع ما يعادل (٦٨٪) منها ضمن دائرة المسافة المعيارية (المحمدي، ٢٠١٥م، ص ص ٢٣٧- ٢٣٨).

٤- الإهليج الاتجاهي المعياري (Standard Deviational Ellipse)

"من الثابت أن توزيعات مواقع الظواهر الجغرافية لا تتساوى في اتجاهات انتشارها، بل إنها تأخذ اتجاهات مختلفة، ولقياس زاوية اتجاه الكثافة الكبرى لتوزيع النقاط (مراكز الشرط)، يمكن تطبيق إهليج الانحراف المعياري، ويقع مركز الإهليج على نقطة المركز المتوسط للتوزيع، ويكون محوره الأكبر في اتجاه الانتشار الأكثر، ومحوره الأصغر في اتجاه الانتشار الأقل" (الجراش، ٢٠٠٤م، ص ٤٦٧).

الشكل رقم (٧) يوضح اتجاه توزيع الخدمات الأمنية في مدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ.



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ

من خلال الشكل (٧)، يتضح أن الموقع المتوسط (المثالي) لتوزيع مراكز الشرطة في مدينة الرياض في حي المربع والوزارات، وتحديدًا في الجزء الشمالي الغربي منه، أما الموقع المركزي (الفعلي) للتوزيع في منطقة الدراسة فيقع في الجنوب الغربي من حي الملز، ويتمثل في مركز شرطة الملز، ويتضح من خلال النتائج أن نقطتي المركز الفعلي والمثالي متقاربتان من بعضهما البعض، حيث يُظهر التحليل أن الموقع المركزي للتوزيع ينحرف نحو الجنوب

الشرقي من الموقع المتوسط (المثالي)، حيث تبلغ المسافة بينهما حوالي (١٦٢٠,٩) مترًا.

ويُلحظ من الشكل (٧) أن الدائرة الزرقاء تمثل نتائج المسافة المعيارية، التي يمكن من خلالها الحكم على مدى تركز أو تشتُّت مراكز الشرط في المتوسط المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض، حيث إنه كلما كبرت الدائرة، دلّ ذلك على تشتّت مراكز الشرط، وكلما صغُرت دلّ على تركز مراكز الشرط، من خلال نتائج تحليل المسافة المعيارية كما في الشكل (٧)، ويتضح أن ما يعادل (٤٠,٧٪) من مراكز الشرط يتمركز داخل الدائرة وهي: شرطة العليا، وشرطة المنار، وشرطة السليمانية، وشرطة الملز، وشرطة السفارات، وشرطة البطحاء، وشرطة المربع والوزارات، وشرطة المعذر، وشرطة الديرة، وشرطة الفيصلية والخالدية، وشرطة منفوحة، وهذا يدل على أن توزيعها يتخذ نمط التشتّت في دائرةٍ تبلغ مساحتها (٤٥٢,٤) كم؛ أي ما يعادل (٦,٩٪) من مساحة الحيز العمراني لمدينة الرياض البالغة مساحتها (6547.6)كم^2؛ مما يعكس درجة ضعف الكفاءة المكانية للخدمات الأمنية في منطقة الدراسة.

من الشكل الاتجاه التوزيعي(الشكل الإهليجي الأحمر) للخدمات الأمنية في مدينة الرياض، ويظهر أنه يتخذ الشكل

البيضاوي، والذي يمتد بين الشمال الشرقي والجنوب الغربي في زاوية دوران بلغت (١٨,٥) درجةً من الاتجاه الشمالي، والتي تضم ما يعادل (٥١,٨٪) من مراكز الشرط في مدينة الرياض، وهي: شرطة الحمراء وغرناطة، وشرطة العليا، وشرطة المنار، وشرطة السليمانية، وشرطة الملز، وشرطة السفارات، وشرطة البطحاء وشرطة المربع والوزارات، وشرطة المعذر، وشرطة الديرة، وشرطة الفيصلية والخالدية، وشرطة منفوحة، وشرطة العريجاء، وشرطة السويدي وشبرا، ولعل السبب في ذلك هو امتداد مراكز الشرط مع النطاق العمراني المتجه ناحية الشمال الشرقي، وكذلك تضمّنه أحياء ذات كثافة سكانية عالية في المنقطة المركزية، وتبلغ مساحته (٤٢٩,٣)كم^2؛ أي ما يعادل (٦,٥٪) من مساحة الحيز العمراني لمدينة الرياض البالغة (6547.6)كم^2.

من تحليل اتجاه التوزيع المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض ونستنتج أن الثقل العام للتوزيع يتمركز في المنطقة المركزية من المدينة والمنطقة الشمالية والشمالية الشرقية الملاصقة لها، وهذا يعكس أن هناك خللاً في التوزيع المكاني للشرط داخل منطقة الدراسة، والذي من شأنه أن يحدَّ من كفاءة الخدمات الأمنية المقدمة في منطقة الدراسة، نتيجة عدم أخذ التوسع العمراني الذي تشهده منطقة الدراسة في الحسبان.

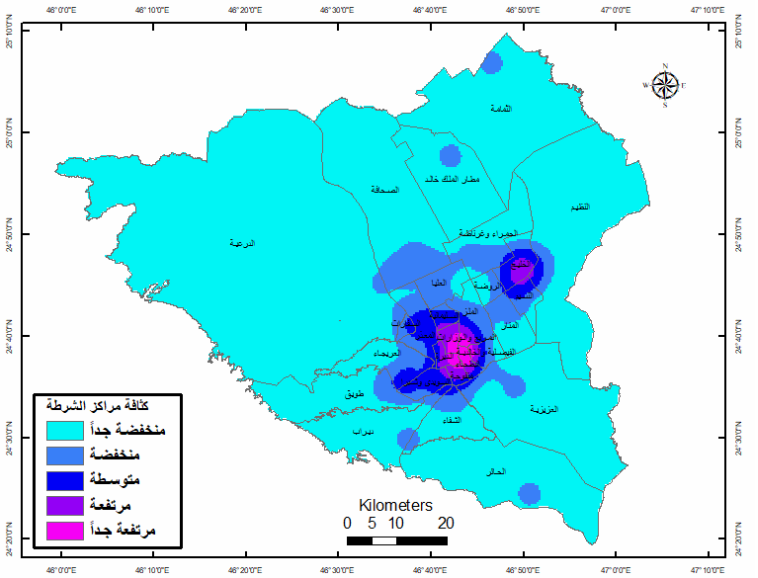
ومن أجل تعزيز نتائج تحليل الاتجاه الجغرافي لتوزيع مراكز الشرط في مدينة الرياض، تم استخدام تحليل كيرنل (Kernel) الذي يهدف إلى حساب كثافة التوزيع الجغرافي لظاهرة معينة نقطية أو خطية (مراكز الشرط) على الحيز الجغرافي في منقطة الدراسة، وتحديد البؤر التي تتركز بها الظاهرة، وتكون الاحتمالات المتوقعة لتوزيع الظاهرة أعلى عند المركز وتتناقص كلما ابتعدنا عنه (عياصرة، ٢٠١٦م، ص ص ٥٨٥- ٥٨٦)، وتُظهر نتائج تحليل كيرنل (Kernel) كما في الشكل (٨) أن أعلى كثافة لمراكز الشرط تتمركز في منطقتين على لاندسكيب المدينة، ظهرت المنطقة الأولى في المنطقة المركزية من مدينة الرياض، حيث كانت هناك كثافة شرطية مرتفعة جدًّا تتمثل في كلٍّ من مركز شرطة المربع والوزارات وشرطة البطحاء وشرطة الديرة، وكثافة مرتفعة في كلٍّ من شرطة الملز وشرطة الفيصلية والخالدية وشرطة منفوحة، وكثافة متوسطة في كلٍّ من شرطة العريجاء وشرطة السليمانية وشرطة السويدي وشبرا وشرطة المعذر وشرطة السفارات.

وأتت المنقطة الثانية في نطاق الشمال الشرقي من مركز المدينة، والتي تبين أن هناك كثافة مرتفعة في مركز شرطة

الخليج فقط، وكثافة متوسطة في كلٍّ من شرطة النظيم والنسيم والروضة.

كما يُلحظ أن هناك ارتباطًا بين المنطقتين (الأولى والثانية) اللتين أظهرهما تحليل كيرنل (Kernel) والمناطق ذات الكثافة السكانية العالية التي أظهرتها بيانات الجدول (١)، فضلاً عن إبرازها السلوك العام لثقل التوزيع المكاني الذي تتخذه مراكز الشرط في مدينة الرياض، حيث يتفق مع تحليل الاتجاه العام للتوزيع الذي يتمركز في المنطقة المركزية، ويتخذ الاتجاه الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة، وكما يظهر تحليل كيرنل (Kernel) أيضًا أن أطراف المدينة الشمالية والغربية والجنوبية تتباين فيها كثافة مراكز الشرط المنخفضة؛ مما يؤدي إلى ضعف الخدمة الأمنية، والذي يتطلب من صُنَّاع القرار الأمني اتخاذ قرار بشأنها لتحقيق الكفاءة المكانية للخدمات الأمنية.

الشكل رقم (٨)، يوضح كيرنل (Kernel) للخدمات الأمنية في مدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ.



المصدر: من عمل الباحثين استناداً إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ

وبناءً على هذه يقترح الباحثان أن يتم إعادة توزيع الحدود المكانية لمراكز الشرطة في مدينة الرياض، وذلك وفق ما ينص عليه دليل معايير الخدمات التخطيطية الصادر عن وزارة الشؤون البلدية والقروية، الذي يحدّد نطاق الخدمة لمراكز الشرطة بأن تكون المسافة بين كل مركز وآخر بين (٣٠٠٠م - ٥٠٠٠م) (وزارة الشؤون البلدية والقروية، ٢٠٠٦م، ص ١٥)، والتي يمكن أن تحقق الكفاءة الأمنية داخل منطقة الدراسة، من خلال القيام بما هو مطلوب منها في حفظ الأمن ومكتسبات الوطن، وبالتالي

تساعد على تخفيف أعداد الجرائم في المستقبل، وتلبية احتياجات المستفيدين من الخدمة بالشكل عادل.

نمط توزيع مراكز الشرط على مستوى مدينة الرياض

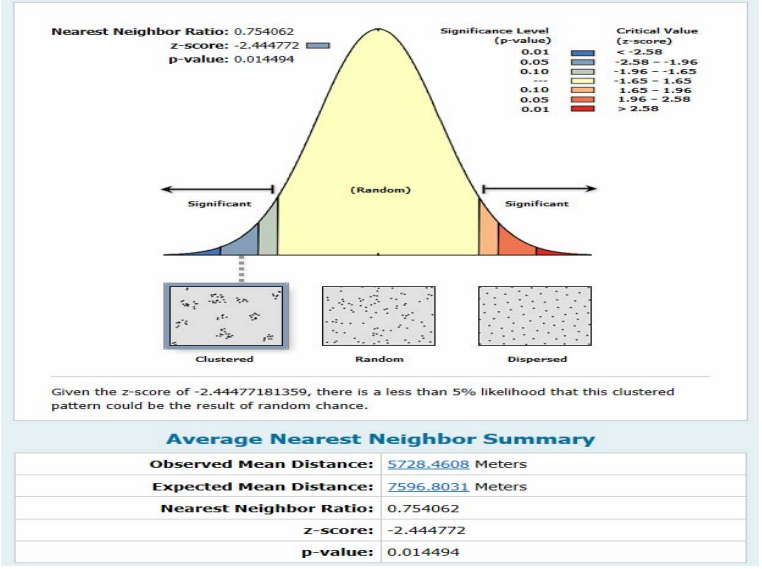
أ- نمط التوزيع الجغرافي لمراكز الشرط:

١- نمط التوزيع الجغرافي للمراكز الشرط (Nearest Neighbor Analysis):

يعد تحليل الجار الأقرب أحد أهم المقاييس الإحصائية المستخدمة لدى الجغرافيين في وصف التوزيع المكاني لأي ظاهرة من الظواهر الجغرافية (مراكز الشرط)، وتعتمد فكرته على إعطاء حكم تقريبي على نمط توزيع مواقع الانتشار المكاني للظواهر التي يتم تمثليها نقطيًّا على الخرائط (الجراش، ٢٠٠٤م، ص ٤٩٣)، وتظهر نتائج قيمة صلة الجوار بين صفر و ٢,١٥، وعلى ضوء ذلك تتحدد ثلاثة أنماط من التوزيعات المكانية الرئيسة، هي: النمط المتقارب والنمط العشوائي والنمط المتباعد، وأخرى ثانوية قريبة منها (الصالح والسرياني، ٢٠٠٠م، ص ٢٣١). وتكشف نتائج تحليل صلة الجوار كما في الشكل (٩) أن قيمة متوسط المسافة الفعلية بين مراكز الشرط بلغ حوالي (٥٧٢٨,٤) مترًا، وهي أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة البالغة (٧٥٩٦,٨) مترًا، ويُلحظ أن قيمة صلة الجوار لمراكز الشرط بعد قسمة معدل

متوسط المسافة الفعلية على المسافة المتوقعة بلغ (٠,٧٥)، وهذا يدل على أن توزيع الشرط اتخذ النمط المتجمّع والمتجه ناحية العشوائية. كما تُشير قيمة الدرجة المعيارية (Z) البالغة (- ٢,٤٤) إلى أنها تقع في فئة القيمة الحرجة بين (- ١,٩٦) و (- ٢,٥٨)، وهذا يدل على أن توزيع مراكز الشرط في مدينة الرياض كان نمطًا متجمعًا، وأن هناك احتماليةً أقل من ٥٪ أن يكون هذا التوزيع غير طبيعي؛ أي لم يكن صدفةً، وهو نمط يدل على تمركز مراكز الشرط في مساحات صغيرة وبمسافات متقاربة، إضافةً إلى صِغَر مساحة الأحياء القديمة التي تقع في مركز المدينة، علاوةً على تركز الكثافات السكانية العالية بها من ناحية، وكبر مساحات الأحياء الواقعة شمال وغرب وجنوب المنطقة المركزية في منطقة الدراسة (والتي تضم كثافات سكانية منخفضة) من ناحية أخرى.

الشكل رقم (٩) يوضح نتائج قيمة (صلة الجوار) حسب مراكز الشرط في مدينة الرياض:



Average Nearest Neighbor Summary

Observed Mean Distance:	5728.4608 Meters
Expected Mean Distance:	7596.8031 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0.754062
z-score:	-2.444772
p-value:	0.014494

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ

٢- نمط توزيع المتغيرات الجغرافية داخل الحدود الجغرافية لمراكز الشرط:

كان الهدف من استخدام تحليل صلة الجوار الوصول إلى نمط التوزيع المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض، وكذلك قياس المسافات الفاصلة بين مراكز الشرط، ونسبة معدلها إلى معدل المسافة المتوقع أن تفصل بين مراكز الشرط في نمط التوزيع العشوائي النظري، والذي أظهرت نتائجه أن توزيع مراكز الشرط في منطقة الدراسة اتخذ النمط المتجمع المتجه ناحية العشوائية،

ومن أجل إعطاء صورة أدق لنمط التوزيع، تم استخدام أداة (General G) للكشف عن طبيعة تجمعها حسب عددٍ من المتغيرات الجغرافية الوصفية، والتي تتضمن قيمًا متوافقة أو غير متوافقة تتسم بالتطرف، (الفاروق، ٢٠٠٩م، ص ١٦٠). حيث تم استخدام متغير الكثافة السكانية، ومعدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ، وكثافة الوحدات السكنية، وكثافة الطرق ضمن الحدود المكانية لكل مركز شرطة في منطقة الدراسة كما في الجدول (٦) والشكل (١٠).

الجدول رقم (٦) يوضح نتائج (General G) التي تحدد نمط توزيع المتغيرات الجغرافية ضمن حدود مراكز الشرط

م	المتغيرات الجغرافية	قيمة General G	قيمة Z Score	قيمة P Value	نمط التجمع
١	الكثافة السكانية	٠,٠٠٠١٠٩	٥,٤٤	٠,٠٠	متجمع
٢	معدل الجريمة/١٠٠٠٠ نسمة	٠,٠٠٠٠٢٩	- ١٥٨	٠,١١	عشوائي
٣	كثافة الوحدات السكنية	٠,٠٠٠١٠٩	٥,٤٦	٠,٠٠	متجمع
٤	كثافة الطرق	٠,٠٠٠٠٨٤	٥,٣٩	٠,٠٠	متجمع

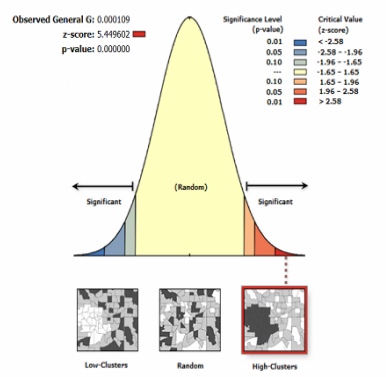
المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

إن نمط توزيع المتغيرات الجغرافية (كثافة السكان، وكثافة الوحدات السكنية، وكثافة الطرق) يتخذ النمط المتجمع للقيم المرتفعة، حيث كانت قيمة (Z) للمتغيرات الجغرافية الثلاثة تقع خارج نطاق القيمة الحرجة؛ أي بين (- ٢,٥٨) و (+ ٢,٥٨) وبمستوى معنوي بلغ (٠,٠٠)، ومن ثم يمكن الحكم بأن هناك خللاً في توزيع متغيرات كثافة السكان والمساكن والطرق في منطقة الدراسة، والتي يمكن أن تعكس أن هناك ضعفاً في الكفاءة المكانية لمراكز الشرط وما يفسر ذلك وهو تجمع وتركز القيم المرتفعة لمتغير الكثافة السكانية والمساكن والطرق في مناطق معينة بمدينة الرياض دون غيرها.

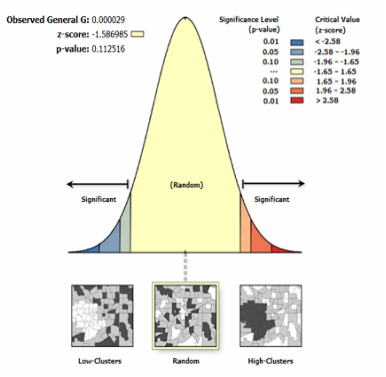
كما أظهرت النتائج أيضًا أن متغير معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ في مراكز الشرط يقع ضمن نطاق القيمة الحرجة؛ أي بين (- ١,٦٥) و (+١,٦٥)، وبمستوى معنوي غير دالٍّ، حيث بلغت قيمتها (٠,١١)؛ إذ كان نمط توزيعها يتخذ العشوائية، وما يفسر ذلك هو أن الجريمة تتركز في أماكن متباعدة نتيجة عدة عوامل، من ضمنها اختلاف توزّع السكان خارج النطاق المتجمع، فضلاً عن زيادة عدد الجرائم إلى عدد السكان فيها.

الشكل رقم (١٠) يوضح نتائج قيمة (General G) للمتغيرات الجغرافية

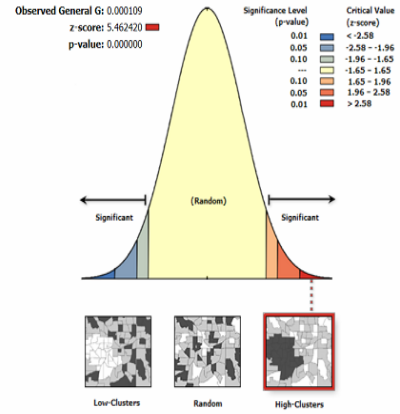
متغير الكثافة السكانية



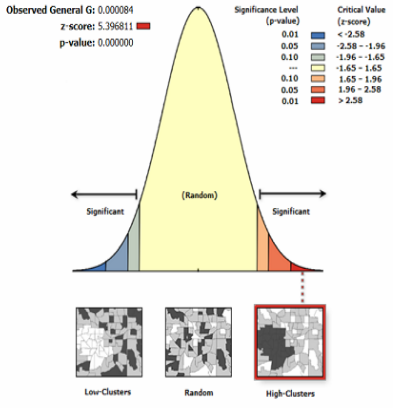
متغير معدل الجريمة / ١٠٠٠٠ نسمة



متغير كثافة المساكن



متغير كثافة الطرق



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

ومن أجل الكشف عن طبيعة التوزيع المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض، هل تميل إلى التجمع أو التشتّت أو تقع بينهما، وهو ما يعرف بالتوزيع العشوائي، وذلك استنادًا على عدد من المتغيرات، منها الكثافة السكانية ومعدل الجريمة /١٠٠٠٠ نسمةٍ، وكثافة المساكن والطرق، تم الاعتماد على تحليل الارتباط الذاتي المكاني بطريقة مورانس (Moran's I) في برنامج نظم المعلومات الجغرافية، الذي تراوح قيمته بين (- ١) و (+١)، حيث يدل قربها من (+١)، أن التوزيع المكاني يتخذ النمط المتجمع، وإذا اقتربت قيمة موران من (- ١)، دلَّ ذلك على أن التوزيع المكاني يتخذ نمط التشتُّت أو التباعد، وإذا بلغت قيمة الدليل صفرًا، يدل ذلك على أن التوزيع المكاني عشوائي(داود، ٢٠١٢م: ٥٣)، ويمكن تفسير ذلك بأن متغيرات الظواهر الجغرافية ترتبط بغيرها من متغيرات الظواهر الأخرى المجاورة لها مكانيًّا؛ إذ تدل القيم المتشابهة إذا كانت متجاورةً على أن هناك ارتباطًا ذاتيًا مكانيًا بين المتغيرين في منطقة الدراسة.

الجدول رقم (٧) يوضح نتائج (موران للارتباط الذاتي) الذي يحدد نمط توزيع مراكز الشرط حسب المتغيرات الجغرافية

م	المتغيرات الجغرافية	قيمة Global Moran's I	قيمة Z Score	قيمة P Value	نمط التجمع
١	الكثافة السكانية	٠,٠١٦	١,٢٦	٠,٢٠	عشوائي
٢	معدل الجريمة/١٠٠٠٠ نسمةٍ	٠,٠٤	١,٨٢	٠,٠٦	متجمع
٣	كثافة الوحدات السكنية	٠,١٨	٣,٦٢	٠,٠٠	متجمع
٤	كثافة الطرق	٠,٢١	٣,٩٩	٠,٠٠	متجمع

المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

بناءً على بيانات الجدول (٧) والشكل (١١)، أظهرت نتائج تحليل موران للارتباط الذاتي لمراكز الشرط في مدينة الرياض (بعد ربطها بعددٍ من المتغيرات الجغرافية) أن توزيع مراكز الشرط في منطقة الدراسة كان بين العشوائية والتجمع، وما يفسر ذلك هو أن مواقعها لا تلتزم بدليل المعايير التخطيطية، والذي حدّد أن يخدم كل مركز شرطة ما بين ٢٠٠٠٠ - ٣٠٠٠٠ ألف نسمةٍ من

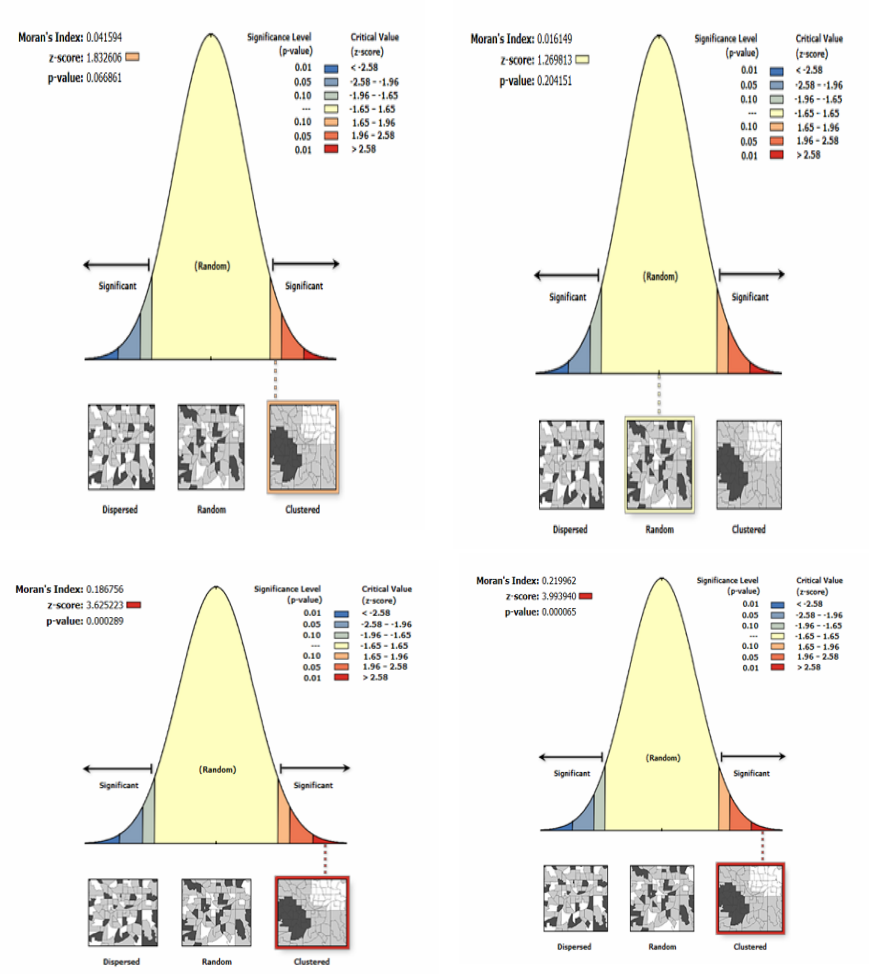
السكان، فضلاً عن توسع الرقعة العمرانية للمدينة في السنوات الأخيرة، وعدم الالتزام بالتخطيط للخدمات الأمنية من قِبل صُنَّاع القرار الأمني؛ إذ إن طبيعة توزيع مراكز الشرط (حسب متغير الكثافة السكانية) كان نماطًا عشوائيًّا، حيث وقعت قيمة (Z) ضمن القيمة الحرجة (- ١,٦٥) و (+١,٦٥)، فضلاً عن كون قيمة (p value) غير دالة إحصائيًّا؛ إذ تعادل (٠,٢٠).

ونجد أن طبيعة توزيع مراكز الشرط حسب المتغيرات الجغرافية (كثافة الطرق وكثافة المساكن) كان توزيعها متجمعاً حيث كانت قيمة (Z) للمتغيرات الجغرافية تقع خارج نطاق القيمة الحرجة؛ أي بين (- ٢,٥٨) و (+ ٢,٥٨) وبمستوى معنوي بلغ (٠,٠٠)، بينما نجد أن طبيعة توزيع مراكز الشرط (حسب متغير معدل الجريمة/١٠٠٠٠ نسمةٍ) يتخذ النمط المتجمع، ولكن يقع ضمن القيمة الحرجة؛ أي بين (+١,٦٥) و (+١,٩٦)، فضلاً عن كون قيمة (p value) غير دالة إحصائيًّا، إذ تعادل (٠,٠٦)، مما يتطلب إعادة تخطيط الخدمات الأمنية لتتوافق مع تلك المتغيرات، من أجل أن تحقيق الكفاية والكفاءة المكانية في تقديمها الخدمات الأمنية.

شكل رقم (١١) يوضح نتائج (موران للارتباط الذاتي) للمتغيرات الجغرافية

متغير الكثافة السكانية

متغير معدل الجريمة/١٠٠٠٠ نسمة



المصدر: من عمل الباحثين استناداً إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

الحرم المكاني المتعدد النطاقات

ويمكن الإشارة إلى أن التحليلات السابقة تعطي انطباعًا عن نمط توزيع الشرط في منطقة الدراسة؛ وذلك بسبب اعتماد التحليل على موقع مركز الشرط كنقطة، ودون أن يوضح نطاق التأثير الذي يعتبر من أهم الأدوات التي يمكن الحكم من خلالها على جودة الخدمة الأمنية في مدينة الرياض، ومن أجل ذلك استخدمت الدراسة تحليل الحرم المكاني المتعدد النطاقات الذي يُعد من المعايير الشائعة الاستخدام في التحليلات المكانية لمواقع الخدمات على كافة المستويات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ويعد أساسيًا لفهم أي تنظيم مكاني للظاهرات الخدمية قيد الدراسة في الحيز الجغرافي، وأن كل خدمة يتم إنشاؤها، يجب أن تخدم ما حولها من المساكن لمسافات محددة، معتمدة على المسافة والوقت اللذين يقطعهما المستفيدون من الخدمة في رحلتهم من مساكنهم إلى موقع الخدمات (الفلاحي، ٢٠١٣م، ص ص ١٩٥-١٩٦). ويؤكد دليل المعايير التخطيطية أن نطاق الخدمة لمراكز الشرط المحلي يختلف طبقًا إلى طبيعة التكوين العمراني، وتضاريس المنطقة، وطبيعة وعروض الطرق المستخدمة، وكثافة واتجاهات الحركة المرورية فيها؛ مما يؤدي إلى اختلاف نطاق الخدمة المفترضة تبعًا للمعايير السابقة، إلا أنه حدد نطاق الخدمة

لمراكز الشرط المحلية ما بين ٣- ٥ كيلومترات، وهو ما يعني أن الوصول إلى أبعد منطقةٍ في نطاق خدمته يستغرق زمنًا لا يتعدى ٥ دقائق (دليل المعايير التخطيطية للخدمات، ٢٠٠٦م، ص ١٥)، و من النتائج في الشكل (١٢) يتضح أن هناك تداخلاً كبيرًا بين نطاق تأثير الخدمات الأمنية في منطقة الدراسة، الذي يتركز في المنطقة المركزية في مدينة الرياض، ويمتد ناحية الجهة الشمالية الشرقية، وقد تبين أنَّ نطاق تأثير الخدمة الأمنية لا يغطي منطقة الدراسة كلها، وبخاصة في الأجزاء الجنوبية والشرقية والجنوبية الغربية من مدينة الرياض؛ إذ تبلغ مساحته (١٢٩١,٧)كم^2 بما يعادل (١٩,٧٪) من مساحة النطاق العمراني لمدينة الرياض البالغة مساحتها (6547.6) كم^2، ومن أجل الخروج بنتائج دقيقة، يمكن من خلالها الحكم على تأثير نطاق الخدمة الأمنية في مدينة الرياض، قُسم نطاق الخدمة بين ١٠٠٠ –٥٠٠٠م، وذلك باستعمال تحليل الحرم المكاني المتعدد النطاقات (Multiple Ring Buffer)، ومن خلال الشكل (٧)، يمكن ملاحظة التداخل الكبير في نطاق الخدمة الأمنية في النقاط الآتية:

١- هناك تداخل في نطاق خدمة ١٠٠٠م بين مركزي شُرطة النظيم وشرطة الخليج، وكذلك مركزي شُرطة المربع والوزارات

وشُـرطة البطحـاء، وأخـيرًا بـين مركـزي شُـرطة المعـذر وشُـرطة السفارات.

٢- هناك تداخل في نطاق خدمة ٢٠٠٠م بين مراكز كلٍّ من شُرطة النظيم وشُرطة الخليج وشُرطة الروضة، وكذلك تداخل بين مراكز كلٍّ من شُرطة المربع والوزارات وشُرطة البطحاء وشُرطة الملز وشُرطة الفيصلية والخالدية وشُرطة منفوحة، وأخيرًا بين مركزي شُرطة السويدي وشبرا وشُرطة العريجاء.

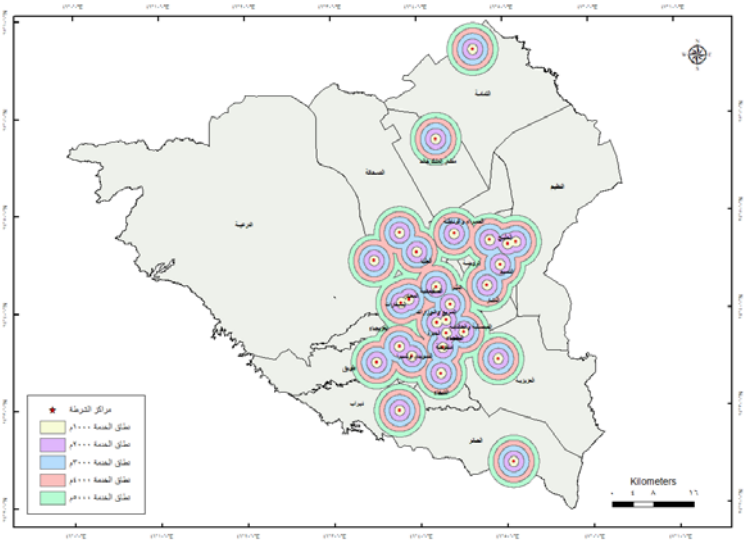
٣ـ هناك تداخل في نطاق خدمة ٣٠٠٠م بين مراكز كلٍّ من شُرطة النظيم وشُرطة الخليج وشُرطة الروضة وشُرطة المنار، وكذلك تداخل أيضًا بين مراكز كلٍّ من شُرطة المربع والوزارات وشُرطة البطحاء وشُرطة الملز وشُرطة الفيصلية والخالدية وشُرطة منفوحة وشُرطة السليمانية وشُرطة الشفاء، وكذلك بين مركزي شُرطة السويدي وشبرا وشُرطة العريجاء وشُرطة طويق، وأخيرًا مركزي شُرطة العليا وشُرطة الصحافة.

٤ـ هناك تداخل في نطاق خدمة ٤٠٠٠م بين مراكز كلٍّ من شُرطة النظيم وشُرطة الخليج وشُرطة الروضة وشُرطة المنار وشُرطة الحمراء وغرناطة، وكذلك تداخل بين مراكز شُرطة المربع والوزارات وشُرطة البطحاء وشُرطة الملز وشُرطة الفيصلية والخالدية وشُرطة منفوحة وشُرطة السليمانية وشُرطة الشفاء، وشُرطة

السويدي وشبرا وشُرطة العريجاء وشُرطة طويق، وشُرطة العليا وشُرطة الصحافة وشُرطة الدرعية.

٥- هناك تداخل في الخدمات الأمنية في نطاق ٥٠٠٠م في جميع مراكز شُرط مدينة الرياض، ما عدا ثلاثة مراكز، وهي شُرطة الثمامة وشُرطة مطار الملك خالد وشُرطة الحائر.

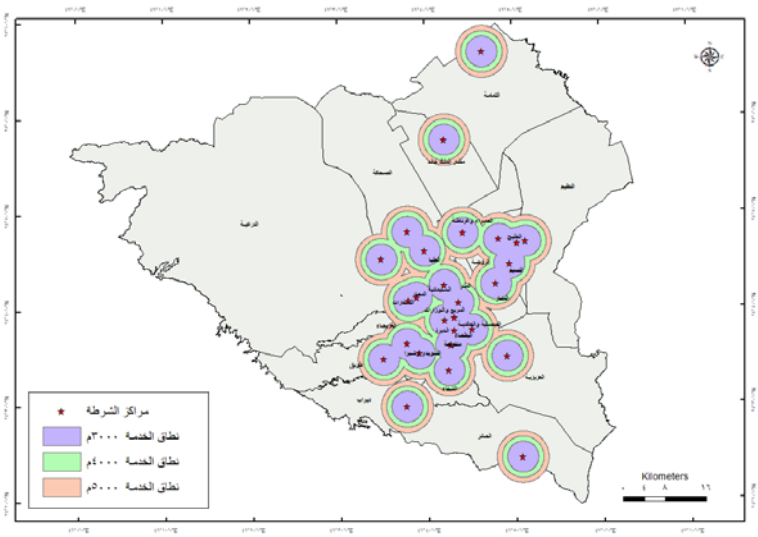
الشكل رقم (١٢) يوضح نطاق تأثير الخدمات الأمنية في مدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ.



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

مما سبق نستنتج أن هناك خللاً في التوزيع الجغرافي لمراكز الشرطة في مدينة الرياض كما توضحه نتائج الشكل (١٣)، ومما يفسر ذلك أن ما يعادل (٢٠) مركز شُرطة في مدينة الرياض تَتَداخل بشكل كبير في الحدود الدنيا لنطاق الخدمة، الذي يبلغ ٣ كم، بما يعادل (٧٤٪) من إجمالي مراكز الشرطة في منطقة الدراسة؛ وهذا يتطلب إعادة النظر في توزيعها بشكل يتلاءم مع دليل المعايير التخطيطية للخدمات، الصادر عن وزارة الشؤون البلدية والقروية.

الشكل رقم (١٣) يوضح نطاق تأثير الخدمات الأمنية ما بين ٣٠٠٠- ٥٠٠٠م في مدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ.



المصدر: من عمل الباحثين استنادًا إلى بيانات شرطة منطقة الرياض، ١٤٣٨هـ، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض عام ٢٠١٧م.

الخاتمة والتوصيات

وفي ضوء ما تقدم من دراسة وتحليل، يمكن أن نوجز ملخص نتائج الدراسة والتوصيات في النقاط الآتية:

- من تطبيق تحليل (التحليل العنقودي) بهدف الوقوف على طبيعة تجمعات العوامل الجغرافية بناءً على مستوى نطاقات الشرط في منطقة الدراسة، اتضح أن هناك توافقًا مكانيًّا بين الكثافة السكانية والمساكن على مستوى نطاقات الشرط في مدينة الرياض، والتقارب مع متغير كثافة الطرق الذي يتميز بتأثيره في توزيع مراكز الشرط على نطاق واسع من المدينة، خصوصًا في المنقطة المركزية والمناطق الملاصقة له في جهة الشرق والجنوب الشرقي والشمال الغربي، وعلى الرغم من شذوذ متغير معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ في عدم تناسقه مع بقية المتغيرات، إلا أنه متغير مهم يمكن من خلاله الحكم على اتجاه الجريمة في منطقة الدراسة، ومدى ارتباطها بالكثافة السكانية العالية التي تقع في المنطقة المركزية، وهذا يعكس أن هناك خللاً مكانيًّا في وظيفة الخدمات الأمنية في مدينة الرياض التي تحتاج إلى إعادة النظر في تخطيطها من الناحية الأمنية.

- أظهرت نتائج الدراسة أن الموقع المتوسط (المثالي) لتوزيع مراكز الشرط في مدينة الرياض يقع في حي المربع والوزارات

وتحديدًا في الجزء الشمالي الغربي من الحي، أما الموقع المركزي (الفعلي) للتوزيع في منطقة الدراسة فيقع في الجزء الجنوبي الغربي من حي الملز، ويتمثل في مركز شرطة الملز، ويظهر من نتائج التحليل أن هناك تقاربًا بين نقطتَي المركز الفعلي والمثالي أحدهما من الآخر، حيث يظهر التحليل أن الموقع المركزي للتوزيع ينحرف نحو الجنوب الشرقي من الموقع المتوسط (المثالي)، حيث تبلغ المسافة بينهما حوالي (١٦٢٠,٩) مترًا.

