

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٩٤



د. عائشة علي عريشي

الجمعية الجغرافية السعودية

● هيئة التحرير ●

| | |
|------------------------------|---------|
| أ.د. محمد بن عبد الله الصالح | رئيساً. |
| أ.د. عبد الله بن أحمد الطاهر | عضواً. |
| د. سعد بن ناصر الحسين | عضواً. |
| د. محمد بن صالح الربدي | عضواً. |
| د. محمد بن عبد الحميد مشخص | عضواً. |

● الهيئة الاستشارية ●

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| أ.د. أمل يوسف العذبي الصباح | جامعة الكويت. |
| أ.د. حسن عبد القادر صالح | الجامعة الأردنية. |
| أ.د. عبد الله بن ناصر الوليعي | جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. |
| أ.د. محمد بن عبدالعزيز القباني | جامعة الملك سعود. |
| أ.د. ناصر بن عبد الله الصالح | جامعة أم القرى. |
| أ.د. حسن عبد القادر صالح | الجامعة الأردنية. |
| أ.د. عبدالله بن ناصر الوليعي | جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. |

● المراسلات ●

| | |
|-------------------------------|---------------|
| ص ب ٢٤٥٦ | الرياض ١١٤٥١ |
| هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ | فاكس: ٤٦٧٧٧٣٢ |
| بريد إلكتروني: sgs@ksu.edu.sa | |

تعتبر البحوث والدراسات التي تنشر في بحوث جغرافية عن آراء كاتبها،
ولا تعتبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة التحرير أو الجمعية الجغرافية



بحوث جغرافية

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٩٤

تأثير المناخ على انتشار مرض الملاريا في منطقة جازان
(محطة ملاكي المناخية كدراسة حالة)

د. عائشة علي عريشي

جامعة الملك سعود - الرياض - المملكة العربية السعودية
١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

ISSN 1018-1423
Key title =Buhut Gugrafiyya

● مجلس إدارة الجمعية الجغرافية السعودية ●

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| أ.د. محمد شوقي بن إبراهيم مكي | رئيس مجلس الإدارة. |
| د. محمد بن صالح الربدي | نائب رئيس مجلس الإدارة. |
| د. علي بن عبد الله الدوسري | أمين السر. |
| د. محمد بن عبد الله الفاضل | أمين المال. |
| د. محمد بن عبد الحميد مشخص | رئيس وحدة البحوث والدراسات |
| د. عنبرة بنت خميس بلال | محررة النشرة الجغرافية |
| د. محمد بن إبراهيم الدغيري | عضو مجلس الإدارة. |
| د. محمد بن دخيل الدخيل | عضو مجلس الإدارة. |
| أ. محمد بن أحمد الراشد | عضو مجلس الإدارة. |

● الجمعية الجغرافية السعودية، ١٤٣٢هـ ●

| | |
|---|------------|
| فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر | |
| عريشي، عائشة محمد علي | |
| تأثير المناخ على انتشار مرض الملاريا في منطقة جازان (محطة ملاكي المناخية كدراسة حالة). /عائشة محمد علي عريشي - الرياض، ١٤٣٢هـ | |
| ٨١ص؛ ١٧×٢٤سم- (سلسلة بحوث جغرافية؛) | |
| ردمك: ٥- ٧٨٩٠ - ٠٠ - ٦٠٣ - ٩٧٨ | |
| ١- الملاريا ٢- أمراض المناطق الحارة أ.العنوان - ب.السلسلة | |
| ديوي ٦١٤.٥٣٢ | ١٤٣٢/ ٦٧٨٥ |

قواعد النشر في سلسلة بحوث جغرافية

- ١- يراعى في البحوث التي تتولى سلسلة بحوث جغرافية، نشرها ، الأصالة العلمية وصحة الإخراج العلمي وسلامة اللغة .
- ٢- يشترط في البحث المقدم للسلسلة ألا يكون قد سبق نشره من قبل.
- ٣- ترسل البحوث باسم رئيس هيئة التحرير.
- ٤- يقدم البحث على (على CD) مطبوع بنظام MS WORD بيئات النوافذ (Windows)، ويترك فراع ونصف بين كل سطر وآخر بخط Traditional Arabic للمتن وبالخط Monotype Koufi للعناوين، وبنط ١٦ أبيض للمتن وبنط ١٢ أبيض للهوامش (بنط أسود للآيات القرآنية والأحاديث الشريفة)، ويرفق معه ثلاث نسخ مطبوعة على ورق بحجم A4 ، مع مراعاة أن يكون الحد الأعلى للبحث [٧٥] صفحة، والحد الأدنى [١٥] صفحة.
- ٥- يرسل أصل البحث مع صورتين وملخص في حدود (٢٥٠) كلمة بالعتين العربية والإنجليزية.
- ٦- يراعى أن تقدم الأشكال في هيئة رقمية تقرأ وتعرض بالحاسب الآلي، أو أن تكون مرسومة بالحبر الصيني على ورق (كلك) مقاس ١٢×١٨ سم وترفق أصول الأشكال بالبحث، ويشترط أن يكون الشكل تام الوضوح، وأصل وليس صورة.
- ٧- ترسل البحوث الصالحة للنشر والمختارة من قبل هيئة التحرير إلى محكمين اثنين - على الأقل - في مجال التخصص من داخل أو خارج المملكة قبل نشرها في السلسلة.
- ٨- تقوم هيئة تحرير السلسلة بإبلاغ أصحاب البحوث بتاريخ تسلّم بحوثهم. وكذلك إبلاغهم بالقرار النهائي المتعلق بقبول البحث للنشر من عدمه مع إعادة البحوث غير المقبولة إلى أصحابها.
- ٩- يمنح كل باحث أو الباحث الرئيسي لمجموعة الباحثين المشتركين في البحث خمساً وعشرين نسخة من البحث المنشور .
- ١٠- تطبق قواعد الإشارة إلى المصادر باستخدام نظام (اسم / تاريخ)، ويقتضي هذا النظام الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين باسم المؤلف متبوعاً بالتاريخ ورقم الصفحة. وإذا

- تكرر المؤلف في مرجعين مختلفين ولكن لهما التاريخ نفسه يميز أحدهما بإضافة حرف إلى سنة المرجع. أما في قائمة المراجع فيستوجب ذلك ترتيبها هجائياً حسب نوعية المصدر كالتالي :
- أ- الكتب: يذكر اسم العائلة للمؤلف (المؤلف الأول إذا كان للمرجع أكثر من مؤلف واحد) متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الكتاب، فرقم الطبعة -إن وجد- ثم الناشر، وأخيراً مدينة النشر. ويفصل بين كل معلومة وأخرى فاصلة مقلوبة.
- ب- الدوريات: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان المقالة، ثم عنوان الدورية، ثم رقم المجلد، ثم رقم العدد، ثم أرقام صفحات المقال، (ص ص ٥ - ١٥).
- ج- الكتب المحررة: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الفصل، ثم يكتب (in) تحتها خط، ثم اسم عائلة المحرر متبوعاً بالأسماء الأولى، وكذلك بالنسبة للمحررين المشاركين، ثم (محرر. ed. أو محررين eds.) ثم عنوان الكتاب، ثم رقم المجلد، فرقم الطبعة، وأخيراً الناشر، فمدينة النشر.
- د- الرسائل غير المنشورة: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة الحصول على الدرجة بين قوسين، ثم عنوان الرسالة، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه)، ثم اسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها.
- ١١ - تستخدم الهوامش فقط عند الضرورة القصوى وتخصص للملاحظات والتطبيقات ذات القيمة في توضيح النص.

تعريف بالباحثة: د. عائشة بنت علي محمد عريشي، أستاذ مساعد، جامعة جازان، جازان.

البريد الإلكتروني: alarishi55@hotmail.com

الملخص

يعدُّ المناخ من أهم العوامل البيئية التي تلعب دوراً مهماً ومتكاملاً في ظهور الأمراض الوبائية، وعليه فقد تناول هذا البحث تحليل علاقة المناخ بانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان. وقد تم في مقدمة هذا البحث إبراز مشكلة الدراسة، وأهميتها، وأهدافها، وأهم الفرضيات والتساؤلات، وكذلك نبذة موجزة عن منطقة الدراسة، إضافة إلى الإطار النظري، والدراسات السابقة، والإجراءات المنهجية المتضمنة مصادر البيانات وأساليب تحليلها.

وقد عمدت الدراسة إلى تحليل العناصر المناخية المؤثرة في انتشار مرض الملاريا في منطقة جازان، المتمثلة في درجة الحرارة، والرطوبة النسبية، والأمطار، وسرعة الرياح، وذلك خلال الفترة الممتدة من ١٩٨٠ - ٢٠٠٩م. كما عمدت إلى تحليل التوزيع الجغرافي الفصلي لمرض الملاريا في منطقة جازان، وإبراز التباين المكاني لهذا التوزيع، إضافة إلى تحليل العلاقة الارتباطية بين حالات الإصابة بمرض الملاريا والعناصر المناخية بالتطبيق على محطة ملاكي كدراسة حالة. وقد اعتمدت الدراسة في هذا البحث على استخدام عدد من الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات، مثل أسلوب معامل الانحدار المتعدد، ومعامل ارتباط بيرسون، ومربع كاي، إضافة إلى عدد من الأساليب الكارتوجرافية، مثل الرسوم البيانية وخرائط التوزيع.

وقد خلصت الدراسة في خاتمتها إلى عدد من النتائج، من أهمها أن هناك تبايناً فصلياً ومكانياً في توزيع حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان، وأن الرطوبة والحرارة من أهم العناصر المناخية تأثيراً على انتشار مرض الملاريا بالمنطقة وتطوره. كما خلصت إلى عدد من التوصيات التي من المؤمل أن تساعد على تقليل خطر الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان.

المقدمة

الملاريا (Malaria) مرض يصيب الإنسان دون باقي الكائنات الحية، والعامل المسبب له هو الطفيل البروتوزوي المعروف باسم البلازموديوم (plasmodium)، الذي تنقله إلى جسم الإنسان إناث البعوض من نوع أنوفيليس (Anopheles)، الذي يوجد منه ٣٨٠ نوعاً، منها حوالي ٦٠ نوعاً له القدرة على نقل الطفيلي. ويمر طفيلي الأنوفيليس بدورتين إحداهما في جسم البعوضة الأنثى، التي تعيش معظم أطوارها في الماء الآسن، والأخرى في جسم الإنسان أثناء امتصاص البعوضة لدمه، حيث ينتقل الطفيل من لعاب البعوضة، ويتوطن في كرات الدم الحمراء بجسم الإنسان.

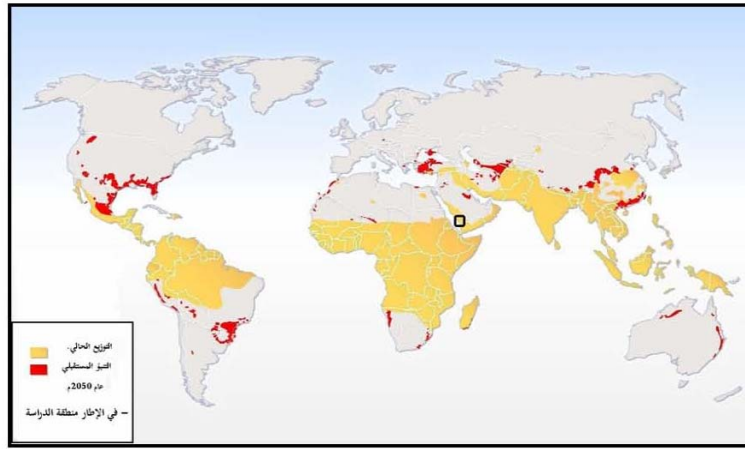
وتشير تقارير منظمة الصحة العالمية (١٩٧٥م)، إلى أن مرض الملاريا يعدُّ أحد المشاكل التي تواجه سكان دول المناطق الحارة والمعتدلة، حيث ينتشر في كل من قارتي أفريقيا وأمريكا الوسطى والجنوبية، وشبه القارة الهندية، والشرق الأوسط، وبعض بلدان أوروبا، وجنوب شرق آسيا، وغرب المحيط الهادئ. وقد أشار الشربيني (٢٠٠٧م)، إلى أن فريقاً من باحثي جامعة أكسفورد قد أكدوا في مجلة نيتشر العلمية أن أعداد المصابين بمرض الملاريا على مستوى العالم - هي في الحقيقة - ضعف التقديرات الرسمية لدى منظمة الصحة العالمية، وأن عدد حالات الإصابة بالملاريا سنوياً يبلغ خمسمائة مليون شخص، وأن بيانات الأمم المتحدة تشير إلى إن مرض الملاريا يتسبب في وفاة ما يقارب مليون نسمة سنوياً. كما أشار الشربيني إلى أن تقارير الفرع الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية في الشرق الأوسط توضح أن نحو ٥٠٪ من سكان الشرق الأوسط يعيشون في مناطق

معرضة لخطر الملاريا، وذلك في ١٣ بلداً، وأن أكثر من ٩٠٪ من حالات الإصابة تتركز في أربعة بلدان هي: أفغانستان، والجمهورية اليمنية، والسودان، والصومال. كما تشير التقارير إلى أنه في عام ٢٠٠٤م بلغ عدد حالات الإصابة بالملاريا نحو ١٥ مليون حالة، نجم عنها نحو ٥٩ ألف حالة وفاة، وذلك بالرغم من عدة محاولات للقضاء عليها عالمياً، ويرجع ذلك لمقاومة البعوض للمبيدات الحشرية، ومقاومة طفيليات الملاريا للأدوية. وتتمثل خطورة هذا المرض في أن الطفيلي المسبب له - كما أشار شرف (١٩٨٦م، ٢٧٧)، يظل كامناً في المريض لعدة سنوات حتى بعد شفائه، حيث يظل المريض حاملاً للطفيل دون أن يصبه بالمرض أو يسبب له انتكاسة، في حين يظل هذا المريض مصدراً دائماً لعدوى غيره من الأشخاص غير المصابين. وبذلك يعد مرض الملاريا من الأمراض المخيفة مقارنة بالوفيات المرتبطة بالأمراض الأخرى، وبالتالي فقد أطلق العلماء على الملاريا اسم «القاتل الصامت» بسبب الأعداد الهائلة التي يقتلها من البشر سنوياً، معظمهم من أطفال الدول النامية بقارتي آسيا وإفريقيا.