- توصلت الدارسة إلى أن الحدود الجغرافية لمراكز الشرط تفتقد للتخطيط السليم المبني على أُسس علمية، ومما يفسر ذلك هو تلك النتائج التي أظهرها تحليل المسافة المعيارية، التي أثبتت أن ما يعادل (٤٠,٧٪) من مراكز الشرط تتمركز داخل الدائرة؛ وهذا يدل على أن توزيعها يتخذ نمط التشتُّت في دائرةٍ تبلغ مساحتها (٤٥٢,٤) كم^2، وتعادل ما نسبته (٦,٩٪) من مساحة الحيز العمراني لمدينة الرياض، وبالتالي تعكس درجة ضعف الكفاءة المكانية للخدمات الأمنية في منطقة الدراسة.

- أظهرت نتائج الدراسة أن الاتجاه التوزيعي للخدمات الأمنية في مدينة الرياض يتخذ الشكل البيضاوي، الذي يمتد بين الشمال الشرقي والجنوبي الغربي في زاوية دوران بلغت (١٨,٥) درجةً من الاتجاه الشمالي، والذي يحتوي على ما يعادل (٥١,٨٪) من مراكز

الشرط في مدينة الرياض، ولعل السبب في ذلك هو امتداد مراكز الشرط مع النطاق العمراني المتجه ناحية الشمال الشرقي، وكذلك تضمّنه أحياء ذات كثافة سكانية عالية في المنقطة المركزية وتبلغ مساحته (٤٢٩,٣) كم^2، بما يعادل (٦,٥٪) من مساحة الحيز العمراني لمدينة الرياض، ويتفق بذلك مع نتائج تحليل كيرنل (Kernel) التي تشير إلى أن كثافة مراكز الشرط تتجه نحو الشمال الشرقي من المنطقة المركزية من منقطة الدراسة، كما يُظهر تحليل كيرنل (Kernel) أيضًا أن أطراف المدينة الشمالية والغربية والجنوبية تتباين فيها كثافة مراكز الشرط المنخفضة، وهذا يدل على أن هناك خللاً في التوزيع المكاني للشُرط داخل منطقة الدراسة، الذي من شأنه أن يعرقل كفاءة الخدمة الأمنية في منطقة الدراسة نتيجة عدم أخذ التوسع العمراني الذي تشهده منطقة الدراسة في الحسبان، والذي يتطلب من صُنَّاع القرار الأمني اتخاذ قرار بشأنها لتحقيق الكفاءة المكانية للخدمات الأمنية.

- من تطبيق تحليل (صلة الجوار) تبين أن نمط توزيع الخدمات الأمنية في مدينة الرياض يتخذ نمط التجمع المتجه نحو العشوائية، ويمكننا القول إن هذا النمط لم يكن صدفةً، ويدل على تمركز مراكز الشرط في مساحات صغيرة حيث تتقارب بينها المسافات، إضافةً إلى صغر مساحة الأحياء القديمة التي تقع في مركز

المدينة، فضلاً عن تركز الكثافات السكانية العالية فيها من ناحيةٍ، وكِبر مساحات الأحياء الواقعة شمال وغرب وجنوب المنطقة المركزية في منطقة الدراسة (والتي تضم كثافات سكانية منخفضة) من ناحية أخرى.

- توصلت الدراسة إلى أن العوامل الجغرافية، وفيها الكثافة السكانية، وكثافة المساكن، وكثافة الطرق، إضافةً إلى معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمةٍ من السكان لها أثر كبير في توزيع مراكز الشرط في مدينة الرياض، وذلك من خلال النقاط هي الآتية:

- من تطبيق تحليل (General G)، تبين أن نمط توزيع المتغيرات الجغرافية، ومنها كثافة السكان وكثافة الوحدات السكنية وكثافة الطرق يتخذ النمط المتجمع، وكما يتضح من النتائج أن متغير معدل الجريمة لكل ١٠٠٠٠ نسمة في مراكز الشرط يتخذ نمط توزيعها العشوائي، وفي ضوء ذلك، يمكننا الحكم بأن هناك خللاً في توزيع المتغيرات الجغرافية، وفيها كثافة السكان والمساكن والطرق في منطقة الدراسة، التي تشير إلى أن هناك ضعفاً في الكفاءة المكانية لمراكز الشرط، ويفسر ذلك تجمع وتركز القيم المرتفعة لمتغير الكثافة السكانية والمساكن والطرق في مناطق معينة بمدينة الرياض دون غيرها.

- إن نتائج تطبيق تحليل موران للارتباط الذاتي المكاني لمراكز الشرط في مدينة الرياض، (وبعد ربطها بالمتغيرات الجغرافية، ومنها كثافة السكان والمساكن والطرق) أظهرت أن توزيع مراكز الشرط في منطقة الدراسة كان بين العشوائية والتجمُّع؛ مما يدل على وجود خلل في وظائفها المكانية، ومما يفسر ذلك هو أن مواقعها لا تلتزم بدليل المعايير التخطيطية الذي حدّد أن يخدم كل مركز شُرطة من ٢٠٠٠٠ - ٣٠٠٠٠ ألف نسمة من السكان، فضلاً عن توسع المدينة في السنوات الأخيرة، وعدم الالتزام بالتخطيط للخدمات الأمنية من قِبل صُنّاع القرار الأمني.

- أظهر نتائج الدراسة، بالاعتماد على تحليل الحرم المكاني المتعدد النطاقات (Multiple Ring Buffer)، عدم واقعية تطبيق نطاق تأثير الخدمة الأمنية، حيث توصلت الدراسة إلى سوء التوزيع الجغرافي لمراكز الشرط في مدينة الرياض، ومما يفسر ذلك أن ما يعادل (٢٠) مركز شُرطة في مدينة الرياض تتداخل بالشكل كبير في الحدود الدنيا لنطاق الخدمة، والذي يبلغ ٣ كم، بما يعادل (٧٤٪) من إجمالي مراكز الشرط في منطقة الدراسة؛ وهذا يتطلب إعادة النظر في توزيعها بالشكل يتلاءم مع دليل المعايير التخطيطية للخدمات الصادر عن وزارة الشؤون البلدية والقروية.

- وأخيرًا يمكن أن نشير إلى أنه (ومن خلال المعاينة الميدانية لمراكز الشرط)، تبين لنا أن موقع مركز شرطة الروضة يقع في الحدود الشمالية لنطاق شرطة الخليج، مبتعدًا بذلك عن أقرب نقطةٍ من نطاقه الشرطي بما يقارب ٣,٥كم، وهذا يعكس أن هناك خللاً في تخطيط الخدمات الأمنية، ومن ثم يؤثر في توزيع مراكز الشُّرطة في مدينة الرياض.

وبناءً على نتائج الدراسة السابقة يمكن أن نوصي بالتوصيات التالية، التي يمكن أن تساعد صانع القرار الأمني على اتخاذ القرارات المناسبة التي يمكن أن يكون لها دور في تحسين كفاءة وكفاية الخدمات الأمنية في مدينة الرياض، وهي على النحو الآتي:

١- إجراء دراسة للكشف عن الموقع الأمثل لمراكز الشرطة في مدينة الرياض من خلال تطبيق المنهجية المكانية الملائمة، مع أخذ دليل المعايير التخطيطية للخدمات والعوامل الاقتصادية والعمرانية والاجتماعية في الاعتبار، إضافةً إلى استعمالات الأرض الأخرى، وللوصول إلى الموقع الأمثل والأكثر ملاءمةً لمراكز الشرط، وبخاصة في نواحي المدينة الشرقية والشمالية والجنوبية.

٢- تفعيل دور نُظم المعلومات الجغرافية في مراكز الشرط في مدينة الرياض؛ من أجل بناء قاعدة بيانات جغرافية للجرائم الجنائية على هيئة نقاط، نظرًا لأهميتها في التحليل الإحصائي المكاني للجريمة، المبني على أساس علمي رصين يمكن أن يحدد بدقة البؤر الساخنة للجريمة في مدينة الرياض، ومن ثم يتمكن الباحثون من قراءة ومعرفة حجم الجريمة، ودراستها وتحليلها والخروج بنتائج يمكن تعميمها، وبالتالي مساعدة صنّاع القرار الأمني على اتخاذ القرارات المناسبة التي يمكن أن يكون لها دور فعال في تحسين كفاءة وكفاية الخدمات الأمنية في مدينة الرياض.

٣- أظهرت نتائج الدراسة أن هناك خللاً في توزيع الخدمات الأمنية بوجه عام في مدينة الرياض؛ لذا توصي الدراسة بضرورة إعادة تخطيط الخدمات الأمنية، خصوصًا في المناطق الشمالية والشمالية الغربية والجنوبية من مدينة الرياض، وبما يتفق مع دليل المعايير التخطيطية للخدمات، الصادر عن وزارة الشؤون البلدية والقروية.

❊ ❊ ❊

المراجع العربية

- بشر، محمود محمد، (٢٠١٠م)، التحليل المكاني لتوزيع خدمة الدفاع المدني في محافظة مسقط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، ع ٣٥٦، يناير، ص ص ٣- ٤٥.
- البغدادي، مصطفى محمد، (١٩٩٤م)، دراسة منهجية عن علاقة علم الجغرافيا بالخدمات، حولية كلية البنات، جامعة عين شمس، ع١٧، ص ص ٢٥٥ - ٢٧٦.
- الجدبة، عبدالكريم منصور، (٢٠١٦م) الخدمات الدينية في محافظة غزة دراسة في جغرافية الخدمات، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- الجدبة، فوزي سعيد، (٢٠٠١م)، الجغرافية الاقتصادية لقطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة القاهرة، مصر.
- الجراش، محمد بن عبدالله، (٢٠٠٤م)، الأساليب الكمية في الجغرافيا، الدار السعودية للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية.
- الحربي، سلطان بن عياد، (٢٠١٨م)، التحليل المكاني والحجمي لمدارس المرحلة الابتدائية "بنين" في مكتب التعليم بالرائد في شمال غرب مدينة الرياض، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، م١١، ع١، ص ص ٩٦- ١٣٦.
- داود، جمعة محمد، (٢٠١٢م)، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة، http://gomaa-dawod.blogspot.com/٢٠١٥/٠١_post-blog/٨١html.
- الدبس، ممدوح، (٢٠١٢م)، تقييم منظومة العوامل البشرية المؤثرة في التباين المكاني في حاجات السكان إلى الخدمات واستهلاكها وتنظيمها المكاني في المراكز العمرانية والأقاليم (دراسة في الأساس النظري والمنهجي)، مجلة جامعة دمشق، م ٢٨، ع ٣+٤، ص ص ٥٨١- ٦٣١.

- دليل المعايير التخطيطية للخدمات، (٢٠٠٦م)، وكالة الوزارة لتخطيط المدن، وزارة الشؤون البلدية والقروية، المملكة العربية السعودية.
- الدليمي، خلف حسين، (٢٠٠٩م)، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية "أسس، معايير، تقنيات"، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الزهراني، أحمد بن إبراهيم، (٢٠١١م)، أهمية تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في بيان التوزيع الأمثل لمراكز هيئة الهلال الأحمر السعودي في منطقة منى بالمشاعر المقدسة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الزير، ناصر مرشد (٢٠١٢م)، التقييم الجغرافي لتوزيع مراكز الدفاع المدني بمدينة الرياض دراسة في جغرافية الخدمات، الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، ع ٣٨٣، أبريل، ص ص ١- ٥٨.
- السعيدي، علي أرزيج، (٢٠٠٣م)، استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS في تحديد كفاءة التوزيع المكاني للخدمات التعليمية في مدينة الناصرية، مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد، ع ٢٧، ص ص ٢٢٥- ٢٤١.
- سليمان، طارق بن محمد، (٢٦- ٣٠ أبريل، ٢٠١٦م)، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة توزيع مراكز الشرط المجتمعية في مدينة الخرطوم الكبرى، ورقة مقدمة الدورة العاشرة للمؤتمر الدولي جيوتونس ٢٠١٦، تونس.
- شرطة منطقة الرياض، (١٤٣٨هـ)، إحصاءات غير منشورة للحوادث الجنائية، إدارة الدراسات والبحوث، الرياض.

- الصالح، ناصر عبدالله، ومحمد السرياني، (٢٠٠٠م)، الجغرافيا الكمية والإحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة، مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- صالح، وسام يوسف، (٢٠١٦م)، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زاخو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الإنسانية، جامعة دهوك، العراق.
- الصنيع، عبدالله بن علي، (١٩٩٣م)، مقدمة في البحث العلمي الجغرافي المعاصر، الطبعة الثانية، المكتبة الفيصلية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- عبدالحق، جمال عبداللطيف، (٢٠٠٩م)، توزيع وتخطيط خدمات المرافق السياحية في مدينة أريحا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.
- العتيبي، نورة بنت حنيان، (٢٠١٣م)، التحليل المكاني لتوزيع الساحات البلدية في مدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض.
- عسكر، أحمد علي، (٢٠١٥م)، التحليل المكاني للمدارس الحكومية في مدينة غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير في الهندسة، غير منشورة، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عياصرة، ثائر مطلق، (٢٠١٧م)، الخصائص المكانية لتوزيع المراكز العمرانية في محافظة جرش باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة الإنسانية والاجتماعية، جامعة الأردن، المجلد ٤٣، الحلق ١، ص ص ٥٨١- ٦٠١.
- عياصرة، ثائر مطلق، (٢٠١٧م)، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع _ التخصيص من أجل تحسين التخطيط المكاني لخدمات

مراكز الدفاع المدني: دراسة حالة محافظة جرش، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، جامعة الأردن، المجلد ١٠، العدد ١، ص ص ٣٩- ٦١.

- الفاروق، عبدالحليم البشير، الجابري، نزهة يقطان، (٢٠٠٩م)، تحليل صلة الجوار في الدراسات الجغرافية: تطبيق على المستوطنات البشرية بمنطقة مكة المكرمة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية، م ١، ع ١، ص ص ١٥١ – ١٨٨.
- الفلاحي، أحمد سليمان، (٢٠١٣م)، نمذجة توزيع المدارس الابتدائية في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مركز الدراسات التخطيط الريفي والإقليمي، جامعة بغداد، ع٢٧، ص ص ١٨٤ - ٢٠٣.
- قسم نظم المعلومات الجغرافية، (٢٠١٧م)، خريطة مدينة الرياض (الأحياء، المساحة، استخدام الأرض، أعداد السكان)، هيئة تطوير مدينة الرياض.
- محمد، ضياء عبدالمحسن، (٢٠١٦م)، دراسة في نظم المعلومات الجغرافية GIS، الطبعة الأولى، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- محمد، عمر محمد، (٢٠١٥م)، الجغرافية البشرية، الأسس والاتجاهات الحديثة والمعاصرة، الطبعة الأولى، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر.
- المحمدي، مكي غازي (٢٠١٥م)، الأسلوب الخرائطي الأمثل لتقييم واقع الخدمة التعليمية لمدينة سامراء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، حولية التربية للعلوم الإنسانية ابن رشد، جامعة بغداد، ع٢١٣، ص ص ٢٣١- ٢٥٤.
- مصيلحي، فتحي، (١٩٨٤م)، الجغرافية البشرية المعاصرة، الطبعة الأولى، دار الإصلاح، الدمام، المملكة العربية السعودية.
- الملاحي، ليلى بنت منصور، (٢٠١٤م)، تقييم مواقع الحدائق المتاحة واختيار الموقع الأنسب لإنشاء حديقة عامة في مدينة القطيف باستخدام

نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض.

- ملك، صلاح ياركة، محمد، أنور صباح، (٢٠٠٩م)، التحليل المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قرية المحجرة (قضاء المناذرة) للموسم الزراعي (٢٠٠٦- ٢٠٠٧م)، جامعة بغداد، مجلة كلية الآداب، العدد ٩١، ص ص ٢٥٦ – ٢٨٣.
- الموسوي، محمد عرب، (٢٠١٥م)، كفاءة خدمات التعليم الابتدائي في قضاء المدينة، مجلة البحوث الجغرافية، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، العراق، ع٢١، ص ص ٣٧٥- ٤٠٨.
- الهيتي، مازن عبدالرحمن، (٢٠١٣م)، جغرافية الخدمات أسس ومفاهيم، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الهيئة العامة لتطوير مدينة الرياض، (١٤٣٢هـ)، المناخ الاستثماري في مدينة الرياض ١٤٣٢هـ، الرياض.
- الهيئة العامة للإحصاء، (٢٠١٠م)، نتائج التعداد العام للسكان، والمساكن عام ١٤٣١هـ، وزارة الاقتصاد والتخطيط، المملكة العربية السعودية، الرياض.

المراجع الأجنبية

- Agrawal, S, Gupta, R, (2016), School Mapping and Geospatial Analysis of the School in Jasra Devel Opment Block of Indi, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol 2, pp 145-150.
- Ahmed, A, Muhammad, N, Idris, Y, Muhammad, M, (2013), A Gis-Based Analysis of Police Stations Distributions in Kano Metropolis, IOSR Journal of Computer Engineering, vol 8, pp 72-78.
- Turedi, S, (2012), Spatial analysis of Ohio police station locations using geographical information systems, the 3rd International Conference on Computing for Geospatial Research and Applications Washington, D.C., UA.

❊ ❊ ❊

جرائم الخادمات دراسة تطبيقية
على المودَعات في السجن العام بمدينة مكة المكرمة

Maids Crimes applied study on general prison in the city of makkah

إعداد

د. فاطمة موسى يحيى مطاعن

قسم نظم المعلومات الجغرافية، جامعة جدة

Fatmah Mousa Yahya Motaen
Geographical Information Systems,
Jadah University

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

الملخص

اهتمت الدراسة بموضوع جرائم الخادمات في مدينة مكة المكرمة؛ للتعرف على التباين المكاني بين أحياء المدينة وفقًا لخصائص جرائم الخادمات، والسعي إلى تصنيف الأحياء حسب أكثر أنواع الجرائم المرتكبة فيها، مع التعرف على الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمرتكباتها. وقد اعتمدت الدراسة في جمع بياناتها على استبانةٍ أُعدّت لهذا الغرض، كما اعتمدت الدراسة (لتحقيق أهدافها) على المنهج الوصفي التحليلي، وقد عمدت الدراسة إلى الاستفادة من بعض الأساليب الإحصائية المعينة للتعرف على العلاقات المكانية، ومنها مربع كاي، ومعامل كريمر.

وقد أبرزت النتائج الرئيسة لهذه الدراسة نزعةً واضحةً لتركز سكن المجرمات وجرائمهن ضمن أحياء: المنصور، العتيبية، النزهة، كما توصلت الدراسة إلى أن أغلب المجرمات تقع أعمارهن في الفئة العمرية (٣٦- ٤٠ عامًا). وقد ظهر بوضوح أن كافة المجرمات من غير السعوديات، ومقيمات في المملكة بصورة غير نظامية، وغالبيتهن من الأميّات ومن المتزوجات.

كما تبين أيضًا أن أغلب جرائم الخادمات وقعت ليلاً فيما بين الساعة الـ (٧- ١١ ليلاً)؛ بسبب توافر الفرصة المناسبة. وبمناقشة أنماط الجرائم الأكثر شيوعًا، اتضح ارتفاع نسبة ارتكاب

الجرائم الأخلاقية وجرائم السرقة بين أغلب مجتمع الدراسة. وقد أوصت الدراسة بضرورة تفعيل مفهوم الشرطة المجتمعية وتطبيقه، إضافةً إلى ضرورة استعمال أجهزة المراقبة الإلكترونية والكاميرات في المنازل.

الكلمات الدالة: جرائم الخادمات، النمط المكاني، خصائص الجريمة، الخصائص الزمنية للجريمة، المشاركون في الجريمة.

Abstract

This study concentrated on maids crimes in Makkah, in order to identify the spatial variation between districts of the city, and in order to seek neighborhoods classification a according to the kind of crime committed. this study also has identified the social and economic characteristics of female offenders. The study has adopted in data collection on a questionnaire prepared for this purpose, the study used descriptive and analytical methods as well as to achieve its goals. The study analyzed its data through some statistical methods such as chi-square, the kramer's coefficient.

The main findings showed that study focused housing female offenders and crimes in the neighborhoods: Al Mansour and Al otebieh and Al-nosehah. The study found that the majority offenders falling in age group of (36-40). It has been clearly shown that the majority of offenders are non-sudies, and they are residents in the kingdom illegally. Most of them were illiterate and married. The majority of maids crime occurred at night between (7-11 p.m.), and that was because of the availability of the right opportunities. Most common crimes among maids were moral crimes and crimes of thefts. The study recommended: the necessity of activating and applying the concept of community policing.

Keywords: maids crimes, spatial pattern, the characteristics of the crime, the time characteristics of the crime, participants in the crime.

* * *

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

المقدمة

أدّت التغيرات الإقليمية والمحلية التي شهدتها المملكة العربية السعودية إلى تعرُّض الأسرة السعودية للعديد من التغيرات التي أدت إلى تحولها من أسرة ممتدة إلى أسرة نووية، إضافةً إلى انتشار التعليم وخروج المرأة للعمل، وكثرة عدد أفراد الأسرة، واتساع حجم المسكن المعاصر، مما ترتب عليه حاجة الأسرة إلى من يرعى أبناءها إلى جانب إدارة شؤون المنزل. كل هذا أدَّى إلى تزايد الطلب على العمالة المنزلية، وبدأت عملية استقدام الخادمات تزداد بشكل مطرد حتى أصبحت ظاهرة اجتماعية لافتة للنظر وانعكست آثارها السلبية على الأسرة بصفة خاصة والمجتمع السعودي بصفة عامة (الطريف، ٢٠١١م، ص٣٣٥).

والمتتبع لهذه الظاهرة يلحظ أنها في ازدياد، حيث بلغ عدد من تم استقدامهم من العمالة المنزلية للأفراد عام ٢٠١٥م (٩٩٥,٩٣٠) عاملاً وعاملةً، بينما ازداد عدد الموافَق على استقدامهم من العمالة المنزلية للأفراد عام ٢٠١٦م إلى (١,١٧٣,٥٠٠) عامل وعاملة (وزارة العمل والتنمية الاجتماعية، (٢٠١٦م، ص٥٠).

ونتيجةً لهذا الطلب المتزايد على استقدام العاملات المنزليات (الخادمات) ازدادت المشاكل المرافقة لتشغيلهن، نتيجة لاختلاف الثقافات، وازدياد الأعباء الملقاة عليهن، إضافةً إلى تعرض بعض

أفراد هذه الفئة إلى الضغط من قِبل أرباب العمل، الأمر الذي نتج عنه أخيراً لجوء بعض أفراد هذه الفئة إلى ارتكاب الجريمة.

ولما كانت الجريمة مرتبطة ارتباطا وثيقا بأفراد المجتمع، وبتطور عاداتهم وتقاليدهم، وتطور المتغيرات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية التي يمر بها المجتمع، وبخاصة في المدن الكبرى التي تكون جاذبة للأفراد من كل اتجاه لغرض الحصول على فرص عمل لتحسين مستوى المعيشة، فإن هذه الدراسة تتعلق بجرائم الخادمات في مدينة مكة المكرمة، وهي إحدى أكبر المدن التي تشهد هجرة داخلية وخارجية؛ وذلك لوجود الحرم المكي الشريف.

وتهتم الجغرافيا بدراسة علاقة الإنسان مع بيئته الطبيعية والبشرية التي يعيش فيها. وحيث إن الجريمة سمة من سمات تفاعل الإنسان مع بيئته، ظهر الاهتمام الجغرافي بدراسة الجريمة (في: الدويكات والفيصل، ٢٠١٠م، ص٥٩٢).

وتسعى هذه الدراسة إلى معرفة التوزيع المكاني لجرائم الخادمات، مع العمل على تصنيف الأحياء حسب أكثر أنواع الجرائم انتشارًا، إضافةً إلى معرفة الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لهذه الفئات، والعمل على ربط هذه المشكلة بكافة الظروف البيئية المحيطة بذلك ضمن إطار جغرافية الجريمة.

مشكلة الدراسة

تعد مشكلة جرائم الخادمات إحدى المشكلات الاجتماعية الحديثة، التي برزت على ساحة البحث العلمي جراء التغيرات الاجتماعية والاقتصادية التي طرأت على أحوال الأسرة. فعلى الرغم من أن ظاهرة استقدام العمالة المنزلية ليست حديثةً، إلا أنها أخذت في الانتشار تباعاً؛ حتى أصبحت هذه الفئة مهمةً بالنسبة للأسر السعودية. ونتيجةً لذلك أصبحت مشكلة استقدام الخادمات إحدى المشكلات التي تهدد المجتمع بكافة جوانبه من عادات وتقاليد إلى جانب ضعف الضبط الاجتماعي، وما ينتج عنه من تزايد جرائم هذه الفئة التي أصبحت تهدد الأمن الاجتماعي للمجتمع، مما يلزم معه ضرورة البحث والدراسة لهذه المشكلة، إضافةً إلى انعدام الدراسات الجغرافية في هذا الموضوع.

أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات البحثية الآتية:

١. ما هي أنماط التوزيع الجغرافي لجرائم الخادمات؟
٢. ما علاقة الخصائص الاجتماعية والاقتصادية بزيادة أو تناقص معدلات ارتكاب الجريمة؟
٣. ما هي أكثر أنواع الجرائم ارتكابًا من قِبل الخادمات؟ وما هي خصائص جرائم الخادمات في مدينة مكة المكرمة؟

٤. هل هناك نقاط ساخنة في مدينة مكة المكرمة تتكدس فيها جرائم الخادمات؟

أهمية الدراسة

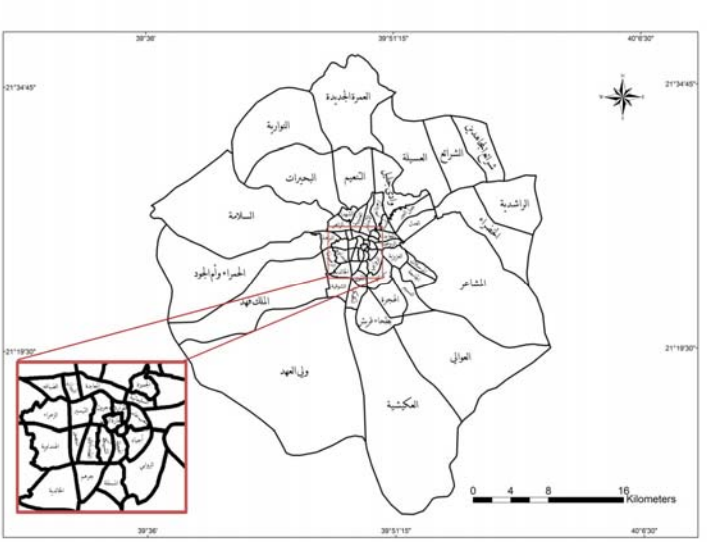
تأتي الدراسة لتسهم فيما يأتي:

- بناء تصور علمي عن المخاطر الاجتماعية المترتبة على ازدياد جرائم الخادمات، والعمل على وضع استراتيجيات محددة لمواجهتها.
- تشكل الدراسة ركيزة قوية للمسؤولين عن مؤسسات الضبط الاجتماعي في وزارتَي (الداخلية، والعمل والتنمية الاجتماعية)؛ لرسم السياسات والبرامج الأمنية وتنفيذها، التي تأخذ في الاعتبار اختلاف الأحياء في نوعية الجرائم المنتشرة فيها.
- تعد هذه الدراسة إضافةً علميةً في مجال جغرافية الجريمة، حيث تعد أول دراسة جغرافية تطبيقية (على حد علم الباحثة) تبحث في مشكلة جرائم الخادمات في المملكة العربية السعودية.

منطقة الدراسة

يتحدد البُعد المكاني لهذه الدراسة في مدينة مكة المكرمة بجميع أحيائها البالغ عددها ٥٩ حيًّا، مع استبعاد حي المشاعر،

وذلك لأنه ليس من الأحياء السكنية الدائمة، كما أنه غير مستغل سوى في شهر ذي الحجة لسكنى حجاج بيت الله الحرام لوقوعه بالقرب من المشاعر المقدسة (الشكل: ١).



المصدر: أمانة العاصمة المقدسة، (٢٠١١م)، خريطة مكة المكرمة وحدود الأحياء، مكة المكرمة، وزارة الشؤون البلدية والقروية.

الشكل (١): أحياء مدينة مكة المكرمة

منهج البحث والأساليب المستخدمة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل بيانات الدراسة المستقاة من الاستبيان، وقد تم استخدام برامج الحاسب الآلي (Arc gis 10.2) في عملية التمثيل الخرائطي، وبرنامج (Spss 22) لعمل المعالجات الإحصائية كـ: مربع كاي ومعامل كريمر.

مصادر جمع البيانات

جُمعت البيانات من عدة مصادر، من أهمها:

- الحصول على خريطة تفصيلية لأحياء مدينة مكة المكرمة لتحديد مواقع جرائم الخادمات.
- الدراسة الميدانية لحصر كافة أعداد الخادمات اللاتي قُمن بارتكاب الجريمة، بطريقة المسح الشامل، من خلال مقابلة الباحثة لكافة الخادمات المحكوم عليهن في السجن العام، والتي استمرت عملية جمع البيانات منهن لمدة شهر كامل من بداية مارس ٢٠١٥م وحتى نهايته.

الإطار النظري

تعد المدرسة الكارتوجرافية من أوائل المدارس التي تناولت الحديث عن جغرافية الجريمة من خلال تبنِّيها للمنهج الحتمي الذي برز لدى االأغلبية من أتباع هذه المدرسة، من خلال الإشارة إلى تأثير المناخ في السلوك الإجرامي (جابر، ١٩٩٥م، ص٢٣- ص٢٤).

وقد جاءت عدة دراسات لتأييد هذا المنهج، كدراسة كتيليه (Quetelet) وأندريه جيري (Andre Guerry) اللذين وجدا أن بعض الجرائم المتمثلة في الاعتداء على الأشخاص كانت أكثر شيوعاً في الأقاليم الجنوبية الغربية من فرنسا، مقارنة بالأقاليم الشمالية، كما لوحظ أن ازدياد معدلات تلك الجرائم كان في أشهر

الصيف، في حين أن معدلات جرائم الاعتداء على الأموال تزداد في الأقاليم الشمالية، خصوصاً في أشهر الشتاء، وعلى ذلك فقد أطلق على هذا المنهج: المنهج الحتمي (Weisburd, Bernasco, and Bruinsma, 2009, p. 8).

وقد ظل هذا التفسير سائدًا حتى انهيار مبدأ الحتمية الذي كان سبباً في انصراف علماء الجريمة إلى غيره من المداخل، أو المدارس (جابر، ١٩٩٥م، ص٢٤). ولم يلبث الباحثون أن انصرفوا إلى تفسير السلوك الإجرامي، على أساس علاقة الإنسان بالبيئة المكانية، وما تتضمنه من ضغوط سيئة مختلفة، تدفع إلى الجنوح والجريمة، حيث سُمِّي التفسير القائم على هذا الاتجاه التفسير الإيكولوجي التابع للمدرسة الإيكولوجية (Weisburd, et al., 2009, p. 4)، وقد قدَّمَ العالم شيميد (Schmid, 1960) أشمَلَ دراسةٍ إيكولوجية منذ دراسة شو (Show) عن مدينة سياتل الأمريكية، واستخدم فيها خرائط Isopleth للكشف عن العلاقة بين معدلات الجريمة، والبعد عن مركز المدينة (Harries, 1974, p. 9).

ثم لم تلبث أن استجدت مداخل حديثة ضمن سياق البحث الجغرافي للجريمة، وشاعت حينها الأفكار الخاصة بالجغرافيا السلوكية (Behavioral geography)؛ وذلك لمناقشة العمليات المسؤولة عن السلوك البشري المكاني. وقد اعتمد هذا المدخل

الحديث على: أنه على الجغرافي ألاَّ يعتمد فقط على ما هو واضح للجميع من مفردات البيئة، إنما لا بد أن يهتم أيضاً بالصورة الذهنية للأفراد (Johnston, Grogory, and Smith, 1986, p. 28). ولم تكن تلك المراحل الوحيدة التي شهدت خلالها جغرافية الجريمة تطورات متعددة في طرق البحث بها، إنما ظهر اتجاه آخر هو ما دفع بدراسات الجريمة نحو الاهتمام بالنواحي البيئية، لتكون لصيقةً بغيرها من العلوم البيئية من خلال ظهور علم الجريمة البيئي environmental criminology (Brantingham & Brantingham, 1981).

وجدير بالذكر أنَّه بظهور نظريات الحداثة المتأخرة، ومجتمع المخاطر أصبح علم الجريمة البيئي أكثر بروزًا، وذلك لأنَّه اتجه إلى وضع الجريمة في إطار بيئتها الطبيعية، وعلاقتها بالمجتمعات المحلية، حتى عُدِّ مؤخراً من الميادين الحديثة في مجال البحث السوسيولوجي، فقد أثار- إلى جانب ذلك - قضايا تتصل بحقوق الإنسان، وموضوعات تتصل بالحركة البيئية الجماهيرية (لطفي، ٢٠٠٨م).

مفهوم العمالة المنزلية وتاريخها

يشير مفهوم الخادمات إلى من تم استقدامهن لأعمال الخدمة المنزلية لدى الأسرة، والتي تعتمد عليها عند القيام بأعمال النظافة وطهي الطعام وتقديمه وتربية الأطفال (الطريف، ٢٠١١م، ص٣٤٢). والمتتبع لظاهرة استقدام العمالة في المملكة يجدها أخذت في الانتشار تباعًا حتى أصبحت فئة مهمةً بالنسبة للأسرة السعودية، وهو ما رصده مكتب الاستقدام بوزارة الداخلية في عام ١٤٠٣هـ/١٩٨٢م، حيث كانت نسبة التأشيرات لمهن الخادمات المنزليات تمثل ٦٪ من إجمالي المستقدَمين، وبمقارنة ما تم استقدامه بغرض الخدمة في المنازل عام ١٤٠٣هـ/١٩٨٢م بنظيره في عام ١٤٠٢هـ/١٩٨١م، نجد أن هناك زيادةً في عدد التأشيرات الممنوحة. كما أشارت بعض الإحصاءات إلى أن العمالة المنزلية تجاوزت (١,٢٠٠,٠٠) خادمة وسائق حتى عام ٢٠٠٣م (الزكري ، ٢٠٠٥م، ص١٦).

ويعني ذلك أن حجم استقدام العمالة المنزلية في تزايد، حيث قُدِّر عدد العاملين الأجانب في المملكة بـ٥١٧٣٣٦٣ عاملا عام ١٤٣٤هـ/٢٠١٢م، وبـ٥٣٣٥٣٩٧ عاملا عام ١٤٣٥هـ/٢٠١٣م. ويتوزع هؤلاء العاملون على التوالي بنسبة ٨٨,٥٦٪ للذكور و ١١,٤٤٪ للإناث. ويعتبر عمال الخدمات (العمالة المنزلية) ثاني أكبر فئة

وافدة إلى المملكة، حيث بلغ عدد عمال الخدمات عام ١٤٣٣هـ/٢٠١١م (٦٠٨٧٥٠) عاملاً، وعام ١٤٣٤هـ/٢٠١٢م (٧٦١٢٢٢ عاملةً)؛ أي بنسبة ٥١,١٤٪ و ٢٧,١٤٪ من العدد الإجمالي على التوالي (الأصقه ، ٢٠١٦م، ص٤٩٧).

وقد أشار التقرير السنوي لوزارة العمل والتنمية الاجتماعية لعام ٢٠١٦م إلى أن طلبات التعاقد الإلكتروني لاستقدام العمالة المنزلية قد بلغت ٤٨٣٢ طلبًا ، وقد بلغ إجمالي العمالة المستفيدة ٦١٤١١ عاملاً وعاملةً (التقرير السنوي لوزارة العمل والتنمية الاجتماعية، ٢٠١٦م، ص٦٤). ولعل في ازدياد أعداد العمالة المنزلية (الخدم) وازدياد حاجة الأسر السعودية لهذه الفئات - كما تم ذكره آنفًا- ما يبرِّر تزايد المشكلات المترافقة جراء استقدامهن، نتيجة لاختلاف الثقافات، هذا إلى جانب تأثر أفراد تلك العمالة بالقوانين والأعراف التي يخضعون لها في بلدانهم الأصلية، التي تتنافى مع قوانين وأعراف المجتمع السعودي، حيث تُتيح لهم أمورًا محظورةً تعاقب عليها القوانين والتشريعات السعودية المستمدة من الدين الحنيف.

الدراسات السابقة

تناولت قلَّة من الدراسات العلمية الحديث عن مشاكل الخادمات وما يترتب على استقدامهن من آثارٍ سلبيةٍ تنعكس على

الأسرة والمجتمع، إلا أن هذه الدراسات كانت دراساتٍ وصفيةً، تم الاعتماد خلالها على عينةً من الأسر لتناقش الآثار السلبية للخادمات كـ: دراسة (الزكري، ٢٠٠٥م) عن أثر الخادمات الأجنبيات على التفاعل الاجتماعي في الأسرة، ودراسة (الفريح، ٢٠١١م) عن العمالة المنزلية الأجنبية في المجتمع السعودي، وبحث (معطي، ٢٠١٢م) عن ظاهرة العاملات الأجنبيات في الأسرة السورية، ودراسة (الصالح، ٢٠١٤م) عن أثر تدخل الخادمة في شؤون الأسرة داخل السكن في العلاقة التفاعلية بين الزوجين.

وبالرغم من أن كافة الدراسات الآنفة الذكر قد استشعرت خطر استقدام الخادمات على الأسرة والمجتمع، إلا أن موضوع جرائم الخادمات لم يتم التطرق له سوى في دراسة علمية واحدة وهي دراسة (الطريف، ٢٠١١م) عن جرائم الخادمات في المجتمع السعودي. و هذه الدراسة كانت تابعةً لتخصص علم الاجتماع الجنائي، وهي من الدراسات الوصفية التي اعتمدت على عينةٍ من طالبات جامعة الأميرة نورة، اللواتي قُمن بذكر بعض أنواع الجرائم التي ارتكبتها خادماتهن دون الإبلاغ عنها.

ومما تقدم يتضح انعدام الدراسات الجغرافية التي تتناول موضوع جرائم الخادمات، لذا سيتم استعراض الدراسات السابقة

ضمن هذه الدراسة عن جغرافية الجريمة بشكل عام وفق التسلسل الزمني من الأقدم للأحداث على النحو الآتي:

أُجريت في الوطن العربي عدة دراسات جغرافية في مجال الجريمة، طبّقت على مستويات مكانية مختلفة، وغلب على بعضها طابع الشمولية، وفيما يلي استعراض لذلك:

كما درس الدويكات والفيصل (٢٠١١م) تحليل نمط توزيع جرائم السرقة في مدينة حائل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. وقد هدفت الدراسة إلى تحليل نمط توزيع جرائم السرقة مع تحديد انتشار الجرائم. وقد وجدت الدراسة أن نمط توزيع جرائم السرقة في مدينة حائل كان نمطًا متجمعًا بين عامَي ١٩٩٧م و ٢٠٠٧م، كما أظهر التحليل وجود ارتباط قوي بين مواقع السرقة ومواقع سكن الجناة.

أما الجبوري والفتلاوي (٢٠١٦م) فتناولا التوزيع المكاني لجرائم القتل والسرقة في محافظة النجف، وقد توصلت الدراسة إلى شقين من النتائج، تمثَّل المحور الأول منهما في مناقشة النتائج الخاصة بجريمة القتل، والتي اتضح من خلالها وجود علاقة طردية بين الحجم السكاني وجرائم القتل للوحدات الإدارية، كما بينت الدراسة أن هناك علاقة ارتباط قوية جدًّا بين محل سكن الجناة ومكان حدوث الجريمة. أما ما يتعلق بالنتائج الخاصة بجريمة

السرقة، اتضح أيضًا وجود علاقة طردية بين الحجم السكاني وجرائم السرقة للوحدات الإدارية في محافظة النجف، كما أوضحت الدراسة أن جريمة السرقة في محافظة النجف هي جريمة حضرية أكثر مما هي ريفية.

فيما بحث كليوي والبركي (٢٠١٦م) التحليل المكاني لجرائم الأحداث في محافظة المثنى، وقد جاءت الدراسة لإيجاد التباين المكاني والزماني لجرائم الأحداث. وتوصلت لعددٍ من النتائج، أهمها: ارتفاع نسبة جرائم الأحداث في قضاء السماوة لما تملكه من خصائص سكانية واجتماعية واقتصادية. أيضاً كشفت الدراسة عن ارتفاع نسبة جرائم السرقة من قِبل الأحداث؛ ودرست أبو السعود (٢٠١٦م) جغرافية الجريمة في محافظة الجيزة؛ للتعرف على مناطق تصدير الجريمة واستيرادها، مع رصد العوامل المؤثرة في انتشارها، وتوصلت إلى العديد من النتائج، كان أبرزها: تأثير الموقع الجغرافي الذي يربط محافظة الجيزة بالوجه البحري مما جعلها محطَّ أنظار المهاجرين، وهذا أثر في ارتفاع معدلات جرائم النفس والملكية، كما أثرت خصائص عناصر - المناخ بدرجات متفاوتة- في معدلات الجريمة.

كما درست مطاعن (٢٠١٧م) الجرائم الأخلاقية للمرأة في مدينة مكة المكرمة. وتوصلت إلى أن أغلب المجرمات تقع

أعمارهن في الفئة العمرية (٢٠- ٢٩عامًا). كما اتضح أن هناك تركزًا للجرائم ومواقع سكن المجرمات في الأحياء القريبة من القلب التجاري للمدينة.

وتعد هذه الدراسة إضافةً للمكتبة الجغرافية؛ إذ تتناول بالوصف والتحليل دراسة جرائم الخادمات في مدينة مكة المكرمة، لما لها من أهمية دينية وسياسية، ولم يسبق دراستها على هذا النحو، واعتمدت الباحثة في (جمع البيانات) على المقابلات الشخصية وتطبيق الاستبانة على الخادمات المجرمات الموجودات في السجن العام.

التحليل والمناقشة

أولاً: التحليل المكاني لأنماط جرائم الخادمات في مدينة مكة المكرمة

يتضمن هذا الجزء من الدراسة التحليل المكاني Spatial (analysis) لأنماط جرائم الخادمات التي ارتُكبت في مدينة مكة المكرمة عام ٢٠١٥م، ونمط توزّعها على اللاندسكيب، ومدى ارتباطها ببعض المتغيرات الأخرى التي من شأنها التأثير في اتجاه توزُّع الظاهرة، وذلك على النحو الآتي:

١. أنواع الجرائم

كشفت نتائج الدراسة ارتفاع نسبة ارتكاب الجرائم من قبل الخادمات اللاتي يعملن بشكل غير نظامي، ويُقمن في المملكة

بصفة غير شرعية إلى نحو (٦٢,٧٪) في مقابل (٣٧,٣٪) من نسبة الجرائم المرتَكبة من قِبل الخادمات اللاتي يعملن بشكل نظامي، (الجدول: ١).

الجدول (١): صفة عمل الخادمات اللاتي ارتكبن جرائمهن في مدينة مكة

صفة عمل الخادمات	العدد	٪
خادمة ذات صفة نظامية	٣٨	٣٧,٣
خادمة ذات صفة غير نظامية	٦٤	٦٢,٧
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

وبتتبُّع أنماط جرائم الخادمات، اتضح ارتفاع نسبة ارتكاب الجرائم الأخلاقية بين إجمالي الجرائم إلى نحو (٥٨,٨٪)، وقد كان الدافع لأغلب مرتكبات هذا النوع من الجرائم (الأخلاقية) هو الشعور بالمتعة بنسبة بلغت (٦٠٪)، (الجدول: ٢، ٣).

الجدول (٢): أنواع جرائم الخادمات في مدينة مكة

أنواع الجرائم	العدد	٪
جرائم أخلاقية	٦٠	٥٨,٨
سرقة	٣١	٣٠,٤
هروب من الكفيل	٤	٣,٩
قتل	٣	٢,٩
سحر وشعوذة	٣	٢,٩
مخدرات	١	١
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

فيما جاءت جرائم السرقة ثانيًا بنسبة (٣٠,٤٪)، وقد تصدر دافع سد الاحتياج وسداد الديون ما بنسبه (٨٣,٩٪). بينما تساوت نسبة من تعللن بدافع الانتقام والتخلص من الضغط لارتكاب جرائم السرقة حتى بلغت (٦,٥٪) لكل منهما.

الجدول (٣): العلاقة بين دوافع ارتكاب الجريمة وفقاً لأنواع جرائم الخادمات

أنواع الجرائم	(٪) دوافع ارتكاب الجريمة				
	الانتقام	الحاجة وسداد الديون	الشعور بالمتعة	التخلص من الضغط	اقناع صاحب المنزل ليصبح كفيلي
جرائم أخلاقية	٦,٧	١٦,٧	٦٠	١٥	١,٧
سرقة	٦,٥	٨٣,٩	٣,٢	٦,٥	٠
هروب من الكفيل	٠	٠	٠	٢٦,٧	٠
قتل	١٠٠	٠	٠	٠	٠
سحر وشعوذة	١٠٠	٠	٠	٠	٠
مخدرات	٠	١٠٠	٠	٠	٠
قيمة كاي تربيع النسبية الاحتمالية (م. دلالة)		٩٣,٦٤٢ (٠,٠٠٠)	قيمة معامل كريمر (م. دلالة)		٠,٥٣٩ (٠,٠٠٠)

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

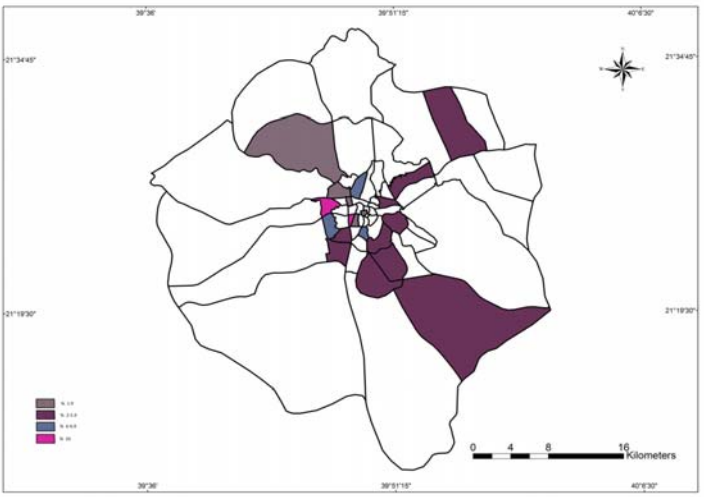
وبتتبع العلاقة بين أنواع جرائم الخادمات وفقاً لدوافع ارتكابها، أثبتت قيمة كاي تربيع النسبية الاحتمالية (٩٣,٦٤٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠) وجود فروقٍ جوهريةٍ بين المتغيرين،

وقيمة معامل كريمر (٠,٥٣٩) تؤكد وجود علاقة قوية بين المتغيرَين عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠).

٢. التوزيع الجغرافي لمواقع سكن المجرمات

دراسة الأبعاد المكانية للجريمة تمثل إحدى الركائز التي تعكس لنا واقعاً محلياً، يمكننا من التنبؤ بالعديد من المؤشرات المهمة في المجتمع، ومنها اختلاف المستويات الاجتماعية والاقتصادية لمرتكبات الجرائم، والتي لا تُدرس بمعزلٍ عن الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية لمناطق سكنى وارتكاب الجريمة؛ لذا وجب تتبع هذه الأبعاد المكانية من خلال التركيز على دراسة مواقع السكن ومواقع ارتكاب الجريمة، مع العلم بأن دراسات جغرافية الجريمة قد أثبتت علاقات ارتباطية فيما بينهما.

وقد أكدت نتائج الدراسة تركز سكن المجرمات بصورة أكبر من غيرها في حي المنصور بنسبة (١٥,٧٪)، ويعزى ذلك لما يشهده هذا الحي من انخفاضٍ في مستوى الخصائص البيئية والاجتماعية، كما أنه يُعد أحد الأحياء العشوائية التي نشأت في غيبةٍ عن التخطيط الحضري، (الجدول: ٤)، (الشكل:٢).



المصدر: عمل الباحثة استنادًا إلى الدراسة الميدانية ٢٠١٥م، بناءً على:
أمانة العاصمة المقدسة، (٢٠١١م)، خريطة مكة المكرمة وحدود الأحياء، وزارة الشؤون البلدية والقروية، مكة المكرمة.

الشكل (٢): التوزيع الجغرافي لمواقع سكن المجرمات

فيما جاء حي النزهة ثانياً بنسبة (١٤,٧٪) من إجمالي الخادمات المقيمات مع الأسر التي يعملن لديها. جدير بالذكر أن النتائج السابقة دفعت إلى تتبع أعداد الخادمات المقيمات ضمن المساكن التي يعملن فيها، وقد أثبتت النتائج أن نحو (٧٥,٥٪) من إجمالي الخادمات كن يقمن في المساكن التي يعملن فيها، (الجدول: ٥).

الجدول (٤): التوزيع الجغرافي لمرتكبات الجرائم حسب مواقع السكن ومواقع ارتكاب الجريمة

الحي	عدد المجرمات الساكنات بالحي	٪ المجرمات الساكنات بالحي	عدد جرائم الخادمات بالحي	٪ الجرائم بالحي
البحيرات	١	١	١	١
النوارية	٤	٣,٩	٣	٢,٩
بطحاء قريش	٢	٢	٢	٢
الشامية وحارة الباب	١	١	٠	٠
المعابدة	٣	٢,٩	٤	٣,٩
الطندباوي	١	١	٠	٠
العزيزية	٦	٥,٩	٩	٨,٨
الهجرة	٤	٣,٩	٤	٣,٩
جبل النور	٢	٢	١	١
الرصيفة	٩	٨,٨	٨	٧,٨
الشوقية	٢	٢	٢	٢
البيبان	١	١	٠	٠
العوالي	٢	٢	٢	٢
كدي	٢	٢	١	١
العتيبية	١٠	٩,٨	١٢	١١,٨
النزهة	١٥	١٤,٧	١٢	١١,٨
الزاهر	١	١	٢	٢
المنصور	١٦	١٥,٧	١٥	١٤,٧
المسفلة	١٠	٩,٨	٧	٦,٩
الشرائع	٥	٤,٩	٥	٤,٩
الخالدية	٥	٤,٩	٢	٢
التيسير	٠	٠	١	١
الهجلة والحرم	٠	٠	٧	٦,٩
التقوى	٠	٠	١	١
جرول	٠	٠	١	١
المجموع	١٠٢	١٠٠	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٥): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم حسب مكان الإقامة

هل تقيمين مع الأسرة التي تعملين لديها	العدد	٪
نعم	٧٧	٧٥,٥
لا	٢٥	٢٤,٥
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

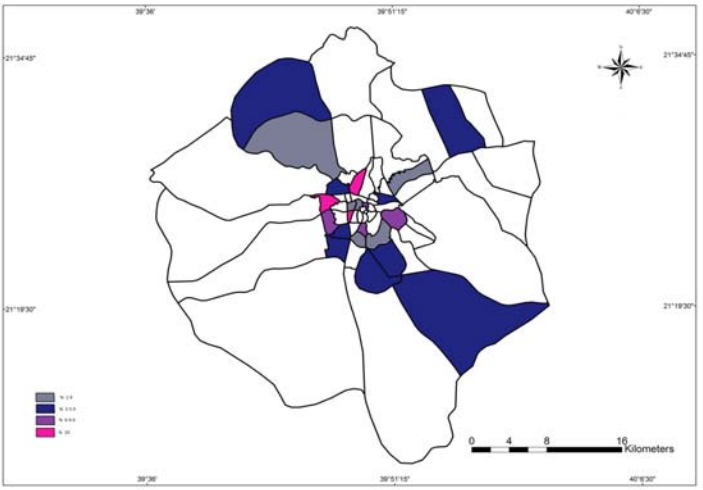
٣. التوزيع الجغرافي لجرائم الخادمات

تؤدي دراسة أنماط التوزيع الجغرافي للجريمة إلى الكشف عن عمليات التفاعل الاجتماعي Social interaction التي تتم عبر الوحدات المكانية المختلفة، حيث تعبر تلك العلاقة عن نفسها في صورة أنماط مكانية سلوكية Behavioral spatial patterns قد يقف وراءها العديد من العوامل المتداخلة والمتشابكة، التي قد تؤثر وتتأثر بخصائص الجريمة والمجرمين. وفي دراستنا هذه اتضح وجود علاقة قوية جدا بين مواقع ارتكاب الجريمة وأنواع الجرائم المرتكبة، حيث أثبتت قيمة كاي تربيع النسبية الاحتمالية ٨٢,١٧٦ عند مستوى دلالة (٠,٠١) وجود فروق جوهرية بين المتغيرين، كما أكدت قيمة معامل كريمر (٠,٥١٨) وجود علاقة قوية بين المتغيرين عند مستوى دلالة (٠,٠١)، (الجدول: ٦).

وبتتبُّع الأحياء الأكثر تعرضاً للجريمة، اتضح ارتفاع نسبة ارتكاب الجريمة ضمن حي المنصور، والذي سجل (١٤,٧٪) من

إجمالي الجرائم المرتكبة، (الشكل: ٣). وقد شهد هذا الحي تركزاً لمختلف أنماط جرائم الخادمات، ومنها: الجرائم الأخلاقية (١٥٪)، جرائم السرقة (١٣٪) نفسها، جرائم القتل والسحر والشعوذة التي سجلت النسبة (٣٣,٣٪)، (الجدول:٧).

فيما سجل حيَّا العتيبية والنزهة نسبة متساوية (١١,٨٪) من إجمالي الجرائم المرتكبة من الخادمات. وبينما تنوعت أنماط الجرائم المرتكبة في حي العتيبية، إلا أن حي النزهة لم يشهد سوى نوعين فقط من أنماط جرائم الخادمات، هما: الجرائم الأخلاقية (١٠٪)، جرائم السرقة (١٩,٣٪)، وقد يُعزى ذلك إلى أن غالبية الخادمات المرتكبات هذا النوع من الجرائم كُنَّ يقمن بها في المساكن التي يعملن فيها، كما أن ارتفاع المستوى الاقتصادي لساكني هذا الحي هو ما يعزز ارتفاع جريمة السرقة فيه، أما ارتفاع الجرائم الأخلاقية فقد يعزى إلى أن أغلب الخادمات في هذا الحي كُنَّ يعملن بشكل نظامي، وقد كان هدفهن من وراء جرائمهن ماديًّا وغريزيًّا بالدرجة الأولى.



المصدر: عمل الباحثة، استنادًا إلى الدراسة الميدانية ٢٠١٥م، بناءً على:

أمانة العاصمة المقدسة، (٢٠١١م)، خريطة مكة المكرمة وحدود الأحياء، وزارة الشؤون البلدية والقروية، مكة المكرمة.

الشكل (٣): التوزيع الجغرافي لجرائم الخادمات

الجدول (٧): التوزيع الجغرافي لجرائم الخادمات في أحياء مدينة مكة المكرمة

الأحياء	(٪) أنواع الجرائم					
	جرائم أخلاقية	سرقة	هروب من الكفيل	قتل	سحر وشعوذة	مخدرات
البحيرات	٢	٠	٠	٠	٠	٠
النوارية	٠	٦,٤	٠	٠	٠	١٠٠
بطحاء قريش	٣	٠	٠	٠	٠	٠
التيسير	٢	٠	٠	٠	٠	٠
المعابدة	٧	٠	٠	٠	٠	٠
الهجرة	٥	٣,٢	٠	٠	٠	٠

الأحياء	(٪) أنواع الجرائم					
	جرائم أخلاقية	سرقة	هروب من الكفيل	قتل	سحر وشعوذة	مخدرات
النزهة	١٠	١٩,٣	٠	٠	٠	٠
جبل النور	٠	٣,٢	٠	٠	٠	٠
الرصيفة	٥	١٦,١	٠	٠	٠	٠
الشوقية	٠	٦,٤	٠	٠	٠	٠
العوالي	٣	٠	٠	٠	٠	٠
الهجلة والحرم	٣	١٣	٢٥	٠	٠	٠
التقوى	٠	٣,٢	٠	٠	٠	٠
كدي	٠	٠	٠	٣٣,٣	٠	٠
جرول	٢	٠	٠	٠	٠	٠
العتيبية	١٣	٣,٢	٥٠	٠	٣٣,٣	٠
المنصور	١٥	١٣	٠	٣٣,٣	٣٣,٣	٠
الزاهر	٢	٠	٠	٠	٣٣,٣	٠
العزيزية	١٣	٠	٠	٣٣,٣	٠	٠
المسفلة	٨	٦,٤	٠	٠	٠	٠
الشرائع	٥	٣,٢	٢٥	٠	٠	٠
الخالدية	٢	٣,٢	٠	٠	٠	٠
عدد الجرائم	٦٠	٣١	٤	٣	٣	١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٤. العلاقة بين مواقع سكن المجرمات ومواقع ارتكاب الجريمة

في العادة يقرر المجرمون اختيار مناطق جغرافية محدَّدة لارتكاب جرائمهم لوجود علاقةٍ ما تربطهم بمسرح الجريمة، والشكل رقم (٣) يظهر تشتّتًا أكبر لمواقع جرائم الخادمات، مقارنةً بمواقع سكناهن، الأمر الذي يعكس تركز سكن

الخادمات في الأحياء القريبة من القلب التجاري للمدينة، وهي الأحياء الأكثر شعبية في المنصور والنزهة والمسفلة. بينما نجد جرائم الخادمات تتشتت وتمتد على مساحة أوسع من اللاندسكيب الذي يشكل أرض المدينة. حيث بدا ظهور جرائم الخادمات في الأحياء الهامشية، ومنها البحيرات والنوارية والعوالي وبطحاء قريش. وربما يعود ذلك إلى أن بعض الخادمات من اللاتي يعملن بشكل غير نظامي لا يُقمن في المساكن التي يعملن فيها، ويمِلن إلى اختيار أماكن تبعد عن أماكن إقامتهن المعتادة لارتكاب جرائمهن ضمنها لسهولة التخفي، وقد أثبتت النتائج انتشار نمطين من الجرائم ضمن الأحياء السابقة الذكر، وهي: جرائم السرقة والجرائم الأخلاقية.

وقد استُعملت البيانات الإحصائية لتحديد عدد جرائم الخادمات وأماكن إقامتهن في كافة أحياء المدينة، والجدول (٨) يظهر هذه المصفوفة، التي استعملت في إجراء التحليل لتحديد مواقع البؤر الساخنة في مدينة مكة المكرمة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة قوية جداً بين مواقع سكن المجرمات وفقاً لمواقع ارتكاب الجريمة، حيث أظهرت قيمة كاي تربيع النسبية الاحتمالية (٣٩٢,٣٨٧) عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠) وجود فروق جوهرية بين المتغيرين، كما أكدت قيمة معامل كريمر (٠,٧٧١) وجود علاقة قوية جدا بين مواقع السكن وفقاً لمواقع ارتكاب الجريمة، وذلك عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠).

الجدول (٨): مواقع البؤر الساخنة لجرائم الخادمات في مدينة مكة المكرمة

الحي	عدد الجرائم	عدد المجرمات المقيمات بالحي	مواقع البؤر الساخنة عدد الجرائم- عدد المجرمات
البحيرات	١	١	٠
النوارية	٣	٤	١
بطحاء قريش	٢	٢	٠
الشامية وحارة الباب	٠	١	١
المعابدة	٤	٣	١
الطندباوي	٠	١	١
العزيزية	٩	٦	٣
الهجرة	٤	٤	٠
جبل النور	١	٢	١
الشوقية	٢	٢	٠
البيبان	٠	١	١
العوالي	٢	٢	٠
كدي	١	٢	١
العتيبية	١٢	١٠	٢
النزهة	١٢	١٥	٣
الزاهر	٢	١	١
المنصور	١٥	١٦	١
المسفلة	٧	١٠	٣
الشرائع	٥	٥	٠
الخالدية	٢	٥	٣
التيسير	١	٠	١
الهجلة والحرم	٧	٠	٧
التقوى	١	٠	١
جرول	١	٠	١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

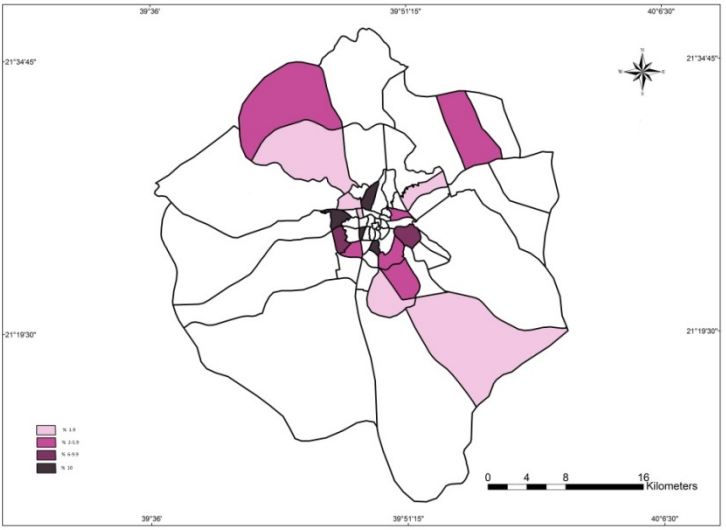
٥. تطابق مواقع سكن المجرمات والمشاركين لهن، ومواقع ارتكاب الجريمة

تزايد الاهتمام بشرح التباين المكاني في الجريمة وتعليل من خلال التركيز على العمليات Processes التي تتضمن تفاعل الفرد (عادياً أو مجرماً) مع البيئة المحيطة، ومثل هذه الدراسات قام بها لامبرت وبالدوين وبوتمز في دراساتهم عن المجرم الحضري؛ إذ ركزوا على العمليات التي أدت إلى نشأة ما يعرف بمناطق المشكلات Problems areas داخل المدن وتأثير الهجرة، وطبيعة السكن في نشأة هذه المناطق (في: جابر، ١٩٩٥م، ص٣٨-ص٤٠). وهذا دفع إلى البحث في التطابق بين مواقع سكن المجرمات والمشاركين لهن ومواقع ارتكاب الجريمة. والجدول (٩) يوضح ارتفاع نسبة التطابق بحسب مواقع السكن ضمن أحياء: المنصور (١٦,١٪)، العتيبية (١١,٨٪)، المسفلة (١١,٢٪)؛ وجميعها من الأحياء العشوائية في مدينة مكة المكرمة التي ترتفع فيها نسبة سكنى الأجانب، كما أنها جميعاً من الأحياء التي تتميز بانخفاض المستوى الاجتماعي والاقتصادي لساكنيها.

أما بحث التطابق بين مواقع السكن وفقاً لمواقع ارتكاب الجريمة؛ فقد أثبت وجود تطابق مشابه لما تم بحثه بين مواقع السكن، حيث ارتفعت نسبة التطابق بين أحياء: المنصور (٦,٥٪)،

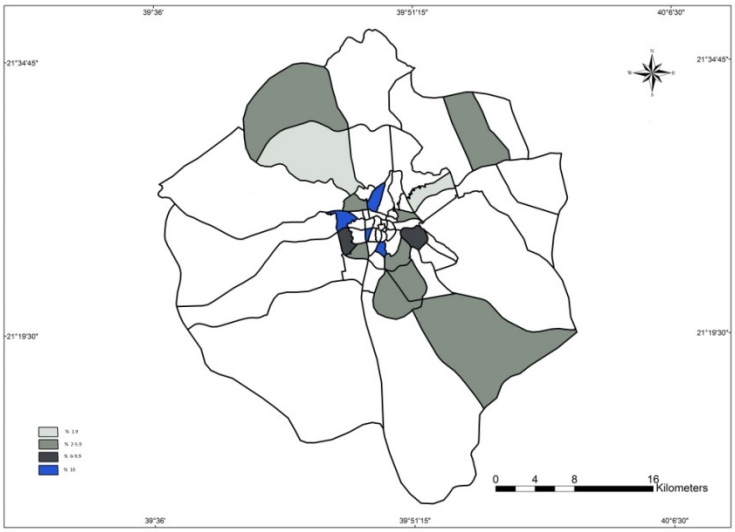
العتيبية (١٢,٤٪)، النزهة (١١,٦٪)، المسفلة (١٠٪). وهذا يؤكد أن المشكلات والجريمة تتركز ضمن مواقع معينة قد يقف وراءها قرب تلك المواقع من مقار السكن، إضافة إلى ما تتميز به تلك المواقع من خصائص جاذبة للجريمة والمجرمين، (الشكل: ٤)، (الشكل: ٥).

والنتائج السابقة تقودنا إلى البحث في العلاقة بين المجرمات والمشاركين لهن، كما تقودنا أيضاً إلى بحث المسافة المقطوعة (الرحلة) بين مواقع السكن ومواقع ارتكاب الجريمة.



المصدر: عمل الباحثة، استنادًا إلى الدراسة الميدانية ٢٠١٥م، بناءً على: أمانة العاصمة المقدسة، (٢٠١١م)، خريطة مكة المكرمة وحدود الأحياء، وزارة الشؤون البلدية والقروية، مكة المكرمة.

الشكل (٤): التطابق النسبي بين مواقع سكن المجرمات والمشاركين لهن



المصدر: عمل الباحثة استنادًا للدراسة الميدانية ٢٠١٥م، بناءً على: أمانة العاصمة المقدسة، (٢٠١١م)، خريطة مكة المكرمة وحدود الأحياء، وزارة الشؤون البلدية والقروية، مكة المكرمة.

الشكل (٥): تطابق مواقع السكن مع مواقع الجريمة

الجدول (١٠) ويوضح أن أغلب المجرمات (٤٥,١٪) كن يستعن بأصدقائهن لارتكاب جرائمهن. فيما بلغت نسبة من استعن بمشاركين لا تربطهم بهم أي علاقة (١٩,٦٪)، في حين بلغت نسبة من استعن بسائق الكفيل لارتكاب جرائمهن (١٢,٧٪).

كما أثبتت الدراسة أن أغلب المجرمات (٥٢,٩٪) ارتكبن جرائمهن في مواقع سكناهن نفسهما؛ فيما بلغت نسبة من قطعن مسافةً راوحت بين (١- ٤كم) نحو (٢٠,٦٪)، وهذا يؤكد نتائج

الدراسات السابقة بخصوص أن أغلب المجرمات يقمن باختيار المواقع الأقرب إلى مواقع سكناهن، (الجدول:١١).

الجدول (٩): التطابق النسبي بين مواقع سكن مرتكبات الجرائم، والمشاركين لهن، ومواقع ارتكاب الجريمة

الحي	عدد المجرمات والمشاركين لهن حسب مواقع السكن	٪ التطابق	تطابق مواقع السكن مع مواقع الجريمة	٪ التطابق
البحيرات	٢	١,٢	٣	١,٢
النوارية	٦	٣,٧	٩	٣,٦
بطحاء قريش	٣	١,٩	٥	٢
المعابدة	٥	٣,١	٩	٣,٦
العزيزية	١٣	٨,١	٢٢	٨,٨
الهجرة	٨	٥	١٢	٤,٨
جبل النور	٣	١,٩	٤	١,٦
الرصيفة	١٤	٨,٧	٢٢	٨,٨
البيبان	٢	١,٢	٠	٠
العوالي	٣	١,٩	٥	٢
كدي	٤	٢,٥	٥	٢
العتيبية	١٩	١١,٨	٣١	١٢,٤
النزهة	١٧	١٠,٥	٢٩	١١,٦
الزاهر	٣	١,٩	٥	٢
المنصور	٢٦	١٦,١	٤١	١٦,٥
المسفلة	١٨	١١,٢	٢٥	١٠
الشرائع	٩	٥,٦	١٤	٥,٦
الخالدية	٦	٣,٧	٨	٣,٢
المجموع	١٦١	١٠٠	٢٤٩	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

ثانياً: الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للسجينات وعلاقتها بنوع الجريمة ومواقع ارتكاب ها ، والسكن

تعد الخصائص الاجتماعية والاقتصادية إحدى العوامل المعينة على الكشف عن تنامي معدل الحركة الاجتماعية بين الأحياء، والتي تأتي انعكاسًا لتلك الخصائص؛ مما يُسهم في الكشف عن تباين مستوى المشكلات الاجتماعية، ومنها الجريمة بين مختلف الأحياء؛ لذا تأتي أهمية دراسة تلك الخصائص، حيث حُصرت في المتغيرات الآتية:

١. الجنسية

أثبتت نتائج الدراسة ارتفاع نسبة الخادمات الإندونيسيات بين إجمالي الخادمات المجرمات إلى نحو (٥٨,٨٪)، وكما ارتفعت لديهن نسبة ارتكاب الجرائم الأخلاقية (٦٣,٣٪) وجرائم السرقة (٢١,٧٪)، وقد كانت هذه الفئة هي الوحيدة التي ارتكبت جريمتي السحر والشعوذة والمخدرات، (الجدول:١٢)، (الجدول: ١٣). أما نسبة جرائم الخادمات القادمات من إثيوبيا ونيجيريا، فأظهرت تساو بلغ (١١,٨٪)، وقد تشابهت أنماط الجرائم المرتكبة من قبلهن فبلغت جرائم السرقة (٥٨,٣٪) ، و(٣٣,٣٪) للجرائم الأخلاقية. وتدل قيمة مربع كاي (٢٩,٩٦١) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على وجود فروق جوهرية بين الجنسية وأنواع الجرائم، كما تؤكد قيمة معامل كريمر (٠,٢٤٢) وجود علاقة متوسطة بين المتغيرين. أما بحث العلاقة بين مواقع ارتكاب الجريمة وفقاً

لجنسية المجرمات، فأكد على وجود علاقة قوية بين المتغيرين بقيمة بلغت (٠,٤٧٧) لمعامل كريمر عند مستوى دلالة (٠,٠٢)، الجدول: ١٤).

الجدول (١٢): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم حسب جنسياتهن

الجنسية	العدد	٪
إندونيسيا	٦٠	٥٨,٨
نيجيريا	١٢	١١,٨
المغرب	٤	٣,٩
الفلبين	٢	٢
إثيوبيا	١٢	١١,٨
باكستان	٩	٨,٨
مصر	٢	٢
اليمن	١	١
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١٣): العلاقة بين الجنسية ونوع الجريمة المرتكبة

نوع الجريمة	(٪) الجنسية							
	إندونيسيا	نيجيريا	المغرب	الفلبين	إثيوبيا	باكستان	مصر	اليمن
أخلاقية	٦٣,٣	٣٣,٣	١٠٠	١٠٠	٣٣,٣	٨٨,٩	٠	٠
سرقة	٢١,٧	٥٨,٣	٠	٠	٥٨,٣	١١,١	١٠٠	١٠٠
هروب من الكفيل	٥	٠	٠	٠	٨,٣	٠	٠	٠
قتل	٣,٣	٨,٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠
سحر وشعوذة	٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
مخدرات	١,٧	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)			٢٩,٩٦١ (٠,٠٥)		قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)		٠,٢٤٢ (٠,٠٢)	

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٢. العمر

يظهر متغير العمر ارتباطاً وثيقاً بالجريمة، وقد أثبتت الدراسة أن أغلب المجرمات تقع أعمارهن بين (٣٦- ٤٠ عاماً) بنسبةٍ بلغت (٢٥,٥٪)، وقد تزايدت نسبة ارتكابهن للجرائم الأخلاقية (٥٣,٨٪)، فيما تساوت نسبة ارتكابهن جرائم القتل وجرائم الاتجار في المخدرات فبلغت (٣,٨٪) على التوالي، (الجدول: ١٥)، (الجدول: ١٦). أما الفئة العمرية (٢٠- ٢٥ عاماً) فجاءت ثانياً بنسبة (٢١,٦٪)، وقد ارتفعت نسبة ارتكابهن الجرائم الأخلاقية (٥٩,١٪)، وجرائم السرقة (٢٧,٣٪)، وجرائم السحر والشعوذة (٩,١٪). وبتتبُّع نتائج تحليل العلاقة بين أنواع جرائم الخادمات حسب العمر، أثبت التحليل الإحصائي لقيمة مربع كاي (١٧,٥٣٣) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) أنه لا توجد فروق جوهرية. أما بحث العلاقة بين مواقع ارتكاب الجريمة وفقاً لعمر المجرمات، فقد أثبتت قيمة مربع كاي (١١٧,٧٦٢) وجود فروق جوهرية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وأكدت قيمة معامل كريمر (٠,٤٨١) وجود علاقة قوية بين المتغيرين، فيما أكد بحث العلاقة بين مواقع السكن وفقاً لعمر المجرمات نتيجة مشابهة، (الجدول: ١٧).

الجدول (١٥): التوزيع النسبي لمرتكبات الجرائم حسب فئات العمر

العمر بالأعوام	العدد	٪
١٩ فأقل	٩	٨,٨
٢٠- ٢٥	٢٢	٢١,٦
٢٦- ٣٠	١٩	١٨,٦
٣١- ٣٥	١٣	١٢,٧
٣٦- ٤٠	٢٦	٢٥,٥
٤١ فأكثر	١٣	١٢,٧
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١٦): العلاقة بين فئات العمر ونوع الجريمة

نوع الجريمة	(٪) العمر بالأعوام					
	١٩ فأقل	٢٠- ٢٥	٢٦- ٣٠	٣١- ٣٥	٣٦- ٤٠	٤١ فأكثر
جرائم أخلاقية	٥٥,٦	٥٩,١	٦٣,٢	٦٩,٢	٥٣,٨	٥٣,٨
سرقة	٣٣,٣	٢٧,٣	٣٦,٨	٢٣,١	٣٠,٨	٣٠,٨
هروب من الكفيل	٠	٤,٥	٠	٠	٧,٧	٧,٧
قتل	١١,١	٠	٠	٧,٧	٣,٨	٠
سحر وشعوذة	٠	٩,١	٠	٠	٠	٧,٧
مخدرات	٠	٠	٠	٠	٣,٨	٠
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)		١٧,٥٣٣ (٠,٠٥)		قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)		٠,١٨٥ (٠,٠٥)

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٣. المستوى التعليمي

أثبتت نتائج الدراسة أن نحو (٦٥,٧٪) من المجرمات لم يتلقين أيَّ نوع من التعليم دون شهادة وببحث أنماط الجرائم الأكثر ارتكاباً من قِبل هذه الفئة، اتضح ارتفاع نسبة ارتكاب الجرائم الأخلاقية إلى نحو (٥٩,٧٪)، فيما بلغت نسبة ارتكابهن جرائم السرقة نحو (٢٩,٩٪). أما جرائم القتل والهروب من الكفيل فتساوت نسب ارتكابها من قِبل هذه الفئة حتى بلغت (٤,٥٪)، (الجدول: ١٨)، (الجدول: ١٩).

الجدول (١٨): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم حسب المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	العدد	٪
دون شهادة	٦٧	٦٥,٧
ابتدائي	١٢	١١,٨
متوسط	٩	٨,٨
ثانوي	١٢	١١,٨
جامعة	٢	٢
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

وببحث العلاقة بين أنواع الجرائم وفقاً للمستوى التعليمي، أثبتت قيمة مربع كاي (٣٠,٢٣٣) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وجود فروقاً جوهريةٍ بين المتغيرين، كما أيدت قيمة معامل كريمر

(٠,٢٧٢) وجود علاقة متوسطة بين المتغيرين عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

وفيما يخص العلاقة بين مواقع ارتكاب الجريمة وفقاً للمستوى التعليمي، فقد أثبت وجود علاقة قوية بين المتغيرين بقيمة بلغت (٠,٤٩١) لمعامل كريمر عند مستوى دلالة (٠,٠١)، (الجدول: ٢٠).

٤. الحالة الاجتماعية

أوضحت نتائج الدراسة أن (٤٠,٢٪) من إجمالي حالات الدراسة من المتزوجات اللواتي ارتفعت بينهن نسبة ارتكاب الجرائم الأخلاقية إلى نحو (٦٨,٣٪)، فيما تساوت نسبة ارتكابهن جرائم القتل والهروب من الكفيل فبلغت (٢,٤٪)، (الجدول: ٢١)، (الجدول: ٢٢).

الجدول (٢١): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفقاً للحالة الاجتماعية

الحالة الاجتماعية	العدد	٪
غير متزوجة	٢٢	٢١,٦
متزوجة	٤١	٤٠,٢
مطلقة	٢٨	٢٧,٥
أرملة	١١	١٠,٨
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

فيما جاءت فئة المطلقات ثانياً بنسبة (٢٧,٥٪)، وقد سجلت هذه الفئة (ذات النسبة ٣,٦٪) في ارتكاب جريمتَي السحر والشعوذة

والاتجار في المخدرات. وبتحليل العلاقة بين متغيري أنواع الجرائم حسب الحالة الاجتماعية، كشفت قيمة مربع كاي (١٦,٩٤٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وجود فروق جوهرية بين المتغيرين، كما أكدت قيمة معامل كريمر (٠,٢٣٥) وجود علاقة متوسطة بين المتغيرين عند مستوى الدلالة السابق نفسة. أما بحث العلاقة بين مواقع ارتكاب الجريمة وفقاً للحالة الاجتماعية للمجرمات، فثبتت قيمة معامل كريمر (٠,٤٧٣) وجود علاقة قوية بين المتغيرين، عند مستوى دلالة (٠,٠٢)، كما أكدت قيمة معامل كريمر (٠,٤٤٩) على وجود علاقة قوية بين مواقع سكن المجرمات وفقاً للحالة الاجتماعية، (الجدول: ٢٣).