ويعد مرض الملاريا من أقدم الأمراض المتوطنة في المملكة العربية السعودية، ويعرف محلياً بأسماء متعددة، منها الحمى، والسخونة، والبرداء، وغيرها. وقد أشار الوليعي (١٩٩١م، ١٠٣)، إلى أن العامل الرئيسي في توزيع هذا المرض في المملكة هو التوزيع الجغرافي لبعوض الأنوفيليس الناقل للملاريا، الذي يطلق عليه في المنطقة الجنوبية من المملكة أنوفيليس جامبيا (*Anopheles Gambia*).

ومنطقة جازان الواقعة جنوب غرب المملكة العربية السعودية تُصنّف عالمياً ضمن نطاق انتشار مرض الملاريا (شكل ١)، كما تعدُّ من أكثر مناطق المملكة

شكل رقم (١): التوزيع الجغرافي لانتشار مرض الملاريا



المصدر: Roger Randolph. The Global spread of Malaria in a Future Warmer World Science (2000:1763:1766)

تضرراً بهذا المرض (الوليحي، ١٩٩١م، ١٢٠)، ففي حين يبلغ معدل نسبة الإصابة في المملكة ٣.٨٠٪، نجد أنه يزداد في منطقة جازان، ليصل إلى ٥.٤٪، وفقاً لإحصائية عام ١٤٠٧هـ، وتشير بيانات الشؤون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م)، إلى أنه في الفترة من ٢٠٠٠م إلى ٢٠٠٩م، قد وصلت جملة حالات الإصابات بمرض الملاريا إلى ١٢١٣٢ حالة، أي بمتوسط سنوي يصل ١٢١٤ حالة؛ ويعود تركيز مرض الملاريا في منطقة جازان إلى الخصائص المناخية التي تتسم بها المنطقة، التي من أبرزها الدفء، وارتفاع الرطوبة النسبية، وغزارة كمية الأمطار الساقطة، التي غالباً ما تتحول إلى مستنقعات، وإلى الموقع

المكاني لمنطقة جازان كمنطقة طرفية في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية من جهة، الذي جعلها بعيدة عن المستشفيات الكبرى والخدمات الصحية، وبالتالي ضعف انتشار الخدمات الصحية التي تعمل على الحد من انتشار مرض الملاريا، ومن جهة أخرى وقوعها على طول الحدود مع الجمهورية العربية اليمنية، وذلك من الناحيتين الشرقية والجنوبية (أكثر من ٢٧٣ كم)، وحيث إن اليمن من الدول التي يتوطن بها مرض الملاريا، الأمر الذي سهّل انتشار البعوض في المنطقة، خاصة مع ازدياد الحركة السكانية، ووجود أعداد كبيرة جداً من السكان اليمنيين الذين يقدون إلى المنطقة بطريقة نظامية وغير نظامية، ومن بينهم المريض، أو الحامل لطفيل الملاريا، مما أسهم في زيادة الإصابة بهذا المرض، وتفشيته بين سكان المنطقة.

كما أن امتداد المنطقة على ساحل البحر الأحمر الشرقي، بساحل يُقدّر طوله بحوالي ٢٣٠ كم، قد ساهم في جعلها تستقبل هجرات من دول القرن الأفريقي التي ينتشر بها مرض الملاريا، مثل الصومال، وأريتريا، وأثيوبيا، حيث تؤكد تقارير الشؤون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م) إلى أن ٥٦٪ من إجمالي المصابين بالملاريا الايجابية في منطقة جازان خلال الفترة من ٢٠٠٠م إلى ٢٠٠٩م هم من السكان الوافدين، أي أكثر من نصف إجمالي معدلات الإصابة بالملاريا في المنطقة.

وبالرغم من أن منطقة جازان تقع ضمن نطاق الملاريا بصفة عامة، إلا أن درجة توطن هذا المرض بها يختلف من مكان إلى آخر داخل حدودها الجغرافية، وذلك وفقاً للتباين المحلي في المعالم التضاريسية، الأمر الذي نتج عنه تباين في

الخصائص المناخية، ففي قطاع السهل الساحلي الذي يتراوح ارتفاعه بين مستوى سطح البحر و١٠٠٠ متر، يصل المعدل الشهري للحرارة إلى ٣٠° م، وتتراوح الرطوبة النسبية بين ٦١٪ إلى ٧٩٪، في حين نجد أن درجة الحرارة وكذلك الرطوبة تقلان كلما اتجهنا شرقاً نحو القطاع الجبلي، الذي يزيد ارتفاعه على ١٠٠٠ متر، وبالتالي فإن المحافظات الواقعة في قطاع السهل الساحلي تعدُّ من أكثر المحافظات تضرراً بمرض الملاريا، حيث تتوافر الظروف المناخية المثلى المناسبة التي تساعد على توالد بعوض الأنوفيليس وتكاثره وانتشاره، وذلك في ظل درجة حرارة تتردد بين ٢٥ م و٣٠ م، ورطوبة نسبية تتردد ما بين ٥٠ و٧٠٪ كما سيتم توضيحه لاحقاً.

والمملكة العربية السعودية كغيرها من دول العالم تهتم بمكافحة الأمراض الوبائية، خاصة في ظل نهضتها الحديثة، ونظراً لذلك فإن دراسة ظواهر البيئة الطبيعية وتحليل علاقتها بالأمراض المنتشرة في مجتمعنا، يعدُّ من الأمور المهمة التي سوف تساعد في التعرف إلى خصائص تلك البيئة، وبالتالي العمل على الوقاية من الأمراض التي ترتبط بتلك الظواهر، وذلك لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر على الإنسان، ومختلف مظاهر النمو الاقتصادي، إذ إن الإنسان الذي يتمتع بتمام الصحة والعافية يمكن أن يحقق أعلى قدر من الإنتاجية التي ينشدها المجتمع، وذلك في ظل البيئة الطبيعية الملائمة. ومما لا شك فيه أن المناخ الذي يمثل أبرز نظم البيئة الطبيعية التي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على مدى ظهور وانتشار الأمراض في المجتمعات البشرية، ومن هنا تتضح أهمية الدراسات المناخية الطبية التطبيقية التي تربط بين المناخ وصحة السكان.

أهمية الدراسة:

لقد تم اختيار موضوع هذه الدراسة "تأثير المناخ على مرض الملاريا في منطقة جازان" ليمثل جانباً تطبيقياً للمناخ الطبي (Climate medical)، وذلك في ضوء التأثير المباشر وغير المباشر للعناصر المناخية على صحة الإنسان، وتحليل علاقتها بظهور الأمراض الوبائية بالمنطقة وانتشارها، ومن ثم فقد جاءت هذه الدراسة لتبرز علاقة العناصر المناخية بانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان، وذلك من خلال تحليل العلاقة الارتباطية بين مرض الملاريا والعناصر المناخية بالتطبيق على محطة ملاكي كدراسة حالة، إضافة إلى إبراز التوزيع المكاني لهذه المرض في مختلف محافظات منطقة جازان.

كما تظهر أهمية هذه الدراسة في أن منطقة جازان تتعرض لموجة وبائية بمرض الملاريا كل ٥ - ٧ سنوات، كان أشدها في عام ١٩٩٨م (هيئة الهلال الأحمر السعودي بمنطقة جازان، ٢٠٠٩م، ٣٨)، وكذلك في الزيادة الملحوظة في أعداد المصابين بمرض الملاريا، خاصة في القطاع الجنوبي من منطقة جازان. وتأتي أهمية هذه الدراسة في كونها تسعى لتبرز العنصر المناخي الرئيس لهذه الزيادة، التي جعلت معظم سكان المنطقة وزوارها يخشون خطر التعرض والإصابة بمرض الملاريا، خاصة مع كثرة البعوض الناقل للطفيل المسبب لها. وبالتالي فإن تطبيق هذه الدراسة على منطقة جازان، كما ترى الباحثة، سوف يسهم بنتائجه في التخطيط الصحي من حيث تحديد المناطق الأكثر تضرراً لمرض الملاريا، إضافة إلى توعية السكان بالظروف المناخية التي تساعد على انتشار الملاريا، مما سوف يسهم في تنمية الوعي في المجتمع لمعرفة الفصول التي يتكاثر بها

البعوض ، وبالتالي أخذ الوقاية والتقليل من مخاطر الإصابة ، كما أنها سوف تبرز الأماكن التي تحتاج إلى تكثيف الخدمات الصحية وغيرها ، وبالتالي تلبية الاحتياجات والتوزيع الملائم للخدمات الصحية وفقاً لدرجة تركيز المرض بكل قطاع من منطقة جازان ، كما تبرز أهمية الدراسة أيضاً في الخروج بالعديد من التوصيات ، التي تأمل الباحثة أن تسهم في دعم التنمية البشرية بالمنطقة ، خاصة أن مرض الملاريا يعتبر من أكثر المعوقات المرضية التي تعترض خطط التنمية في معظم الدول النامية ، لكونها تهدر الطاقات البشرية والمالية ، والتقليل من ساعات العمل والإنتاج.

تساؤلات الدراسة:

بعد تحديد مشكلة البحث وتحديد أسباب اختيار الموضوع ، تطرح الدراسة التساؤلات الآتية :

١. هل الخصائص المناخية في منطقة جازان ملائمة لانتشار مرض الملاريا؟
٢. ما الفصول التي يزداد فيها انتشار مرض الملاريا في منطقة جازان؟
٣. ما الأماكن التي يتركز بها مرض الملاريا داخل منطقة جازان؟
٤. هل توجد علاقة ارتباط طردية بين العناصر المناخية وانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان؟

أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في الربط بين المناخ وانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان ، من خلال الآتي :

١. تحديد العناصر المناخية المرتبطة بانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان.
٢. توضيح التوزيع الجغرافي الفصلي لانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان.

٣. إبراز التباين المكاني لتوزيع مرض الملاريا في منطقة جازان.
٤. تحليل العلاقة بين مرض الملاريا والعناصر المناخية المؤثرة في انتشاره بمنطقة جازان.

منطقة الدراسة:

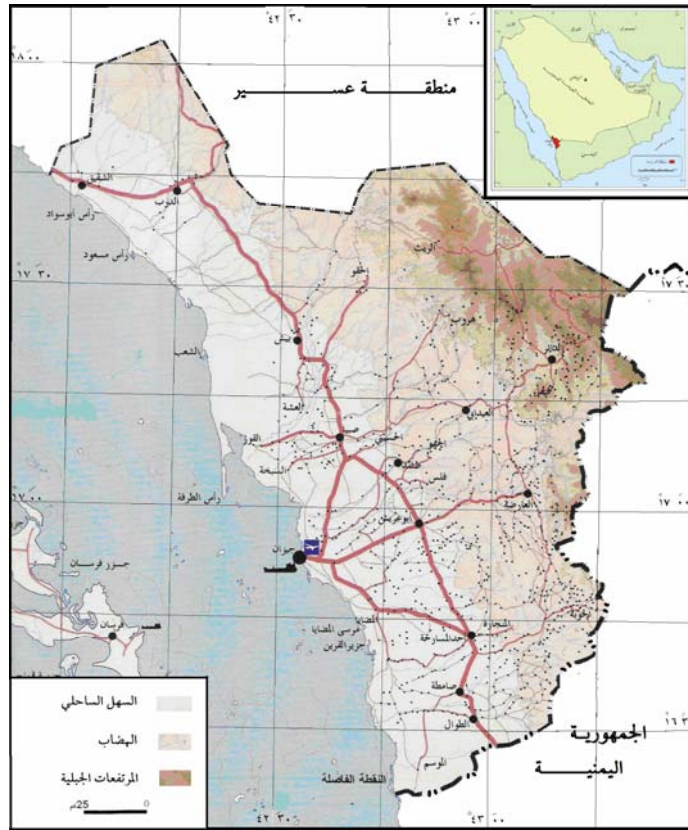
تقع منطقة جازان في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية، في مساحة قدرها ١٣١٨٣ كم^٢ (وزارة الشؤون البلدية والقروية، ٢٠٠٨م: ٣)، وتمتد بين دائرتي عرض ١٦°٢٠' و ١٨°٠٠' شمالاً، وخطي طول ٤١°٣٠' و ٤٣°٣٠' شرقاً، ويحدها من الشمال والشمال الشرقي منطقة عسير، ومن الشرق والجنوب الجمهورية العربية اليمنية، ومن الغرب البحر الأحمر. وتتميز منطقة جازان بأهمية موقعها الفلكي بالنسبة لدوائر العرض، حيث تمتد بين دائرتي عرض ١٦°١٥' و ١٧°٥٤' شمالاً، مما جعلها تقع ضمن نطاق المناخ المداري شبه الموسمي.