الجدول (٢٢): العلاقة بين الحالة الاجتماعية وأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) الحالة الاجتماعية			
	غير متزوجة	متزوجة	مطلقة	أرملة
جرائم أخلاقية	٤٥,٥	٦٨,٣	٥٧,١	٥٤,٥
سرقة	٥٠	٢٢	٢٥	٣٦,٤
هروب من الكفيل	٠	٢,٤	١٠,٧	٠
قتل	٤,٥	٢,٤	٠	٩,١
سحر وشعوذة	٠	٤,٩	٣,٦	٠
مخدرات	٠	٠	٣,٦	٠
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)		١٦,٩٤٠ ٠,٠٥	قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)	٠,٢٣٥ ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٥. مستوى الدخل الشهري

أثبتت النتائج أن من يتزايد دخلهن الشهري عن (١٥٠٠ ريالٍ)، بلغت نسبة ارتكابهن الجرائم الأخلاقية نحو (٦٣,٢٪)، فيما تساوت نسبة ارتكابهن جرائم السحر والشعوذة والهروب من الكفيل فبلغت (٥,٣٪)، (الجدول: ٢٤)، (الجدول: ٢٥).

الجدول (٢٤): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفق الدخل الشهري

الدخل الشهري بالريال	العدد	٪
أقل من ٥٠٠	٢	٢
٥٠٠- ٩٠٠	٢٥	٢٤,٥
١٠٠٠- ١٤٠٠	٣٧	٣٦,٣
١٥٠٠ فأكثر	٣٨	٣٧,٣
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

فيما جاءت نسبة من راوح دخلهن بين (١٠٠٠- ١٤٠٠ ريالٍ) ثانياً بنسبة (٣٦,٣٪)، وقد تزايدت نسبة ارتكابهن جرائم القتل فبلغت (٥,٤٪)، فيما تساوت نسبة ارتكابهن جرائم السحر والشعوذة والهروب من الكفيل فبلغت (٢,٧٪). وبدراسة العلاقة بين أنواع الجرائم وفق الدخل الشهري، أثبتت قيمة مربع كاي (١١,٠٦٥) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) عدم وجود فروق جوهرية بين المتغيرين.

وببحث العلاقة بين مواقع السكن وفق الدخل الشهري، أثبتت قيمة معامل كريمر (٠,٤٩٤) وجود علاقة قوية بين المتغيرين. أما بحث العلاقة بين مواقع ارتكاب الجريمة وفق الدخل الشهري

فأثبت علاقةً أقوى من سابقتها، حيث بلغت قيمة معامل كريمر (٠,٥٩٦)، (الجدول: ٢٦).

الجدول (٢٥): العلاقة بين الدخل الشهري وأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) الدخل الشهري بالريال			
	٥٠٠ فأقل	٥٠٠- ٩٠٠	١٠٠٠- ١٤٠٠	١٥٠٠ فأكثر
جرائم أخلاقية	٠	٦٠	٥٦,٨	٦٣,٢
سرقة	١٠٠	٣٦	٣٢,٤	٢١,١
هروب من الكفيل	٠	٤	٢,٧	٥,٣
قتل	٠	٠	٥,٤	٢,٦
سحر وشعوذة	٠	٠	٢,٧	٥,٣
مخدرات	٠	٠	٠	٢,٦
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)		١١,٠٦٥ ٠,٠٥	قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)	٠,١٩٠ ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

ثالثاً: خصائص بيئة الجريمة

إن دراسة الخصائص البيئية لموقع الجريمة تؤدي إلى الكشف عن الظروف التي ساعدت على اختيار تلك المواقع لارتكاب الجريمة، وتتناول الخصائص البيئية ضمن هذا الجزء ما يأتي: حجم أسرة العمل، أماكن ارتكاب الجريمة، درجة التخطيط للجريمة.

١. حجم أسرة العمل:

بمناقشة نتائج الدراسة، اتضح أن (٤٣,١٪) من إجمالي المجرمات كُنَّ يعملن لدى أُسرٍ يراوح حجمها بين (٢- ٤ أفرادٍ)،

وقد ارتفعت نسبة ارتكابهن الجرائم الأخلاقية وجرائم السرقة حتى بلغت (٦٣,٦٪) و(٢٢,٧٪) على التوالي. فيما سجلت جرائم السحر والشعوذة بالكامل وبنسبة (٦,٨٪) لهذه الفئة، (الجدول: ٢٧)، (الجدول: ٢٨).

الجدول (٢٧): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجريمة وفقاً لحجم الأسر التي يعملن لديها

عدد أفراد أسرة العمل	العدد	٪
١	٨	٧,٨
٢- ٤	٤٤	٤٣,١
٥- ٧	٣٠	٢٩,٤
٨ فأكثر	٢٠	١٩,٦
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

أما من يعملن لدى أُسرٍ يُراوح عدد أفرادها بين (٥- ٧ أفرادٍ)، فجاءت نسبتهن ثانيًا (٢٩,٤٪)، وقد تساوت نسبة ارتكابهن جريمتَي القتل والهروب من الكفيل فبلغت (٣,٣٪).

وبدراسة العلاقة بين أنواع الجرائم وفقاً لحجم أسرة العمل، أثبتت قيمة مربع كاي (١٣,٢٥٤) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وجود فروق جوهرية بقيمة إحصائية بلغت (٠,٠٥)، وقد أكدت قيمة معامل كريمر (٠,٢٠٨) وجود علاقة متوسطة بين المتغيرين عند مستوى الدلالة السابق نفس.

أما دراسة العلاقة بين مواقع السكن وفقاً لحجم الأسرة، فأكدت قيمة معامل كريمر (٠,٤٣٤) وجود علاقة قوية بين المتغيرين، وأما تحليل العلاقة بين مواقع ارتكاب الجريمة وفق حجم الأسرة، فقد أثبتت قيمة معامل كريمر (٠,٤٣١) وجود علاقة قوية بين المتغيرين، (الجدول: ٢٩).

الجدول (٢٨): العلاقة بين عدد أفراد أسرة العمل وأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) عدد أفراد أسرة العمل			
	١	٢- ٤	٥- ٧	٨ فأكثر
جرائم أخلاقية	٥٠	٦٣,٦	٥٦,٧	٥٥
سرقة	٥٠	٢٢,٧	٣٦,٧	٣٠
هروب من الكفيل	٠	٤,٥	٣,٣	٥
قتل	٠	٠	٣,٣	١٠
سحر وشعوذة	٠	٦,٨	٠	٠
مخدرات	٠	٢,٣	٠	٠
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)		١٣,٢٥٤ ٠,٠٥	قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)	٠,٢٠٨ ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٢. التخطيط للجريمة

بسؤال مجتمع الدراسة عن التخطيط للجريمة، اتضح أن (٨٧,٣٪) من المجرمات كُنَّ قد خطَّطن لارتكاب جرائمهن، وأن كافة المرتكبات جرائم السحر والشعوذة والقتل والهروب من

الكفيل والاتجار في المخدرات كن قد خططن لارتكاب جرائمهن، (الجدول: ٣٠)، (الجدول: ٣١).

الجدول (٣٠): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفق التخطيط لارتكاب الجريمة

هل تم التخطيط لارتكاب الجريمة	العدد	٪
نعم	٨٩	٨٧,٣
لا	١٣	١٢,٧
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من إعداد الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

بينما أظهرت نتائج الدراسة أن اللواتي لم يخططن لارتكاب جرائمهن، ارتكبن نوعين فقط من الجرائم هما: الجرائم الأخلاقية (٩٢,٣٪)، وجرائم السرقة (٧,٧٪). وببحث العلاقة بين أنواع الجرائم وفقاً للتخطيط للجريمة، اتضح وجود علاقة متوسطة بين المتغيرين بقيمةٍ بلغت (٠,٢٦١) لمعامل كريمر، عند مستوى دلالة (٠,٠٢).

أما بحث العلاقة بين التخطيط للجريمة وفقاً لأماكن السكن، فقد أثبت علاقة قوية بقيمة بلغت (٠,٥٣٦) لمعامل كريمر، كما أظهر بحث العلاقة بين التخطيط للجريمة وفقاً لمواقع ارتكابها نتيجة مشابهة لما سبق، (الجدول: ٣٢).

الجدول (٣١): العلاقة بين التخطيط للجريمة وأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) التخطيط للجريمة			
	نعم	لا		
جرائم أخلاقية	٥٣,٩	٩٢,٣		
سرقة	٣٣,٧	٧,٧		
هروب من الكفيل	٤,٥	٠		
قتل	٣,٤	٠		
سحر وشعوذة	٣,٤	٠		
مخدرات	١,١	٠		
قيمة مربع كاي	٦,٩٧٣	قيمة معامل كريمر	٠,٢٦١	
مستوى الدلالة	٠,٠٢	مستوى الدلالة	٠,٠٢	

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٣. أماكن ارتكاب الجريمة

أثبتت نتائج الدراسة أن نحو (٥٦,٩٪) من الجرائم وقعت في المنازل التي تعمل فيها المجرمات، وأن كافة جرائم القتل والمخدرات قد وقعت في المساكن التي تعمل فيها الخادمات، (الجدول:٣٣)، و(الجدول: ٣٤). أما نسبة من ارتكبن جرائمهن في الشارع وفي منازل أصدقائهن، فقد سجلت نسبةً متساويةً (١٠,٨٪). جدير بالذكر أن كافة من ارتكبن جرائمهن ضمن الاستراحات الخاصة ارتكبن جرائم أخلاقيةً، أما من ارتكبن جرائمهن في منازل أصدقائهن فقد ارتكبن نوعين من الجرائم هما: الجرائم الأخلاقية بنسبة (٩٠,٩٪)، وجرائم السحر والشعوذة بنسبة (٩,١٪).

وببحث العلاقة بين أنواع الجرائم وفقاً لأماكن ارتكابها، أثبتت قيمة معامل كريمر (٠,٢٨٤) وجود علاقة متوسطة بين المتغيرين عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

الجدول (٣٣): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفقاً لأماكن ارتكاب الجريمة

أماكن ارتكاب الجريمة	العدد	٪
المنزل الذي أعمل فيه	٥٨	٥٦,٩
الحرم	٨	٧,٨
الشارع	١١	١٠,٨
منزل صديقتي|صديقي	١١	١٠,٨
استراحة خاصة	٤	٣,٩
منزل صديق الكفيل	٦	٥,٩
محل تجاري	٤	٣,٩
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

أما بحث العلاقة بين أماكن ارتكاب الجريمة وفقاً لمواقع السكن، فقد أثبتت علاقة قوية بقيمة بلغت (٠,٥٠٠) لمعامل كريمر عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، بينما أثبت بحث العلاقة بين أماكن ارتكاب الجريمة وفقاً لمواقع ارتكابها علاقة قوية جدا بقيمة بلغت (٠,٦٢٣) لمعامل كريمر عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠)، (الجدول: ٣٥).

الجدول (٣٤): العلاقة بين عدد أماكن ارتكاب الجريمة وأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) أماكن ارتكاب الجريمة						
	منزل العمل	الحرم	الشارع	منزل صديقي	استراحة خاصة	منزل صديق الكفيل	محل تجاري
جرائم أخلاقية	٤٨,٣	٣٧,٥	٦٣,٦	٩٠,٩	١٠٠	٨٣,٣	٧٥
سرقة	٤١,٤	٥٠	٩,١	٠	٠	١٦,٧	٢٥
هروب من الكفيل	٠	١٢,٥	٢٧,٣	٠	٠	٠	٠
قتل	٥,٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠
سحر وشعوذة	٣,٤	٠	٠	٩,١	٠	٠	٠
مخدرات	١,٧	٠	٠	٠	٠	٠	٠
قيمة مربع كاي ٤١,٠٧٦ (م. الدلالة)٠,٠٥			قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)		٠,٢٨٤ ٠,٠٥		

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

رابعاً: المحدِّدات الزمنية لارتكاب الجريمة

إن دراسة الخصائص الزمنية لجرائم الخادمات تُسهم في الوقوف على أبعاد هذه المشكلة بشكل أعمق وأدق، حيث تعد من العوامل المهمة التي يتباين توزُّع المجرمات خلالها.

١. أوقات ارتكاب الجريمة

أثبتت نتائج الدراسة أن (٤٨٪) من إجمالي جرائم الخادمات ارتُكبت ليلاً بين الساعة (٧- ١١ ليلاً)، وربما يعود ذلك لاستغلال

الخادمة انشغال الناس خلال هذه المدة بالعديد من المناشط، وهذا يسهل معه مزاولة المجرمات جرائمهن دون معرفة أو رقابة من الأسر التي يعشن معها، وقد تزايدت في هذا الوقت نسبة ارتكابهن الجرائم الأخلاقية وجرائم السرقة حتى بلغت (٦٩,٤٪) و (٢٠,٤٪) على التوالي، فيما تساوت نسبة ارتكابهن جرائم القتل وجرائم السحر والشعوذة حتى بلغت (٢٪)، (الجدول: ٣٦)، (الجدول: ٣٧).

الجدول (٣٦): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفقاً لأوقات ارتكاب الجريمة

أوقات ارتكاب الجريمة (الساعة)	العدد	٪
٥- ١١ صباحاً	٢١	٢٠,٦
١٢- ٢ ظهراً	١٠	٩,٨
٣- ٦ مساءً	١٤	١٣,٧
٧- ١١ ليلاً	٤٩	٤٨
١٢- ٤ فجراً	٨	٧,٨
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٣٧): العلاقة بين أوقات ارتكاب الجريمة وفقًا لأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) أوقات ارتكاب الجريمة (الساعة)				
	٥- ١١ صباحاً	١٢- ٢ ظهراً	٣- ٦ مساءً	٧- ١١ ليلاً	١٢- ٤ فجراً
جرائم أخلاقية	٥٢,٤	٣٠	٥٧,١	٦٩,٤	٥٠
سرقة	٣٨,١	٥٠	٤٢,٩	٢٠,٤	٢٥
هروب من الكفيل	٤,٨	٠	٠	٦,١	٠
قتل	٠	٢٠	٠	٢	٠
سحر وشعوذة	٤,٨	٠	٠	٢	١٢,٥
مخدرات	٠	٠	٠	٠	١٢,٥
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)		٣٥,١٨٢ ٠,٠١	قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)		٠,٢٩٤ ٠,٠١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

٢. يوم وقوع الجريمة

أوضحت النتائج الخاصة بيوم وقوع الجريمة أنه لا يوجد تركّز واضح بفارق كبير ليوم معين، فقد توزَّعت نسبة جرائم الخادمات بشكل متقارب على كافة أيام الأسبوع، حيث ارتفعت نسبة وقوع الجريمة خلال يوم الجمعة إلى نحو (١٧,٦٪)، يليها أيام: الخميس والاثنين والسبت، حيث تساوت نسب ارتكاب الجريمة ضمنها فبلغت (١٥,٧٪)، (الجدول: ٣٨)، (الجدول: ٣٩).

الجدول (٣٨): التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفقاً ليوم وقوع الجريمة

يوم وقوع الجريمة	العدد	٪
السبت	١٦	١٥,٧
الأحد	١٤	١٣,٧
الاثنين	١٦	١٥,٧
الثلاثاء	١٠	٩,٨
الأربعاء	١٢	١١,٨
الخميس	١٦	١٥,٧
الجمعة	١٨	١٧,٦
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية لعام ٢٠١٥م.

الجدول (٣٩): العلاقة بين يوم ارتكاب الجريمة وفقاً لأنواع الجرائم

أنواع الجرائم	(٪) يوم ارتكاب الجريمة						
	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
جرائم أخلاقية	٣١,٣	٥٠	٦٨,٨	٨٠	٤١,٧	٧٥	٦٦,٧
سرقة	٥٦,٣	٤٢,٩	١٢,٥	١٠	٣٣,٣	٢٥	٢٧,٨
هروب من الكفيل	٠	٧,١	٦,٣	١٠	٨,٣	٠	٠
قتل	٦,٣	٠	٠	٠	١٦,٧	٠	٠
سحر وشعوذة	٦,٣	٠	١٢,٥	٠	٠	٠	٠
مخدرات	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥,٦
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)	٣٩,١٤١ ٠,٠١			قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)		٠,٢٧٧ ٠,٠١	

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الخاتمة والتوصيات

أظهرت الدراسة أن هناك تركزاً للجرائم ومواقع سكن المجرمات ومشاركيهم في الأحياء القريبة من القلب التجاري للمدينة، وأظهر التحليل وجود علاقة قوية بين مكان سكن المجرمة ومكان ارتكاب جريمتها. كما اتضح أن أغلب المجرمات كُنَّ قد خططن لارتكاب جرائمهن ضمن مواقع ارتكابها، وقد ارتكبن جرائمهن في المنازل التي يعملن فيها. وببحث الخصائص الاجتماعية للمجرمات، اتضح أن أغالبهن كُنَّ من المتزوجات ولا يحملن أي مؤهل علمي، كما أنهن يعملن لدى أُسر يراوح حجمها بين المتوسطة والكبيرة. وببحث أنماط الجرائم الأكثر ارتكاباً من قبل الخادمات اتضح ارتفاع نسبة ارتكابهن الجرائم الأخلاقية وجرائم السرقة. وبمناقشة الخصائص الزمنية لجرائم الخادمات اتضح ارتفاع نسبة ارتكاب الجريمة ليلاً بين الساعة (٧- ١١ ليلاً)، كما تفوق يوم الجمعة في نسبة ارتكاب الجريمة.

وتوصي الدراسة بضرورة التبليغ عن العمالة المخالفة لنظام الإقامة وعدم مشروعية تشغيلهن، كما توصي بضرورة حثّ الجهات المعنية بإرسال فرق ميدانية لمداهمة الأحياء العشوائية والتفتيش عن العمالة المخالفة فيها، مع ضرورة تفعيل وتطبيق مفهوم الشرطة المجتمعية وإيضاح الانعكاسات الإيجابية المترتبة

على تطبيق ذلك المفهوم في وقاية المجتمع من الجريمة، كما توصي الدراسة بضرورة استخدام الكاميرات وأجهزة المراقبة في المنازل، للكشف المبكر عن الجرائم التي يُحتمل أن ترتكبها من قبل الخادمات.

❊ ❊ ❊

المراجع

المراجع العربية

- أبو السعود، رانيا عادل محمود محمد، (١٤٣٧هـ- ٢٠١٦م)، جغرافية الجريمة بمحافظة الجيزة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة.
- أمانة العاصمة المقدسة،(٢٠١١م)، خريطة مكة المكرمة وحدود الأحياء، مكة المكرمة: وزارة الشؤون البلدية والقروية.
- إدريس، محمد بن عبدالله، (٢٠٠٩م)، دور الحرف اليدوية في تشكيل الهوية العمرانية وتأهيل التراث العمراني في مدينة مكة المكرمة، مجلة الأمن والحياة، (٣٠٩)، ١- ٨.
- جابر، محمد مدحت، (٢٨ ديسمبر، ١٩٩٥م)، جغرافية الجريمة المناهج والتطور وآفاق المستقبل، ورقة عمل مقدمة إلى الندوة العلمية عن جغرافية الجريمة مناهجها وأبعادها، القاهرة، الجمعية الجغرافية المصرية.
- الجبوري، سالم والفتلاوي، حسين، (٢٠١٦م)، التوزيع المكاني لجريمتي القتل والسرقة في محافظة النجف للمدة (٢٠٠٤- ٢٠١٤م)، مجلة البحوث الجغرافية مجلة علمية محكمة، (٢٣)، ٧٣- ١١٠.
- الدويكات، قاسم والفيصل، خالد، (٢٠١٠م)، تحليل نمط توزيع جرائم السرقة في مدينة حائل السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للآداب مجلة علمية نصف سنوية محكّمة، ٧ (٣)، ٥٩١- ٦٢٧.

- الربايعه، أحمد، (١٩٨٣م)، أثر الثقافة والمجتمع في دفع الفرد إلى ارتكاب الجريمة، الرياض: المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب.
- الزكري، خالد بن إبراهيم، (٢٠٠٥م)، أثر الخادمات الأجنبيات على التفاعل الاجتماعي في الأسرة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاجتماعية، كلية الدراسات العليا، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- الصالح، عامر، (٢٠١٤م)، أثر تدخل الخادمة في شؤون الأسرة داخل السكن في العلاقة التفاعلية بين الزوجين في المجتمع الكويتي، مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية، ٥- ٢٥.
- الطريف، غادة بنت عبد الرحمن، (٢٠١١م)، جرائم الخادمات بالمجتمع السعودي (دراسة ميدانية على عينة من الأسر بمدينة الرياض)، المجلة العربية للدراسات الأمنية والتدريب، المجلد ٢٧ (٥٣). ص ٣٣٥- ٣٧٠.
- الطويرشي، نعيم بن جزاء، (٢٠١٠م)، العمالة الوافدة وعلاقتها بالجريمة من حيث أسبابها وأنواعها في المجتمع السعودي " دراسة ميدانية في السجن العام بمدينة جدة "، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم علم الاجتماع، جامعة مؤتة، الأردن.
- الفريح، سمر بنت علي، (٢٠١١م)، العمالة المنزلية الأجنبية في المجتمع السعودي: أسبابها وأثرها من وجهة نظر موظفات جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الاجتماع والخدمة الاجتماعية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

- كليوي، لطيف والبركي، أحمد، (٢٠١٦م)، التحليل المكاني لجرائم الأحداث في محافظة المثنى دراسة في جغرافية الجريمة، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، (٢٩)، ٥٧٠- ٥٨٧.
- الليثي، السيد أحمد، والمغربي، سعد، (١٩٦٧م)، الفئات الخاصة وأساليب رعايتها ١- المجرمون، ط١، دون دار نشر.
- المطرفي، محمد بن سليم سفر، (٢٠٠٥م)، جغرافية السرقة في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- مطاعن، فاطمة موسى، (٢٠١٧م)، الجرائم الأخلاقية للمرأة في مدينة مكة المكرمة دراسة للعوامل البيئية المؤثرة، المجلة المصرية للتغير البيئي، مجلة محكمة نصف سنوية، ٩ (٢)، ٦٥- ١٠٣.
- معطي، أمل، (٢٠١٢م)، ظاهرة العاملات الأجنبيات في الأسرة السورية (دراسة ميدانية في مدينة دمشق)، مجلة جامعة دمشق، ٢٨ (٢)، ٣١٣- ٣٦٠.
- الأصقة، آمنة بنت عبدالرحمن، (٢٠١٦م)، هروب عاملات المنازل في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، مجلة العلوم العربية والإنسانية- جامعة القصيم، ١٠ (١)، ٤٨١- ٥٢٨.
- وزارة العمل والتنمية الاجتماعية، التقرير السنوي لعام ٢٠١٦م- ١٤٣٨/١٤٣٧هـ، تقرير منشور، المملكة العربية السعودية، الرياض.

المراجع الأجنبية

- Brantingham, P. J.; Brantingham, P.L, (1981), Environmental Criminology, Beverly Hills, CA: Sage.
- Harries, K. D., (1974), The Geography of Crime and Justice, New York: MC Graw-Hill.
- Johnston, R. j., Grgory, Derek.,& Smith, David M., (1986), The Dictionary of Human Geography, Edition: 2nd 3ed, Oxford: Black Well Reference.
- Weisburd, D.; Bernasco, W.,& Bruinsma, G., (2009), Putting Crime in its Place, Units of Analysis in Geographic Criminology, New York: Library of Congress Control.

❊ ❊ ❊

الملاحق

ملحق (١): الاستبانة (١)

١- ما هي جنسيتك؟ ١- () سعودية٢- () غير سعودية (حدِّدي).....

٢- العمر ..... عام.

٣- المستوى التعليمي: أ- دون شهادة () ب- ابتدائية () ج- متوسطة () د- ثانوية () هـ- جامعة () و- أخرى (حددي).....

٤- الحالة الاجتماعية: أ- غير متزوجة () ب- متزوجة () ج- مطلقة ()د- أرملة ()ه- أخرى (حددي).....

٥- هل أنت خادمة نظامية؟ ١- () نعم ٢- () لا

٦- ما مقدار دخلك الشهري من المهنة؟ .....ريال.

٧- كم عدد أفراد الأسرة التي تعملين لديها..... فرد.

٨- ما نوع المسكن الذي تعملين فيه؟: أ- فيلا() ب- شقة() ج- بيت شعبي() د- أخرى (حددي).....

٩- هل تقيمين في نفس المسكن الذي تعملين فيه؟ ١- () نعم ٢- () لا.

١٠- أين يقع مقر إقامتك الحالي؟ اسم الحي.....، اسم الشارع.....

١١- أين يقع مقر عملك؟ اسم الحي.....، اسم الشارع.....

١٢- أين ارتكبتِ جريمتك؟ اسم الحي.....، اسم الشارع .....

١٣- كم المسافة من موقع سكنك إلى موقع حدوث القضية؟..... كيلو، ..... متر

١٤- في أي موقع تحديدا حدثت القضية (الجريمة)؟

أ- منزلي () ب- منزل الكفيل () ج- الشارع () د- العمل () هـ- استراحة () و- محل تجاري () ز- داخل الحرم المكي () و- أخرى (حددي).....

١٥- لماذا اخترت هذا الموقع بالتحديد؟

أ- لقربه من منزلي () ب- لعدم وجود رقابة في المكان () ج- لسهولة الدخول والخروج من الموقع () د- لعدم وجود شخص في المنزل () هـ- لخلو المكان من رجال الأمن () و- لوجود زحام في ذلك المكان () ز- للشعور بالأمان في ذلك المكان () ح- أخرى (حددي).....

١٦- هل خططت لحدوث القضية (الجريمة) في هذا الموقع بالتحديد؟ أ- نعم () ب- لا ().

١٧- هل هناك شركاء في القضية؟ أ- نعم () ب- لا ().

١٨- أين يسكن هؤلاء الشركاء؟ حددي الحي لكل شريك من الشركاء.

أ- الحي ..... –الشارع .....

ب- الحي ..... - الشارع .....

ت- الحي ..... –الشارع .....

١٩- ما علاقتك بالمشاركين معك؟ أ- أصدقاء () ب- إخوة وأقارب () ج- جيران () د- زوج () هـ- غير ذلك (حددي).....

٢٠- ما هي القضية (الجريمة) التي قمت بارتكابها؟.....

٢١- ما سبب ارتكابك هذه الجريمة؟ أ- الانتقام () ب- سداد الديون () ج- سد الاحتياج () د- الشعور بالمتعة () هـ- التخلص من الضغط () و- أخرى (حددي).....

٢٢- هل خططتِ مسبقًا لارتكاب الجريمة؟ أ- نعم () ب- لا ()

٢٣- ما هي علاقتك بالضحايا ؟

أ- لا توجد علاقة () ب- صديق أو أصدقاء () ج- أبناء زوجي () د- جيراني () هـ- أبناء كفيلي() و- أخرى (حددي).....

٢٤- متى وقعت الجريمة؟ أ- اليوم ..... ب- الساعة .....

٢٥- الوقت الذي وقعت فيه الجريمة؟ أ- صباحًا () ب- ظهرا () ج- مساءا () د- ليلا () هـ- فجرا ()

٢٦- هل استهدفتِ هذا الوقت بالتحديد؟ أ- نعم () ب- لا ()

٢٧- لماذا اخترتِ هذا الوقت بالتحديد؟. .....

الملحق (٢)

الجدول (٦)، العلاقة الإحصائية بين مواقع ارتكاب الجريمة، وفقاً لنوعها:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة كاي تربيع النسبية الاحتمالية	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة ونوع الجريمة	٨٢,١٧٦	٠,٠١	٠,٥١٨	٠,٠١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١٠)، التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم حسب علاقتهم بمشاركيهم في الجريمة:

العلاقة بالمشاركين	العدد	٪
أصدقاء	٤٦	٤٥,١
إخوة وأقارب	٥	٤,٩
جيران	٢	٢
زوج	١	١
لا توجد علاقة	٧	٦,٩
صديق العائلة التي أعمل لديها	٨	٧,٨
لا يوجد مشاركون	٢٠	١٩,٦

العلاقة بالمشاركين	العدد	٪
سائق العائلة التي أعمل لديها	١٣	١٢,٧
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١١)، التوزُّع النسبي لمرتكبات الجرائم وفق المسافة المقطوعة في الرحلة للجريمة:

المسافة بالكيلو	العدد	٪
لا توجد رحلة (تمت الجريمة في المنزل)	٥٤	٥٢,٩
أقل من ١	١٣	١٢,٧
١- ٤	٢١	٢٠,٦
٥- ٨	٦	٥,٩
٩- ١٢	٦	٥,٩
١٣	٢	٢
المجموع	١٠٢	١٠٠

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١٤)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقًا لمتغير الجنسية:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقاً لمتغير الجنسية	١٦٢,١٧٨	٠,٠٢	٠,٤٧٧	٠,٠٢
موقع السكن وفقاً لمتغير الجنسية	١٨٢,٩٧٠	٠,٠٢	٠,٥٠٦	٠,٠٢

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١٧)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقا لمتغير العمر:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقاً لمتغير العمر	١١٧,٧٦٢	٠,٠١	٠,٤٨١	٠,٠١
موقع السكن وفقاً لمتغير العمر	١٠٣,١٦٤	٠,٠٥	٠,٤٥٠	٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (١٩)، العلاقة بين المستوى التعليمي وأنواع الجريمة

أنواع الجرائم	(٪) المستوى التعليمي				
	دون شهادة	ابتدائي	متوسط	ثانوي	جامعي
جرائم أخلاقية	٥٩,٧	٦٦,٧	٣٣,٣	٧٥	٠
سرقة	٢٩,٩	٢٥	٣٣,٣	٢٥	١٠٠
هروب من الكفيل	٤,٥	٠	١١,١	٠	٠
قتل	٤,٥	٠	٠	٠	٠
سحر وشعوذة	١,٥	٠	٢٢,٢	٠	٠
مخدرات	٠	٨,٣	٠	٠	٠
قيمة مربع كاي (م. الدلالة)		٣٠,٢٣٣ ٠,٠٥	قيمة معامل كريمر (م. الدلالة)		٠,٢٧٢ ٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٢٠)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقا لمتغير المستوى التعليمي

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقاً لمتغير التعليم	٩٨,٢٥٨	٠,٠١	٠,٤٩١	٠,٠١
موقع السكن وفقاً لمتغير التعليم	٩٦,٦٠١	٠,٠١	٠,٤٨٧	٠,٠١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٢٣)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقاً لمتغير الحالة الاجتماعية

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقاً لمتغير الحالة الاجتماعية	٦٨,٥٣١	٠,٠٢	٠,٤٧٣	٠,٠٢
موقع السكن وفقاً لمتغير الحالة الاجتماعية	٦١,٥٩٣	٠,٠٥	٠,٤٤٩	٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٢٦)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقًا لمتغير الدخل الشهري:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقًا لمتغير الدخل الشهري	١٠٨,٨١٨	٠,٠٠٠	٠,٥٩٦	٠,٠٠٠
موقع السكن وفقًا لمتغير الدخل الشهري	٧٤,٦٩٩	٠,٠١	٠,٤٩٤	٠,٠١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٢٩)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقًا لمتغير عدد أفراد أسرة العمل:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقًا لمتغير عدد أفراد الأسرة	٥٦,٩٥٢	٠,٠١	٠,٤٣١	٠,٠١
موقع السكن وفقًا لمتغير عدد أفراد الأسرة	٥٧,٥٣١	٠,٠٥	٠,٤٣٤	٠,٠٥

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٣٢)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقًا لمتغير التخطيط للجريمة:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقًا لمتغير التخطيط للجريمة	٣٢,٠٤٦	٠,٠٥	٠,٥٦١	٠,٠٥
موقع السكن وفقًا لمتغير التخطيط للجريمة	٢٩,٣١٣	٠,٠١	٠,٥٣٦	٠,٠١

المصدر: من عمل الباحثة، بناءً على الدراسة الميدانية ٢٠١٥م.

الجدول (٣٥)، العلاقة الإحصائية بين موقع ارتكاب الجريمة، وموقع السكن وفقًا لمتغير أماكن ارتكاب الجريمة:

العلاقة بين المتغيرات Variables	قيمة مربع كاي Chi-Square	مستوى الدلالة Sig	معامل كريمر Cramer'v	مستوى الدلالة Sig
موقع الجريمة وفقًا لمتغير أماكن ارتكاب الجريمة	٢٣٧,٢٣١	٠,٠٠٠	٠,٦٢٣	٠,٠٠٠
موقع السكن وفقًا لمتغير أماكن ارتكاب الجريمة	١٥٢,٧٢٦	٠,٠٥	٠,٥٠٠	٠,٠٥

* * *

المواقع الملائمة لإنتاج طاقة الرياح
في المملكة العربية السعودية

Suitable Locations for Wind Energy Productions in Saudi Arabia

إعداد

أ. سعود بن حمود الحربي (طالب دكتوراه)

أ. د. عبدالرحمن بن محمد الحسن (أستاذ الجغرافيا البشرية)

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، قسم الجغرافيا

المملكة العربية السعودية، الرياض

Saud Homoed Al-harbi, Prof. Abdelrhman Mohammed Elhassan

Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Department of Geography

Kingdom of Saudi Arabia

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



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

ملخص البحث

في هذا البحث اعتُمد على البيانات المناخية اليومية لـ(٢٢) محطة تابعة لهيئة الأرصاد وحماية البيئة في المملكة العربية السعودية خلال المدة من ١٩٧٨م إلى٢٠١٣م، واعتمدت الدراسة على معدل سرعة الرياح (≤٦,٩عقدة=٣,٥م/ث)، وهذا المعدل ذو جدوى اقتصادية لإنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح، وفي ضوء ذلك دُرس معدل سرعة الرياح في مدن ومحافظات المملكة العربية السعودية خلال مدة الدراسة. وتهدف هذه الدراسة إلى حساب معدل سرعة الرياح الذي يعتمد عليه في إنتاج طاقة الرياح، وحُسبت الطاقة الكامنة في برنامج (Excel)؛ للحصول على النتائج وتسهيل فهمها، كونها تتطلب حسابات كثيرة ودقيقة، ورُتِّبت بصورة تُسهِّل علينا الوصول إلى النتائج المرجوة من البحث. فكانت الحسابات تعتمد على "فترات سرعة الرياح وبفاصلة مقدارها (٠,٥م/ث)" وعلى حساب "تكرارات فترات سرعة الرياح (م/ث).

عُرف معدل كثافة الطاقة، وتبين أن المملكة العربية السعودية ضمن نطاق المقياس الصغير (Small-scale) لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح، فمجموع معدل الكثافة للمدن المدروسة وصل إلى (٥٨٦,٥٤٧) واط/متر مربع، بإنتاج طاقة يصل إلى (٣٤٩,٨٧) كيلو واط. ففي القريات وصل معدل كثافة الطاقة إلى (١٠٣,١٧٠)

واط/متر مربع في المناطق المدروسة، بينما كان أقل معدل في ينبع بحوالي (٧١,٠٨٠) واط/متر مربع.

لقد أوصت الدراسة بالتوسع في بناء محطات لطاقة الرياح في مناطق المملكة العربية السعودية التي يزيد فيها معدل سرعة الرياح عن (٧عقدة)، والتركيز على انشاء محطات في (الوجه وينبع والقريات والجوف والقيصومة والأحساء والطائف)، لما فيها من مستقبل لإنتاج الكهرباء من الرياح.

الكلمات الدالة: الرياح، طاقة الرياح، معدل سرعة الرياح، كثافة الرياح، المملكة العربية السعودية.

❊ ❊ ❊

Abstract

This research was based on the daily climate data for 22 stations of the Meteorological and Environmental Protection Authority in the Kingdom of Saudi Arabia during the period 1978 to 2013. The study was based on wind speed (66.9 knots = 3.5 m / s). This rate is economically feasible to produce wind power. In light of this, the rate of wind speed was studied in the cities and governorates of Saudi Arabia during the period of study.

The objective of this study is to calculate the rate of wind speed on which wind energy is based. The potential energy of Excel is calculated to obtain results and to facilitate their understanding, because they require many calculations and calculations, which are arranged so that we can achieve the desired results from the research. Calculations were based on "wind velocity intervals with a buffer of 0.5 m/s" and at the expense of "wind speed repetitions (m/s).

The density of energy was reached. Saudi Arabia is within the scope of the small scale to produce electricity from wind energy. The total density of the studied cities reached 586.547 W / m2 with a capacity of 349.87 kW. In Qurayyat, the energy density reached 103.170 W/ m2 in the studied areas, while the lowest in Yanbu was 71.080 W/ m2.

The study recommended expanding the construction of wind power stations in the Kingdom of Saudi Arabia, which has a wind speed of more than 7 knots, focusing on the construction of stations in Al-Wafah, Yanbu, Qiriat, Al-Jawf, Qaysumah, Al-Hasa and Taif.

Keywords: Wind, Energy wind, Wind speed, Wind density, Saudi Arabia.

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

المقدمة

يدرس المناخ الطبيعي (Physical climatology) عناصر المناخ المختلفة كالإشعاع الشمسي والحرارة والضغط الجوي والرياح وغيرها من عناصر المناخ، كما أنه أيضا يدرس الهواء القريب من سطح الأرض وحركته الرأسية والأفقية وسرعته واتجاه ومدى الاستفادة من هذه الرياح لإنتاج الطاقة البديلة (الأحيدب، ١٤٢٤هـ، ص٩٣). لقد اهتم الإنسان منذ القِدَم بمعرفة الهواء الذي يحيط بالأرض، وبمكوناته وأهميته ومدى تأثيره في سطح الأرض وما عليها من ظواهر طبيعية. وازدادت المعرفة عن الهواء في السنوات الأخيرة بسبب التقدم العلمي الذي وصل إليه الإنسان.

تزايد الاهتمام العالمي حاليًّا بتنويع وتجديد مصادر الطاقة، وبخاصة المصادر المتجددة (مثل الشمس، الرياح، المصادر المائية)؛ وذلك لتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المهدَّدة بالزوال، ومواجهة التهديدات البيئية (تزايد معدلات الانبعاث الحراري) للتغير المناخي التي تتزايد خطراً يومًا بعد يوم. وبالربط بين إنتاج الطاقة وتلوث البيئة وما نتج عن ذلك من دعوات إقليمية وعالمية لضرورة التعامل مع المشكلات البيئية بصورة أكثر فاعلية، وتعالي الصرخات من ظاهرة الاحتباس الحراري التي سببها ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن زيادة حرق الوقود الأحفوري

في محطات الكهرباء وعوادم السيارات والمصانع وحرائق الغابات، مما أدَّي لزيادة درجة حرارة الأرض إلى نحو (٠,٦) درجة مئوية خلال الخمسين عامًا الماضية، وهو ما انعكس على زيادة معدل ذوبان الجليد في القطب الشمالي، ومن ثم ارتفاع منسوب المياه في البحار والمحيطات لتهدد في النهاية أماكن كثيرة وشاسعة من الأرض؛ ونجد الطاقة تشارك بنحو(٢٤٪) من غازات الاحتباس الحراري؛ مما يضع عمليات إنتاج الطاقة في أزمةٍ بين الحاجة الملحة إليها والحفاظ على البيئة (الخياط، الشيتي، دون تاريخ، ص ١). وقد حددت الدورة التاسعة للجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة في قرارها رقم (١/٩) خمس قضايا رئيسة تتعلق بالطاقة من أجل التنمية المستدامة، وهي التي تم إقرارها في خطة جوهانسبرج، وهذه الموضوعات هي: (١) زيادة قدرة الوصول إلى الخدمات المتطورة للطاقة. (٢) تحسين كفاءة إنتاج واستهلاك الطاقة. (٣) تطور استخدامات موارد الطاقة المتجددة. (٤) تطوير تكنولوجيات أكثر نظافة للوقود الأحفوري. وأخيراً (٥) الطاقة في مجال النقل (برنامج الأمم المتحدة للبيئي، ب.ت، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار للعمل، ص٢).

وتلحّ المملكة العربية السعودية (في إطار مفاوضات اتفاقية الأمم المتحدة حول المناخ) على تفعيل مبدأ (التضامن المناخي)، الذي

يفرض على البلدان الصناعية الكبرى المتسببة بشكل أساس في تفاقم مشكلة غازات الدفيئة، بالاعتماد الجزئي على مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة.

لذا تسعى المملكة العربية السعودية في رؤية (٢٠٣٠م)، إلى تطوير كفاءة استخدام مصادر الطاقة التقليدية، وجعلها أقل تلوثاً مما كانت عليه من قبل، والحرص في الوقت نفسه على تعزيز آلية الاستثمار في تقنيات الطاقة البديلة، وتعزيز الاستثمارات في الموارد البشرية وفي المعارف والتكنولوجيا التي ستسمح بتحقيق أهداف اتفاقيات المناخ، وكذلك تعزيز أهداف التنمية المستدامة. ومن المتوقع أن يرتفع مستوى الاستهلاك المحلي للطاقة البديلة في المملكة العربية السعودية ثلاثة أضعاف بحلول عام (٢٠٣٠م). لذلك تستهدف الرؤية ـــ في المرحلة الأولى ـــ إضافة (٩,٥) جيجاوات من الطاقة المتجددة إلى الإنتاج المحلّي بحلول عام (٢٠٢٣م)، وتوليد ثلث طاقتها المستهلكة من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٢م (الدغيلي ٢٠١٣، ص ١٥).

مشكلة البحث

تعد الطاقات المتجددة مصدراً لا ينضب للطاقة، وهي طاقات نظيفة لا تسبب تلوثاً يُذكر للبيئة، كما أنها لا تطلق غازات الدفيئة التي تؤدي إلى تغير المناخ. وقد بُذلت جهود حثيثة في نهاية

السبعينيات (من القرن الماضي) لاستغلال هذه الطاقات، والتقليل من الاعتماد على الوقود الأحفوري؛ لارتفاع أسعار الطاقة، وأيضاً لتخفيف آثار التلوث بخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وأكاسيد النيتروجين والكبريت، والأمطار الحمضية، والمخاطر البيئية الأخرى. تعتمد المملكة العربية السعودية على النفط والغاز لإنتاج (١٠٠٪) من طاقتها الكهربائية والطاقة الحرارية، التي تستخدم في محطات التحلية والمصانع الأخرى. وقد استهلكت في عام (٢٠١٤م) حوالي (١٤٢) مليون طن من النفط، و(٩٨) مليون طن من الغاز الطبيعي (نفط مكافئ)، وبذلك يصبح إجمالي ما استهلكته المملكة في ذلك العام من النفط والغاز حوالي (٢٤٠) مليون طن نفط مكافئ (هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج، ٢٠١٧م)؛ لذا تتميز الطاقة المتجدِّدة بتنوع وتعدُّد استخداماتها، حيث تُستخدم في العديد من المجالات، منها توليد الكهرباء، والاستخدامات المنزلية الصغيرة، والمجالات الصناعية، وتحلية المياه. وبناءً على ذلك يحاول هذا البحث دراسة الرياح من حيث سرعتها واتجاهها وأماكن توزُّعها الجغرافي خلال فصول السنة في المملكة العربية السعودية، ودراسة جدواها في إنتاج طاقة كهربائية، مما يجعل هذا البحث يُسهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة لعام (٢٠٣٠م)، من خلال الآتي:

١- تنويع مصادر الطاقة: إن إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح يقلل من الاعتماد على المصادر التقليدية للطاقة (النفط والغاز).

٢- التقليل من الملوثات البيئية: تعدّ مصادر الطاقة المتجددة مصادر نظيفة لا تؤثر في البيئة؛ لذلك فإن استخدامها يساعد على تقليل الانبعاثات الملوثة للبيئة.

٣- تحسين مستوى المعيشة: إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة يساعد على تحسين مستوى معيشة الأفراد، وتوفير احتياجات هذه المناطق من الكهرباء، وتوفير فرص عمل في مناطق إنتاج الكهرباء (تركيب معدات الطاقة المتجددة، وتشغيلها وصيانتها).

٤- توفير الكهرباء لمدن وقرى المملكة العربية السعودية وبخاصة التي تقع في أماكن وعرة يصعب الوصول إليها.

أسئلة الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة، يمكن صياغة أسئلة للدراسة تتمثل فيما يأتي:

١. هل إنتاجية الكهرباء من طاقة الرياح في المملكة العربية السعودية واعدةً؟

٢. ما المواقع المهمة لإنتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح في المملكة العربية السعودية؟
٣. هل طاقة الرياح ذات جدوى اقتصادية تحقق رؤية المملكة (٢٠٣٠م)؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

١. دراسة إمكانية إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح في المملكة العربية السعودية.
٢. تحديد المواقع التي يمكن أن توجد فيها المزارع الرياحية، يمكن أن يفيد المخططين ومتخذي القرار التنموي في المملكة العربية السعودية.
٣. معرفة الجدوى الاقتصادية لطاقة الرياح من أجل تحقيق رؤية المملكة (٢٠٣٠م).

أهمية الدراسة

لا شك في أن الاهتمام العالمي المتزايد بالبيئة قد شجع الحكومات على التخطيط والعمل على تطوير تكنولوجيا طاقة الرياح، ففي عامي ١٩٩٩م و٢٠٠٢م، نشرت جماعة السلام الأخضر "Greenpeace" والرابطة الأوروبية لطاقة الرياح "European Wind Energy Association, EWEA" مخططات لتنمية طاقة الرياح،

حيث اقترحت جماعة السلام الأخضر إنتاج ١٠٪ من إجمالي الطاقة الكهربائية العالمية من طاقة الرياح، وذلك بحلول عام ٢٠٢٠م، في حين ارتفعت الرابطة الأوروبية بالنسبة لـ ١٢٪، وهذا الهدف يبين التأثير المهم لطاقة الرياح، سواء في توفير الوقود الأحفوري (بترول، غاز، فحم)، أو منع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

تضمنت رؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠م) اعتمادها على الطاقة المتجددة كطاقة الرياح وغيرها، والذي يهدف إلى الحد من استخدام النفط في تغطية الاستهلاك المحلي من الطاقة الكهربائية. والهدف العلمي لهذا البحث يسهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة العربية السعودية للوصول إلى إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح بقدرة تصل إلى (٩,٥ ميجا واط) بمشيئة الله.

حدود الدراسة

تمتد أراضي المملكة العربية السعودية (الشكل:١)، على أكثر من ١٦ درجة عرضية بين دائرتي عرض ١٢° ٣٢° و٣٢° شمالاً وخطي طول ٣٥° و ٥٦° شرقاً (محسوب وآخرون، ١٤١٩هـ، ص ص ١٨و ١٩). تعدُّ شبة الجزيرة العربية صفيحة قشرية قديمة تسمى بالدرع العربي، وطبقات رسوبية تسمى بالرف العربي، ويمثل الدرع العربي والرف العربي أُسس التقسيم الجيولوجي لشبه الجزيرة العربية (الوليعي، ١٤١٩هـ، ص٣٩٦).

وركز البحث على الوضع الراهن لمنطقة الدراسة، ولمعرفة سرعة الرياح واتجاهاتها وتكرارها ووقت حدوثها على مدار فصول السنة في مدن المملكة العربية السعودية، استُند إلى البيانات المناخية اليومية لـ (٢٢) محطةً تابعةً لهيئة الأرصاد وحماية البيئة في المملكة العربية السعودية خلال المدة من ١٩٧٨م إلى٢٠١٣م.

الشكل (١)، مواقع مناطق المحطات المناخية المدروسة



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الضغط الجوي والرياح فوق المملكة العربية السعودية

مناخ شبه الجزيرة العربية مناخ قاري، حار صيفاً بارد شتاءً، باستثناء المناطق الجنوبية الغربية منها فيسود فيها المناخ الجاف وشبه الجاف كما هو الحال في الأجزاء الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية. فيتأثر مناخها بعدة عوامل ومؤثرات محلية "الموقع الفلكي، الموقع الجغرافي، اتساع المساحة التضاريس"، وخارجية "الكتل الهوائية والمنخفضات الجوية، التيارات النفاثة، مراكز الضغط الجوي الخارجية"(الأحيدب، ١٤١٩هـ، ص ص٤٨٤إلى٥٠١).

قبل أن نعرف خصائص الرياح في المملكة العربية السعودية، تسعى الدراسة الحالية إلى شرح آلية المناخ السائد فيها؛ لتوضيح العوامل المؤثرة في تكرار هبوبها على المملكة العربية السعودية بشكل عام.

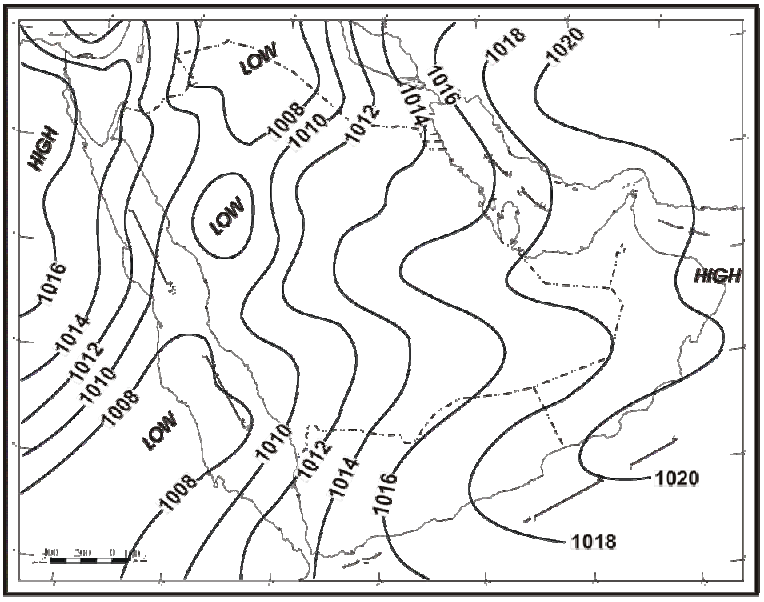
لذا يمكن وصف تأثر المملكة خلال الفصول المختلفة بالضغط الجوي على النحو الآتي: -

أ: توزيعات الضغط الجوي خلال فصل الشتاء

حركة الشمس الظاهرية المتجهة من نصف الكرة الشمالي باتجاه النصف الجنوبي تؤدي إلى تغير في أنظمة الضغط الجوي، ومن ضمن تلك الأنظمة تمركز ضغط جوي مرتفع على أواسط آسيا وسيبيريا، مؤثر بامتداده في مناطق واسعةٍ من الجزيرة العربية، تصل قيم ذلك المرتفع إلى ١٠٢٠مليبار أحيانًا٠ في حين

تتكون منخفضات جوية حركية خلال هذا الفصل بسبب التقاء كتلتين هوائيتين مختلفتين (قطبية مدارية MT) (CT مدارية بحرية) فوق الأطلسي وحوض البحر المتوسط لتؤثر في طقس دول شرق المتوسط ومناخها، وقد تنحرف هذه المنخفضات الحركية في تحركها جنوبًا مؤثرة في أجواء المملكة العربية السعودية، خصوصاً عند التقاء محاور تلك المنخفضات الحركية بالمنخفض الحراري (السودان) مؤثرة بأمطار مصحوبة بعواصف رعدية (الشكل٢).

الشكل (٢): خريطة خطوط تساوي الضغط السطحية في شهر يناير لعام١٩٩٢م على المملكة العربية السعودية

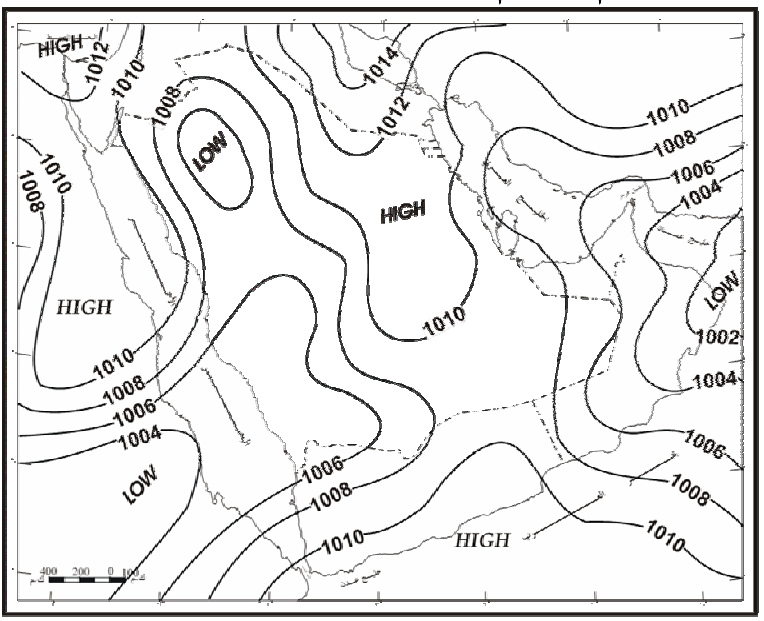


المصدر: هشام، مراد، خطوط تساوي الضغط السطحية لشهر يناير لعام ١٩٩٢م، على المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٦م.

ب: توزيعات الضغط الجوي خلال فصل الانتقال (الربيع)

تتناقص قيم الضغط الجوي في فصل الربيع عن فصل الشتاء، الشكل (٣)، كما يتعمق المنخفض الحراري (السودان) مع مرور المنخفضات الجوية الحركية، وبداية لظهور مرتفع جوي على بحر العرب جنوب الجزيرة العربية. كما تتأثر المملكة العربية السعودية في أثناء فصل الربيع بتراجع المرتفع الجوي السيبيري.

شكل (٣): خريطة خطوط تساوي الضغط السطحية في شهر أبريل لعام ١٩٩٢م على المملكة العربية السعودية

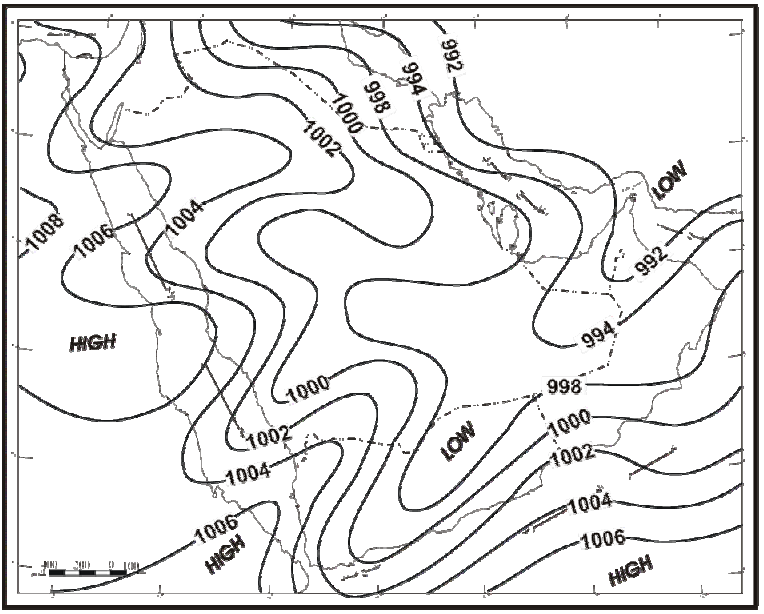


المصدر: هشام، مراد، خطوط تساوي الضغط السطحية لشهر أبريل لعام ١٩٩٢م، على المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٦م.

ج: توزيعات الضغط الجوي في فصل الصيف

يوضح الشكل (٤) تأثر المملكة العربية السعودية بامتداد منطقة ضغط منخفض استوائي مقترنة بمنطقة ضغط موسمي على الهند وباكستان (منخفض الهند الموسمي) مسببا ارتفاع في درجات الحرارة على معظم أجزاء المملكة، فيما تغزو الكتل الهوائية المدارية القارية (CT) من فوق الصحراء الكبرى عبر البحر الأحمر في مقدمة المنخفضات الجوية الصحراوية (الخماسين) لتزيد من الجفاف والحرارة، في حين تتأثر أقصى المناطق الجنوبية الغربية بمرتفع جوي قادم من البحر العربي ناتج عن تقدم الكتلة المدارية البحرية، وينشأ عن ذلك تحرك الرياح الموسمية الجنوبية الغربية، وعند عبورها البحر الأحمر تقابل المرتفعات الجبلية الشاهقة في جنوب غرب المملكة العربية السعودية لتصبح رياحاً تصاعدية مرتفعة فوق الجبال، مصحوبة بعواصف رعدية ممطرة على المنطقة، قد تمتد حتى منطقة الطائف مع تقدم منطقة (ITCZ) نحو الشمال (الجربوع، ١٤٣٣هـ).

الشكل (٤): خريطة خطوط تساوي الضغط السطحية في شهر يوليو على المملكة العربية السعودية



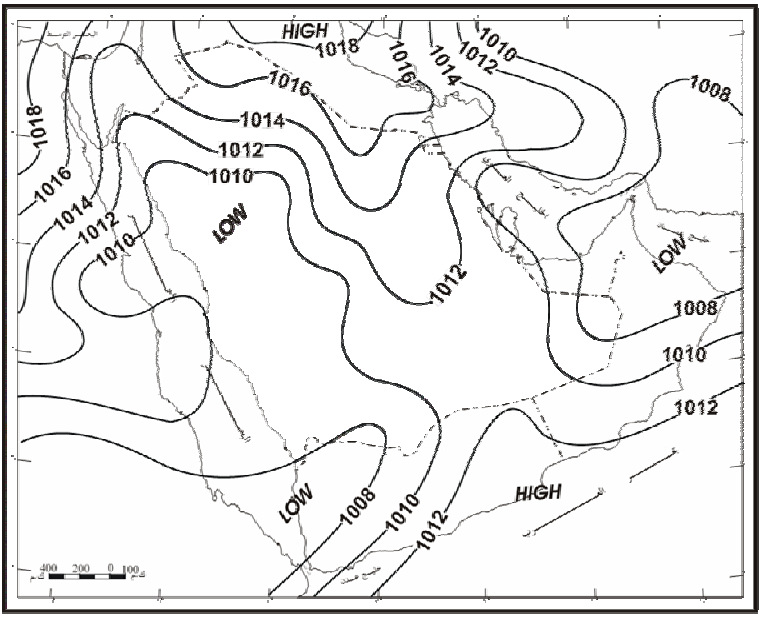
المصدر: هشام، مراد، خطوط تساوي الضغط السطحية في شهر يوليو لعام ١٩٩٢م، على المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٦م.

د: توزيعات الضغط الجوي خلال فصل الانتقال(الخريف)

يتضح من الشكل (٥) تأثر المملكة العربية السعودية خلال فصل الخريف بتراجع منخفض الهند الموسمي، ويبدأ منخفض السودان بالتعمق أحيانًا، وأحيانًا أخرى تغزو المرتفعات الجوية الحركية المنطقة، وحينها تأخذ درجات الحرارة بالانخفاض

التدريجي عما كانت عليه خلال الصيف، وتبدأ قيم الضغط الجوي بالارتفاع خلال هذا الفصل (الهديب، ١٤٢٩هـ)٠

الشكل (٥): خريطة خطوط تساوي الضغط السطحية في شهر أكتوبر١٩٩٢م على المملكة العربية السعودية



المصدر: هشام، مراد، خطوط تساوي الضغط السطحية في شهر أبريل لعام ١٩٩٢م، على المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٦م.

المحددات العملية لطاقة الرياح

طاقة الرياح هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو لرفع

المياه من الآبار، وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تُستخدم مباشرةً، أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات (ساحل، ٢٠٠٨، ص ٢٠).

في ضوء التطورات التكنولوجية الكبيرة والعديدة التي طرأت على شتَّى الأنظمة الهندسية، فإن الربع الأخير من القرن العشرين أتاح لطاقة الرياح إمكانات ضخمةً لم تكن متاحةً لها في الماضي، غير أن استغلال هذا المصدر من مصادر الطاقة يخضع أساسًا لمحدِّدين رئيسين، أو على الأصح لمجموعتين رئيستين من المحددات:

١- المحددات الهندسية والتكنولوجية

أ- بناء نظام من المراوح قادر على الاستفادة من السرعات المتدنية للرياح، وهذا يتطلب أن يكون الجزء الدوار من المروحة مصنوعاً من المواد الأخف وزناً والأقدر (في نفس الوقت) على احتمال الإجهادات الميكانيكية الناشئة عن الدوران ومقاومة الهواء التي تتناسب (هذه المقاومة) مع مكعب سرعة الهواء.

ب- وضع التصميم المناسب لنظام المروحة للاستفادة من طاقة الرياح في الوضع الأمثل لاتجاه الرياح، بحيث يؤدي في النهاية لأن تكون مجمل الطاقة الكهربائية مقايسة

بالكيلو واط / ساعة أعلى ما يمكن؛ لذا فقد تم وضع تصاميم مختلفة لمراوح هوائية تضم فئتين رئيستين:

- الفئة الأولى (أنظمة المحاور الأفقية).
- الفئة الثانية (أنظمة المحاور الرأسية).

ج- تطور أنظمة تخزين الطاقة الكهربائية حتى يمكن الاستفادة منها عند الحاجة، وليس فقط في الفترات التي تكون فيها الرياح نشطة؛ لذا تم تطوير أنظمة مناسبة للتخزين من بطاريات ومفاتيح ومبدِّلات (محولات) ووسائل ربط أو فصل مع الشبكة الكهربائية.

٢- المحددات الطبيعية

تتمثل المحددات الطبيعية في:

أ- توافر الرياح باستمراريات الحد الأدنى التي يمكن الاستفادة منها في بناء أنظمة للطاقة الهوائية.

ب- مقدار سرعة الرياح.

ت- ملاءمة المكان (بدران وآخرون، ٢٠١٣م، ص ٢٤٩).

حساب طاقة الرياح نظريًا

يمكننا وضع طاقة الرياح بصيغتها الرياضية بسلسلةٍ من المعادلات، فالطاقة الحركية (E) كتلة الهواء (M) تسير عبر وحدة

مساحة عمودية مقدارها (A)، ولما كانت الكتلة (M) هي حاصل ضرب كثافة الهواء (D) وحجم الهواء (V) الذي يمر عبر السطح خلال الفترة الزمنية(t)؛ أي أن:

$$E = \frac{1}{2} MDV^2 t$$

$$M = AVt$$

$$E = \frac{1}{2} DAv^3 t$$

$$P = \frac{E}{t}$$

القدرة أو طاقة الرياح لوحدة الزمن هي:

$$P = \frac{1}{2} DAV^3$$

$$PD = \frac{P}{A}$$

وكثافة طاقة الرياح يمكن توضيحها بالمعادلة التالية:

$$PD = \frac{1}{2} DV^3$$

فإذا كانت D وV يعبَّر عنها بالكجم/م٣ Kg/m^3 والسرعة بالمتر/ث على التوالي، فإن كثافة الطاقة الناتجة تكون بوحدات

واط لكل متر مربع. ويمكن حساب كثافة الطاقة الفعالة ($\overline{pd}$) لفترة زمنية معينة (شهر- سنة) بالمعادلة التالية:

$$\bar{P}\,D = \frac{1}{2}\,DV^{3}$$

فإذا تم التعبير عن سرعة الرياح لفترة معينة كتوزيعات تكرارية، فإن كثافة الطاقة الفعالة يمكن حسابها بالمعادلة التالية:

$$\bar{pd} = \frac{1}{2}D\sum_{m}^{n} \int i\,(Vi)^{3}$$

حيث (fi) تمثل قياس سرعة الرياح في الصف (i)، و (v_i) هو متوسط سرعة الرياح في الصف (i)، و (n) هو عدد صفوف سرعة الرياح. وعادةً ما تعتمد الصفوف لتشمل المدى الكامل لرصدات سرعة الرياح في التوزيع. ويمكن حساب كثافة الهواء من المعادلة العامة للغازات:

$$D = \frac{P}{RT}$$

حيث (P) هي معدل الضغط الجوي في المحطة بوحدات الباكسال. و(R) هي ثابت الغاز للهواء الجاف (٢٧٨J/KG/K، و (T) هي معدل درجة الحرارة المطلقة بالكلفن. ومن غير الممكن

تحويل كل طاقة الرياح إلى طاقة يُستفاد منها، فالجزء الذي من الممكن الاستفادة منه يحدَّد بواسطة كفاءة ماكينة الهواء ومواصفاتها الإيروديناميكية، والتي غالبًا ما تُحدَّد أو تتغير مع سرعة الرياح، حيث أثبت A.Betz أن أكبر جزء للقدرة يمكن استخراجه من الرياح هو (١٦/٢٧) أو (٠,٥٩٣)، وهذا غالبًا ما يدعى بمحدودات بتز Bets Iimit (إسماعيل، ٢٠١١م، ص٢١١).

مواصفات توربينات العالمية

بما أن معدل سرعة الحد الأدنى للرياح في المملكة العربية السعودية قليل جداً مقارنةً بمعدل سرعة الرياح في دول العالم كما تمثلها بيانات الجدول رقم (٢)، فإن هذه الدراسة تم تطبيقها على المواصفات للتوربينات (Howden. Hwp-60) ، و(Plumbrook-100)، والسبب في ذلك أن هذين التوربينين يحتاجان إلى سرعات قليلة كما تمثلها المواصفات في الجدول رقم (١).

الجدول١: المواصفات العالمية لتوربينات الرياح

Machine Type	Manufacturer	Rated Power kwh	Cut-in Speed m/s	Rated Speed m/s	Cut-off Speed m/s	Hub Height m
Howden HWP-60	James Howden and Co. UK.	60	٤	١٢,٣	٢٩	٢٠
Plumbrook-100	NASA. USA	١٠٠	٣,٦	٨	٢٦,٨	٣٠
WEG-MS-1	Wind Energy Group. UK	٢٠٠	٥	١٢,٥	٢٥	٢٥
Howden HWP-100	James Howden and Co. UK.	٣٣٠	٥	١٢,٣	٢٥	٢٥
GE.WIG-200	General Electric Inc. USA	٢٠٠٠	٥	١١	١٦	٣٠

المصدر: إسماعيل، خلدون (٢٠١٢)، حساب الطاقة الكامنة للرياح في مدينة القيارة، مجلة تكريك للعلوم، العراق.

أنواع محطات الرياح

تتألف محطة الرياح الحديثة ذات المحور الأفقي من عنفة هوائية ذات ثلاثة أجنحة (شفرات) أو جناحين (دوار) مع مولد ومحور وعلبة سرعة وتجهيزات للتحكم والتشغيل.

تُقسَّم محطات الرياح وفقاً لاستطاعتها إلى الفئات التالية:

١- محطات الرياح الصغيرة التي استطاعتها بين (١٠ - ٥٠) كيلو واط.

٢- محطات الرياح المتوسطة التي استطاعتها بين (٥٠- ٥٠٠) كيلو واط.

٣- محطات الرياح الكبيرة التي استطاعتها بين (٥٠٠-٥٠٠٠) كيلو واط (حمود، ٢٠٠٠م، ص ٣٦٢).

حساب الطاقة في مناطق الدراسة

اعتمدت الدراسة على معدل سرعة الرياح (≤٦,٩عقدة=٣,٥م/ث)، وهذا المعدل ذو جدوى متوسطة لإنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح. وعلى ضوء ذلك تم تطبيق البحث على البيانات المناخية اليومية لـ(٢٢) محطةً تابعة لهيئة الأرصاد وحماية البيئة في المملكة العربية السعودية، موزَّعة على جميع مناطقها، خلال الفترة الزمنية (٢٠١٣- ١٩٧٨م).

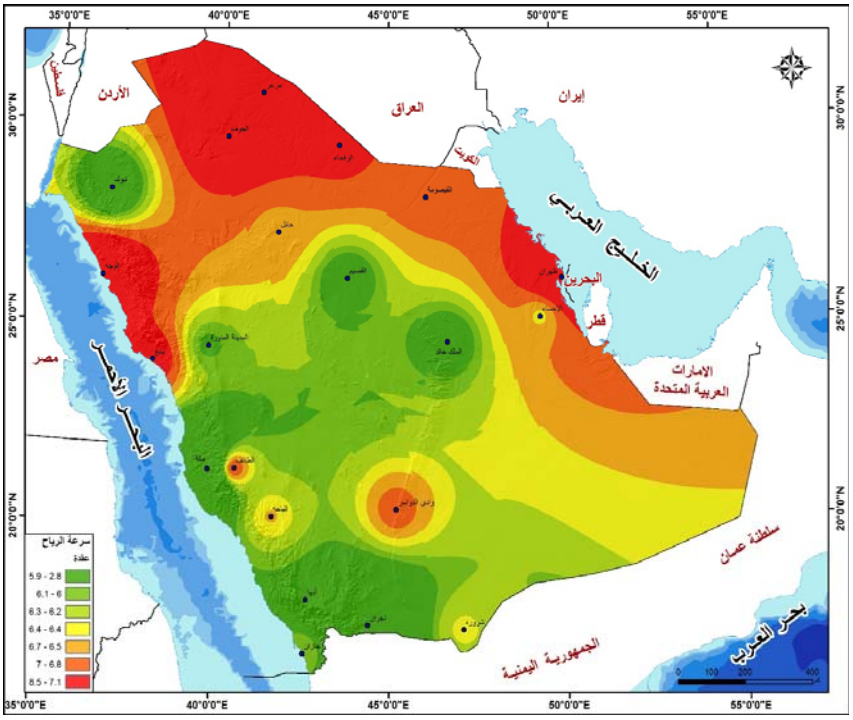
من الجدول ٢ والشكل ٦ نلحظ أن متوسط سرعة الرياح في (القريات 7.9)، (الجوف 7.4)، (القيصومة7.1)، (ينبع7)، (الوجه 8.4)، (الأحساء 6.9)، (الطائف7.1)، (رفحاء ٦,٩)، ويزيد عن المعدل (≤٦,٩عقدة=٣,٥م/ث)؛ مما يجعل هذه المدن مؤهلةً تماماً للاستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية، كما أنها ستُسهم في تحقيق هدف رؤية (٢٠٣٠).

الجدول٢: يوضح متوسط سرعة الرياح في مدن المملكة العربية السعودية في أثناء مدة الدراسة ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

المحطة	متوسط سرعة الرياح (عقدة)	متوسط سرعة الرياح (م/ث)
الأحساء	6.9	3.5
الباحة	6.6	3.4
الجوف	7.4	3.8
رفحاء	6.9	3.5
الطائف	7.1	3.6
القريات	7.9	4.1
القصيم	5.7	2.9
القيصومة	7.1	3.6
المدينة المنورة	5.9	3.0
الرياض	5.7	2.9
الوجه	8.4	4.3
أبها	6.3	3.2
تبوك	5.4	2.8
جازان	6.1	3.1
حائل	6.3	3.2
شرورة	6.4	3.3
ظهران	6.7	3.4
عرعر	6.5	3.3
مكة	2.8	1.4
نجران	4.3	2.2
وادي الدواسر	6.7	3.4
ينبع	7	3.6

المصدر: من عمل الباحثين، استنادًا إلى بيانات هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل ٦: يوضح متوسط سرعة الرياح في مدن المملكة العربية السعودية في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨ ـ ٢٠١٣م



المصدر: من عمل الباحثين، استنادًا إلى بيانات هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مناطق المملكة العربية السعودية

حُسبت الطاقة الكامنة في برنامج (Excel)؛ للحصول على النتائج لطاقة الرياح وتسهيل فهمها، كونها تتطلب حسابات كثيرة ودقيقة كما ذكرنا سابقًا، حيث رُتِّبت بصورةٍ يسهل من خلالها

الوصول إلى النتائج المرجوَّة من البحث، فكانت الحسابات على النحو الآتي:

- العمود الأول: يمثل فترات سرعة الرياح وبفاصلة مقدارها (٠,٥م/ث).
- العمود الثاني: يمثل منتصف الفترة.
- العمود الثالث: يمثل تكرار فترات سرعة الرياح (م/ث).
- العمود الرابع: النسبة المئوية (٪) لحدوث الفترة.
- العمود الخامس: منتصف فترة الرياح مرفوعة للقوة (٣).
- العامود السادس: هو المطلوب، حيث إنه يدخل في حساب معدل الطاقة التي تُحسب من خلال المعادلة الآتية:

$$\bar{p}d = \frac{1}{2} D \sum_{m}^{n} \int i\,(Vi)^3$$

- العامود السابع: معدل تدفق الطاقة بالكيلو واط، والتي تُحسب من خلال المعادلة الآتية:

$$\bar{P}\,D = \frac{1}{2}\,Dv^3$$

١- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة الأحساء

يظهر (الجدول ٣) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة الأحساء في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة الطاقة

(٩٢,٤٧٧) واط/متر مربع. وأن معدل تدفق الطاقة (٤٩,٩٦) كيلو واط تقريبًا في اليوم، الجدول (٣). كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الشمالية والرياح الشمالية الغربية، لذلك يجب على صُنَّاع القرار وضع محطة طاقة رياح في الجهات الشمالية والشمالية الغربية لمدينة الأحساء؛ للاستفادة من طاقة الرياح بشكل تام كما في الشكل (٧).

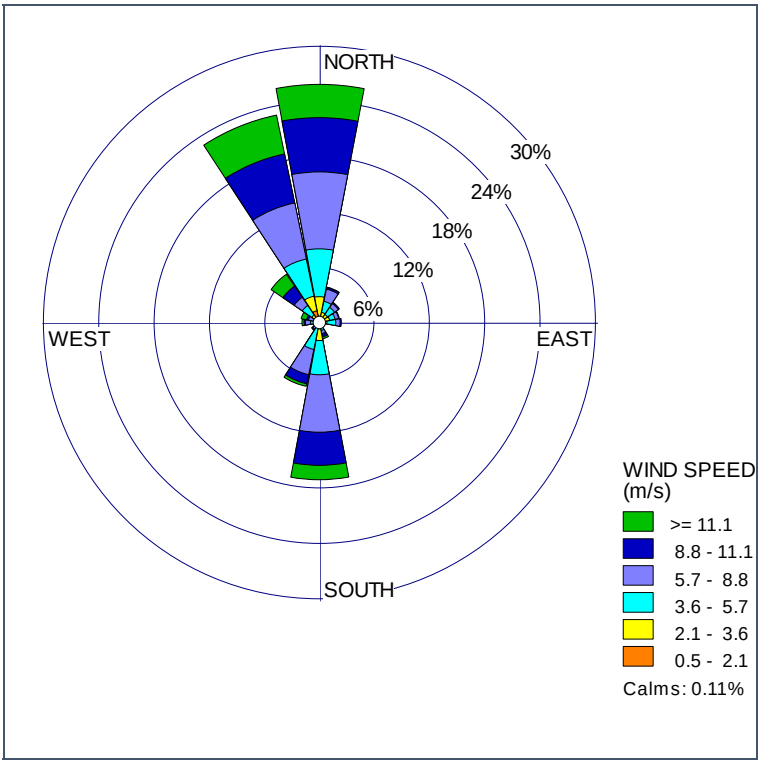
الجدول ٣: يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في الأحساء في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات(م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة٪	سرعة منتصف الفترة (٣)	(التكرار ❖ السرعة)	الطاقة (كيلو واط)
>3,5 -4	3,75	1219	22.78	52.734	1201.098	11.39
>4 -4,5	4,25	935	17.47	76.766	1341.110	8.74
>4,5 -5	4,75	839	15.68	107.172	1680.069	7.84
>5 - 5,5	5,25	568	10.61	144.703	1535.712	5.31
>5,5 -6	5,75	526	9.83	190.109	1868.411	4.91
>6 -6,5	6,25	379	7.08	244.141	1728.876	3.54
>6,5 -7	6,75	276	5.16	307.547	1586.005	2.58
>7 -7,5	7,25	198	3.70	381.078	1409.818	1.85
>7,5 -8	7,75	146	2.73	465.484	1269.818	1.36
>8 -8,5	8,25	90	1.68	561.516	944.253	0.84
>8,5 -9	8,75	69	1.29	669.922	863.689	0.64
>9 - 9,5	9,25	43	0.80	791.453	635.883	0.40
>9,5 -10	9,75	28	0.52	926.859	484.904	0.26
>10,5 -11	10,75	11	0.21	1242.296	255.330	0.10
>11 -11,5	11,25	8	0.15	1423.828	212.829	0.07
>11,5 -12	11,75	5	0.09	1622.234	151.554	0.05
>12 -12,5	12,25	7	0.13	1838.265	240.431	0.07

الفترات(م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة٪	سرعة منتصف الفترة (٣)	(التكرار ❖ السرعة)	الطاقة (كيلو واط)
>12,5 -13	12,75	1	0.02	2072.671	38.727	0.01
>13 -13,5	13,25	3	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 -14	13.75	0	0.00	2599.609	0.000	0.00
>14 - 14,5	14.25	0	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 - 15	14.75	0	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	1	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 - 16	15.75	0	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 -16,5	16.25	0	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 -17	16.75	0	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 -17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 -18	17.75	0	0.00	5592.359	0.000	0.00
المجموع		5352	99.93	51316.587	17448.52	49.96

المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

الشكل٧: وردات الرياح في مدينة الأحساء في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

٢- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة الجوف

يُظهر (الجدول ٤) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة الجوف في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة الطاقة

(٨٨,٣٧٩) واط/متر مربع. وأن معدل تدفق الطاقة (٤٩,٩٤) كيلو واط تقريبًا في اليوم، الجدول (٤). كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الغربية، فيمكن وضع محطات رياح لمدينة الجوف في الجهة الغربية منها، لأن معظم هبوب الرياح تكون من هذه الجهة، ومن ثم يمكن الاستفادة بأكبر قدر ممكن من طاقة الرياح في توليد الطاقة لهذه المدينة، كما في الشكل (٨).