ويشير الشكل (٢) إلى أن منطقة جازان تتسم بثلاثة معالم تضاريسية هي:

- السهل الساحلي: ويشغل حوالي ٤٧٪ من مساحة منطقة جازان، ويمتد بمحاذاة ساحل البحر الأحمر غرباً، ويطلق عليه تهامة نظراً لشدة حرارته وركود ريعه، كما يمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بطول ٣٣٠ كم (وزارة الشؤون البلدية والقروية، ٢٠٠٨م: ٦)، ويتباين اتساع هذا السهل من الشمال إلى الجنوب، حيث يتمثل أقصى اتساع له في منطقة جازان، إذ يتراوح بين ٤٠ - ٤٥ كم، بينما لا يزيد اتساعه في الشمال على ٢٥ كم.

ويمتاز هذا السهل بالاستواء، وقللة الانحدار، مما ساهم في كثرة الأودية، وتشكل المستنقعات والبرك، التي تتجمع عقب سقوط الأمطار.

شكل رقم (٢): مظاهر السطح في منطقة جازان.



المصدر: وزارة الشؤون البلدية والقروية، المخطط الإقليمي لمنطقة جازان، ٢٠٠٦م، (بتصرف).

- الهضاب: وتشغل حوالي ٣٧٪ من إجمالي مساحة منطقة جازان، وتقع إلى الشرق من سهل تهامة، ويتراوح ارتفاعها ما بين ١٠٠ - ٩٠٠ م فوق

مستوى سطح البحر، أما متوسط ارتفاعها فيبلغ ٨٣٠ م فوق مستوى سطح البحر، (العريشي، ١٩٨٢ م: ٢٦)، وتتميز بأنها ذات حواف ممزقة شديدة الانحدار، حيث تنحدر غرباً نحو سهل تهامة.

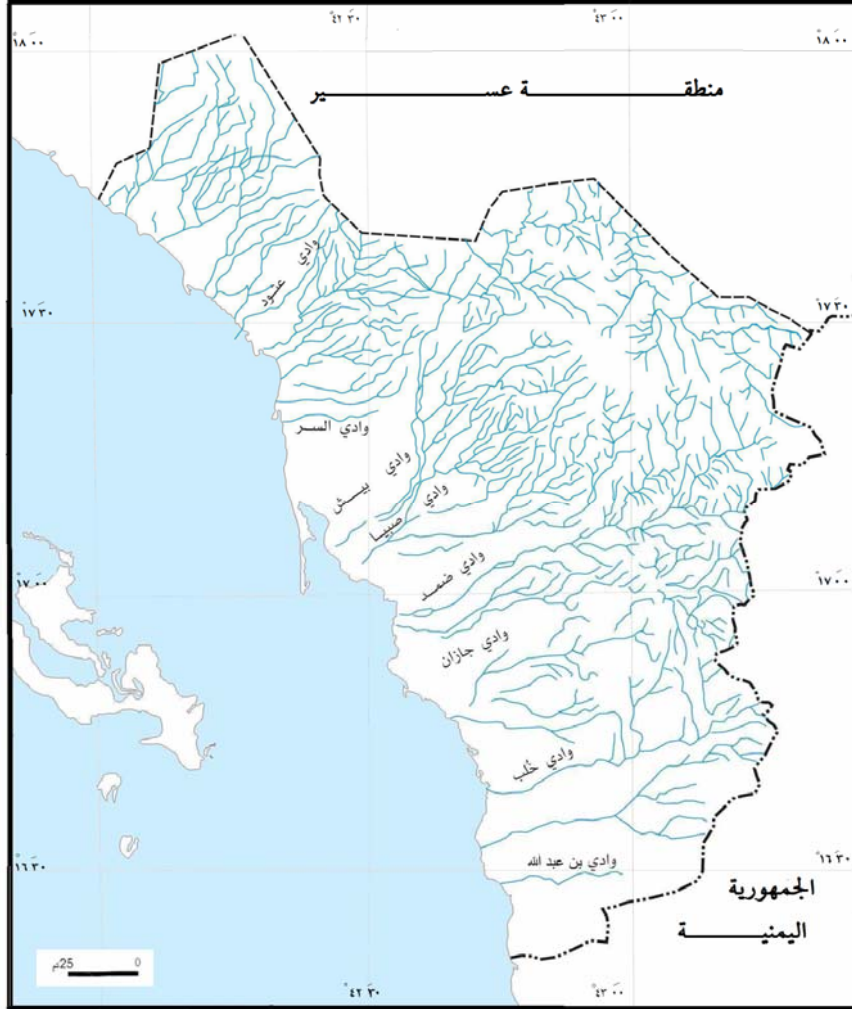
- المرتفعات الجبلية: وتشغل حوالي ١٦٪ من مساحة منطقة جازان، وهي عبارة عن سلاسل جبلية طويلة متوازية يقطعها الكثير من الفوالق والانكسارات (سقا، ٢٠٠٤ م، ٨٤)، وتمثل جزءاً من الحافة الغربية لجبال السروات، كما تصل بعض قممها إلى ٢٢٠٠ م فوق مستوى سطح البحر (السرسسي والعريشي، ١٩٩٥ م: ٩١).

وتلعب تلك المعالم التضاريسية دوراً مهماً في التمايز المناخي للمنطقة، فالسهل الساحلي معتدل شتاءً، وحار رطب صيفاً، حيث يتردد متوسط درجة الحرارة في صيبا الواقعة على ارتفاع ٤٠ متراً، بين ٢٦° م في شهر يناير، و٣٤° م في شهر يوليو، ويتراوح معدل الرطوبة النسبية بين ٦٧٪ في شهر يناير إلى ٥٥٪ في شهر يوليو، أما مناخ المناطق الجبلية فنظراً لارتفاعها يسودها جو معتدل، وتقل بها درجة الحرارة، وكذلك الرطوبة النسبية. وتعدُّ الرياح الجنوبية الغربية من السمات التي تميز مناخ منطقة جازان، التي تؤدي إلى سقوط الأمطار الموسمية الصيفية، ويؤثر عامل الارتفاع في كمية الأمطار الساقطة، حيث يصل المتوسط السنوي للأمطار في فيفا، الواقعة في القطاع الجبلي على ارتفاع ١٨١٤ متر، إلى ٦٥٥ ملم، بينما لا يتجاوز ٨٥ ملم في جيزان الواقعة في القطاع السهلي على ارتفاع ٧ أمتار.

و يبلغ حجم مياه الأمطار المباشرة الساقطة على منطقة جازان سنوياً حوالي ٩٣٦ مليون متر مكعب، كما تحتوي المنطقة على شبكة كثيفة من الأودية يبلغ عدد الرئيسة منها ٢٥ وادياً (شكل ٣)، ويقدر المتوسط السنوي للجريان السطحي لهذه الأودية بنحو ٥٠٧ ملايين متر مكعب (السرسي والعريشي، ١٩٩٥م: ٤٢)، وتحقق مياه الأمطار والسيول في منطقة جازان إضافة للمياه الجوفية التي تقدر بحوالي ٨٧٩ مليون متر مكعب سنوياً مخزوناً جيداً (الشؤون البلدية والقروية، ٢٠٠٦م: ٦). كما تتميز منطقة جازان بالتنوع الفريد في أنواع الغطاء النباتي، ومن أهم النباتات الطبيعية المنتشرة بالمنطقة الأشجار التي تتمثل في سفوح الجبال العالية الواقعة في الشرق، التي تتميز بانحدارها المعتدل، كما في جبال فيفا والحشر حيث تكثر الغابات. وتتناقص الأشجار كلما اقتربنا من الساحل في سهل تهامة (سقا، ٢٠٠٤م: ٢٦٧).

وقد بلغ إجمالي عدد السكان في منطقة جازان عام ٢٠٠٤م ما يقارب ١.١٨٦١٣٩ نسمة، (وزارة التخطيط، النتائج التفصيلية لتعداد العام للسكان والمساكن عام ٢٠٠٤م)، كما تعدُّ من المناطق المتميزة بالكثافة السكانية العالية على مستوى مناطق المملكة، حيث تفرد بأعلى كثافة سكانية قدرت بحوالي ٩٠ نسمة/كم^٢ عام ٢٠٠٤م، أي أكبر من سبعة أضعاف الكثافة العامة للمملكة، نظراً لصغر مساحة المنطقة البالغة ٠.٧٪ من إجمالي مساحة المملكة، مما يلعب دوراً بارزاً في انتشار الأمراض الوبائية خاصة القرى التي تعيش بعيدة عن مراكز الخدمات.

شكل رقم (٣): شبكة التصريف المائي في منطقة جازان.



المصدر: وزارة الشؤون البلدية والقروية، المخطط الإقليمي لمنطقة جازان، ٢٠٠٨م (بتصرف).

الإطار النظري والدراسات السابقة: أولاً: الإطار النظري:

يعدُّ علم المناخ التطبيقي (Applied Climatology)، أحد فروع علم المناخ الذي ظهر في القرن التاسع عشر الميلادي، وقد عرفه أولفر (Oliver) بأنه الاستخدام العلمي للمعلومات المناخية وتطبيقاتها على مشاكل معينة، ضمن موضوع معين، مثل أثر بعض عناصر المناخ أو كلها على صحة الإنسان. وقد ظهرت العديد من المصطلحات التي تعبر عن مجالات البحث في المناخ التطبيقي، ومن أبرزها المناخ الطبي الذي يهتم بدراسة تأثير العناصر المناخية المختلفة على صحة السكان وارتباطها بظهور أمراض معينة كمرض الملاريا، الذي يرتبط ظهوره بالمناطق ذات المناخ الحار الرطب. ويعدُّ فلاسفة الإغريق أول من اهتم بتأثير المناخ على صحة وسلوك السكان، وذلك بعد تقسيمهم العالم لثلاثة نطاقات، وفقاً لدرجة الحرارة "حار - معتدل - بارد"، وفي نظرهم أن المناخ المعتدل هو الأنسب لصحة الإنسان، ويعد الفيلسوف الإغريقي هيبوقراط (Hippocrates) أول من وضع حجر الأساس لعلم المناخ الطبي، وذلك قبل الميلاد بما يقارب ٤٠٠ سنة، وذلك في كتابه "الهواء، الماء، المكان" الذي اهتم فيه بوصف أثر الظروف المناخية على الإنسان، كما أشار شرف (١٩٨٦م: ٢٦٩)، إلى أن هيبوقراط هو أول من لاحظ أن لمرض الملاريا دورات فصلية، وأنه مرتبط ببيئات معينة، ويمثل حمى يصاب بها سكان مناطق المستنقعات والمياه الراكدة، ووفقاً لذلك أطلق عليها "مال آريا Mal'aria" أي الهواء الرديء في مياه البرك والمستنقعات، واستمرت هذه التسمية حتى القرن ١٨، حيث أصبحت التسمية العالمية حتى الوقت الحاضر.

وفي بداية القرن الثامن عشر الميلادي ظهرت محاولات لإظهار علاقة توطن الأمراض بالمناخ ومنها كما ذكر أبو العينين (١٩٨٥م : ٤٦)، محاولة العالم كولدن Colden عام ١٧١٦م لإظهار علاقة مناخ مدينة نيويورك بالأمراض التي كانت منتشرة بها، وهي بذلك تعد أول المحاولات العلمية فيما يتعلق بالمناخ وصحة السكان.

وفي القرن التاسع عشر الميلادي ظهرت الخرائط الطبية التي توضح التوزيع الجغرافي لبعض الأمراض، وقد أشار شرف (١٩٨٦م : ١٣)، إلى أن أقدمها الخريطة التي نشرت في أطلس بيرج هاوس الألماني عام ١٨٣٧م، وهي خريطة عامة لتوزيع الأمراض في العالم، وقد تطورت هذه الخرائط في أوائل القرن العشرين، حيث نشرت جامعة هيدلبرج بألمانيا الغربية عام ١٩٥٦م أطلس العالم للأمراض الوبائية، بما في ذلك مرض الملاريا. وفي القرن العشرين أيضاً تزايد الاهتمام بالمناخ الطبي وخاصة من قبل الجغرافيين الحتميين أمثال العالم هنتجتون، والعالم سمبل، اللذين اعتبرا المناخ أهم ظاهرة طبيعية تؤثر على صحة الإنسان وحيوته، كما أوضح محمدان (٢٠٠١م : ٣٣٨).

كما ظهرت العديد من الأبحاث العلمية في مجال الجغرافيا الطبية، وقد شجع على ذلك قرار الاتحاد الجغرافي الدولي في مؤتمره الذي عُقد عام ١٩٤٩م، الذي أقر تشكيل لجنة خاصة باسم الجغرافيا الطبية. ومن ثم توالت الدراسات التي بدأت تربط بين العوامل الطبيعية والبشرية ودورها في نشر الأمراض وانتشار الحشرات الناقلة لها. وإلى جانب ذلك ظهر عدد من الدراسات التي استخدمت المنهج الإقليمي في دراسة الجغرافيا الطبية، الذي لخص قواعده هيلميرت جوساتز

(H.Jusatz) عام ١٩٦٨ م في المؤتمر الجغرافي الدولي المنعقد في نيودلهي بقوله: "يجب ألا يقتصر الأمر على جمع الإحصاءات عن الأمراض وتحليلها، بل يجب الربط بينها وبين عناصر البيئة الطبيعية والبشرية للإقليم" (الوليحي، ١٩٩١ م: ١١ - ١٣)، كما ظهرت بعض الدراسات مثل دراسة ماير "Mayer عام ١٩٨٩ م" التي تؤكد أن الجغرافيا الطبية يمكن أن تسهم بالصحة العامة عن طريق الخلفية الجغرافية المتمرسه للجغرافيين الطبيين.