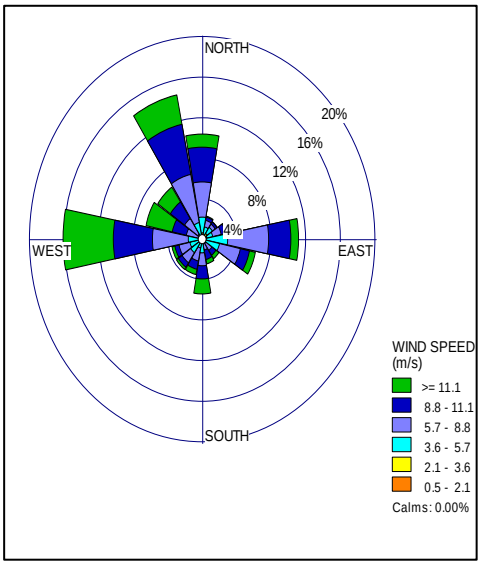
الجدول٤: يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في الجوف خلال مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة◆منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار في السرعة	الطاقة (كيلو واط)
>3,5 -4	3,75	1659	22.00	52.734	1160.134	11.00
>4 -4,5	4,25	1400	18.57	76.766	1425.174	9.28
>4,5 -5	4,75	1289	17.09	107.172	1831.915	8.55
>5 - 5,5	5,25	906	12.01	144.703	1738.508	6.01
>5,5 -6	5,75	717	9.51	190.109	1807.561	4.75
>6 -6,5	6,25	482	6.39	244.141	1560.482	3.20
>6,5 -7	6,75	380	5.04	307.547	1549.766	2.52
>7 -7,5	7,25	223	2.96	381.078	1126.911	1.48
>7,5 -8	7,75	168	2.23	465.484	1037.015	1.11
>8 -8,5	8,25	102	1.35	561.516	759.510	0.68
>8,5 -9	8,75	67	0.89	669.922	595.210	0.44
>9 - 9,5	9,25	43	0.57	791.453	451.299	0.29
>9,5 -10	9,75	45	0.60	926.859	553.092	0.30
>10,5 -11	10,75	11	0.15	1242.296	181.213	0.07
>11 -11,5	11,25	14	0.19	1423.828	264.336	0.09
>11,5 -12	11,75	10	0.13	1622.234	215.122	0.07
>12 -12,5	12,25	7	0.09	1838.265	170.639	0.05

الفترات	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة♦منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار في السرعة	الطاقة (كيلو واط)
>12,5 -13	12,75	9	0.12	2072.671	247.368	0.06
>13 -13,5	13,25	3	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 -14	13.75	3	0.00	2599.609	0.000	0.00
>14 - 14,5	14.25	1	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 – 15	14.75	0	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	0	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 – 16	15.75	1	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 -16,5	16.25	1	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 -17	16.75	0	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 -17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 -18	17.75	0	0.00	5592.359	0.000	0.00
المجموع		7541	99.88	51316.587	16675.26	49.94

المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل ٨: وردات الرياح في مدينة الجوف في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

٣- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة الطائف

يُظهر (الجدول ٥) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة الطائف في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة (٧١,٦٩٤) واط/متر مربع، وأن معدل تدفق الطاقة (٥٠,٠٠) كيلو واط تقريبًا في اليوم، الجدول (٥). كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الغربية والرياح الشرقية؛ لذا يجب على صنّاع القرار أخذ هذا الاتجاه في الحسبان للاستفادة من الرياح التي تهب من جهة الغرب لمدينة الطائف كما في الشكل (٩).

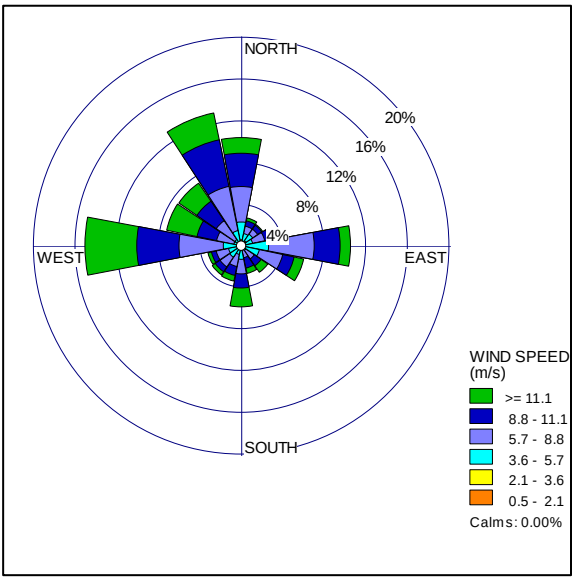
الجدول (٥): يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في الطائف في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات(م/ث)	منتصف الفترة	التكرار	نسبة حدوث الفترة(٪)	(السرعة*منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار في السرعة	الطاقة (كيلو واط)
>3,5 -4	3,75	1994	27.99	52.734	1475.812	13.99
>4 -4,5	4,25	1374	19.28	76.766	1480.372	9.64
>4,5 -5	4,75	1178	16.53	107.172	1771.910	8.27
>5 - 5,5	5,25	794	11.14	144.703	1612.550	5.57
>5,5 -6	5,75	661	9.28	190.109	1763.678	4.64
>6 -6,5	6,25	434	6.09	244.141	1487.119	3.05
>6,5 -7	6,75	306	4.29	307.547	1320.833	2.15
>7 -7,5	7,25	168	2.36	381.078	898.542	1.18
>7,5 -8	7,75	112	1.57	465.484	731.708	0.79
>8 -8,5	8,25	53	0.74	561.516	417.689	0.37
>8,5 -9	8,75	27	0.38	669.922	253.865	0.19
>9 - 9,5	9,25	14	0.20	791.453	155.514	0.10
>9,5 -10	9,75	5	0.07	926.859	65.043	0.04
>10,5 -11	10,75	4	0.06	1242.296	69.743	0.03
>11 -11,5	11,25	0	0.00	1423.828	0.000	0.00
>11,5 -12	11,75	1	0.01	1622.234	22.768	0.01
>12 -12,5	12,25	0	0.00	1838.265	0.000	0.00

الفترات(م/ث)	منتصف الفترة	التكرار	نسبة حدوث الفترة(٪)	(السرعة*منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار في السرعة	الطاقة (كيلو واط)
>12,5 -13	12,75	0	0.00	2072.671	0.000	0.00
>13 -13,5	13,25	0	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 -14	13.75	0	0.00	2599.609	0.000	0.00
>14 - 14,5	14.25	0	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 – 15	14.75	0	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	0	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 – 16	15.75	0	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 -16,5	16.25	0	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 -17	16.75	0	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 -17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 -18	17.75	0	0.00	5592.359	0.000	0.00
المجموع		7125	100.00	51316.587	13527.15	50.00

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل ٩: وردات الرياح في مدينة الطائف في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

٤- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة القريات

يُظهر الجدول (٦) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة القريات في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة (١٠٣,١٧٠) واط/متر مربع، وأن معدل تدفق الطاقة (٤٩,٩٨) كيلو واط تقريبًا في اليوم. كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الغربية والرياح الشمالية الغربية؛ لذا يمكن زرع توربينات رياح في الجهة الغربية من المدينة للاستفادة من الرياح التي تهب من هذه الجهة، كما في الشكل (١٠).

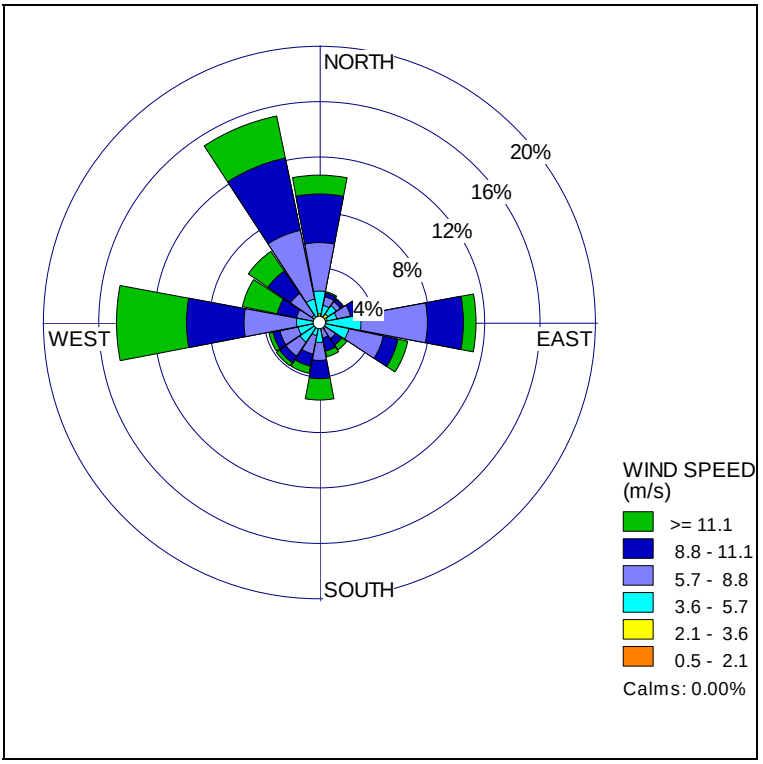
الجدول ٦: يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في القريات في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة*منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار * السرعة	الطاقة (كيلو واط)
>3,5 -4	3,75	1061	16.41	52.734	865.575	8.21
>4 -4,5	4,25	968	14.98	76.766	1149.590	7.49
>4,5 -5	4,75	913	14.12	107.172	1513.738	7.06
>5 - 5,5	5,25	826	12.78	144.703	1849.082	6.39
>5,5 -6	5,75	703	10.88	190.109	2067.553	5.44
>6 -6,5	6,25	657	10.16	244.141	2481.445	5.08
>6,5 -7	6,75	461	7.13	307.547	2193.366	3.57
>7 -7,5	7,25	314	4.86	381.078	1851.152	2.43
>7,5 -8	7,75	223	3.45	465.484	1605.862	1.72
>8 -8,5	8,25	147	2.27	561.516	1276.962	1.14
>8,5 -9	8,75	69	1.07	669.922	715.109	0.53
>9 - 9,5	9,25	52	0.80	791.453	636.689	0.40
>9,5 -10	9,75	33	0.51	926.859	473.180	0.26

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة*منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار * السرعة	الطاقة (كيلو واط)
>10,5 - 11	10,75	16	0.25	1242.296	307.499	0.12
>11 - 11,5	11,25	7	0.11	1423.828	154.189	0.05
>11,5 - 12	11,75	7	0.11	1622.234	175.675	0.05
>12 - 12,5	12,25	3	0.05	1838.265	85.316	0.02
>12,5 - 13	12,75	2	0.03	2072.671	64.130	0.02
>13 - 13,5	13,25	0	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 - 14	13.75	0	0.00	2599.609	0.000	0.00
>14 - 14,5	14.25	0	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 – 15	14.75	1	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	0	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 – 16	15.75	0	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 - 16,5	16.25	0	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 - 17	16.75	1	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 - 17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 - 18	17.75	0	0.00	5592.359	0.000	0.00
المجموع		6464	99.97	51316.587	19466.11	49.98

المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل١٠: وردات الرياح في مدينة القريات في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

٥- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة القيصومة

يُظهر الجدول (٧) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة القيصومة في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة (٨٥,٧٤٧) واط/متر مربع، وأن معدل تدفق الطاقة (٤٩,٩٩) كيلو

واط تقريبًا في اليوم، كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الشمالية والرياح الغربية والرياح الشرقية، لذا يمكن وضع توربينات رياح في الجهات الشمالية والغربية والشرقية من المدينة؛ للاستفادة بأكبر قدرٍ ممكنٍ من طاقة الرياح التي تهب عليها كما في الشكل (١١).

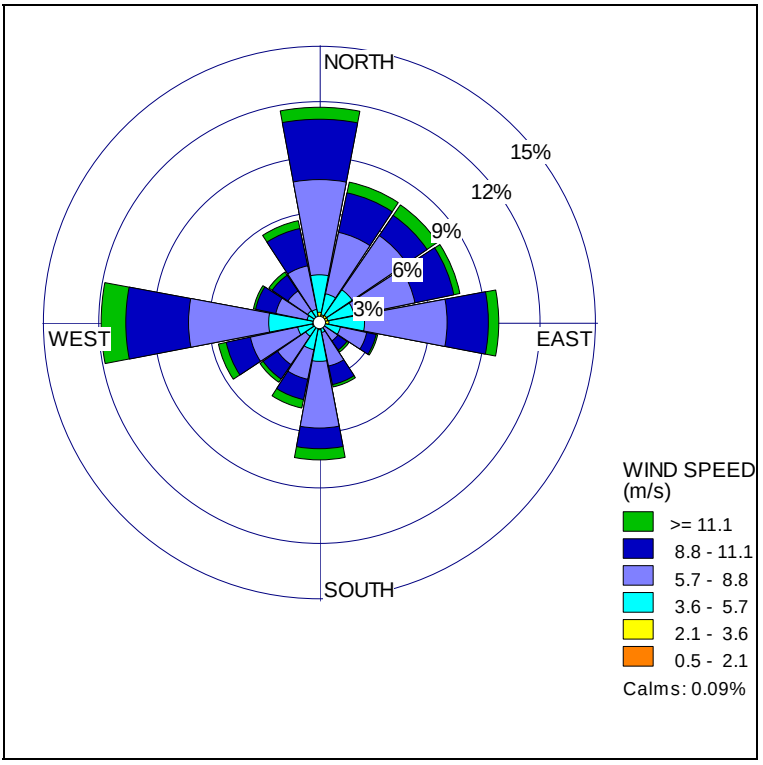
الجدول٧: يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في القيصومة في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة*منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار * السرعة	الطاقة (الكيلو واط)
>3,5 -4	3,75	1564	22.11	52.734	1165.738	11.05
>4 -4,5	4,25	1240	17.53	76.766	1345.439	8.76
>4,5 -5	4,75	1189	16.81	107.172	1801.096	8.40
>5 - 5,5	5,25	858	12.13	144.703	1754.843	6.06
>5,5 -6	5,75	690	9.75	190.109	1854.067	4.88
>6 -6,5	6,25	518	7.32	244.141	1787.492	3.66
>6,5 -7	6,75	380	5.37	307.547	1651.843	2.69
>7 -7,5	7,25	226	3.19	381.078	1217.295	1.60
>7,5 -8	7,75	164	2.32	465.484	1079.002	1.16
>8 -8,5	8,25	117	1.65	561.516	928.585	0.83
>8,5 -9	8,75	64	0.90	669.922	606.007	0.45
>9 - 9,5	9,25	26	0.37	791.453	290.852	0.18
>9,5 -10	9,75	21	0.30	926.859	275.110	0.15
>10,5 - 11	10,75	6	0.08	1242.296	105.354	0.04
>11 - 11,5	11,25	4	0.06	1423.828	80.499	0.03
>11,5 - 12	11,75	2	0.03	1622.234	45.858	0.01
>12 -	12,25	2	0.03	1838.265	51.965	0.01

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة❖منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار ❖ السرعة	الطاقة (الكيلو واط)
12,5						
>12,5 - 13	12,75	2	0.03	2072.671	58.591	0.01
>13 - 13,5	13,25	0	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 - 14	13.75	1	0.00	2599.609	0.000	0.00
>14 - 14,5	14.25	0	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 - 15	14.75	0	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	0	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 - 16	15.75	0	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 - 16,5	16.25	0	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 - 17	16.75	0	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 - 17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 - 18	17.75	1	0.01	5592.359	79.044	0.01
المجموع		7075	99.99	51316.587	16178.68	49.99

المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل (١١) يوضح وردات الرياح في مدينة القيصومة في أثناء مدة الدراسة بين عامَي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

٦- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة الوجه

يُظهر (الجدول ٨) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة الوجه في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة (٨٥,٧٤٧) واط/ متر مربع، وأن معدل تدفق الطاقة (٤٩,٩٩) كيلو واط تقريبًا

في اليوم، كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الغربية والرياح الشمالية الغربية؛ لذا يجب تحديد مكان التوربينات واتجاها؛ للاستفادة من الرياح الواصلة إلى مدينة الوجه كما في الشكل (١٢).

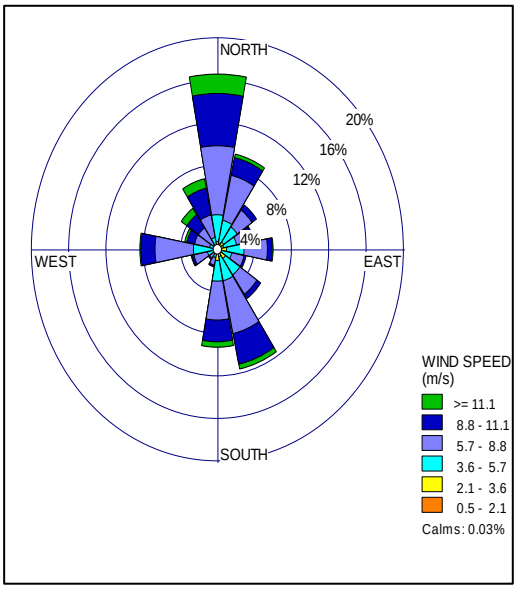
الجدول ٨: يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في الوجه في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة❖ منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار ❖ السرعة	الطاقة (كيلوا ط)
>3,5 -4	3,75	2382	23.24	52.734	1225.726	11.62
>4 -4,5	4,25	2154	21.02	76.766	1613.524	10.51
>4,5 -5	4,75	1976	19.28	107.172	2066.470	9.64
>5 - 5,5	5,25	1305	12.73	144.703	1842.676	6.37
>5,5 -6	5,75	896	8.74	190.109	1662.155	4.37
>6 -6,5	6,25	565	5.51	244.141	1346.015	2.76
>6,5 -7	6,75	416	4.06	307.547	1248.434	2.03
>7 -7,5	7,25	202	1.97	381.078	751.149	0.99
>7,5 -8	7,75	137	1.34	465.484	622.281	0.67
>8 -8,5	8,25	81	0.79	561.516	443.821	0.40
>8,5 -9	8,75	59	0.58	669.922	385.689	0.29
>9 - 9,5	9,25	25	0.24	791.453	193.075	0.12
>9,5 -10	9,75	21	0.20	926.859	189.930	0.10
>10,5 -11	10,75	8	0.08	1242.296	96.979	0.04
>11 -11,5	11,25	10	0.10	1423.828	138.937	0.05
>11,5 -12	11,75	5	0.05	1622.234	79.149	0.02
>12 -12,5	12,25	2	0.02	1838.265	35.876	0.01
>12,5 -13	12,75	1	0.01	2072.671	20.225	0.00
>13 -13,5	13,25	1	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 -14	13.75	0	0.00	2599.609	0.000	0.00

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة (٪)	(السرعة❖ منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار ❖ السرعة	الطاقة (كيلوا ط)
>14 - 14,5	14.25	1	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 - 15	14.75	0	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	0	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 - 16	15.75	0	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 -16,5	16.25	1	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 -17	16.75	0	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 -17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 -18	17.75	0	0.00	5592.359	0.000	0.00
المجموع		10248	99.97	51316.587	13962.11	49.99

المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل١٢: وردات الرياح في مدينة الوجه في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

٧- حساب معدل الطاقة (بالكيلو واط) في مدينة ينبع

يُظهر الجدول (٩) أن هناك طاقة رياح واعدةً في مدينة ينبع في نطاق المقياس الصغير (Small-scale)، بمعدل كثافة (٨٥,٧٤٧) واط/ متر مربع، وأن معدل تدفق الطاقة (٤٩,٩٩) كيلو واط تقريبًا في اليوم، كما أن الرياح السائدة فيها هي الرياح الغربية والرياح الشرقية، ومعرفة اتجاه الرياح السائدة في مدينة ينبع يُسهِّل علينا الاختيار السليم لمكان التوربينات واتجاهها، كما في الشكل (١٣).

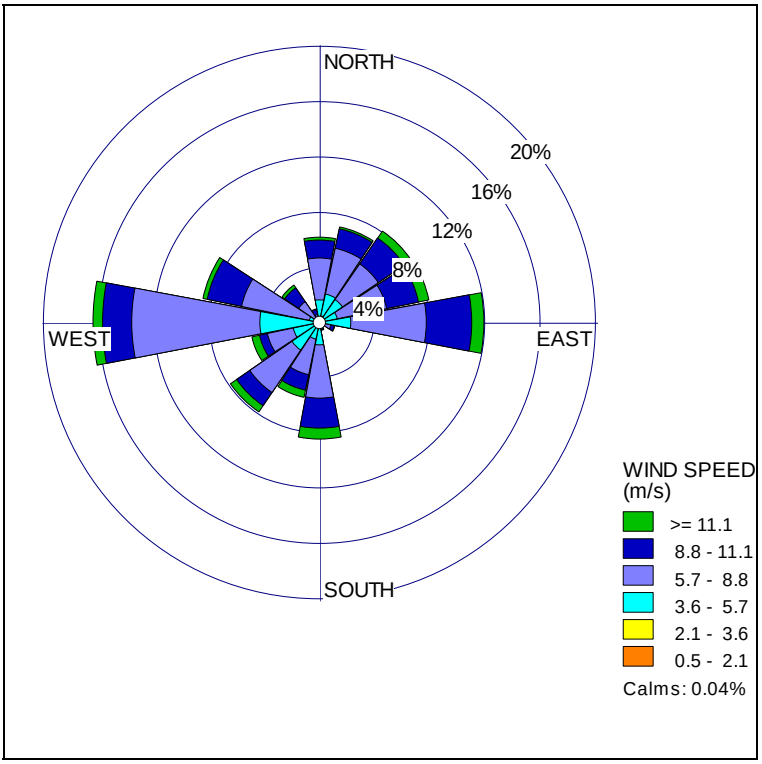
الجدول ٩: يوضح حساب معدل تدفق الطاقة في ينبع في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة(٪)	(السرعة منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار في السرعة	الطاقة (كيلواط)
>3,5 -4	3,75	1971	26.76	52.734	1411.060	13.38
>4 -4,5	4,25	1552	21.07	76.766	1617.443	10.53
>4,5 -5	4,75	1236	16.78	107.172	1798.325	8.39
>5 - 5,5	5,25	924	12.54	144.703	1815.172	6.27
>5,5 -6	5,75	648	8.80	190.109	1672.422	4.40
>6 -6,5	6,25	385	5.23	244.141	1276.056	2.61
>6,5 -7	6,75	270	3.67	307.547	1127.310	1.83
>7 -7,5	7,25	159	2.16	381.078	822.582	1.08
>7,5 -8	7,75	87	1.18	465.484	549.784	0.59
>8 -8,5	8,25	79	1.07	561.516	602.223	0.54

الفترات (م/ث)	منتصف الفترة (م/ث)	التكرار	نسبة حدوث الفترة(٪)	(السرعة منتصف الفترة) مرفوع٣	التكرار في السرعة	الطاقة (كيلواط)
>8,5 -9	8,75	24	0.33	669.922	218.275	0.16
>9 - 9,5	9,25	11	0.15	791.453	118.191	0.07
>9,5 -10	9,75	10	0.14	926.859	125.829	0.07
>10,5 -11	10,75	3	0.04	1242.296	50.596	0.02
>11 -11,5	11,25	3	0.04	1423.828	57.989	0.02
>11,5 -12	11,75	2	0.03	1622.234	44.047	0.01
>12 -12,5	12,25	0	0.00	1838.265	0.000	0.00
>12,5 -13	12,75	1	0.01	2072.671	28.138	0.01
>13 -13,5	13,25	0	0.00	2326.203	0.000	0.00
>13,5 -14	13.75	0	0.00	2599.609	0.000	0.00
>14 - 14,5	14.25	0	0.00	2893.64	0.000	0.00
>14,5 – 15	14.75	0	0.00	3209.047	0.000	0.00
>15 - 15,5	15.25	0	0.00	3546.578	0.000	0.00
>15,5 – 16	15.75	0	0.00	3906.984	0.000	0.00
>16 -16,5	16.25	0	0.00	4291.015	0.000	0.00
>16,5 -17	16.75	0	0.00	4699.421	0.000	0.00
>17 -17,5	17.25	0	0.00	5132.953	0.000	0.00
>17,5 -18	17.75	1	0.01	5592.359	75.921	0.01
المجموع		7366	100	51316.587	13411.37	50.00

المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل١٣: وردات الرياح في مدينة ينبع في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.

معدل كثافة الطاقة

من الجدول (١٠)، والشكل (١٤)، يتضح أن معدل كثافة الطاقة في المملكة العربية السعودية ضمن نطاق المقياس الصغير (Small-scale) لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح، فمجموع معدل

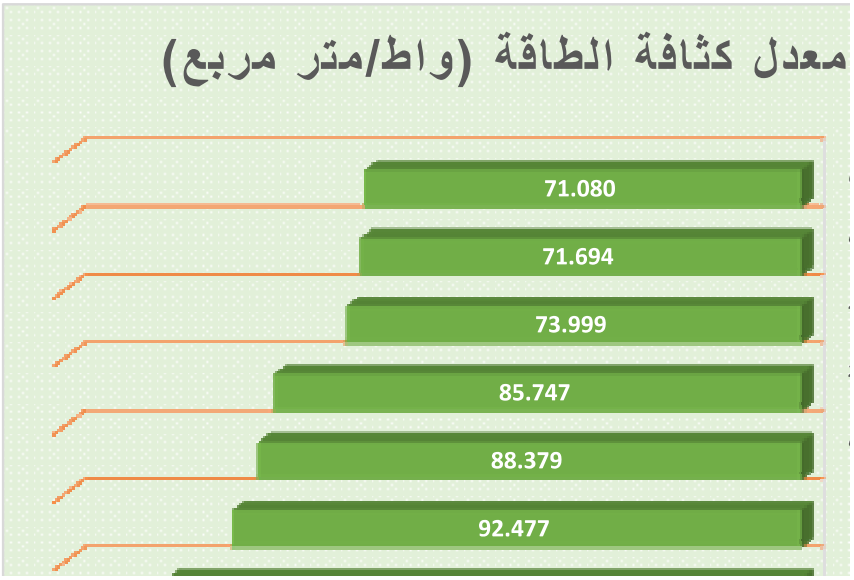
الكثافة للمدن المدروسة وصل إلى (٥٨٦,٥٤٧) واط/ متر مربع، كما يبين الشكل (١٥) تدفق الطاقة، الذي يصل إلى إنتاج طاقة تصل إلى (٣٤٩,٨٧) كيلو واط. فكان معدل كثافة الطاقة في القريات قد سجل أعلى معدل للمناطق المدروسة في هذا البحث بحوالي (١٠٣,١٧٠) واط / متر مربع، بينما كان أقل معدل في ينبع بحوالي (٧١,٠٨٠) واط/ متر مربع.

الجدول ١٠: يوضح حساب معدل كثافة الطاقة ومعدل تدفقها في المدن المدروسة في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.

المحطة	معدل كثافة الطاقة (واط/متر مربع)	معدل تدفق الطاقة (كيلو واط)
القريات	103.170	49.98
الأحساء	92.477	49.96
الجوف	88.379	49.94
القيصومة	85.747	49.99
الوجه	73.999	49.99
الطائف	71.694	50.00
ينبع	71.080	50.00
المجموع	586.547	349.87

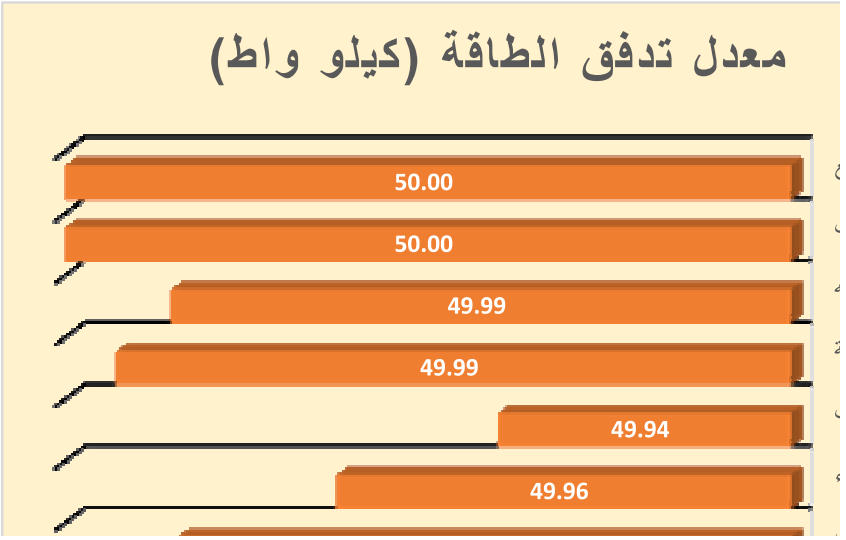
المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل ١٤: يوضح كثافة الطاقة في المدن المدروسة في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

الشكل ١٥: يوضح تدفق الطاقة في المدن المدروسة في أثناء مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨- ٢٠١٣م.



المصدر: من إعداد الباحثين، اعتمادًا على هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٨هـ.

من العرض السابق توصلت الدراسة إلى بعض النتائج المهمة والخاصة بطاقة الرياح في المملكة العربية السعودية، بوصفها واحدةً من الطاقات المتجدّدة وصولاً إلى التنوع في مجال الطاقة من طريقها، وهذا يعكس أهمية الدراسات الجغرافية، وما يمكن أن تقدمه من مساهمات في مجالات التنمية المختلفة، وأخذ الاحتياطات اللازمة والإفادة من النتائج التي خرجت بها هذه الدراسة.

الخلاصة

توصلت الدراسة إلى أن:

- الحد الأدنى لمعدل سرعة الرياح في المملكة العربية السعودية قليل جداً مقارنةً بمعدل سرعة الرياح في دول العالم، وهي تقع في نطاق التوربينين (Howden. Hwp-60)، و (Plumbrook-100).
- معدل كثافة الطاقة في المملكة العربية السعودية ضمن نطاق المقياس الصغير Small-scale لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح، وأن هناك طاقة رياح واعدةً في المدن المدروسة لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح.
- متوسط سرعة الرياح في القريات (٧,٩)، و(الجوف ٧,٤)، و(القيصومة ٧,١)، و(ينبع٧)، و(الوجه٨,٤)، و(الأحساء٦,٩)، و(الطائف٧,١) يزيد عن معدل (≤٦,٩عقدة=٣,٥م/ث)، مما يجعل هذه المدن مؤهلة تماماً للاستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية، كما أنها ستُسهم في تحقيق أهداف رؤية (٢٠٣٠).
- مجموع معدل كثافة الطاقة في المدن المدروسة وصل إلى (٥٨٦,٥٤٧) واط/متر مربع، بإنتاج طاقة تصل إلى (٣٤٩,٨٧) كيلو واط، وأن مدينة القريات سجلت أكبر معدل للكثافة

بين المدن المدروسة بحوالي (١٠٣,١٧٠) واط/متر مربع، بمعدل تدفق بلغ ٤٩,٩٨ كيلو واط، بينما كان أقل معدل في ينبع بحوالي (٧١,٠٨٠) واط/متر مربع، ٥٠,٠٠ كيلو واط.

- حدَّدت الدراسة مواقع زرع توربينات الرياح معتمدةً في ذلك على تردُّد الرياح السائدة في مدن الدراسة.

بناءً على النتائج التي توصل لها البحث، يوصي بما يأتي:

١. التوسع في بناء محطات طاقة رياح في مناطق المملكة العربية السعودية التي يزيد فيها معدل سرعة الرياح عن (٧عقدة)، للحد من التلوث الهوائي، والحد من الاعتماد على النفط في إنتاج الطاقة الكهربائية.
٢. البحث عن مناطق جديدة لإقامة محطات طاقة رياح، وبخاصة في المناطق الساحلية التي لا تتوافر فيها محطات رصد مناخية مثل رأس الشيخ حميد في منطقة تبوك وغيرها من المناطق.
٣. التركيز على إنشاء محطاتٍ في كلٍّ من (الوجه وينبع والقريات والجوف والقيصومة والأحساء والطائف)، لما فيها من إمكانية لإنتاج الكهرباء من الرياح في المستقبل.

٤. إعادة النظر في مشروع طاقة الرياح في مدينة الرياض وعرعر التي اعتُمدت في رؤية (٢٠٣٠م)، لأن هاتين المدينتين تفتقدان أحد أهم شروط إنتاج الطاقة وهو (معدل سرعة الرياح).

٥. دراسة سرعة الرياح في عرض البحر الأحمر والخليج العربي؛ لمعرفة مدى إمكانية جدوى طاقة الرياح البحرية فيهما.

٦. الاهتمام بالدراسات التي تتناول طاقة الرياح في الجامعات والمراكز البحثية بصورةٍ أكبر؛ تحقيقًا لتنوّع مصادر الطاقة وخاصة الطاقة المتجدِّدة.

❊ ❊ ❊

المراجع

- إسماعيل، خلدون، (٢٠١١م)، **حساب الطاقة الكهربائية الكامنة للرياح في مدينة القيارة**، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، العدد ١٧، الموصل، العراق.
- الأحيدب، إبراهيم بن سليمان، (١٤٢٤هـ)، **المناخ والإنسان دراسة في المناخ التطبيقي**، مكتبة الملك فهد، الرياض.
- الخياط، محمد، (٢٠٠٩م)، **تكنولوجيا طاقة الرياح**، مجلة الكهرباء العربية، العدد ٩٥، مصر.
- الدغيلي، وليد (٢٠١٣م)، المؤتمر الإقليمي حول: الطاقة المتجدِّدة والتنمية المستدامة في الريف بمنطقة الإسكوا، تشرين الثاني / نوفمبر ٢٦ - ٢٨ المملكة المغربية، الرباط.
- الهديب، فيصل، (١٤٢٩هـ)، **حالات الطقس في النصف الشمالي من المملكة العربية السعودية وعلاقتها بمراكز العمل الجوي المجاورة وبمستويات الضغط الجوي**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الوليعي، عبدالله بن ناصر، (١٤٢٤هـ)، **المدخل إلى الجغرافيا الطبيعية والبشرية**، مكتبة الملك فهد، الرياض.
- بدران، إبراهيم وآخرون، (٢٠١٣م)، **مصادر الطاقة، البترول- الصخر الزيتي- الطاقة المشعة**، دار الفرقان للنشر، عمان، الأردن.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، (ب.ت)، **الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار للعمل**، ص٢).
- حمود، بسام، (٢٠٠٠م)، **الطاقة وسلامة البيئة**، الدار العربي، دمشق.

- ريم، الجربوع، (٢٠٠٦م)، **تكرار العواصف الغبارية في مدينة الرياض**، رسالة علمية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- ساحل، محمد طالبي ٢٠٠٨م، "أهمية الطاقة المتجدِّدة في حماية البيئة من أجل التنمية المستدامة - عرض تجربة ألمانيا"، مجلة الباحث، مجلة علمية محكّمة، تصدر عن جامعة قاصدي مرباح بورقلة، العدد ٠٦، ص ص ٢٠١- ٢١١، الجزائر.
- هشام، مراد، (٢٠٠٦م)، **التبخر نتح في هدى الشام بمنطقة مكة المكرمة دراسة في الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية**، رسالة علمية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- هيئة الأرصاد وحماية البيئة، المملكة العربية السعودية.
- هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج، ٢٠١٧م.

* * *

دراسة الضباب ومخاطرة بمنطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية دراسة مناخية

إعداد
مطيرة بنت خويتم المطيري
أستاذ الجغرافيا المناخية والبيئية المشارك
كلية الآداب - جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن
٢٠١٨م

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



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

الضباب عبارة عن قطرات مائية مرئية دقيقة وعالقة بالهواء، وهي تعتبر سحبًا منخفضةً فوق سطح الأرض مباشرةً، والضباب يتكون بتكثف بخار الماء العالق في الجو عندما تنخفض درجة الحرارة (إلى، أو دون درجة الندى أو التشبُّع). يتناول البحث دراسة تكرار الضباب ومخاطره بمنطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية وفقًا للقياس السنوي العالمي، وأسبابها وأنواعها، وتكرارها الشهري والفصلي والسنوي، ثم تصنيف حالات الطقس المركبة المصاحبة لظاهرة تشكُّل الضباب بمنطقة الحدود الشمالية. والمشكلات والمخاطر المرورية والصحية المحتملة جراء تشكل الضباب، وتبين من الدراسة ان طريف شهدت خلال فترة الدراسة ٦٠١ حالة من حالات الضباب، تتركز في شهري ديسمبر ويناير حيث شهدا (٣٤٥) حالةً خلال فترة الدراسة بنسبة ٥٧,٥٪، وشهدت عرعر خلال فترة الدراسة ٣١٣ حالةً تتوزَّع بين شهر نوفمبر وشهر فبراير حيث شهدت (٢٨٠)؛ أي بنسبة ٨٩,٥٪، وتنعدم في الصيف.

مطيرة بنت خويتم المطيري
كلية الآداب - جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

Abstract

Study of fog and its risks in the northern border region of Saudi Arabia Climate study

The fog is a subtle, airborne water droplet. It is a low drag directly above the surface of the earth, and fog is formed by condensed water vapor suspended in the atmosphere when the temperature drops to or below dew or saturation. The study deals with the study of the frequency and risk of fog in the northern border area of Saudi Arabia according to the global scale, its causes and types, and its monthly, seasonal and annual recurrence. The study found that Tariff witnessed 601 cases of haze during the study period, concentrated in December and January 345 cases during the study period by 57.5%. During the study period, Aurar witnessed 313 cases, November and February (280), or 89.5%, in summer.

❊ ❊ ❊

مقدمة:

يتكون الضباب عندما يتكاثف بخار الماء في الطبقة السطحية من الغلاف الجوي على شكل قطرات صغيرة لا يزيد قطر الواحد منها عن ١٠٠ ميكرون، ونظراً لصغر تلك القطرات فإنها تبقى عالقةً في الجو، مما يحدّ من مدى الرؤية، ويتسبب في حوادث الموصلات، ففي أيام حدوث الضباب تزيد نسبة حوادث المرور؛ مما يشكّل عبئًا اقتصاديًّا لما يتطلبه من احتياطات استثنائية وإنارة مستمرة، إضافةً إلى تكلفة إصلاحات الخسائر والتلفيات الناتجة عن الحوادث.

ويعد الضباب شكلاً من أشكال التكاثف، حيث يتحول بخار الماء إلى قطرات من الماء العالق في الهواء، وهو مشابه في تركيبه للسحاب، ولكنه يختلف عنه في أن السحاب يوجد على مناسيب بعيدة عن سطح الأرض، في حين أن الضباب هو سحابة، ولكنها على سطح الأرض فيما يشبه السحب المنخفضة (Stratus Clouds). ويحدث الضباب نتيجة لانخفاض درجات الحرارة (عبدالوهاب، ٢٠٠٧م: ١٨٩). فوق المحيطات أكثر منه فوق اليابسة، وأكثر الجهات تعرضًا للضباب هي السواحل الغربية للقارات في العروض المدارية وشبه المدارية وسواحل شمال غرب أوروبا وشمال غرب أمريكا الشمالية (أبو راضي، ٢٠٠١م: ٣٦٤).

ويحدث الضباب على البر أو البحر حيثما تتوفر عوامل تكونه، فضباب البر يتكون عندما ينتقل هواء دافئ رطب إلى منطقةٍ سطحها بارد، أو عندما يؤدي الإشعاع الأرضي، وخصوصًا أثناء الليل وفي الصباح الباكر إلى برودة سطح الأرض والهواء المجاور له، أو في قاع الأودية التي يتجمع فيها الهواء البارد المنحدر من المرتفعات المجاورة. وفي كل الأحوال، يجب أن يكون الهواء ساكنا حتى لا يتشتَّت الضباب أثناء تكوّنه أو بعد تكوّنه. أما ضباب البحر فيتكون عادةً حيثما يلتقي تياران أحدهما بارد والآخر دافئ، كما يحدث عند التقاء تيلر لبرادفورد البارد بتيار الخليج الدافئ عند شبه جزيرة نيوفوندلاند، أو عند هبوب هواء بحري دافئ من داخل المحيط فوق مياه ساحلية باردة نسبيًّا، كما هو الحال أمام سواحل جنوب غربي إفريقيا وشيلي وبيرو ومراكش وكاليفورنيا (شرف، ٢٠٠٣: ١٩٦- ١٩٧).

وتشهد منطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية سنويًّا تكوّن ظاهرة الضباب، وله آثار سلبية على حياة الإنسان وصحته، فهو يعد أحد الأسباب المؤدية إلى الإصابة بالأمراض الصدرية، ويتسبب الضباب في حجب الرؤية على الطرق، ووقوع العديد من الحوادث المرورية، ولقد أصبحت ظاهرة الضباب تشغل مخطِّطي أنظمة النقل والمرور في أغلب دول العالم ومنها منطقة الحدود الشمالية.

مشكلة البحث:

أصبحت ظاهرة الضباب تشغل مخطِّطي أنظمة النقل والمرور في أغلب دول العالم، ومنها منطقة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية، وذلك لما لها من آثارٍ سلبيةٍ في حياة الإنسان وصحته، فلغياب أحد الأسباب المؤدية إلى الإصابة بالأمراض الصدرية، كما يتسبب في حجب الرؤية على الطرق، ووقوع العديد من الحوادث المرورية .

وقد برزت مشكلة الآثار السلبية لظاهرة الضباب في عددٍ من دول العالم، خصوصًا الولايات المتحدة الأمريكية منذ أوائل السبعينيات الميلادية، حيث أُجريت دراسات لمواجهة هذه المشكلة في أثناء العقدين المنصرمين نتيجةً للاهتمام بالمشكلة وإيجاد حلول لها.

كما أنها تُدرس بصفتها ظاهرةً مناخيةً، يُرجى معرفة أوقات حدوثها والأحوال المناخية المصاحبة لها.

أهداف الدراسة:

١. تحديد أنواع حالات الضباب وفقاً للتصنيف السنوي في منطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية.
٢. معرفة مدى تكرار ظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية.

٣. تحديد حالات الطقس المصاحبة لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية.

٤. تأثير الضباب الحوادث المرورية وصحة الإنسان في منطقة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية.

منهج الدراسة:

اتَّبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستعملت الأساليب الإحصائية الآتية:

- الإحصاء الوصفي Descriptive statistics؛ لحساب تكرار الضباب ومتوسط قيم العناصر المناخية المصاحبة.
- تحليل التباين الأحادي One way ANOVA؛ لتحديد الفروق بين تكرار حدوث الضباب في محطات منطقة الدراسة.
- التحليل التجميعي K-Mean Cluster؛ لتصنيف الضباب في محطات منطقة الدراسة وفقاً لكميات الأمطار والعناصر المناخية المصاحبة لها.
- معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation؛ لمعرفة العلاقة الارتباطية بين ظاهرة الضباب وعدد الحوادث المرورية، وكذلك معدلات الإصابة بالأمراض الصدرية.

مصادر البيانات الدراسة:

- حُصل على البيانات المناخية الشهرية للعناصر والظواهر المناخية في منطقة الحدود الشمالية لمحطات (طريف، عرعر) خلال المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م) من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية لدراسة ظاهرة الضباب وتوزيعها في منطقة الحدود الشمالية، الجدول (١).

جدول (١) محطات الرصد المناخي بمنطقة الدراسة

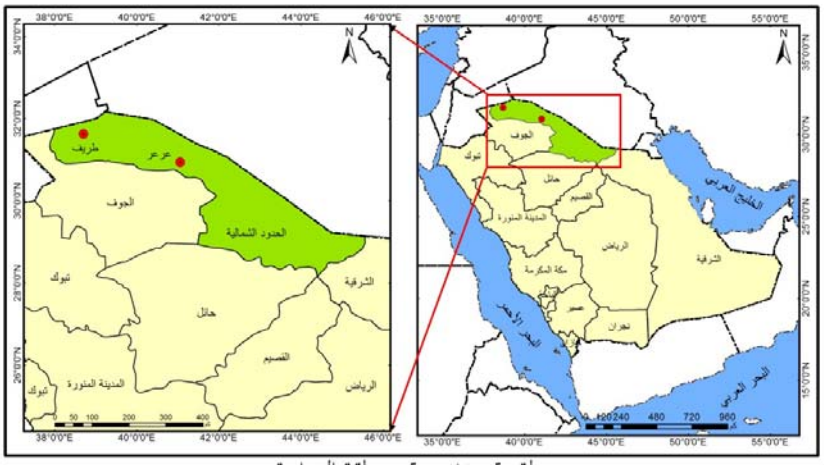
المحطة	رقم المحطة	دائرة العرض (شمالاً)	خط الطول (شرقاً)	الارتفاع (متر)
طريف	٤٠٣٥٦	٣١,٦٩ درجة	٣٨,٧٣ درجة	٨٥٢
عرعر	٤١٣٥٧	٣٠,٩١ درجة	٤١,١٤ درجة	٥٥٥

المصدر: الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة بجدة

منطقة الدراسة:

تقع منطقة الحدود الشمالية شمال المملكة العربية السعودية على شكل شريط شمالي غربي وجنوبي شرقي بين دائرتي عرض "29,37'17 و "31,41'16 شمالاً وخطَّي طول "38,44'22 و "43,29'41شرقًا، يحدُّها من الشمال العراق والأردن ومن الشرق العراق، ومن الجنوب المنطقة الشرقية ومنطقة القصيم، ومن الغرب منطقتا الجوف وحائل الخريطة(١)،وتُقسَّم إدارياً إلى مقرّ المنطقة مدينة عرعر وثلاث محافظات هي رفحاء وطريف، ومناخها قاري

تبلغ أقصى درجة حرارة في الصيف ٤٦ ، وتنخفض في الشتاء إلى ما دون الصفر المئوي بقليلٍ، أما معدل المطر السنوي فقليلٌ جداً ولا يتجاوز ١٠ملم.



خريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة

الجدول (١) محطات الرصد المناخي بمنطقة الدراسة

المحطة	رقم المحطة	دائرة العرض (شمالاً)	خط الطول (شرقاً)	الارتفاع (متر)
طريف	٤٠٣٥٦	٣١,٦٩ درجة	٣٨,٧٣ درجة	٨٥٢
عرعر	٤١٣٥٧	٣٠,٩١ درجة	٤١,١٤ درجة	٥٥٥

المصدر: الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة بجدة

تعريف الضباب:

ظاهرة الضباب fog هي انخفاض مدى الرؤية في الجو لتصبح أقل من ألف مترٍ أو تساويها، وذلك بسبب وجود قُطيرات الماء أو ذرات الجليد الصغيرة المعلقة في الجو. الضباب ظاهرة جوية طبيعية، عباره عن سحب قريبة من سطح الأرض، يتشكل نتيجة ملامسة تيارات هوائية دافئة لأسطح باردة أو العكس عندما تهب تيارات هوائية باردة على أسطح دافئة، كما يعرف الضباب بأنه نوع من أنواع التكاثف ويحوي قطرات مائية صغيرة جداً لا يتجاوز قطر الواحدة منها (١) ملم، ويتلاشى الضباب عند شروق الشمس، حيث تبدأ درجة حرارة الهواء بالارتفاع. ويكون الضباب كثيفاً في المدن مقارنةً بالضباب المتشكل في الأرياف بسبب وجود التلوث من غبار وسخام، وهذا الغبار والسخام يلتصق بقطرات الماء الصغيرة؛ لذلك يكون أكثر كثافةً في المدن، وهذه بمثابة قاعدةٍ. من المعروف أنه عند تشكل الضباب ينخفض مدى الرؤية، مما يؤدي إلى حوادث مرورية، وبخاصة إذا كان الضباب كثيفًا. نظراً لخطورة تشكّل الضباب على السلامة العامة، وضع العلماء مقياساً دولياً للضباب (من صفر إلى ٩)، يعتمد على المشاهدة بالعين المجردة تبعاً لأقصى مسافةٍ يمكن للعين عندها رؤية معالم الأشياء بوضوح (الجدول ٤- ١) (أبو العينين، ١٩٨٥م: ٣٣٤- ٣٣٥).

الجدول (٢): مدى الرؤية الأفقية خلال أنواع الضباب المختلفة

نوع الضباب	الرقم الدولي	أقصى مسافة ترى فيها الأشياء بوضوح
ضباب معتم	٠	٥٠ متراً
ضباب كثيف	١	٢٠٠ متر
مشاهدة رديئة جداً	٢	٥٠٠ متر
مشاهدة رديئة	٣	١ كيلومتر
شبورة (عجاج)	٤	٢ كيلومتر
مشاهدة ضعيفة	٥	٤ كيلومترات
مشاهدة معتدلة	٦	١٠ كيلومترات
مشاهدة واضحة	٧	٢٠ كيلومترًا
مشاهدة جلية جداً	٨	٥٠ كيلومترًا
صفاء نادر	٩	أكثر من ٥٠ كيلومترًا

وهناك مجموعة من العوامل تؤدي مجتمعةً إلى تشكّل ظاهرة الضباب، وهي:

١) ارتفاع نسبة الرطوبة في الهواء الجوي، حيث يتكون الضباب في المناطق التي تتوافر فيها الرطوبة النسبية، وبخاصة المسطحات المائية ومناطق الوفرة النباتية.

٢) رياح خفيفة تساعد على الإسراع في عملية تبريد الهواء الجوي.

٣) وجود كمية كافية من أنوية التكاثف.

٤) صفاء الجو الذي يؤدي إلى تبدُّد الإشعاع الأرضي؛ مما يؤدي إلى تبريد الهواء إلى درجة الندى أو دون ذلك حتى يحدث التكاثف (عيسى، ٢٠٠٦م: ١٢٤- ١٢٥).

اسباب تكوّن الضباب:

ترتبط ظاهرة الضباب بالرطوبة النسبية ودرجة الحرارة وسرعة الرياح وغطاء الغيوم واستقرارية الجو الحراريةthermal stability. نقطة الندى هي درجة حرارة الهواء عندما يصل إلى حالة التشبع ببخار الماء، وتحدث هذه الحالة عندما يكتسب الهواء أو قطرات الماء العالقة بها مزيداً من الرطوبة. وينتقل بخار الماء إلى الهواء بعدة طرق مختلفة؛ إما عن طريق التبخر من المسطحات المائية أو الأراضي الرطبة بسبب الحرارة الناجمة عن أشعة الشمس، أو بسبب بخار الماء النتاج عن الغطاء النباتي، أو من خلال مرور تيار هوائي بارد أو جاف فوق مسطح مائي دافئ، ويمكن أن ينتقل بخار الماء إلى الغلاف الجوي أيضاً من خلال الأنشطة البشرية كالصناعة والنقل (Nolan, 2010: 5-1).

وعندما تقترب درجة حرارة الهواء من نقطة الندى؛ تتكثف بعض الرطوبة على الجسيمات العالقة بالهواء مثل الغبار والجليد، وتتحول إلى الحالة السائلة، وهذا يسبب ظاهرة الضباب أو الشبورة أو الندى، وربما يشكِّل السحب. وبصفة عامة فإن الضباب يبدأ في

التكون عندما تكون درجة حرارة الهواء أكثر دفئاً من نقطة الندى (Environment Canada, 2014: 65).

ويتشكل الضباب عندما يتكثف بخار الماء في الغلاف الجوي إلى حد أن يتخذ أشكالاً كقطرات الماء أو بلورات الثلج، وتصبح هذه الجسيمات مرئيةً ولها قاعدة متصلة بالأرض. إذن تشبع الهواء ببخار الماء وتكاثف الجسيمات المائية الدقيقة شرطان أساسيان لتكون الضباب (Nolan, 2010: 5-1). ويقاس سمك طبقة الضباب بمدى ارتفاع قمتها عن مستوى سطح الأرض أو البحر، ويمكن تحديده بشكل أكثر دقة بارتفاع كتلة الهواء الأكثر دفئاً أو الأكثر جفافاً، والتي تعلو طبقة الهواء الباردة القريبة من سطح الأرض، ويختلف ذلك تبعاً لمستوى الضغط الجوي فوقها، فقد تكون كتلة الضباب كثيفةً في حال كان الضغط الجوي فوقها مرتفعاً، وربما تكون كتلة الضباب أقل كثافةً في حال كان الضغط الجوي فوقها بادئاً في الانخفاض (Environment Canada, 2014: 65).

والضباب ليس من السهل التنبؤ بتشكُّله وكثافته فوق سطح الأرض، حيث إنه ليس من الضروري أن يحدث في أجواء من الرياح الهادئة تماماً، فقد ارتبطت بعض حالات الضباب بظروف الرياح

المضطربة، وتمت دراستها في نهاية القرن الثامن عشر (Gultepe, 2007: 1122).

المناقشة والتحليل:

أنواع الضباب بمنطقة الحدود الشمالية:

يضم ضباب البرِّ عدة أنواع بحسب الأماكن التي يتكون فيها، فمنها ضباب الأودية وضباب المنحدرات الجبلية وضباب المدن، وقد صنَّف بيتر نولان (Nolan, 2010) الضباب بحسب طريقة تكوّنه، فالضباب قد يحدث نتيجة تشبُّع الهواء ببخار الماء، أو من خلال تبريد الهواء حتى يصل إلى حالة التشبُّع، إذن فالعوامل المسببة في تشبّع الهواء ببخار الماء وسرعة التبخر والعوامل التي تؤثر في برودة الهواء القريب من سطح الأرض، هي التي تتحكم في تصنيف أنواع الضباب، وهي على النحو الآتي:

الضباب الناتج بفعل التبخر Fog of Evaporation ويشمل:

(١) ضباب البخار Steam Fog:

هو الضباب الذي ينتج عن طريق التبخر الشديد من الماء إلى الهواء البارد نسبياً، فتتدرَّج الحالة من التشبّع إلى التكثف ثم الضباب. ويمكن رؤية ضباب البخار فوق المسطحات المائية وفي المناطق المدارية، وأحياناً يحدث فوق المناطق الدافئة، أو الأراضي

الرطبة، أو بعد تساقط المطر مباشرةً، كما يحدث في منطقة الحدود الشمالية عقب هطول الأمطار.

(٢) ضباب الجبهات Frontal Fog:

اسمه يوحي بأنه يتشكَّل على امتداد حدَّي كتلتين أو جبهتين من الهواء؛ إذ يتبخر المطر الدافئ المتساقط من طبقة عليا في كتلةٍ هوائيةٍ أكثر جفافاً في طبقةٍ أدنى منها، فتحدث حالةٌ من تشبع الهواء ببخار الماء، تليها حالةٌ من التكثف في الطبقات الأكثر برودةً ليتشكل بذلك ضباب الجبهات.

الضباب الناتج بفعل تبريد الهواء Fog of cooling ويشمل:

(١) الضباب الإشعاعي أو الأرضي Radiation Fog or Ground Fog:

يتشكل الضباب الإشعاعي أو الأرضي عندما يكون الهواء الرطب الملامس للأرض هادئاً تماماً، ونتيجة التبريد يحدث التشبع يليه التكثف ثم تشكل الضباب، ويحدث ذلك نتيجة الإشعاع ليلاً، وإذا كان الهواء هادئاً تماماً تكوّن الندى أو الصقيع، وبمجرد حدوث اضطراب بسيط جداً في حركة الهواء يزيد ذلك من عُمق الضباب، أما إذا ازدادت حركة الهواء فإن ذلك يتسبَّب في تبدُّده وانقشاعه، ويحدث الضباب الإشعاعي عادةً في الأراضي المسطَّحة، ويمكن رؤيته في منطقة الدراسة.

(٢) الضباب الانتقالي Advection Fog:

يتشكل ضباب الأفق إذا انتقل الهواء الرطب فوق سطح بارد، حيث يحدث التشبع وتتكون قطرات الندى فوق سطح الأرض، ومع زيادة تبريد طبقة الهواء الملامسة لسطح الأرض ترتفع معدلات التشبع، ومع حركة الهواء الخفيفة يختلط الهواء ويتسبَّب ذلك في حدوث التكثف في طبقاتٍ أعلى فوق سطح الأرض حتى يعم الضباب المنطقة بأكملها.

(٣) ضباب المزج Mixing Fog:

يتشكل ضباب المزج عندما تلتقي كتلة هوائية رطبة دافئة بأخرى رطبة باردة، وينتج عن هذا المزيج انخفاض درجات الحرارة بالشكل الكافي لحدوث التشبع والتكثف؛ فينتج الضباب المختلط. وكمثال على ضباب المزج عندما يرى الإنسان تحول الزفير في الأيام الشديدة البرودة إلى ضباب يراه أمام عينيه (Nolan, 2010: 2-5).

وكثيراً تشهد منطقة الحدود الشمالية وخصوصاً عرعر وطريف ورفحا تحذيرات من النظام الآلي للإنذار المبكر الصادر عن الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، حيث تُرسل رسائل تحذيرية من تكوُّن الضباب الكثيف في ساعات الليل؛ وهذا يؤدي إلى تدنِّي مستوى الرؤية على الطرق السريعة والمناطق المفتوحة، ويمثل خطراً

كبيراً على حياة المواطنين، وغالباً ما يكون السبب في هذه الحالات هو انخفاض درجة حرارة الهواء الجوي القريب من سطح الأرض إلى ما يقرب من الصفر المئوي أو دونه، مع ارتفاع ملحوظ في معدلات الرطوبة النسبية خلال ساعات الليل، وخصوصاً في فصل الشتاء وعقب تساقط الأمطار، حيث تكون التربة رطبةً، وهذا يجعل الأجواء مواتيةً للوصول إلى نقطة الندى، ومن ثم تكوُّن الضباب الكثيف.

وتشهد منطقة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية سنوياً حالاتٍ عدةً لتكون الضباب، والذي يكون له آثار سلبية في حياة الإنسان وصحته، حيث يتسبب الضباب في حجب الرؤية في الطرق، ووقوع العديد من الحوادث المرورية، إضافة إلى أنه يعد أحد الأسباب المؤدية إلى الإصابة بالأمراض الصدرية.

ولتحليل ظاهرة الضباب في منطقة الدراسة والعناصر المناخية المصاحبة لها، تم استُعملت البيانات المناخية السنوبية اليومية في أثناء المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)، ويعتمد القياس السنوبي على تحديد حالة الظاهرة المناخية أربع مرات في اليوم (كل ست ساعاتٍ)، ويُرمز لكل حالةٍ من حالات الظاهرة برقمٍ يُعرف بالكود السنوبي Synoptic code، لإضافةً إلى رمز مميز لكل حالة، كما هو مبين في الجدول (٢).

الجدول (٣): وصف القيم الاجمالية لظاهرة الضباب

الكود السنوي الدولي	وصف الظاهرة	الرمز
١٠	ضباب خفيف	
١١	بقع من الضباب الخفيف المتقطع	
١٢	طبقة متصلة من الضباب الخفيف	
٢٨	ضباب في الساعة الماضية	
٤٠	ضباب على بُعد من محطة الرصد	
٤١	بقع من الضباب	
٤٢	سماء محجوبة، وضباب قل سُمكه في الساعة الماضية	
٤٣	سماء محجوبة، وضباب قل سُمكه في الساعة الماضية	
٤٤	سماء محجوبة، وضباب لم يتغير سُمكه في الساعة الماضية	
٤٥	سماء محجوبة، وضباب لم يتغير سُمكه في الساعة الماضية	
٤٦	سماء محجوبة، وضباب ازداد سمكه في الساعة الماضية	
٤٧	سماء محجوبة، وضباب ازداد سمكه في الساعة الماضية	
٤٨	ضباب وسماء محجوبة	
٤٩	ضباب وسماء محجوبة	

المصدر: Federal Meteorological Handbook (2007), p.14

تكرار ظاهرة الضباب بمنطقة الحدود الشمالية

حُصرة حالات الضباب في منطقة الحدود الشمالية وصُنِّفت في المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)، بحسب أكودها السنوية؛ لتحديد الأنواع السائدة طريف وعرعر.

١- التكرار الشهري لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية:

الجدول (٤) والخريطة (٣) يوضحان التكرار الشهري لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية حسب التصنيف السنوي العالمي، حيث أُشير إلى نوع الضباب بالكود السنوبي المقابل له، والذي يبدأ بالرقم ١٠ وينتهي بالرقم ٤٩، وقد شهدت طريف في مدة الدراسة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م) ٦٠١ حالة من حالات الضباب بأنواعها المختلفة، إلا أن النسبة الأكبر منها (بواقع ٨٢٪) هي حالات تكون الضباب الخفيف، والتي تحمل الكود (١٠)، أما حالات الضباب الذي يؤدي إلى سماء محجوبة، مع اختلاف سُمك طبقة الضباب، ويقع بين الكود (٤٢- ٤٩) فجاءت بنسبة منخفضة، أبرزها حالة "سماء محجوبة وضباب ازداد سمكاً في الساعة الماضية" والتي تحمل الكود (٤٧)، حيث تكررت بنسبة ١٠٪ في مدة الدراسة.

كما يتضح أن حالات الضباب في طريف تتركز في شهري ديسمبر ويناير اللذين شهدا (٣٤٥) حالةً في مدة الدراسة من أصل

(٦٠١) حالة؛ أي بنسبة ٥٧,٥٪، ويُلحظ من الجدول أن حالات الضباب تبدأ في الظهور اعتباراً من شهر أكتوبر، وتأخذ في الزيادة التدريجية حتى تصل ذروتها في شهر ديسمبر، ثم تبدأ مرةً أخرى في الانحسار تدريجياً حتى يتلاشى ظهورها مع نهاية شهر مايو.

والجدول (٤) يبين التكرار الشهري لظاهرة الضباب في عرعر بحسب التصنيف السنوبي، حيث يتضح أن عرعر شهدت خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م) ٣١٣ حالةً من حالات الضباب المختلفة، إلا أن النسبة الأكبر منها هي حالات تكون الضباب الخفيف بنسبة (٧٨٪)، والتي تحمل الكود (١٠)، أما حالات الضباب الذي يؤدي إلى سماء محجوبة، مع اختلاف سمك طبقة الضباب، ويقع بين الكود (٤٢- ٤٩) فجاءت بنسبة منخفضة، وكان أبرزها حالة "سماء محجوبة وضباب قل سمكه في الساعة الماضية"، والتي تحمل الكود (٤٢)، حيث تكررت بنسبة ٨٪.

ومعظم حالات الضباب في عرعر تتوزع بين شهري نوفمبر وفبراير، حيث شهدت (٢٨٠) حالةً؛ أي بنسبة ٨٩,٥٪، ويُلحظ من الجدول أن حالات الضباب تبدأ في الظهور اعتباراً من شهر أكتوبر، وتأخذ في الزيادة التدريجية حتى تصل ذروتها في شهر ديسمبر، ثم تبدأ مرةً أخرى في الانحسار تدريجياً حتى يتلاشى ظهورها مع نهاية شهر مايو.

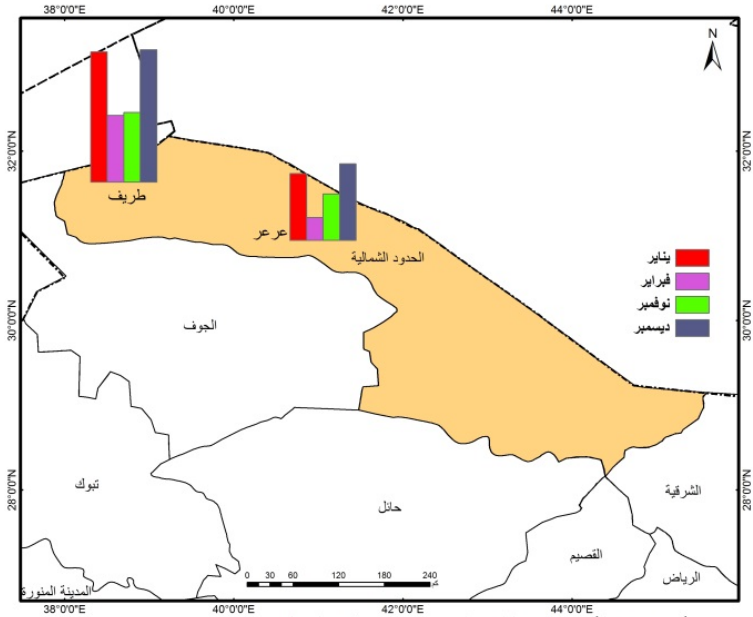
الجدول (٤): التكرار الشهري لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية في أثناء المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)

طريف	الكود / الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	الإجمالي
	١٠	١٤٠	٧٦	٣٧	١٢	٥	٠	٤٩
	١١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	١٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	٢٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	٠٤	٠	١	٠	٠	٠	٠	١
	١٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	٢٤	٠	١	٠	٠	٠	٠	١
	٣٤	٨	٠	٠	٠	٠	٠	٨
	٣٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	٥٣	٣	١	٠	٠	٠	٠	٤
	٦٣	٦	١	٠	٠	٠	٠	٧
	٧٣	١٤	٨	٢	٠	٠	٠	٢٤
	٨٣	١	٠	٠	٠	٠	٠	١
	٩٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
	الإجمالي	١٧٢	٨٨	٣٩	١٢	٥	٠	٢٧٦

الكود الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الإجمالي
١٠	٠	٠	٠	١٨	٧٣	١٣٠	٤٩١
١١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٢٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
٤١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٢	٠	٠	٠	٠	٠	٤	٥
٤٣	٠	٠	٠	٠	٤	٣	١٥
٤٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٥	٠	٠	٠	٠	٥	٧	١٦
٤٦	٠	٠	٠	٠	١	٤	١٢
٤٧	٠	٠	٠	٠	٩	٢٦	٥٩
٤٨	٠	٠	٠	٠	٠	١	٢
٤٩	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الإجمالي	٠	٠	٠	١٨	٩٢	١٧٥	٦٠١

الإجمالي	١٠٠٪	٨٨	٣٠	٦	٨	٧	٠
٤٩	٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٨	٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٧	١٠٪	٢	٠	٠	٠	٠	٠
٤٦	٢٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٥	٣٪	٤	٠	٠	٠	٠	٠
٤٤	٠٪	٥	٠	٠	٠	٠	٠
٤٣	٣٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٢	١٪	٣	٢	١	٠	٠	٠
٤١	٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
٤٠	٠٪	١١	٣	١	٠	٠	٠
٢٨	٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٢	٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١١	٠٪	٠	٠	٠	٠	٠	٠
١٠	٨٢٪	٦٣	٢٥	٤	٨	٧	٠
الكود الشهر	٪	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو

الكود الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الإجمالي	٪
١٠	٠	٠	٠	٩	٥٥	٧٣	٢٤٤	٪٧٨
١١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٪٠
١٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٪٠
٢٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٪٠
٤٠	٠	٠	٠	٠	٢	٨	٢٥	٪٨
٤١	٠	٠	٠	٠	٠	١	١	٪٠
٤٢	٠	٠	٠	٣	٤	١٣	٢٦	٪٨
٤٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٪٠
٤٤	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٧	٪٢
٤٥	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٧	٪٢
٤٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٪٠
٤٧	٠	٠	٠	٠	٠	١	٣	٪١
٤٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٪٠
٤٩	٠	٠	٠	٠	٦١	١٠١	٣١٣	٪١٠٠
الإجمالي	٠	٠	٠	١٢	٦١	١٠١	٣١٣	٪٠



شكل رقم (٣) التكرار الشهري لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية بين عامي ٢٠٠٠ – ٢٠١٥

٢- التكرار الفصلي لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية:

الجدول (٥) الخريطة (٤)يُشيران إلى التكرار الفصلي لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية بحسب التصنيف السنوبي، ونجد في طريف أن فصل الشتاء هو أكثر فصول السنة التي تشهد تكون ظاهرة الضباب، حيث بلغت ٤٣٣ حالةً في مدة الدراسة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)، بنسبة ٧٢٪؛ منها ٣٤٦ حالة تكون ضباب خفيف. أما حالات الضباب السميك التي تؤدي إلى حجب الرؤية

فتكررت في فصل الشتاء ٨٧ مرةً. وجاء فصل الخريف في المرتبة الثانية، حيث تكررت حالات الضباب خلاله ١١٠ مراتٍ، يليه فصل الربيع برصيد ٥٧ حالة ضباب، أما فصل الصيف فتتعدم فيه ظاهرة تكون الضباب تماماً.

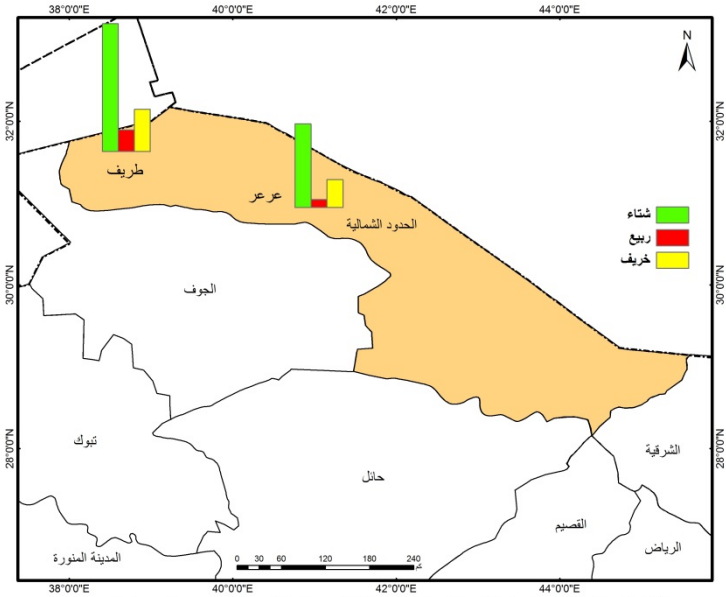
وفي عرعر نجد أنَّ فصل الشتاء هو أكثر فصول السنة التي تشهد تكون ظاهرة الضباب، حيث بلغت ٢١٩ حالة في مدة الدراسة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م) بنسبة ٧٠٪، منها ١٦١ حالة تكون ضباب خفيف. أما حالات الضباب السميك التي تؤدي إلى حجب الرؤية فتكررت في فصل الشتاء ٣٥ مرةً، وجاء فصل الخريف في المرتبة الثانية، حيث تكررت حالات الضباب فيه ٧٣ مرةً، يليه فصل الربيع برصيد ٢١ حالة ضباب. أما فصل الصيف فتتعدم فيه ظاهرة تكون الضباب تماماً.

مما سبق، يتضح أن هناك تبايناً واضحاً بين تكرار ظاهرة الضباب في كلٍّ من طريف وعرعر، حيث شهدت طريف ٦٠٠ حالةٍ، بينما شهدت عرعر ٣١٣ حالةً.

الجدول(٥): التكرار الفصلي لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية في أثناء المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)

طريف	الكود / الشهر	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الإجمالي
	١٠	٣٤٦	٥٤	٠	٩١	٤٩١
	١١	٠	٠	٠	٠	٠
	١٢	٠	٠	٠	٠	٠
	٢٨	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٠	١	٠	٠	٠	١
	٤١	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٢	٥	٠	٠	٠	٥
	٤٣	١١	٠	٠	٤	١٥
	٤٤	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٥	١١	٠	٠	٥	١٦
	٤٦	١١	٠	٠	١	١٢
	٤٧	٤٨	٢	٠	٩	٥٩
	٤٨	٢	٠	٠	٠	٢
	٤٩	٠	٠	٠	٠	٠
	الإجمالي	٤٣٥	٥٦	٠	١١٠	٦٠١

	الكود / الشهر	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الإجمالي
	١٠	١٦١	١٩	٠	٦٤	٢٤٤
	١١	٠	٠	٠	٠	٠
	١٢	٠	٠	٠	٠	٠
	٢٨	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٠	٢٢	١	٠	٢	٢٥
	٤١	١	٠	٠	٠	١
	٤٢	١٨	١	٠	٧	٢٦
	٤٣	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٤	٧	٠	٠	٠	٧
	٤٥	٧	٠	٠	٠	٧
	٤٦	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٧	٣	٠	٠	٠	٣
	٤٨	٠	٠	٠	٠	٠
	٤٩	٠	٠	٠	٠	٠
	الإجمالي	٢١٩	٢١	٠	٧٣	٣١٣



شكل رقم (٣) التكرار الفصلي لظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية بين عامي ٢٠٠٠ – ٢٠١٥

ويوضح الجدول (٦) مقارنةً بين التكرار السنوي لظاهرة الضباب باختلاف أنواعها في محطتي الدراسة في المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥م)، حيث يتبين أن أكثر الأعوام التي شهدت تكون ظاهرة الضباب عام٢٠١٤م بـ ٩٦حالةً، ثم عام ٢٠١٣م بـ٩٠ حالةً، وعام ٢٠٠٥م هو أقل الأعوام التي شهدت تكون الضباب بواقع٢٢حالةً.

الجدول (٦): مقارنة بين التكرار السنوي لظاهرة الضباب في محطتي الدراسة في المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)

المحطة / السنة	طريف	عرعر	الإجمالي
٢٠٠٠	٥٨	١٥	٧٣
٢٠٠١	٣٤	١٧	٥١
٢٠٠٢	٣٦	١٨	٥٤
٢٠٠٣	٤٨	٣٦	٨٤
٢٠٠٤	٤٠	١٩	٥٩
٢٠٠٥	١٣	٩	٢٢
٢٠٠٦	٣٤	١٠	٤٤
٢٠٠٧	٢٨	١٢	٤٠
٢٠٠٨	٢٩	٥	٣٤
٢٠٠٩	٢٣	١١	٣٤
٢٠١٠	٢٣	٢	٢٥
٢٠١١	٣٤	٢٨	٦٢
٢٠١٢	٤٨	٢٤	٧٢
٢٠١٣	٥٠	٤٠	٩٠
٢٠١٤	٦١	٣٥	٩٦
٢٠١٥	٤٢	٣٢	٧٤
الإجمالي السنوي	**٦٠١**	**٣١٣**	**٩١٤**

وللوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تكرار ظاهرة الضباب في كلٍّ من محطتي الدراسة، أُجري تحليل التباين

الأُحادي بين التكرار السنوي لحالات الضباب في كلٍّ من طريف وعرعر، كما هو موضح في الجدول (٧).

الجدول (٧): تحليل التباين الأُحادي ANOVA بين التكرار السنوي لظاهرة الضباب في منطقة الدراسة في المدة (٢٠٠٠-٢٠١٥م)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	(ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٢٥٩٢,٠٠٠	١	١٦,٧٠٩	٠,٠٠٠
داخل المجموعات	٤٦٥٣,٨٧٥	٣٠	-	-
الإجمالي	٧٢٤٥,٨٧٥	٣١	-	-

ويُلحظ من الجدول (٧) أن قيمة معامل (ف) المحسوبة بلغت ١٦,٧٠٩، وهي أكبر من قيمتها الجدولية (٤,١٧) عند درجات الحرية المذكورة، كما أنها دالة إحصائياً، حيث بلغ مستوى دلالتها ٠,٠٠٠، وهو أقل من ٠,٠٥، هذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرار السنوي لحالات تكون الضباب في محطتي منطقة الدراسة.

وتفسر هذه الفروق وفق اختلاف مواقع المحطات وارتفاعها، فيوضح الجدول (١) أن محطة طريف تقع عند دائرة عرض ٣١ درجة شمالاً، فيما شهدت ٦٠١حالة لتكوّن ظاهرة الضباب، أما عرعر فتقع عند دائرة العرض ٣٠ درجةً شمالاً، وقد شهدت ٣١٣حالةً. كما أن عرعر تقع على ارتفاع ٥٥٥ متراً فوق سطح

البحر، فهي تتَّسم بانخفاض درجات حرارة الهواء وارتفاع معدلات الرطوبة النسبية وضغط بخار الماء فيها بشكلٍ أكبر من طريف التي تقع على ارتفاع ٨٥٢ متراً فوق سطح البحر.

عناصر المناخ المصاحبة لتكون الضباب في منطقة الدراسة:

للتعرف على طبيعة العناصر المناخية المصاحبة لتكون الضباب بكثافاته المختلفة وفقاً لتصنيفها السنوبي؛ حُسب متوسط عناصر كلٍّ من (سرعة الرياح، درجات الحرارة الدنيا والرطوبة النسبية، ضغط بخار الماء) في محطتي الدراسة، كما هو موضح في الجدول (٨).

ويُشير الجدول (٨) إلى أن فرصة تكوّن الضباب تكون سانحةً بشكلٍ أكبر كلما انخفضت سرعة الرياح، وانخفضت درجة الحرارة الدنيا للهواء، وفي المقابل ترتفع معدلات الرطوبة النسبية وكذلك ضغط بخار الماء في الهواء. ويمكن معرفة ذلك من الجدول إذا ما قارنّا بين حالات تكون الضباب الخفيف، وحالة سماء محجوبة، وضباب ازداد سمكه.