وبناءً على ذلك ظهرت العديد من النماذج الرياضية التي استفادت من الإحصاءات الطبية، كما ظهرت نماذج من الدراسات العربية التي استخدمت الدراسات الغربية الحضرية منها، كما تمت الاستفادة من التقنيات الحديثة والأقمار الصناعية في كشف العلاقة بين البيئة ومسببات الأمراض في العديد من الدراسات، ومنها على سبيل المثال الدراسة المشتركة بين وكالة الطيران والفضاء الأمريكية «ناسا» وجامعة كاليفورنيا في دافيس، التي اعتمدت على معلومات مستقاة من القمر الصناعي «لاندسات»، وقد حققت هذه الدراسة نسبة نجاح ٩٠٪ في تحديد أي من حقول الأرز في كاليفورنيا ستؤدي إلى تكاثر يرقات البعوض بكميات كبيرة، وأي منها تعد الأقل في كمية يرقات البعوض.

ثانياً: الدراسات السابقة:

بالرغم من أن العلاقة بين المناخ والأمراض تعدُّ من المجالات الواسعة والمعقدة، إلا أن هناك بعض الدراسات التي قدمت لتظهر مدى قوة هذه العلاقة، فمنها ما تناول موضوع الملاريا، ومنها ما تطرق إلى مدى تأثير البيئة

على انتشاره، إضافة إلى العديد من الدراسات التي تناولت توزيع الأمراض، والعوامل المسببة لها بصفة عامة بما في ذلك مرض الملاريا، ومن هذه الدراسات:

١-دراسات على مستوى العالم ومنها:

- دراسة كانتر "kanter" (١٩٦٧م)، التي تناولت دراسة الأمراض والعوامل المسببة لها في ليبيا، وكذلك دراسة (فرنس وهيل French & Hill عام ١٩٧١م)، التي تناولت الأمراض في الكويت والعوامل المسببة لها.
- دراسة (شرف ١٩٧٢م)، تحت عنوان: (البيئة الجغرافية وعلاقتها بأمراض السودان ومشكلاته الصحية). حيث تناول العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة على الأمراض في السودان، واستخدم الباحث الأساليب الفوتوغرافية في الدراسة من خلال استخدام خرائط التوزيع المكاني لانتشار الأمراض، وتوصل إلى أن هناك علاقة قوية بين انتشار العديد من الأمراض وخصائص البيئة، وأوصت هذه الدراسة في خاتمتها إلى أهمية إجراء المزيد من الأبحاث عن الأمراض وخاصة الأمراض التي لها علاقات واضحة بالبيئة.
- دراسة (هربرت وحجازي Herbert & Hijazi، ١٩٨٤م)، عن مدينتي الخرطوم وأم درمان في السودان، التي استخدمت الإحصاءات الرسمية المتوافرة لتوضيح أنماط التوزيع المكاني للأمراض وأنواع البيئات التي تنتشر بها، كما استخدمت الدراسة بيانات ميدانية بينت انتشار مرضي الملاريا والبلهارسيا بمعدلات أعلى مما تشير إليه الإحصاءات الرسمية.

- دراسة شرف (١٩٨٦م)، تحت عنوان: البيئة وصحة الإنسان في الجغرافيا الطبية. التي ركز فيها على العوامل البيئية الطبيعية والبشرية المؤثرة في صحة الإنسان، وقد قام بتصنيف الأمراض إلى أمراض سوء تغذية، وأمراض ديدان طفيلية، والحميات والأمراض المعوية، والجنسية، وأمراض الجهاز التنفسي، والأمراض الفيروسية، وتم تناول كل صنف بالشرح بما في ذلك الحميات التي دخلت الملاريا ضمن تصنيفها.
- دراسة (Zhou G, 2004) تحت عنوان: الترابط بين التغير المناخي ومرض الملاريا في الأراضي المرتفعة في شرق أفريقيا، التي أشارت إلى أن التغيرات الإقليمية في العامل المناخي تعد من أهم العوامل التي تساعد على انتشار مرض الملاريا، وقد أبرزت الدراسة أن انتقال مرض الملاريا يتضمن تفاعل عدة عوامل، منها وجود طفيل الملاريا وبعوض الأنوفيليس، إضافة إلى العوامل الطبوغرافية، وأنماط السكن، وقلّة الأدوية المضادة لمرض الملاريا. وقد أوصت هذه الدراسة بأهمية وجود نظام تحذيري مبكر للسكان ينبئهم بوقت انتشار المرض، وهذا يتطلب اتخاذ بيانات عن الحرارة والأمطار والعوامل الأخرى المتعلقة بالمتغيرات السكانية.
- دراسة "2006 Bhattacharya SK" تحت عنوان: تغير المناخ والملاريا في الهند، التي سلطت الضوء على مدى تأثير تغير المناخ على توالد البعوض وانتشار مرض الملاريا، خاصة في وسط وشرق الهند، التي تعدّ من أكثر الأقاليم عرضة للملاريا. وقد أظهرت الدراسة تحكّم عنصر الحرارة بشكل أساسي في نقل مرض الملاريا، كما أظهرت أن هناك عدة عوامل بيئية غير مناخية

تتحكم في نقل الملاريا كمعدل نمو الطفيليات، إضافة للحالة الاقتصادية والاجتماعية للسكان، ومعدل الكثافة السكانية. كما أشارت إلى أن زيادة أو نقصان انتشار مرض الملاريا في المستقبل لا يعتمد فقط على سيناريو تغير المناخ، بل أيضاً على إستراتيجية التنمية التي سوف يتم اتخاذها في المستقبل.

- دراسة "Olson, S. H, 2009" تحت عنوان: الربط بين المناخ والملاريا والأراضي الرطبة في حوض الأمازون، التي توصلت إلى أن العلاقة بين التساقط وحدوث الملاريا في حوض الأمازون تتباين مكانياً حسب موقع الإقليم، إذ إن هناك علاقة إيجابية بين التساقط الشهري والملاريا في الجنوب الغربي ووسط حوض الأمازون، في حين توجد هناك علاقة سلبية تظهر في الشمال على طول الطرق المائية لنهر الأمازون، وقد أشارت هذه الدراسة إلى أن هذا التباين يعود إلى أن البعوض في المناطق الأكثر مطراً لا يستطيع التكاثف بسبب جرف المياه المستمر للبرقات، بينما يظل فترة أطول تسمح بتوالده وتكاثره في المناطق محدودة التساقط، التي يتولد عنها وجود مستنقعات ومياه راكدة.

٢- دراسات عن المملكة ومنها على سبيل المثال:

- دراسة البيوك، (١٩٨٢م)، تحت عنوان: جغرافية الأمراض في المملكة العربية السعودية، التي ناقشت العوامل الطبيعية وأثرها على انتشار الأمراض كمرض الملاريا والبلهارسيا والتراخوما والكوليرا، وقد قسمت العوامل المؤثرة عليها إلى عوامل عضوية وغير عضوية ثم ناقشت العوامل البشرية التي لها علاقة بالصحة.

- دراسة الوليعي، (١٩٩١م)، تحت عنوان: التوزيع الجغرافي للأمراض في المملكة العربية السعودية والعوامل المؤثرة في هذا التوزيع. وقد ناقش الباحث أهم مسببات الأمراض المنتشرة في المملكة مع إشارة خاصة لمنطقة الرياض التي تضمنت دراسة تحليلية وميدانية في الجغرافيا الطبية، وأوضحت هذه الدراسة أنه لا يكفي أن يسير الباحث على الطريقة التقليدية التي تركز على حصر أعداد المرضى، بل يجب توجيه الاهتمام بالتحليل الجيوطبي الذي يكشف العلاقات السببية بين ظروف البيئة والأمراض المنتشرة، وقد خلصت الدراسة إلى أن هناك العديد من المرضى لم تشملهم تقارير إحصاءات وزارة الصحة، وذلك لأنهم لا يراجعون المستشفيات، إما لعدم الوعي، أو لصعوبة الوصول إليها.
- دراسة العريشي، (٢٠٠٨م)، تحت عنوان: العواصف وتأثيرها على التنمية في منطقة جازان. وقد تناولت الباحثة مختلف مظاهر التنمية في منطقة جازان، مثل الطرق العمران والأنشطة الاقتصادية كالزراعة والتجارة، وخلصت إلى أن العواصف الرعدية تؤثر على التنمية البشرية من خلال ما تخلفه الأمطار الغزيرة التي تعقبها من جريان سطحي يتجمع غالباً في شكل مستنقعات وبرك تمثل بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات، ومن ثم يتضح تأثيرها السلبي على الصحة.
- وبعد استعراض الدراسات السابقة تأتي هذه الدراسة التي تركز بصفة رئيسة على الربط بين المناخ وانتشار مرض الملاريا في منطقة جازان، التي بالرغم من انتشار مرض الملاريا بها بشكل واضح يفوق مناطق المملكة الأخرى، إلا أنها لم

تلق الدراسات الكافية التي تسلط الضوء على الربط بين الخصائص المناخية وانتشار مرض الملاريا، ولذا فإن هذه الدراسة تعدُّ ضمن دراسات المناخ الطبي التطبيقي، التي سوف تكون ذات فائدة كبيرة في تقديم رؤية وافية للمواطنين بالتعرف إلى خصائص الظروف المناخية، التي تعد العامل الأساسي في انتشار مرض الملاريا، مما سوف يساعد في اتخاذ الإجراءات وسبل الحماية، التي بدورها سوف تعمل على التقليل من انتشار هذا المرض، إضافة إلى أن هذه الدراسة سوف تقدم رؤيا واضحة للمهتمين بالشأن الصحي في منطقة جازان، لمتابعة انتشار مرض الملاريا خلال فصول زمنية معينة.

الإجراءات المنهجية للدراسة:

أولاً: مصادر البيانات:

- هناك العديد من المصادر التي تمت الاستفادة منها في الحصول على بيانات، وهي:
- البيانات التي تم الحصول عليها من كل من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة ووزارة المياه والكهرباء، عن العناصر المناخية، في الفترة من ١٩٨٠ - ٢٠٠٩م، وسيتم الاعتماد على بيانات بعض المحطات المناخية المتباينة حسب موقعها، الموضحة في جدول (١).
- البيانات التي تم الحصول عليها من وزارة الصحة عن معدلات الإصابة بمرض الملاريا في الفترة من ٢٠٠٠ - ٢٠٠٩م، حيث توفر هذه البيانات فرصة فريدة لتحليلها والتنبؤ بها، ويعد مؤشر معدلات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان هو المتغير المستخدم في هذه الدراسة.
- الزيارات الميدانية للمناطق الموبوءة بالبعوض الذي يعد الناقل الرئيسي لمرض الملاريا، وذلك لتكملة النقص في البيانات؛ ويرجع ذلك إلى أن هناك بعض

المرضى، خاصة من سكان القرى الحدودية البعيدة عن المراكز الحضرية لا يراجعون المستشفيات في حال إصابتهم بمرض الملاريا، وبالتالي لا تشملهم التقارير الرسمية.

جدول رقم (١): المحطات المستخدمة في الدراسة وارتفاعها

| م | اسم المحطة | درجة العرض | خط الطول | الارتفاع بالأمتار |
|----|------------|------------|----------|-------------------|
| ١ | الدرب | ١٧°٤٢' | ٤٢°١٤' | ٦٥ |
| ٢ | بيش | ١٧°٢٢' | ٤٢°٣٢' | ٧٠ |
| ٣ | جبل فيفا | ١٧°١٦' | ٤٣°٠٨' | ١٨١٤ |
| ٤ | صبيا | ١٧°١٠' | ٤٢°٣٧' | ٤٠ |
| ٥ | ملاكي | ١٧°٠٣' | ٤٢°٥٧' | ١٩٠ |
| ٦ | العارضة | ١٧°٠٣' | ٤٣°٠٥' | ٢٢٣ |
| ٧ | أبو عريش | ١٦°٥٨' | ٤٢°٥٠' | ٦٩ |
| ٨ | جازان | ١٦°٥٣' | ٤٢°٣٥' | ٧ |
| ٩ | صامطة | ١٦°٣٦' | ٤٢°٥٧' | ٤٠ |
| ١٠ | عيبان | ١٧°١٩' | ٤٣°٠٢' | ٣٠٥ |
| ١١ | الخوية | ١٦°٤٨' | ٤٣°١٤' | ٢٤٠ |
| ١٢ | الريث | ١٧°٣٧' | ٤٢°٤٨' | ٦٠٠ |
| ١٣ | هروب | ١٧°٢٧' | ٤٢°٥٣' | ٢٢٠٠ |

المصدر: الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، وزارة المياه، ٢٠٠٩م.

ثانياً: أسلوب تحليل بيانات الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج العلمي الاستقرائي الذي يعتمد على الوصف والتحليل، ويعد هذا المنهج من أكثر المناهج العلمية تطبيقاً في الدراسات الجغرافية، حيث تم شرح وتحليل العناصر المناخية المؤثرة على مرض الملاريا، ثم

تحليل العلاقة بين العناصر المناخية ومرض الملاريا بالاعتماد على بيانات محطة ملاكي كدراسة حالة.

وتتمثل أهم الأساليب الإحصائية والكارتوجرافية التي استخدمتها الدراسة

في الآتي:

أ - الأسلوب الكمي، حيث تتمثل أهم أساليب التحليل الإحصائي في الآتي:

• معامل الارتباط البسيط بيرسون (Pearson): وقد تم استخدامه لتحديد

العلاقات بين انتشار مرض الملاريا ومختلف العناصر المناخية.

• معامل الانحدار المتعدد "Multiple Regression": وقد تم استخدامه في تمثيل

العلاقة بين:

- المتغير التابع "معدلات الإصابة بمرض الملاريا": وهو الذي يقع عليه التأثير

من المتغيرات المستقلة، وهو ما تحاول هذه الدراسة توزيعه جغرافياً.

- المتغيرات المستقلة "العناصر المناخية": وهي المتغيرات التي تساعد في تفسير

التوزيع الجغرافي لمرض الملاريا.

• مربع كاي "Chi Square": وقد تم استخدامه لاختبار مدى الأهمية الإحصائية

للتباين في توزيع مرض الملاريا في القطاعات المختلفة. ولمربع كاي فرض

إحصائي "فرضية العدم يتوقع قبوله وينص على أنه لا يوجد اختلاف مهم

وجوهري بين التوزيع الحقيقي المشاهد، وبين التوزيع النظري المتوقع لمرض

الملاريا، ويقبل هذا الفرض إذا كانت قيمة مربع كاي المحسوبة أقل من قيمة

مربع كاي الموجودة في جداول خاصة بمربع كاي. أما إذا كانت قيمة مربع

كاي المحسوبة أكبر من القيمة الموجودة في الجدول فيرفض هذا الفرض ويتم

قبول فرض بديل ينص على أنه يوجد اختلاف مهم وجوهري بين التوزيع الحقيقي المشاهد والتوزيع النظري المتوقع لمرض الملاريا.

ب - الأسلوب الكارتوجرافي:

ويتضمن خرائط التوزيع المكاني التي تبرز العلاقات المكانية وإنمات توزيع مرض الملاريا على نطاق محلي داخل حدود منطقة جازان، إضافة إلى الأشكال البيانية التي تبرز معدلات العناصر المناخية في المحطات المختارة، إضافة إلى معدلات الإصابة بمرض الملاريا. وتم الاعتماد على بعض برامج الحاسب الآلي في تحليل البيانات وتمثيل الأشكال البيانية، كبرنامج "SPSS"، وبرنامج "EXCEL".

المحتوى:

أولاً: العناصر المناخية المؤثرة في انتشار مرض الملاريا في منطقة جازان:

يمثل مرض الملاريا مرضاً بيئياً في الدرجة الأولى، حيث إن انتشاره يتوقف على توافر البيئة الملائمة لتوطن ونمو طفيل البلازموديوم المسبب لهذا المرض وبعوض الأنوفيليس الناقل له، ويعد المناخ من أهم العوامل البيئية التي تلعب دوراً مهماً ومتكاملاً في ظهور مرض الملاريا، حيث تدرج منطقة جازان مناخياً ضمن المناطق المدارية الدافئة الرطبة التي تتسم بسهولة انتشار الأمراض، وكثرة الحشرات الناقلة لها؛ ويرجع ذلك إلى قلة الفروق الفصلية بها، مما يؤدي إلى استقرار المناخ فترة من الزمن تكفي لتكاثر الفيروسات والحشرات الناقلة لها (لي، ١٩٦٢م: ١٤٦).

وتعمل العناصر المناخية مجتمعة ومتضافرة في تأثيرها المباشر وغير المباشر على انتشار مرض الملاريا في منطقة جازان، إلا أن تأثير بعضها أقوى وأكثر وضوحاً

من بعض ، ومن هنا تتضح أهمية التعرف على خصائص العناصر المناخية في منطقة جازان للتعرف إلى تأثيرها على مدى توطن وانتشار مرض الملاريا ، وتم التركيز على كل من درجة الحرارة ، والرطوبة النسبية ، والأمطار ، والرياح ، كونها الأكثر تأثيراً على توطن وانتشار مرض الملاريا ، وذلك كالآتي :

١- الحرارة:

تعدُّ الحرارة من أهم العناصر المناخية المؤثرة على الملاريا ، ويتضح ذلك من خلال تأثيرها على نمو وتطور البعوض الناقل لها ، حيث تتوقف عليها الأحداث البيولوجية للبعوض مثل الفترات التي تستغرقها الأطوار المائية ، وسرعة هضم الدم في معدة البعوض (منظمة الصحة العالمية ، ١٩٧٥م) ، الذي يعد من الحشرات ذات الدم البارد التي تعتمد دورة نموها بأكملها على درجة حرارة البيئة ، أي أن درجة الحرارة تلعب دوراً كبيراً في إتمام دورة الطفيلي في بعوضة الأنوفيليس (حامل الملاريا) ، التي تتم عادة في مدة زمنية تصل في متوسطها إلى ١٠ أيام ، وذلك في ظل توفر درجة الحرارة المثلى لنموها ، التي يتراوح متوسطها بين ٢٥ - ٢٧°م ، في حين أن أي ارتفاع أو انخفاض عن هذه القيمة يؤدي إلى بطء عملية النمو ، فعلى سبيل المثال نجد أن دورة الطفيلي تحتاج إلى ٥٥ يوماً عند درجة حرارة ١٦°م ، كما أن دورة طفيلي البعوض تتوقف عن النمو تماماً ، وذلك عندما تنخفض درجة إلى أقل من ١٠°م أو تزيد على ٤٠°م (منظمة الصحة العالمية ، ١٩٧٥م) ، وإن عاش البعوض في ظل هذه الظروف الحرارية ، فإنه لا يعيش الفترة الكافية لتطور طفيل الملاريا ووصوله إلى المرحلة المعديّة ، كما أن الطفيل إذا نما ، فإنه يكون ذا خلية واحدة يعرف بـ "بلاسموديوم" وهذا النوع

يسبب الملاريا بطريقة بطيئة بحيث لا يمكنه الوصول إلى مرحلة العدوى قبل وفاة البعوضة.

وإضافة إلى تأثير درجة الحرارة على نمو طفيلي البعوض وتطوره، نجد الحرارة أيضاً تؤثر على التغير في نشاط لدغ البعوض ما بين الزيادة والنقصان وفقاً للتغير في درجة الحرارة، ففي المناطق المدارية الدافئة، حيث المتوسطات المثلى في درجة الحرارة، نجد أن البعوض يصل إلى أوج نشاطه ويزداد انتشاره، في حين يقل نشاطه في المناطق التي تشهد فصل شتاء بارد، وكذلك المناطق التي تشهد فصل صيف حار وجاف، حيث يقضي البعوض خلال هذين الفصلين فترة سبات، ويختبئ بالظل حتى تعود الأحوال الجوية الملائمة لنموه وتكاثره.

وللتغيرات المناخية التي يشهدها العالم التي تتضمن ارتفاع معدلات درجة الحرارة تأثير على تكاثر البعوض وانتشاره، وبالتالي فإن من بين التأثيرات المتوقعة لارتفاع حرارة الأرض تمديد «موسم» مرض الملاريا في المناطق المعتدلة وتزايد أعداد البعوض الحامل لها، وقد أشار لذلك بحث نشرته دورية PNAS البريطانية، التي ترى أن مجرد الارتفاع الطفيف في درجات الحرارة قد يكون أدّى فعلاً إلى مضاعفة عدد حشرات البعوض الحاملة لجرثومة الملاريا.

وتطبيقاً على منطقة جازان نجد أن المعدلات الحرارية السنوية تتسم بالدفء بصفة عامة، كما أن الحرارة المثلى لنمو وتكاثر البعوض تتوافر معظم فصول السنة، كما يتضح من بيانات الجدول (٢) والشكلين (٤) و (٥). وفي ضوء تلك الحدود نجد أن الحرارة تتسم بأنها تمثل البيئة المثلى لنمو وتطور طفيل الملاريا، إذ إنها لا تقل من ٢٥° م في جميع أجزاء المنطقة عدا القطاع الجبلي، كما في محطة

فيما الواقعة على ارتفاع ١٨٠٠ متر، حيث تقل درجة الحرارة عن هذا الحد معظم شهور السنة، وبالتالي نجد أن معدلات الإصابة بالملاريا تقل في المرتفعات الجبلية بالرغم من وفرة الأمطار الساقطة عليها؛ نظراً لعدم توافر درجة الحرارة المثلى، إذ يلاحظ أن البعوض قد يكون موجوداً في القطاع الجبلي ولكن انخفاض الحرارة يؤدي لبطء طور نمو الطفيل، بحيث تموت البعوضة قبل أن يصل الطفيل إلى مرحلة العدوى، وخاصة شهور فصل الشتاء (ديسمبر - يناير - فبراير).

كما يتبين أن الحرارة العظمى في المنطقة لا تزيد على ٤٠°م إلا في بعض شهور فصل الصيف، خاصة في القطاعين الساحلي والهضبي، فعلى سبيل المثال نجد أن متوسط الحرارة العظمى في شهر يونيو يبلغ (٤١.٣ - ٤٠.٥°م)، وذلك في كل من محطتي ملاكي وصبيا على التوالي، وكذلك الحال في بقية شهور فصل الصيف (يوليو - أغسطس)، فبالرغم من أن هذا الفصل هو موسم سقوط الأمطار، إلا أن معدلات الإصابة بالملاريا تقل، وذلك لعدم توافر الحرارة المثلى التي يحتاجها البعوض حتى يصل طفيل الملاريا إلى مرحلة العدوى، وفي هذه القطاعات نجد أن درجة الحرارة المثلى لانتشار مرض الملاريا تتمثل في شهور فصل الشتاء وبداية فصل الربيع ونهاية فصل الخريف، كما سيتم توضيحه عند تحليل التوزيع الزمني لمعدلات الإصابة بمرض الملاريا.

جدول رقم (٢): المتوسط الشهري والمعدل السنوي لدرجة الحرارة "م" في منطقة جازان ١٩٨٠م-٢٠٠٩م.

| المحطة الشهر | جازان | | | صبيبا | | | ملاكي | | | فيفا* | | |
|------------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | المتوسط | الصغرى | العظمى | المتوسط | الصغرى | العظمى | المتوسط | الصغرى | العظمى | المتوسط | الصغرى | العظمى |
| يناير | ٣٠,٦ | ٢١,٣ | ٢٦,٠ | ٣١,٩ | ٢١,٨ | ٢٦,٩ | ٣١,٩ | ٢٣,٣ | ٢٧,٤ | ٢٦,٢ | ١٦,٢ | ٢١,٣ |
| فبراير | ٣١,٠ | ٢٢,٣ | ٢٦,٧ | ٣٢,٥ | ٢٢,٥ | ٢٧,٥ | ٣٢,٨ | ٢٤,٠ | ٢٨,٢ | ٢٦,٨ | ١٦,٨ | ٢١,٨ |
| مارس | ٣٢,٨ | ٢٤,٠ | ٢٨,٤ | ٣٤,٢ | ٢٤,٠ | ٢٩,١ | ٣٤,٩ | ٢٥,٩ | ٣٠,١ | ٢٨,٥ | ١٨,٥ | ٢٣,٥ |
| أبريل | ٣٥,٣ | ٢٥,٨ | ٣٠,٦ | ٣٧,١ | ٢٥,٨ | ٣١,٥ | ٣٨,٠ | ٢٧,٩ | ٣٢,٨ | ٣١,٥ | ٢٠,٢ | ٢٦,٠ |
| مايو | ٣٧,٥ | ٢٧,٦ | ٣٢,٦ | ٣٩,٧ | ٢٧,٨ | ٣٣,٨ | ٤٠,١ | ٢٩,٥ | ٣٤,٨ | ٣٤,١ | ٢٢,٤ | ٢٨,٣ |
| يونيو | ٣٨,٣ | ٢٩,٥ | ٣٣,٩ | ٤٠,٥ | ٢٩,٢ | ٣٤,٨ | ٤١,٣ | ٣١,٥ | ٣٦,١ | ٣٤,٧ | ٢٣,٦ | ٢٩,٢ |
| يوليو | ٣٨,٣ | ٢٩,٩ | ٣٤,١ | ٤٠,٣ | ٢٩,٩ | ٣٥,١ | ٤٠,٨ | ٣١,٣ | ٣٥,٧ | ٣٤,٥ | ٢٤,٣ | ٢٩,٥ |
| أغسطس | ٣٨,٠ | ٢٩,٤ | ٣٣,٧ | ٣٩,٦ | ٢٩,٣ | ٣٤,٥ | ٣٩,٣ | ٢٩,٩ | ٣٤,٣ | ٣٣,٩ | ٢٣,٥ | ٢٨,٩ |
| سبتمبر | ٣٨,٠ | ٢٨,٤ | ٣٣,٢ | ٣٩,٤ | ٢٨,١ | ٣٣,٨ | ٣٩,٧ | ٢٩,٣ | ٣٤,١ | ٣٣,٨ | ٢٢,٧ | ٢٨,٣ |
| أكتوبر | ٣٦,٧ | ٢٦,٠ | ٣١,٤ | ٣٧,٩ | ٢٥,٨ | ٣١,٩ | ٣٨,١ | ٢٧,٦ | ٣٢,٥ | ٣١,٦ | ٢٠,٥ | ٢٦,١ |
| نوفمبر | ٣٤,٢ | ٢٤,٢ | ٢٩,٢ | ٣٤,٨ | ٢٣,٥ | ٢٩,٣ | ٣٥,٣ | ٢٦,٠ | ٣٠,٣ | ٢٩,٢ | ١٨,٣ | ٢٤,٠ |
| ديسمبر | ٣١,٧ | ٢٢,٤ | ٢٧,١ | ٣٣,٠ | ٢٢,٣ | ٢٧,٧ | ٣٢,٩ | ٢٣,٩ | ٢٨,٢ | ٢٧,١ | ١٧,٠ | ٢٢,١ |
| المعدل السنوي | ٣٥,٢ | ٢٥,٩ | ٣٠,٦ | ٣٦,٧ | ٢٥,٨ | ٣١,٣ | ٣٦,٩ | ٢٧,٤ | ٣٢,٠ | ٣١,٠ | ٢٠,٣ | ٢٥,٧ |

المصدر: وزارة الدفاع والطيران، الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة. المركز الوطني للأرصاد والبيئة.

- وزارة المياه والكهرباء، إدارة تنمية موارد المياه، شعبة الهيدرولوجيا، بيانات غير منشورة.