الجدول (٨): العناصر المناخية المصاحبة لتكون الضباب في منطقة الدراسة

الكود السنوبي	وصف العاصفة	سرعة الرياح	درجة الحرارة الدنيا	الرطوبة النسبية	ضغط بخار الماء
طريف					
١٠	ضباب خفيف	٧,٢٩	٤,٥٩	٧٣,١٣	٨,٧٧
١١	بقع من الضباب الخفيف المتقطع	-	-	-	-
١٢	طبقة متصلة من الضباب الخفيف	-	-	-	-
٢٨	ضباب في الساعة الماضية	-	-	-	-
٤٠	ضباب على بُعد من محطة الرصد	٧,٠٠	٨,٠٠	٨٠,٠٠	١١,٣٠
٤١	بقع من الضباب	-	-	-	-
٤٢	سماء محجوبة، وضباب قل سُمكه في الساعة الماضية	٧,٣٣	٣,٦٧	٨٣,٠٠	٩,٤٧
٤٣	سماء محجوبة، وضباب قل سُمكه في الساعة الماضية	٦,٠٠	٥,٥٠	٨١,٠٠	٩,٩٥
٤٤	سماء محجوبة، وضباب لم يتغير سُمكه في الساعة الماضية	-	-	-	-
٤٥	سماء محجوبة، وضباب لم يتغير سُمكه في الساعة الماضية	٦,٨٠	٥,١٠	٩١,٦٠	١٠,٥٦
٤٦	سماء محجوبة، وضباب ازداد سُمكه في الساعة الماضية	٤,٤٥	٠,٨٩	٨١,٣٦	٧,٩٧
٤٧	سماء محجوبة، وضباب ازداد سُمكه في الساعة الماضية	٦,٧٣	٤,١٠	٨٤,٠٨	٩,٤٦
٤٨	ضباب وسماء محجوبة	٦,٥٠	٢,٠٠	٨١,٥٠	٧,٣٥

الكود السنوي	وصف العاصفة	سرعة الرياح	درجة الحرارة الدنيا	الرطوبة النسبية	ضغط بخار الماء
٤٩	ضباب وسماء محجوبة	-	-	-	-
عرعر					
١٠	ضباب خفيف	٦,٦٦	٨,١٦	٨٢,٨٣	١٢,٥٢
١١	بقع من الضباب الخفيف المتقطع	-	-	-	-
١٢	طبقة متصلة من الضباب الخفيف	-	-	-	-
٢٨	ضباب في الساعة الماضية	-	-	-	-
٤٠	ضباب على بُعد من محطة الرصد	٦,٠٠	٤,٥٨	٨٨,٨٦	١٠,٤٤
٤١	بقع من الضباب	٤,٠٠	٨,٣٠	٨٧,٠٠	١٣,٨٠
٤٢	سماء محجوبة، وضباب قل سُمكه في الساعة الماضية	٦,١٩	٧,٩٣	٩٢,٦٣	١٣,١٠
٤٣	سماء محجوبة، وضباب قل سُمكه في الساعة الماضية	-	-	-	-
٤٤	سماء محجوبة، وضباب لم يتغير سُمكه في الساعة الماضية	٣,٨٠	٢,٦٠	٩٠,٤٠	٩,٠٢
٤٥	سماء محجوبة وضباب لم يتغير سُمكه في الساعة الماضية	٤,٥٠	٨,٤٠	٩٠,٥٠	١٢,٦٠
٤٦	سماء محجوبة، وضباب ازداد سُمكه في الساعة الماضية	-	-	-	-
٤٧	سماء محجوبة، وضباب ازداد سُمكه في الساعة الماضية	٥,٣٣	٥,١٣	٩٨,٠٠	١٠,٣٣
٤٨	ضباب وسماء محجوبة	-	-	-	-
٤٩	ضباب وسماء محجوبة	-	-	-	-

وتعلل ذلك بأن انخفاض سرعة الرياح يحول دون تشتُّت الضباب، فتكون الفرصة مهيأةً لتكوّنه، لإضافةً إلى أن انخفاض درجات الحرارة الدنيا للهواء الملامس للقشرة الأرضية يساعد على عملية تكثف بخار الماء المنبعث من التربة، ومن ثم ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية في الهواء القريب من سطح الأرض والوصول إلى نقطة الندى، ومن ثم تكوّن الضباب.

تصنيف ظاهرة الضباب تبعاً لحالات الطقس المتسبّبة في حدوثها:

في الجزء السابق، صُنِّفت عناصر المناخ المتسببة في تكوّن الضباب حسب أنواعه السنوبية المختلفة، أما في الجزء التالي فصُنّفت حالات الضباب إلى ثلاث مجموعاتٍ حسب ما يصاحبها من عناصر مناخية، منها سرعة الرياح ودرجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية وضغط بخار الماء، وفيما يلي تفصيل ذلك:

أولاً: تصنيف ظاهرة الضباب في طريف تبعاً لحالات الطقس المصاحبة لها:

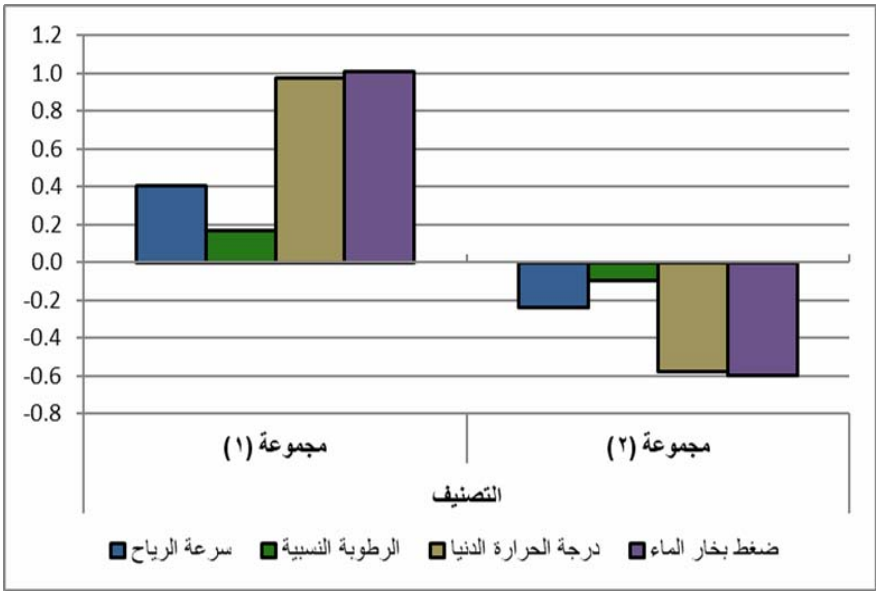
استعملت الباحثة التحليل التجميعي Means Cluster لتصنيف حالات الضباب في طريف إلى مجموعتين تبعاً لما يصاحبها من حالات الطقس، كما هو موضح في الجدول (٩).

الجدول (٩): تصنيف ظاهرة الضباب في طريف تبعاً لحالات الطقس المصاحبة لها

المتغيرات	التصنيف	
	المجموعة (١)	المجموعة (٢)
سرعة الرياح	٧	٧
الرطوبة النسبية	٨٢,٦	٦٤,٥
درجات الحرارة الدنيا	٩,٤	٨,٢
ضغط بخار الماء	٤,٤	٤,٨
الإجمالي	**المجموعة الأولى**	**المجموعة الثانية**
٪١٠٠	٪٥٩	٪٤١

من الجدول (٩) والشكل (٤)، يمكن تصنيف حالات تكوّن الضباب في مجموعتين رئيستين؛ المجموعة الأولى وهي الأكثر نسبة، حيث بلغت ٥٩٪، وتتسم بأن عناصر الطقس المتمثلة في سرعة الرياح والرطوبة النسبية ودرجة الحرارة الدنيا وضغط بخار الماء تكون جميعها عند معدلاتها القصوى. أما المجموعة الثانية فهي الأقل نسبة، حيث بلغت ٤١٪، وتتسم بأن عناصر الطقس المصاحبة لتكوّن الضباب تكون في أدنى مستوياتها.

الشكل (٤): تصنيف ظاهرة الضباب في طريف تبعاً لحالات الطقس المصاحبة لها



ثانياً: تصنيف ظاهرة الضباب في عرعر تبعاً لحالات الطقس المصاحبة لها:

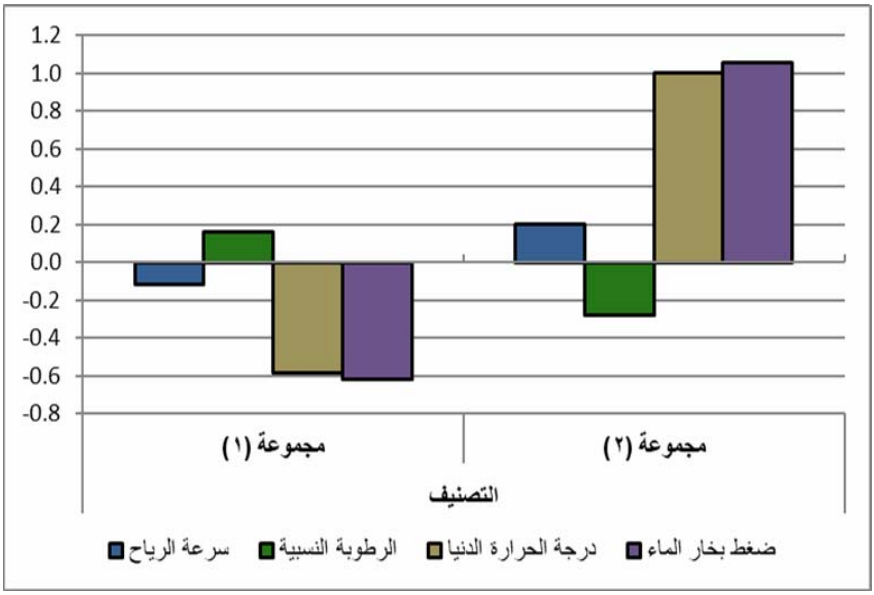
استعملت الباحثة التحليل التجميعي Cluster Means لتصنيف حالات الضباب في عرعر إلى مجموعتين تبعاً لما يصاحبها من حالات الطقس، كما هو موضح في الجدول (١٠).

الجدول (١٠): تصنيف ظاهرة الضباب في عرعر تبعاً لحالات الطقس المصاحبة لها

المتغيرات	التصنيف	
	المجموعة (١)	المجموعة (٢)
سرعة الرياح	٨	٦
الرطوبة النسبية	٦٧,٩	٨٩,٥
درجات الحرارة الدنيا	١٢,١	١٢,٣
ضغط بخار الماء	١٠,١	٧,٠
الإجمالي	**المجموعة الأولى**	**المجموعة الثانية**
٪١٠٠	٪٢٢	٪٧٨

من خلال الجدول (١٠) والشكل (٥)، يمكن تصنيف حالات تكوّن الضباب في عرعر إلى مجموعتين رئيستين؛ المجموعة الأولى وهي الأقل نسبة، حيث بلغت ٢٢٪، وتتسم بانخفاض كلٍّ من سرعة الرياح ودرجة الحرارة الدنيا وضغط بخار الماء، مع ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية.

الشكل (٥): تصنيف ظاهرة الضباب في عرعر تبعاً لحالات الطقس المصاحبة لها



المجموعة الثانية وهي الأكبر نسبة، حيث بلغت ٧٨٪، وتتسم بارتفاع كبير في ضغط بخار الماء ودرجة الحرارة الدنيا، مع ارتفاع طفيف في سرعة الرياح يصاحبه انخفاض ملحوظ في الرطوبة النسبية.

المخاطر المترتبة على حدوث ظاهرة الضباب بمنطقة الحدود الشمالية:

ظاهرة الضباب والحوادث المرورية في منطقة الحدود الشمالية:

إن أهم معايير الأرصاد الجوية التي تؤثر بشكل مباشر في مرتادي الطرق وسلامتهم، هي: الأمطار والثلوج والجليد والضباب والرياح. ويعد الضباب حدثاً نادراً نسبياً مقارنة بالظواهر المناخية الأخرى. إن التنبؤ بحدوث الضباب أمر صعب؛ لأنه يتباين في الكثافة ومكانٍ الحدوث، حيث يتحرك أفقياً وعمودياً من مكان لآخر، مغطياً مساحات صغيرة أو كبيرة، كما يمكن أن يتلاشى بسرعة. ولقد بدا حديثاً اهتمام ملحوظ بمشكلة حوادث الضباب في المملكة العربية السعودية، حيث برزت هذه المشكلة في بعض المناطق التي تشهد حالات من الضباب الكثيف.

وللتعرف على مدى وجود علاقةٍ بين الحوادث المرورية في منطقة الدراسة وظاهرة تكوُّن الضباب، أجرت الباحثة تحليل ارتباط بيرسون Pearson correlation بين المتغيرين كما يأتي:

الجدول (١١): ارتباط التكرار السنوي لحالات الضباب في منطقة الحدود الشمالية بالحوادث المرورية في المدة (٢٠٠٠- ٢٠١٥م)

البيانات / السنة	حالات الضباب	الحوادث المرورية	المصابون	الوفيات	الارتباط	الدلالة
٢٠٠٠	٧٣	٤١٨٠	٨٩١	١٠٦	٠,٤٥٧	٠,٠٧٥
٢٠٠١	٥١	٣٩٩٩	١٤٤٨	١٣٩		
٢٠٠٢	٥٤	٤١٨٧	٨٦٥	١٠٧		
٢٠٠٣	٨٤	٤١٦٩	٩٧٥	١٦٨		
٢٠٠٤	٥٩	٣٩٩٤	٦٧٢	١٠٢		
٢٠٠٥	٢٢	٤٠٣٤	٦٠٤	١٥٨		
٢٠٠٦	٤٤	٥٦٦٨	٥١٠	١٧٢		
٢٠٠٧	٤٠	٦٨٠٥	٢٩٣٩	٤٨٧		
٢٠٠٨	٣٤	٦١٦٠	٥٧٥	١٤٧		
٢٠٠٩	٣٤	٦٧٩٩	٦٤٦	١٥٣		
٢٠١٠	٢٥	٩٤٤٩	٨٨٤	١٢٣		
٢٠١١	٦٢	١٠٠١٦	٧٨٨	١٣٤		
٢٠١٢	٧٢	١٣٣١٦	٦٨٥	١٣٣		
٢٠١٣	٩٠	١٤١٣٢	٦٦٩	١٣٥		
٢٠١٤	٩٦	١١٤٧٨	٦٨٠	١٣٥		
٢٠١٥	٧٤	١٣٠٧٦	٧٣٢	١٥٦		
الإجمالي السنوي	٩١٤	١٢١٤٦٢	١٤٥٦٣	٢٥٥٥		

ويُلحظ من الجدول (١١) عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تكرار ظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية

وبين تكرار الحوادث المرورية، حيث بلغ معامل الارتباط ٠,٤٥٧، وهو يعد ارتباطاً متوسطاً، إلا أنه غير دالٍّ إحصائياً، حيث بلغ مستوى الدلالة ٠,٠٧٥، وهو أكبر من ٠,٠٥. وتُفسِّر الباحثة ذلك بأن (كما يُلحظ من الجدول) الحوادث المرورية في تزايد مطرد، وهذا يعني أنها ترتبط بعوامل أخرى، فإلى جانب تأثير حالات الضباب، يمكن التوصل إلى أن حوادث السيارات الفردية في ظروف الضباب لا يتسبب فيها الضباب بصورة أساسية، أما بالنسبة للحوادث المتعدّدة للسيارات فقد يكون الضباب عنصرًا مهمًّا في وقوعها.

ظاهرة الضباب والإصابة بالأمراض الصدرية بمنطقة الحدود الشمالية:

يمثل الضباب خطراً على صحة أفراد المجتمع بسبب الأمراض التي قد تنتج عن تغير المناخ وانخفاض درجات الحرارة، وحدوث الضباب الحامل للفيروسات والجراثيم في بعض الأحيان. فبسبب ارتفاع نسبة الرطوبة تتزايد حالات التهاب الجهاز التنفسي العلوي وتنتشر الحساسية لدى الكثيرين، وهذه الظاهرة تعد طبيعية في ظل تقلبات الطقس، خصوصاً في فصل الشتاء، حيث إن الطقس الضبابي يمكن أن يؤدي إلى التهابات في الجهاز التنفسي العلوي، ويكون له تأثير سلبي في عملية التنفس، كما يتسبب في الشعور بالتعب، وصعوبة التنفس وطنين في الأذن، وفي حال تفاقم الالتهاب،

يمكن أن يؤدي ذلك إلى انخفاضٍ في ضغط الدم ونقصٍ في الرؤية والسمع والشعور بالاحتقان مع تهيّج للأغشية المخاطية والحلق والتهاب القصبات الهوائية (الرند، ٢٠١٦م).

وللتعرف على مدى وجود علاقة بين معدلات الإصابة بالأمراض الصدرية في منطقة الدراسة وظاهرة تكوّن الضباب، أجرت الباحثة تحليل ارتباط بيرسون بين المتغيرين أدناه:

الجدول (١٢): ارتباط التكرار السنوي لحالات الضباب في منطقة الحدود الشمالية وأعداد المصابين بالأمراض الصدرية في المدة (٢٠٠٦- ٢٠١٥م)

البيانات / السنة	حالات الضباب	حالات الإصابة بالدرن الرئوي	مراجعو الأمراض الصدرية	الارتباط	الدلالة
٢٠٠٦	٤٤	١٥	٢٥٨٤٤		
٢٠٠٧	٤٠	٢٦	١٧٤٣٦		
٢٠٠٨	٣٤	٢٢	٢٠٣١١		
٢٠٠٩	٣٤	٢٢	٢٥٨٦٦		
٢٠١٠	٢٥	١٧	٢٩٤٦٠		
٢٠١١	٦٢	١٣	٢٣٣٠٦	٠,٨٥٦	٠,٠٠٢
٢٠١٢	٧٢	١٣	١٠٣١٠		
٢٠١٣	٩٠	١٣	٩٨٩٣		
٢٠١٤	٩٦	١٩	١٠١٠١		
٢٠١٥	٧٤	١٣	١٣٩٩٦		
الإجمالي السنوي	**٥٧١**	**١٧٣**	**١٨٦٥٢٣**		

ويُلحظ من الجدول (١٢) وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين تكرار ظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية وأعداد مراجعي عيادات الأمراض الصدرية (الكتاب الإحصائي السنوي لوزارة الصحة، ٢٠٠٦- ٢٠١٥م)، حيث بلغ معامل الارتباط ٠,٨٥٦، وهو يعد ارتباطاً مرتفعاً، وهو دال إحصائياً، حيث بلغ مستوى الدلالة ٠,٠٠٢ وهو أقل من ٠,٠٥.

وتفسر الباحثة ذلك بأن انتشار ظاهرة الضباب في منطقة الحدود الشمالية، إنما يؤثر على صحة الإنسان وخصوصاً الأشخاص المصابين بالربو؛ وذلك بسبب ارتفاع الرطوبة النسبية في الهواء إلى معدلاتٍ أكبر من ٤٠٪، مع الانخفاض الشديد في درجات الحرارة؛ مما يتسبب في تدهور حالة المصابين بالربو كما يؤدي إلى تكون العفن داخل المنازل، ومن ثم تدهور حالة مرضى الربو، وحدوث حالات الربو بشكل كبير (العادلي، ٢٠١٦م).

* * *

النتائج:

توصل البحث إلى مجموعة من النتائج، منها:

- في مدة الدراسة شهدت طريف ٦٠١ حالة من حالات الضباب، والنسبة الأكبر منها بواقع ٨٢٪ كانت من حالات تكون الضباب الخفيف.
- حالات الضباب في طريف تتركز في شهرَي ديسمبر ويناير، حيث شهِدا (٣٤٥) حالةً في مدة الدراسة بنسبة ٥٧,٥٪، وحالات الضباب تبدأ في الظهور من شهر أكتوبر، وتأخذ في الزيادة التدريجية حتى تصل ذروتها في شهر ديسمبر.
- في مدة الدراسة شهدت عرعر ٣١٣ حالةَ من حالات الضباب، والنسبة الأكبر منها كانت من حالات الضباب الخفيف بنسبة (٧٨٪)، أما حالات الضباب الذي يؤدي إلى سماء محجوبة فجاءت بنسبةٍ منخفضةٍ.
- معظم حالات الضباب في عرعر تتوزّع بين شهرَي نوفمبر وفبراير، حيث شهدت (٢٨٠) حالةً، أي بنسبة ٨٩,٥٪، وحالات الضباب تبدأ في الظهور اعتباراً من شهر أكتوبر، وتأخذ في الزيادة التدريجية حتى تصل ذروتها في شهر ديسمبر.
- فصل الشتاء في طريف هو أكثر فصول السنة التي تشهد تكون ظاهرة الضباب، حيث بلغت ٤٣٣ حالةً في مدة

الدراسة، بنسبة ٧٢٪، يليه فصل الخريف في المرتبة الثانية، حيث تكررت حالات الضباب خلاله ١١٠ مرات، يليه فصل الربيع برصيد ٥٧ حالة ضباب، وتنعدم في الصيف.

- فصل الشتاء في عرر هو أكثر فصول السنة التي تشهد تكون ظاهرة الضباب، حيث بلغت ٢١٩ حالة في مدة الدراسة بنسبة ٧٠٪، يليه فصل الخريف في المرتبة الثانية ثم فصل الربيع، وتنعدم في الصيف.
- تُصنَّف حالات تكوّن الضباب في طريف إلى مجموعتين رئيستين:

١- المجموعة الأولى وهي الأكثر نسبةً، حيث بلغت ٥٩٪، وتتسم بأن عناصر الطقس المتمثلة في سرعة الرياح والرطوبة النسبية ودرجة الحرارة الدنيا وضغط بخار الماء تكون جميعها عند معدلاتها القصوى.

٢- المجموعة الثانية وهي الأقل نسبةً، حيث بلغت ٤١٪، وتتسم بأن عناصر الطقس المصاحبة لتكوّن الضباب فيها تكون في أدنى مستوياتها.

- حالات تكوّن الضباب في عرعر تُصنَّف إلى مجموعتين رئيستين:

١- المجموعة الأولى وهي الأقل نسبةً، حيث بلغت ٢٢٪، وتتسم بانخفاض كلٍّ من سرعة الرياح ودرجة الحرارة الدنيا وضغط بخار الماء، مع ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية.

٢- المجموعة الثانية وهي الأكبر نسبةً، حيث بلغت ٧٨٪، وتتسم بارتفاع كبير في ضغط بخار الماء ودرجة الحرارة الدنيا، مع ارتفاع طفيف في سرعة الرياح، يصاحبه انخفاض ملحوظ في الرطوبة النسبية.

❊ ❊ ❊

التوصيات:

- دعم الأبحاث والدراسات المهتمة بالدراسات المناخية التفصيلية؛ لتسهيل إمكانية إجراء الدراسات المناخية، والتنبؤ بالظواهر الجوية قبل حدوثها.
- تبادُل الخبرات مع المنظمات الدولية المهتمة بالأرصاد الجوية للاستفادة من خبراتهم وتجاربهم في الضباب.
- ضرورة توعية الجهات المختصة المواطنين وتعريفهم بأجواء حدوث الضباب؛ لاستباقها وتلافي المخاطر الناجمة عنها.
- اتخاذ التدابير والاحتياطات اللازمة من الجهات المختصة لمواجهة حوادث الضباب، **و منها:**

١- تكثيف الإضاءات الغازية؛ لأنها تساعد على الرؤية في حالة تدنيها بسبب الضباب.

٢- وضع لوح إرشادية في الطرق التي تتدنى فيها الرؤية لتوجيه سائقي المركبات.

٦- غلق الطرق التي تتدنى فيها الرؤية، وقد ينجم عنها عدد من الحوادث.

٨- وضع لوحات إلكترونية بإضاءات واضحة فسفورية في الأماكن التي تكثر فيها ظاهرة الضباب.

المراجع

المراجع العربية:

- أبو العينين، حسن سيد أحمد (١٩٨٥م). أصول الجغرافيا المناخية. بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.
- الرند، حسين عبدالرحمن (٢٠١٦م). مخاطر الضباب على صحة الأفراد. الإمارات العربية المتحدة: وزارة الصحة.
- عبيدات، ذوقان، وعبدالحق، كايد، وعدس، عبدالرحمن (٢٠١٢م). البحث العلمي: مفهومه، أدواته، أساليبه. ط١٤. عمان: دار الفكر.
- العتيبي، محمد بن صالح، ١٤١٩هـ: الحوادث المرورية المتعلقة بالضباب في المملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية لحوادث الضباب في مناطق الشرقية والطائف والباحة وعسير، رسالة ماجستير، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.
- عيسى، صالحة مصطفى (٢٠٠٦م). الجغرافيا المناخية. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الغامدي، علي سعيد؛ أبو راس، إبراهيم سعيد؛ العجمي، علي عبدالعالي؛ الشهراني، عبدالله محمد (١٤٢٣هـ). تأثير الضباب على السلامة المرورية في منطقة الباحة والحلول المقترحة. الرياض: مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

المراجع الأجنبية:

- CHO, Hye-Jin and KIM Kang-Soo (2005). Development of Hazardous Road Fog Index and Its Application, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3357-3371.
- Environment Canada (2014). National Marine Weather Guide. Canada: Government of Canada.
- Federal Meteorological Handbook (2007). Land Station Surface Synoptic Code FM 12-Ix Synop, Vol. 2. Sep.
- Gultepe, Tardif R., Michael ides S. C., Cormac J., Butt A., Bendy J., Muller M. D., Pagowski M., Hansen B., Ell rod G., Jacobs W., Tooth, G. and Cober S. G. (2007). Fog Research: A Review of Past Achievements and Future Perspectives, Pure and Applied Geophysics, Birkha¨userVerlag, Basel. 164 1121–1159.
- Hackney, Jack D., Linn, William S. and Avon, Edward L. (1985). Potential Risks to Human Respiratory Health from "Acid Fog": Evidence from Experimental Studies of Volunteers, Environmental Health Perspectives, Vol. 63, pp.57-61
- Nolan, Peter J. (2010). Meteorology the Physics of the Atmosphere, an Introduction to the Weather, Farmingdale State College State University of New York.

❊ ❊ ❊

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

العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



المجلة الجغرافية الخليجية

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

قراءة في كتاب جغرافي

الاستشعار عن بُعد والبيانات الفضائية
ما بين أصالة المفهوم وتطور التقنيات
١٤٤٠هـ

إعداد
د. أحمد عبدالله الدغيري
رئيس قسم الجغرافيا بجامعة القصيم
أ. د. حمدينة عبدالقادر العوضي


الاستشعار عن بُعد
والبيانات الفضائية
ما بين أصالة المفهوم وتطور التقنيات
الدكتور
أحمد بن عبدالله الدغيري
الأستاذ الدكتور
جميلة عبد القادر العوضي
الأستاذ الدكتور
جميلة عبد القادر العوضي

قراءة في كتاب جغرافي
الاستشعار عن بُعد والبيانات الفضائية
ما بين أصالة المفهوم وتطور التقنيات

شهد منتصف القرن العشرين قدومَ وافدٍ أكاديمي جديدٍ، ينحدر من نسل رواسخ العلوم التي أضاءت تاريخ التطور الحضاري، ألا وهو علم الاستشعار عن بُعد، الذي يُعدُّ وليد عملية تهجين أكاديمي أسهمت فيها علوم مختلفة بمقادير متباينة، حيث اختصت العلوم الفيزيائية والهندسية والرياضية والفلكية والأرصاد الجوية بتطوير أجهزة وعمليات جمْع البيانات، واختصّت العلوم الجغرافية والجيولوجية والزراعية والبيئية وغيرها بتطوير عمليات تحليل تلك البيانات وإدارتها، ولعل هذا يفسر شيوع الازدواجية في التخصص، فالجغرافي والجيولوجي والبيدولوجي والفيزيائي والمهندس مثلاً بات كلٌّ منهم متخصصًّا في الاستشعار عن بُعد بجانب تخصصه الأصلي.

وليس ثمّة شك في أن المكتبة العربية تعاني نقصًا ملموسًا في المؤلفات العلمية التي تتعلق بعلم الاستشعار عن بُعد وتطبيقاته المختلفة، ويسرّ المؤلفَين أن يقدما هذا الكتاب تحت عنوان: "الاستشعار عن بُعدٍ والبيانات الفضائية ما بين أصالة المفهوم وتطور التقنيات". ويتضمن الكتاب تسعةَ فصولٍ، تتناول الفصول الأربعة الأولى منها الأسس النظرية والتقنية التي تقوم عليها عملية

الاستشعار عن بُعد، واختصّت الفصول الثلاثة التالية بدراسة بيانات الاستشعار عن بُعد (الصورة الرقمية)، واختص الجزء الأخير من الكتاب، (الفصلان الثامن والتاسع) ببعض الجوانب التطبيقية التي تعتمد على بيانات الاستشعار عن بُعد، كما تضمَّن الكتاب ملاحق لتمارين تطبيقية تساعد القرّاء على فهم بعض التحليلات وطرائق العمل عليها.

وقد كان المؤلفان حريصين على عرض المعلومات والمفاهيم الأساسية الأكثر استعمالاً لعلم الاستشعار عن بُعد بأسلوب سهل خالٍ من التعقيدات، وعزَّزا الكتاب بعددٍ غير قليلٍ من الصور والأشكال التوضيحية؛ لتساعد القارئ على فهم المادة العلمية واستيعابها بسهولة ويُسر، واعتمد الكتاب على عددٍ كبيرٍ من المصادر والمراجع العربية والأجنبية والأبحاث المنشورة في الدوريات العلمية، ومن خلال شبكة المعلومات الدولية، (أُشير إليها في المتن)، وتضمّنتها قائمة المراجع في نهاية الكتاب ليتسنَّى للقارئ الرجوع إليها عند الحاجة، وقد يجد له فيها مآرب أخرى.

* * *

ملخص رسالة ماجستير بعنوان:

تحليل تطور انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المتأتية من قطاع النقل في سلطنة عمان خلال الفترة ٢٠٠٠- ٢٠١٥م

إعداد

أيمن بن عبدالله بن زاهر البيماني

قسم الجغرافيا، جامعة السلطان قابوس

المجلة الجغرافية الخليجية
مجلة دورية محكمة تصدر عن الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية
العدد العاشر ١٤٣٩هـ / ٢٠١٨م



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

ملخص رسالة ماجستير بعنوان:
تحليل تطور انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المتأتية من قطاع النقل في سلطنة عمان خلال الفترة ٢٠٠٠- ٢٠١٥م

الملخص

هدفت هذه الدراسة بشكل رئيس إلى تحليل تطور انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المتأتية من قطاع النقل في سلطنة عمان في المدة ٢٠٠٠ – ٢٠١٥م، مع مقارنة مستويات تلك الانبعاثات بالمستويات العالمية المحدَّدة من قبل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، واقتراح أساليب معينة للتقليل والتخفيف من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من قطاع النقل، وذلك من خلال الإجابة عن مجموعةٍ من الأسئلة القائمة على تحديد نمط الزيادة في أعداد وسائل النقل الجوي والبري والبحري في سلطنة عمان، وتوضيح غازات الاحتباس الحراري المنبعثة من قطاع النقل، ومراقبة نسق زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في مدة الدراسة.

وقد اعتمدت الدراسة على مجموعة من البيانات الإحصائية والمعلومات المنشورة في عدد من المصادر، منها: الكتاب الإحصائي السنوي الصادر من المركز الوطني للإحصاء والمعلومات، وإحصاءات المركبات في سلطنة عمان من الإدارة العامة للمرور، وبيانات قطاعات الموانئ والنقل البري والجوي من وزارة النقل والاتصالات، والبلاغات الوطنية الصادرة من وزارة البيئة والشؤون المُناخية.

وقد خلُصت الدراسة إلى عدة نتائج، أبرزها: مجموع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من قطاع النقل عام ٢٠١٥ بلغ حوالي ٧٢,٧٨٦ جيجا جرام مكافئ ثاني أكسيد الكربون (Gg CO2 Eq)، بعدما كان حوالي ٨,٤٧١ جيجا جرام مكافئ ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠٠٠. كما سيطر قطاع النقل البري على نسبة ٩٣,٣٧٪ من إجمالي انبعاث غازات الدفيئة من قطاع النقل. أما توزيع نسب انبعاث غازات الدفيئة الرئيسة من قطاع النقل؛ فاستحوذ غاز أكسيد النيتروز (N2O) على النسبة الأعلى منها بنسبةٍ بلغت حوالي ٧٦,٦١٪ من إجمالي الانبعاثات، ثم ثانياً غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) بنسبة ١٩,٨٢٪، وأخيراً غاز الميثان (CH4) بنسبة بسيطة بلغت ٣,٥٦٪ في المدة الزمنية نفسها.

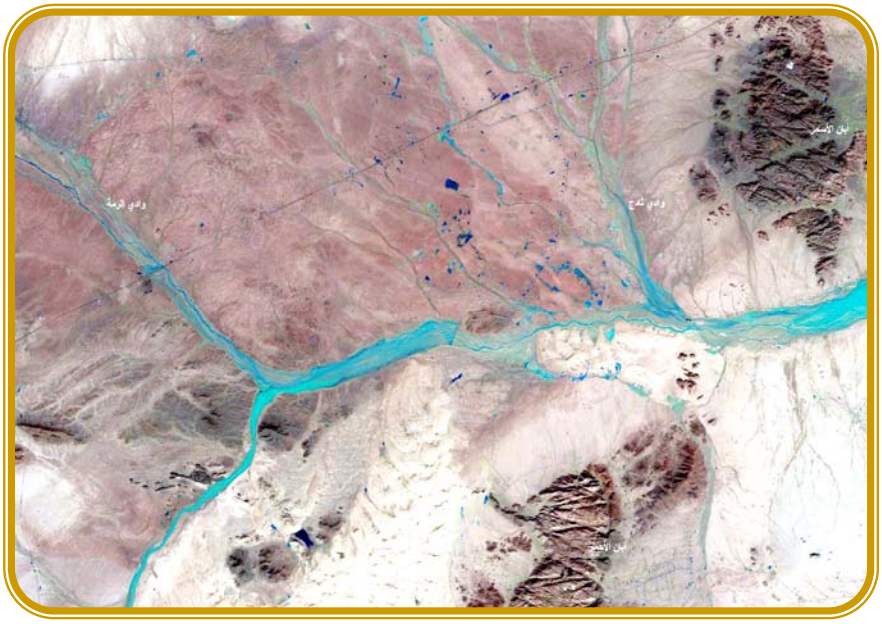
وقد أوصت الدراسة بعدة توصيات، من أهمها: ضرورة تبنّي استراتيجية وطنية لتقليل الانبعاثات من قطاع النقل، أو هيكلة قطاع النقل في السلطنة، كذلك تشجيع وتنمية البحث العلمي في مجال أشجار المانجروف وجبال الحجر التي تتميز بقدرتها الكبيرة على امتصاص الكربون، وضرورة اتباع سياسات سكانية بناءً على معدلات الانبعاث، واستعمال وسائل نقل جديدة أقل بعثاً للغازات.

* * *

وادي الرمة
من المنابع إلى المصب الحالي

إعداد
د. أحمد عبدالله الدغيري

صورة لفيضان وادي الرمة ٢٠١٨



يُعد وادي الرمة معلمًا جغرافيًّا وجيومورفولوجيًّا مميزًا في المملكة العربية السعودية بشكل عام، ومنطقة القصيم بشكل خاص، فهو أهم أودية شبه الجزيرة العربية، ويتفوق عليها جميعًا من حيث الطول واتساع المساحة الحوضية، ويعتد وادي الرمة الوادي الوحيد الذى يقطع شبه الجزيرة العربية عرضيًّا، على امتداد محور جنوبي غربي/شمالي شرقي، حيث يتلقي روافد تهبط إليه من حرار المدينة المنورة، وروافد أخرى تجري على منحدرات المرتفعات والجبال الواقعة على مشارف المدينة المنورة ومهد الذهب ومكة وحائل، ويأخذ اتجاهاً شمالياً شرقياً حتى ينتهي عند مصبّه القديم في الحدود المجالية للسالمي والصبية في الكويت، وكذلك عند شطِّ العرب في العراق.

ويأخذ وادي الرمة على امتداد مجراه ثلاثة أسماء، هي في الواقع أسماء قطاعات لمجرى واحدٍ أو وادٍي واحدٍ، وهي (وادي الرمة، وادي الأجردي ، وادي الباطن)، إذ يُطلق عليه وادي الرمة من منابعه حتى نفود الثويرات، إلى الشرق من بلدة البندرية شرقي القصيم، بطولٍ يبلغ نحو ٦٠٠ كيلومتر، ويوجد قطاع من مجرى الوادي بطولٍ يبلغ نحو ٨٠ كيلومترًا وهو مطمور تحت رمال نفود الثويرات، ثم يظهر قطاع آخر من المجرى لم تطمره الرمال عند النهاية الشرقية لهضبة التيسية، يُطلَق عليه وادي الأجردي، ويمتد

هذا القطاع مسافةً تبلغ نحو ٤٠ كيلومترًا باتجاهٍ شمالي شرقي، ثم يختفى المجرى تحت رمال الدهناء مسافةً تصل إلى ٨٠ كيلومترًا، وإلى الشرق من نفود الدهناء مباشرةً يظهر القطاع الثالث والأخير، ويُطلق عليه "وادي الباطن"، ويأخذ اتجاهاً شمالياً شرقياً ماراً بحفر الباطن، ثم مدينة الرقعي على الحدود السياسية بين المملكة العربية السعودية ودولتي الكويت والعراق، وبهذا يبلغ طول القطاع الذي يُطلَق عليه وادي الباطن نحو ٤٢٥ كيلومترًا.

وهذا يعني أن كلا من وادي الرمة، ووادي الأجردي، ووادي الباطن ما هي سوى قطاعاتٍ في وادي واحدٍ، فصلت بينها رمال نفود الثويرات ونفود الدهناء، وتشكل مجتمعة وادي الرمة، وبهذا يبلغ امتداد وادي الرمة من منابعه عند مشارف المدينة المنورة حتى مصبِّه في شطِّ العرب نحو ١٢٢٥ كيلومتراً، وقد طمرت نفود الثويرات ونفود الدهناء من مجرى هذا الوادي مسافةً تُقدَّر بنحو ١٦٠ كيلومترًا.

* * *



The Gulf Geographical Journal

Peer Refereed Journal

Published by G.C.C Geographical society

The impact of natural geographical factors on the cultural role of Dumat al-Jandal in Saudi Arabia	Dr. Wafa saleh alkhuraiji
Evaluating the spatial efficiency of the security centers in the city of Riyadh using geographic information systems	Dr. SULTAN SAADOUN Addubaty SULTAN AYYAD AL-HARBI
Maids Crimes applied study on general prison in the city of makkah	Fatmah Mousa Yahya Motaen
Suitable Locations for Wind Energy Productions in Saudi Arabia	Prof. Abdelrhman Mohammed Elhassan Saud Homoed Al-harbi
Study of fog and its risks in the northern border region of Saudi Arabia (Climate study)	Dr. Motirh Jueetm Hilal Al-Mutairi

KING ABDULAZIZ FOUNDATION FOR RESEARCH AND ARCHIVES

Issue NO. 10
1439 H / 2018