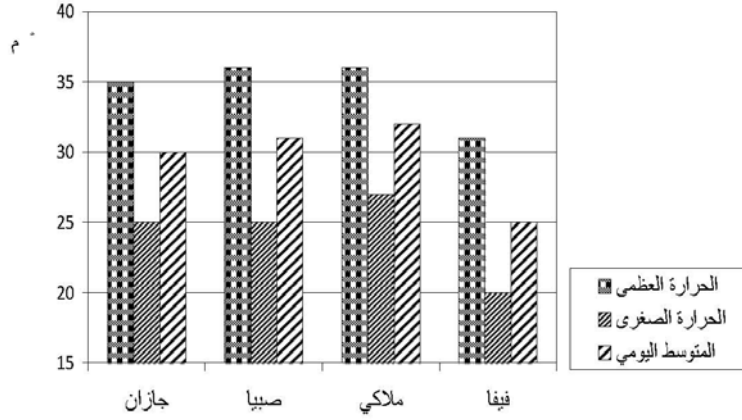
٢- الرطوبة النسبية:

تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية التي تؤثر في انتشار مرض الملاريا، ويتضح ذلك من خلال تأثيرها على طور النمو والانتشار للبعوض الذي يعد من الحشرات التي تتميز بحساسيتها لفقد الماء، أي كلما قلت الرطوبة النسبية، كلما دل

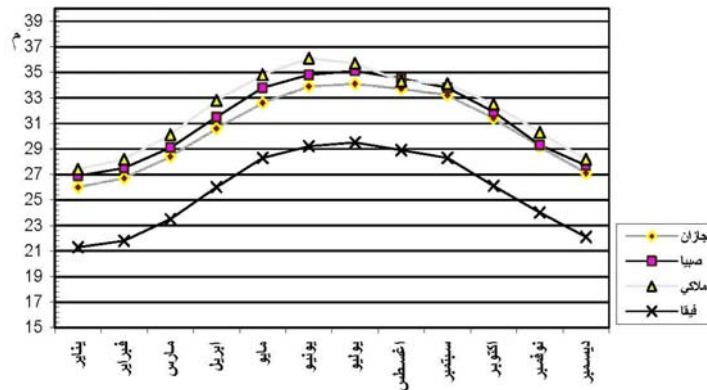
* معدل الفترة من ١٩٨٠ - ٢٠٠٥م.

شكل (٤): المعدل السنوي لدرجة الحرارة في بعض محطات منطقة جازان.

١٩٨٠ - ٢٠٠٩ م



شكل (٥): المتوسط الشهري لدرجة الحرارة اليومية، في بعض محطات منطقة جازان ١٩٨٠ - ٢٠٠٩ م



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول رقم (٢).

ذلك على تناقص وتقليل انتشار وتوزيع البعوض الناقل لمرض الملاريا (منظمة الصحة العالمية، ١٩٧٥ م)، والرطوبة النسبية المثلى لنمو طفيلي البعوض وتطوره يجب أن تتراوح بين ٥٥ إلى ٧٥ في المائة، وهو المعدل الذي يتطلبه البعوض

للاستمرار في الحياة، وفقاً لذلك تعدُّ المناطق الرطبة أفضل المناطق لتكاثر البعوض، وفي المناطق التي تشهد موسم جفاف نجد أن البعوض يمارس فترة السبات في الأماكن الأكثر رطوبة، حيث يختبئ في المنازل المهجورة أو الحظائر أو المزارع، وذلك حتى يعود موسم الرطوبة فيمارس نشاطه، في حين أن المناطق الجافة تعد غير ملائمة تماماً للنمو، حيث يتسبب الجفاف في هلاك البعوض قبل أن تتم دورة نموه.

ووفقاً لخصائص الرطوبة في منطقة جازان نجد الرطوبة النسبية تبلغ غالباً (أكثر من ٥٠%)، بصفة عامة معظم فصول السنة، وبالتالي تعد منطقة جازان وفقاً لخصائص الرطوبة النسبية ملائمة لانتشار مرض الملاريا وتطوره مع تكامل العناصر المناخية الأخرى. وبالرغم من ارتفاع قيم الرطوبة النسبية في منطقة جازان بصفة عامة بفعل قربها من البحر الأحمر، إلا أن هناك تبايناً محلياً في قيم الرطوبة النسبية الشهرية والفصلية والسنوية بين المحطات المطلة على الساحل مباشرة كمحطة جازان والمحطات التي تقع في الداخل، كمحطة ملاكي بفارق ٦.٦%، ويتضح من بيانات الجدول (٣)، والشكل (٦)، أن أعلى معدل للرطوبة النسبية يتمثل في فصل الشتاء. وفي بداية فصل الربيع تبدأ الرطوبة النسبية في الانخفاض، لتصل أدناها في فصل الصيف، حيث يقل المعدل الفصلي للرطوبة النسبية؛ ويرجع ذلك إلى تأثير الرياح الجنوبية الغربية، التي تساعد على رفع الحرارة، وانخفاض الرطوبة النسبية، ثم تبدأ الرطوبة في الارتفاع التدريجي خلال فصل الخريف الذي يعد امتداداً للصيف.

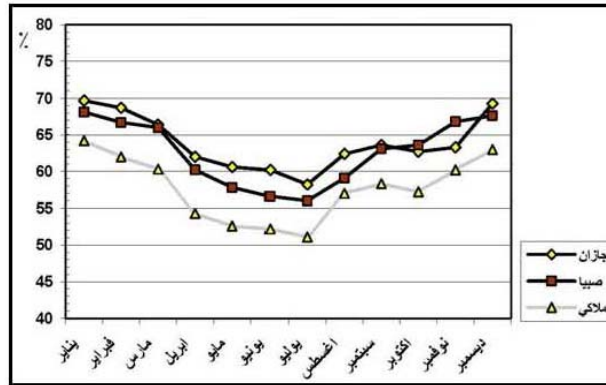
جدول رقم (٣): المتوسط الشهري والمعدل السنوي للرطوبة النسبية " % " في منطقة جازان. ١٩٨٠ - ٢٠٠٩ م.

| المحطة الشهر | جازان | | | صنبا | | | ملاكي | | |
|-----------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | المتوسط | الصغرى | العظمى | المتوسط | الصغرى | العظمى | المتوسط | الصغرى | العظمى |
| ديسمبر | ٦٩,٣ | ٤٤,٩ | ٩٣,٦ | ٤٤,٨ | ٦٧,٦ | ٨٦,١ | ٣٩,٩ | ٦٣,٠ | ٨٦,١ |
| يناير | ٦٩,٧ | ٤٥,٧ | ٩٣,٦ | ٤٦,٨ | ٦٨,١ | ٨٥,٩ | ٤٢,٥ | ٦٤,٢ | ٨٥,٩ |
| فبراير | ٦٨,٧ | ٤٤,٨ | ٩٢,٥ | ٤٦,٩ | ٦٦,٧ | ٨١,٧ | ٤٢,٢ | ٦٢,٠ | ٨١,٧ |
| مارس | ٦٦,٤ | ٤١,٢ | ٩١,٥ | ٤٦,١ | ٦٦,٠ | ٧٩,٩ | ٤٠,٧ | ٦٠,٣ | ٧٩,٩ |
| أبريل | ٦٢,٠ | ٣٣,٢ | ٩٠,٨ | ٣٩,٤ | ٦٠,٢ | ٧٣,٩ | ٣٤,٧ | ٥٤,٣ | ٧٣,٩ |
| مايو | ٦٠,٦ | ٣١,٧ | ٨٩,٥ | ٣٦,٣ | ٥٧,٨ | ٧٣,٨ | ٣١,٤ | ٥٢,٦ | ٧٣,٨ |
| يونيو | ٦٠,٢ | ٣٢,٧ | ٨٧,٦ | ٣٥,٧ | ٥٦,٦ | ٧٢,٦ | ٣١,٧ | ٥٢,٢ | ٧٢,٦ |
| يوليو | ٥٨,٣ | ٣٠,٦ | ٨٥,٩ | ٣٦,٦ | ٥٦,٥ | ٦٨,٨ | ٣٣,٤ | ٥١,١ | ٦٨,٨ |
| أغسطس | ٦٢,٤ | ٣٥,٧ | ٨٩,٠ | ٣٩,٤ | ٥٩,١ | ٧٧,٠ | ٣٧,٠ | ٥٧,٠ | ٧٧,٠ |
| سبتمبر | ٦٣,٦ | ٣٦,٩ | ٩٠,٢ | ٤٠,٢ | ٦٣,١ | ٨٢,٨ | ٣٣,٧ | ٥٨,٣ | ٨٢,٨ |
| أكتوبر | ٦٢,٥ | ٣٢,٩ | ٩٢,٠ | ٣٨,٢ | ٦٣,٦ | ٨٣,١ | ٣١,٢ | ٥٧,٢ | ٨٣,١ |
| نوفمبر | ٦٣,٣ | ٣٦,٠ | ٩٠,٦ | ٤٢,٧ | ٦٦,٨ | ٨٤,٩ | ٣٥,٤ | ٦٠,٢ | ٨٤,٩ |
| المعدل السنوي | ٦٣,٩ | ٣٧,٢ | ٩٠,٦ | ٤١,٠ | ٦٢,٦ | ٧٩,٢ | ٣٦,٢ | ٥٧,٧ | ٧٩,٢ |

المصدر/ وزارة الدفاع والطيران، الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة. المركز الوطني للأرصاد والبيئة.

- وزارة المياه والكهرباء، إدارة تنمية موارد المياه، شعبة الهيدرولوجيا. بيانات غير منشورة.

شكل رقم (٦): المتوسط الشهري للرطوبة النسبية (%) في بعض محطات منطقة جازان، ١٩٧٠ - ٢٠٠٦ م



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٣).

٣ - الأمطار:

تعد الأمطار عنصراً مناخياً مهماً ومؤثراً في انتشار مرض الملاريا، وذلك في ظل توافر درجة الحرارة والرطوبة المثلى لنمو بعوض الأنوفيليس وانتشاره، الناقل لمرض الملاريا، حيث إن درجة الإصابة بهذا المرض تختلف من موسم لآخر وفقاً لكمية الأمطار الساقطة. وتتطلب بعوضة الأنوفيليس العيش في المناطق الرطبة التي لا تقل كمية المطر السنوي بها عن ١٠٠٠ ملم في السنة (الخفاف وخضير، ١٩٩٩م: ٥٩). والجدير بالذكر أن الارتباط بين الملاريا والأمطار يتم بطريقة غير مباشرة، ويؤكد هذه العلاقة دراسة (Olson, 2009: p4) التي أشارت إلى أن التساقط المباشر وغزارة الأمطار لا تسمح بتوالد وتكاثر البعوض بسبب جرفها المستمر لليرقات، وبالتالي تكون العلاقة بين حدوث الملاريا والتساقط المباشر المستمر علاقة عكسية في المناطق التي تتسم بغزارة الأمطار الساقطة بشكل مستمر، بحيث لا يسمح بتجمع اليرقات ونموها. أما المناطق التي تتسم بتساقط الأمطار على فترات متباعدة تسمح ببقاء التجمعات المائية التي تعقب سقوط الأمطار، وذلك لفترة طويلة وكافية تستمر المياه خلالها راجدة لعدة أيام، فإنها تشكل بيئة مثالية لانتشار مرض الملاريا، لأنها تخلق بيئة ملائمة لنمو يرقات الأنوفيليس جامبيا، لفترة كافية لوصول الطفيل الناقل لمرض الملاريا إلى مرحلة العدوى، سواء كان ذلك في مياه الأودية، أو التجمعات المائية التي تتمثل في شكل برك ومستنقعات تتجمع قرب الطرقات وبين المساكن.

وكما هو الحال في مواسم الحرارة المرتفعة أو شدة البرودة ومواسم انخفاض الرطوبة في الغلاف الجوي، نجد أن بعوض الملاريا يمر بفترات سبات في مواسم

الجفاف التي لا تشهد معدلات تساقط، حيث يؤخر وقت وضع البيض حتى يعود موسم التساقط ليتوالد مرة أخرى في البرك والمستنقعات، حيث الأماكن الأكثر ملاءمة للتكاثر والانتشار، وبالتالي يمكن التأكيد على أن تذبذب كمية الأمطار الساقطة تجعل موسمية الإصابة بالملاريا غير ثابتة.

ووفقاً لعنصر المطر فقط نجد أن فصلي الصيف والخريف اللذين يتسمان بغزارة الأمطار وتباين فترات سقوطها، يعدان الأفضل لنمو وتكاثر البعوض الناقل لهذا المرض في منطقة جازان؛ نظراً لزيادة معدلات التساقط وكثرة البرك والمستنقعات، ولكن نظراً لارتفاع معدلات درجة الحرارة خلال هذين الفصلين عن الظروف المثلى لنمو البعوض، فإن تطور مرض الملاريا وانتشاره يقل، إذ إن العناصر المناخية لا تلعب منفردة في تأثيرها على انتشار مرض الملاريا، بل لا بد من توافر جميع العناصر المناخية المثلى اللازمة لنمو البعوض.

وتتسم أمطار منطقة جازان، كما يتضح من بيانات الجدولين (٤) و (٥) والشكل (٧)، بأنها تزداد بصفة عامة بالاتجاه شرقاً، كما هو الحال في محطات هررب وفيفا والريث، حيث يصل المتوسط السنوي إلى ٥٠١.٤ و ٤١٧.٥ و ٣٨٤.٦ ملم على التوالي، ويرجع ذلك إلى تأثير عامل الارتفاع واتجاه الرياح الجنوبية الغربية التي تمر فوق مياه البحر الأحمر، مما يزيد من رطوبتها، وبالتالي تزداد غزارة الأمطار نتيجة لاصطدام الرياح بالسفوح الجبلية ثم صعودها لأعلى حيث تنخفض درجة الحرارة مع الارتفاع، مما يؤدي لتكاثف بخار الماء وسقوط الأمطار، ويقل عن ذلك في المنطقة السهلية، كما هو الحال في محطات صيبا والدرب وجازان وصامطة وبيش وأبو عريش، حيث يصل معدل الأمطار بها إلى

٧٨.١ - ٧٨.٣ - ١٣٩.٧ - ١٤٣.١ - ١٥٥.٧ - ١٩٩.٣ ملم على التوالي. وبالرغم من أن المحطات الجبلية تتميز بغزارة الأمطار عنها في المحطات الساحلية، إلا أننا نجد أن الملاريا تنتشر في المحطات الساحلية أكثر من المحطات الجبلية؛ ويرتبط ذلك بأن أمطار المرتفعات الجبلية غالباً لا تتجمع على شكل مستنقعات وبرك بفعل طبيعة الانحدار، إذ إن مياه الأمطار تنحدر نحو الغرب في شكل سيول تتجمع في القطاعين الهضبي والساحلي لتشكل مجاري الأودية إضافة لمياه الأمطار المباشرة التي تسقط في هذه القطاعات، التي تتجمع في شكل مستنقعات وبرك راكدة، إضافة إلى توافر شرطي الحرارة والرطوبة المثلى في هذين القطاعين مقارنة بالقطاع الجبلي، الذي يتسم بانخفاض درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية كما سبق توضيحه.

وبالرغم من ارتفاع معدلات الأمطار الصيفية في القطاع الساحلي، إلا أن الأمطار الشتوية التي تزداد معدلاتها في الشمال عنها في الجنوب بفعل تأثير المنخفضات الجوية التي تنحرف من البحر المتوسط وتتقدم جنوباً على طول البحر الأحمر حتى شمال منطقة جازان، تجعل فصل الشتاء هو الفصل الأمثل لانتشار بعوض الأنوفيليس وتطور طفيل الملاريا، حيث تجتمع الظروف الحرارية المثلى مع ظروف الرطوبة المثلى، لتسهم مجتمعة مع الأمطار الشتوية في خلق بيئة مثلى لتطور وانتشار مرض الملاريا، هذا بالإضافة إلى أن الأمطار الشتوية تتسم بارتفاع قيمتها الفعلية نتيجة قلة التبخر الناتج عن اعتدال درجة الحرارة في فصل الشتاء، مما يساعد على انتشار المستنقعات الناتجة عنها وبقائها - التي تنتشر غالباً بين المساكن وفي الطرق الترابية - فترة كافية لنمو البعوض وتطور طفيل الملاريا وخاصة في القطاع السهلي.

جدول رقم (٤): المتوسط الشهري والسوي لكمية الأمطار في منطقة جازان، في الفترة من ١٩٨٠ إلى ٢٠٠٩م.

| الشهر | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | المتوسط السنوي |
|----------|-------|--------|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| جازان | ١٤,٧ | ٣,٠ | ١٠,٠ | ١٢,٦ | ٨,٤ | ١,٠ | ٧,٠ | ٢٧,٨ | ٩,٥ | ٢١,٧ | ١٠,٦ | ١٣,٤ | ١٣٩,٧ |
| صبيبا | ٥,٣ | ٥,٢ | ٤,٤ | ٥,٩ | ٦,٠ | ٠,٢ | ١٢,٥ | ٧,٤ | ٨,٦ | ١٢,٠ | ٣,٧ | ٧,١ | ٧٨,١ |
| بيش | ١٧,٨ | ٦,٧ | ٧,٩ | ١٦,٥ | ٥,٢ | ٤,٠ | ١٣,٩ | ٢٨,٨ | ١١,١ | ٢٠,٥ | ٦,٤ | ١٦,٩ | ١٥٥,٧ |
| أبو عريش | ١١,٥ | ٥,٢ | ١٠,٣ | ١٨,٢ | ٦,٨ | ١,٠ | ٢١,٥ | ٥٢,١ | ٣٣,٢ | ٢٤,٢ | ٩,٥ | ٥,٨ | ١٩٩,٣ |
| الدرب | ١٢,٢ | ٢,٠ | ٥,٢ | ٩,٠ | ٣,٤ | ٠,٣ | ٨,٦ | ٧,٠ | ٧,٠ | ٨,١ | ٥,٨ | ٦,٨ | ٧٨,٣ |
| صامطة | ١٢,٠ | ١,٠ | ٧,٣ | ٥,٨ | ١٤,٩ | ٧,٨ | ١٢,٦ | ٢١,٧ | ٢٣,٢ | ١٨,٤ | ١٣,٥ | ٤,٩ | ١٤٣,١ |
| فيفا | ٢٣,٣ | ١٠,٤ | ٢٢,٧ | ٦٥,٥ | ٤٥,٦ | ٣٠,٤ | ٤١,٦ | ٧٧,٨ | ٤٣,٦ | ١٧,١ | ٢٠,٢ | ١٩,٣ | ٤١٧,٥ |
| ملاكي | ١٠,٣ | ٢٢,٠ | ٨,٩ | ١٣,٠ | ٤,٥ | ١١,٦ | ٢٥,٢ | ٣٦,١ | ٤٠,٤ | ٣٠,٤ | ١٥,٨ | ٥,٠ | ٢٢٢,٢ |
| عيبان | ١٥,٦ | ٧,٦ | ١١,٨ | ٤٢,٢ | ٤٠,٢ | ٣٠,٢ | ٥٧,٢ | ٧٣,٥ | ٣٩,١ | ٢٨,٦ | ٢٢,١ | ٢٢,١ | ٤١٠,٢ |
| العارضه | ١٤,٨ | ٤,٥ | ١٣,٥ | ٣٢,٥ | ٢٧,٤ | ٣٠,٢ | ٤٧,٩ | ٧٨,٣ | ٦١,٢ | ٥١,٥ | ٢٢,٩ | ١٤,١ | ٤٠٨,٨ |
| الخوية | ٥,٣ | ١,١ | ٧,٥ | ١٥,٠ | ٣٩,١ | ٣٠,٢ | ٣٤,٦ | ٣٣,٧ | ٦٠,٨ | ٢٦,٣ | ١٥,٧ | ٩,٤ | ٣٠٨,٧ |
| الريث | ٣٥,٨ | ١٧,٧ | ٣٦,٣ | ٥٠,١ | ٣٦,٦ | ١٦,٦ | ١٣,١ | ٤١,١ | ٢١,٢ | ٣٠,٧ | ٤٤,٦ | ٤٠,٨ | ٣٨٤,٦ |
| هروب | ١٦,٥ | ١٥,٩ | ٢٣,٦ | ٣٥,١ | ٣٦,٨ | ٢٩,١ | ٤٥,٨ | ١٠٦,٦ | ٧٨,٣ | ٦٤,٣ | ٣٨,٩ | ٢٠,٥ | ٥٠١,٤ |

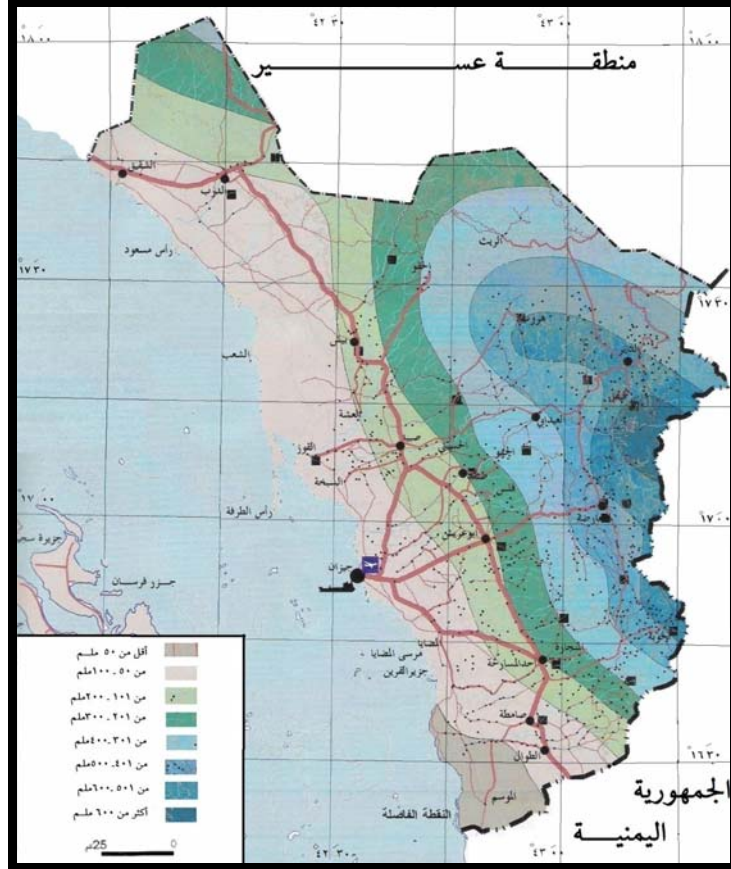
جدول رقم (٥): متوسط كمية الأمطار الفصلية

في منطقة جازان، ١٩٨٠ - ٢٠٠٩م.

| المحطة | الفصل | الشتاء | الربيع | الصيف | الخريف |
|----------|-------|--------|--------|-------|--------|
| جازان | ٣١,١ | ٣١,٠ | ٣٥,٨ | ٤١,٨ | |
| صبيبا | ١٧,٦ | ١٦,٣ | ١٩,٩ | ٢٤,٣ | |
| بيش | ٤١,٤ | ٢٩,٦ | ٤٦,٧ | ٣٨,٠ | |
| أبو عريش | ٢٢,٥ | ٣٥,٣ | ٧٤,٦ | ٦٦,٩ | |
| الدرب | ٢١,٠ | ١٧,٦ | ١٨,٨ | ٢٠,٩ | |
| صامطة | ١٧,٩ | ٢٨,٠ | ٤٢,١ | ٥٥,١ | |
| فيفا | ٥٣ | ١٣٣,٨ | ١٤٩,٨ | ٨٠,٩ | |
| ملاكي | ٣٧,٣ | ٣٣,٥ | ٦٥,٨ | ٨٦,٦ | |
| عيبان | ٤٥,٣ | ٩٤,٢ | ١٦٠,٩ | ١٠٩,٨ | |
| العارضه | ٣٣,٤ | ٧٣,٤ | ١٥٦,٤ | ١٤٥,٦ | |
| الخوية | ١٥,٨ | ٦١,٦ | ١٢٨,٥ | ١٠٢,٨ | |
| الريث | ٩٤,٣ | ١٢٣,٠ | ٧٠,٨ | ٩٦,٥ | |
| هروب | ٥٢,٩ | ٨٥,٥ | ١٨١,٥ | ١٨١,٥ | |

مصدر الجدولين: الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة. المركز الوطني للأرصاد والبيئة. ووزارة المياه والكهرباء.

شكل (٧): التوزيع السنوي لكمية الأمطار في منطقة جازان، ١٩٨٠ - ٢٠٠٩ م.



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤).

٤- الرياح:

تلعب الرياح دوراً بارزاً كعنصر مناخي مؤثر في مرض الملاريا، ويرتبط ذلك بالدور الذي تقوم به الرياح في مدى انتشار البعوض الناقل للملاريا لمساحات واسعة، إضافة لدورها في نقل رائحة المضيف سواء كان إنساناً، أو حيواناً عبر مسافات طويلة إلى البعوض الذي يتميز بقدرته العالية على الشم، إضافة لقدرته

على السير في عكس اتجاه الرياح بحثاً عن المضيف ، وذلك عندما تقل سرعة الرياح.

ويتضح من بيانات الجدول (٦) والشكل (٨) ، أن معدل أعلى سرعة للرياح يزداد في السهل الساحلي المطل على البحر الأحمر "سهل تهامة". حيث يبلغ في محطة جازان ٢٨.٨ كم/الساعة ، كما يتضح من خلال البيانات أن معدل أعلى سرعة للرياح يبلغ أقصاه في فصل الصيف ، حيث يصل المعدل إلى ٣٤.٨ كم/الساعة ، مما يؤدي إلى تقليل انتشار بعوض الملاريا ، الذي يعجز عن مقاومة هذه الرياح أثناء تنقله ، خاصة أن هذه الرياح غالباً ما تكون مصاحبة لحدوث العواصف الرملية والترابية ، التي يفوق عدد أيام حدوثها في فصل الصيف بقية فصول السنة ، وذلك بنسبة تزيد على ٥٠٪ (العريشي ، ٢٠٠٨م : ١٣١) ، ويرتبط ذلك بكثرة الكثبان والتجمعات الرملية "الخبث" على امتداد الشريط الساحلي ، وكذلك استواء السطح الذي يساعد على زيادة سرعة الرياح التي تتسم أيضاً بتغير اتجاهها ، مما يزيد نشاط العواصف الرملية والترابية التي تبدأ قبيل الظهر وتستمر حتى السادسة مساءً ، في حين تقل هذه العواصف بصفة عامة في فصل الشتاء.

كما يتضح من خلال البيانات أن معدل أعلى سرعة للرياح يقل كلما اتجهنا شرقاً ، كما هو الحال في محطة ملاكي ، حيث تبلغ أعلى سرعة للرياح ٢١.٨ كم/س ، ويقل عن ذلك بالاتجاه شرقاً نحو المرتفعات العالية ، كما هو الحال في فيفا (العريشي ، ٢٠٠٨م : ٩١) ، وذلك بفعل التضاريس التي تكسر حدة الرياح وتقلل من سرعتها. كما يقل تأثير العواصف الرملية والترابية ؛ ويرجع ذلك إلى

عامل الارتفاع، وعدم توافر المواد المهيأة للحمل في شرق المنطقة، إضافة لعدم استواء السطح.

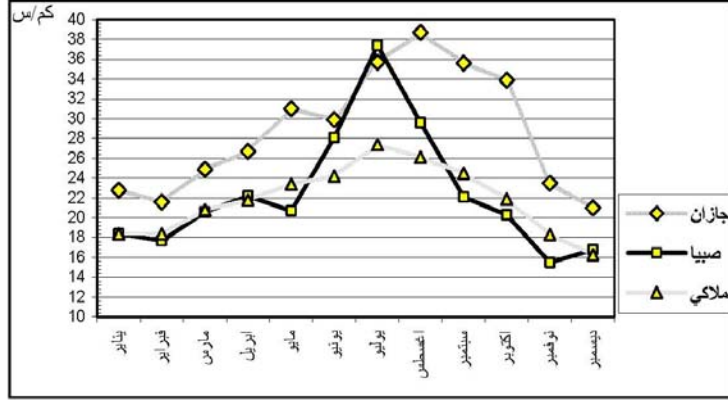
ويتضح مما سبق، أن خصائص العناصر المناخية في منطقة جازان تتباين من قطاع إلى آخر في مختلف فصول السنة، كما يتضح أن العناصر المناخية لا تعمل منفردة في تأثيرها على انتشار مرض الملاريا، حيث تتباين فصول السنة في خصائصها المناخية، وبالتالي تتباين معدلات الإصابة من فصل لآخر وفقاً لمدى توافر الظروف المثلى لانتشاره. كما يتضح من خلال تحليل خصائص العناصر المناخية في منطقة جازان أن الظروف المثلى لتطور مرض الملاريا وانتشاره قد تضافرت خلال فصل الشتاء الذي يجمع بين الدفء وارتفاع معدلات الرطوبة، وسقوط الأمطار الشتوية، إضافة لقلّة سرعة الرياح التي تجعل من فصل الشتاء فصلاً مثالياً لنمو بعوض الأنوفيليس جامبيا وانتشاره، وتطور طفيل البلازموذيوم المسبب لمرض الملاريا.

جدول (٦): المتوسطات الشهرية والمعدلات الفصلية والسوية لأعلى سرعة للرياح كم / ساعة، في بعض محطات منطقة جازان ١٩٨٠-٢٠٠٩ م.

| المحطة | جازان | | صيا | | ملاكي | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | الشهري | الفصلي | الشهري | الفصلي | الشهري | الفصلي |
| الربيع | ديسمبر | ٢١,٠ | ١٦,٨ | ١٧,٦ | ١٦,٣ | ١٧,٧ |
| | يناير | ٢٢,٨ | ١٨,٤ | | | |
| | فبراير | ٢١,٦ | ١٧,٧ | | | |
| الصيف | مارس | ٢٤,٩ | ٢٠,٦ | ٢١,٢ | ٢٠,٨ | ٢٢,٠ |
| | أبريل | ٢٦,٧ | ٢٢,٢ | | | |
| | مايو | ٣١,٠ | ٢٠,٧ | | | |
| الخريف | يونيو | ٢٩,٩ | ٢٨,١ | ٣١,٧ | ٢٤,٢ | ٢٥,٩ |
| | يوليو | ٣٥,٧ | ٣٧,٤ | | | |
| | أغسطس | ٣٨,٧ | ٢٩,٦ | | | |
| الشتاء | سبتمبر | ٣٥,٦ | ٢٢,١ | ١٩,٣ | ٢٤,٥ | ٢١,٦ |
| | أكتوبر | ٢٣,٩ | ٢٠,٣ | | | |
| | نوفمبر | ٢٣,٥ | ١٥,٥ | | | |
| المعدل السنوي | | ٢٨,٨ | | ٢٢,٥ | | ٢١,٨ |

المصدر: - وزارة الدفاع والطيران، الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، المركز الوطني للأرصاد والبيئة.

شكل رقم (٨): المتوسط الشهري لأعلى سرعة للرياح في بعض محطات منطقة جازان ١٩٨٠ - ٢٠٠٩ م



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦).

ثانياً. التوزيع الجغرافي لمرض الملاريا في منطقة جازان:

لقد صُنفت منطقة جازان ضمن المناطق التي ينتشر بها مرض الملاريا سواء كان ذلك ضمن النطاقات العالمية، كما في الشكل السابق (١)، أو على مستوى مناطق المملكة، وتشير بيانات الشؤون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م)، وبيانات الجدول رقم (٧) إلى أن حالات الإصابة بمرض الملاريا خلال الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٩م، وهي الفترة التي تم الاعتماد عليها في الدراسة، قد وصلت إلى ١٢١٣٢ حالة، أي بمتوسط سنوي يصل إلى حوالي ١٢١٤ حالة، وهذه الحالات هي التي تصل إلى الرعاية الأولية والمستشفيات ويتم تسجيلها.

وبالنظر إلى بيانات الجدول (٧) والشكل (٩)، نجد أن حالات الإصابة بمرض الملاريا لا تزال مرتفعة حتى في السنوات الأخيرة، بالرغم من الخدمات الصحية المقدمة والاهتمام بمكافحة مرض الملاريا، التي كانت في عام ١٩٧٣م، تقتصر على محطة واحدة ثم ازدادت في الوقت الحاضر لتصل إلى تسع محطات

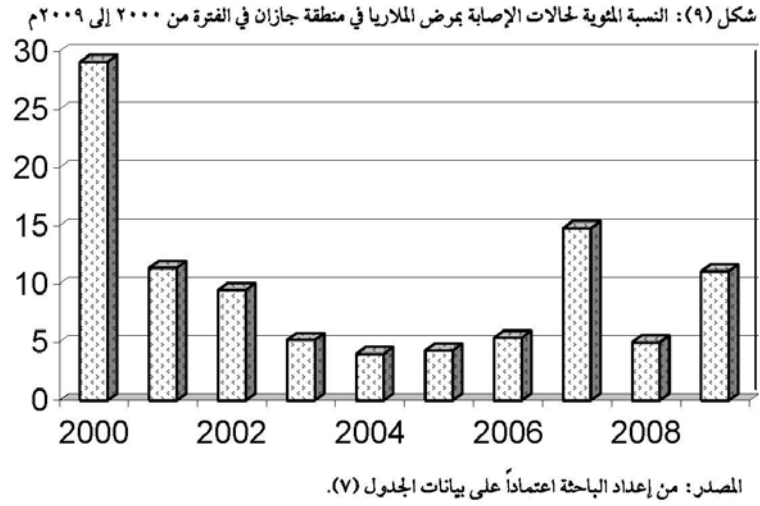
رئيسة وخمس محطات فرعية (الشئون الصحية بمنطقة جازان، ٢٠٠٩م). كما يلاحظ من خلال بيانات الدراسة، أن المنطقة قد مرت بثلاث فترات من حالات الإصابة بمرض الملاريا، وهي:

- الفترة الأولى: وهي الفترة الممتدة بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠٢م، وتعد هذه الفترة أكثر الفترات ارتفاعاً في حالات الإصابة بمرض الملاريا، إذ وصلت نسبة الإصابة في هذه الفترة إلى حوالي ٥٠.٢٪ من جملة الإصابات.
- الفترة الثانية: وهي الفترة الممتدة من ٢٠٠٣ - ٢٠٠٦م، وفي هذه الفترة نجد أن حالات الإصابة بمرض الملاريا قد تناقص بشكل كبير، إذ وصلت النسبة خلال هذه الفترة إلى حوالي ٢٠٪ من جملة حالات الإصابة.

جدول رقم (٧): حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان في الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٩م.

| النسبة | عدد الحالات | العام |
|--------|-------------|---------------|
| ٢٩,١ | ٣٥٢٨ | ٢٠٠٠ |
| ١١,٦ | ١٤٠٧ | ٢٠٠١ |
| ٩,٥ | ١١٥٧ | ٢٠٠٢ |
| ٥,٢ | ٦٣٠ | ٢٠٠٣ |
| ٤,٠ | ٤٨٣ | ٢٠٠٤ |
| ٤,٣ | ٥٢٩ | ٢٠٠٥ |
| ٥,٤ | ٦٥٣ | ٢٠٠٦ |
| ١٤,٨ | ١٧٩٤ | ٢٠٠٧ |
| ٥,٠ | ٦١٠ | ٢٠٠٨ |
| ١١,١ | ١٣٤١ | ٢٠٠٩ |
| ١٠٠ | ١٢١٣٢ | المجموع |
| | ١٢١٤ | التوسط السنوي |

المصدر: وزارة الشئون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م)، إدارة مكافحة نواقل المرض، مركز معلومات مكافحة.



- الفترة الثالثة: وهي الفترة الممتدة من ٢٠٠٧م - ٢٠٠٩م، وهي الفترة التي بدأت فيها حالات الإصابة تظهر مرة ثانية في الارتفاع، حيث نسبة الإصابة خلال هذه الفترة إلى حوالي ٣١٪ من جملة الإصابات. وقد جاء عام ٢٠٠٧م و٢٠٠٩م كأعلى السنوات في ارتفاع معدلات الإصابة، وبذلك بنسبة ١٤.٨ و ١١.٠٪ على التوالي.
- هذا التباين في ارتفاع معدلات الإصابة خلال السنوات الماضية، وخاصة في السنوات الأخيرة، بالرغم مما يبذل من جهود للقضاء على مرض الملاريا، يدل على أن المنطقة لا تزال من الإصابة بمرض المسلاريا كمرض متوطن، وربما يعود ذلك إلى الأسباب الآتية:
- الخصائص المناخية للمنطقة التي توفر للبعوض البيئة المثلى للتكاثر والانتشار بصفة عامة.

- ضعف الخدمات الصحية من رش لمناطق تكاثر البعوض وكذلك ضعف الأساليب المتبعة في الوقاية.
 - كثرة الوافدين من دولة اليمن المجاورة من المصابين أو الحاملين لطفيل البلازموديوم (plasmodium) المسبب لمرض الملاريا.
- وفي الصفحات الآتية دراسة تحليلية للتوزيع الفصلي والتوزيع المكاني لحالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان، وذلك كالاتي:

أ- التوزيع الفصلي:

تتباين معدلات الإصابة بمرض الملاريا داخل منطقة جازان من فصل إلى آخر، وذلك تبعاً للخصائص المناخية لكل فصل، ويمكن ترتيب فصول السنة حسب حالات الإصابة بمرض الملاريا كالاتي:

- في المرتبة الأولى يأتي فصل الشتاء الذي يتمثل في كل من شهر ديسمبر ويناير و فبراير، كما يتضح من الجدول (٨) والشكل (١٠)، الذي تشير بياناته إلى أن حالات الإصابة خلال هذا الفصل على مستوى منطقة جازان بصفة عامة تمثل ما نسبته ٥٨,٧٪ من إجمالي الإصابات خلال السنة، ويرجع ذلك إلى كون فصل الشتاء في منطقة جازان هو فصل الدفء والرطوبة، حيث تتوافر الظروف المثلى لتوالد وتكاثر البعوض كما سبق توضيحه، إضافة إلى الاستقرار الجوي الذي يتسم به هذا الفصل، حيث يقل نشاط التيارات الهوائية الصاعدة والهابطة، وبالتالي تصبح سرعة الرياح متوسطة تبعاً لذلك. ويلاحظ أن منطقة جازان وخاصة الأجزاء الشمالية تتأثر خلال هذا الفصل بالجبهات التي ترافق منخفضات البحر المتوسط وينتج عنها سقوط

الأمطار الشتوية، التي ينتج عنها العديد من البرك والمستنقعات، التي تستمر فترة طويلة قبل أن تجف نظراً للضعف عامل التبخر، مما يسمح بتوالد البعوض وتكاثره، ولذا فإن فصل الشتاء يحتل المركز الأول من بين فصول السنة من حيث نسب الإصابة بمرض الملاريا في جميع المحافظات. أما فيما يتعلق بالتوزيع الشهري خلال هذا الفصل، فيتضح من خلال الجدول (٩) والشكل (١١)، حيث نجد أن حالات الإصابة بالملاريا تميل للارتفاع التدريجي خلال شهور فصل الشتاء، حيث تتمثل أقل القيم في شهر ديسمبر الذي سجلت فيه محافظة الخوبة على سبيل المثال أعلى متوسطات للإصابة بمرض الملاريا (٣٧ حالة)، مقارنة ببقية المحافظات، ثم تزداد حالات الإصابة في شهر يناير ثم فبراير، الذي سجل فيه أدنى متوسط في محافظة جازان (٥ حالات).

- **في المرتبة الثانية يأتي فصل الربيع:** ويتمثل في كل من شهر مارس وأبريل ومايو، حيث يتضح من الجدول (٨) والشكل (١٠)، أن نسبة حالات الإصابة بمرض الملاريا خلال هذا الفصل تبلغ حوالي ٢٧,٨٪ من جملة الإصابات السنوية في منطقة جازان، وبصفة عامة نجد أن متوسطات الإصابة الشهرية خلال هذا الفصل تتفاوت في قيمها من شهر لآخر كما يتضح من خلال الجدول (٩)، والشكل (١١)، حيث سجلت أعلى قيمة في شهر مارس الذي يحتل المرتبة الثالثة بعد شهري يناير وفبراير من حيث ارتفاع حالات الإصابة بمرض الملاريا، وفيه سجلت محافظة صامطة (٤٩ حالة)، أعلى قيمة، وبعد شهر مارس تبدأ المتوسطات تتناقص تدريجياً في شهر أبريل

لتصل أذناها في شهر مايو؛ نظراً لاختلاف الظروف المثلى لنمو وتكاثر البعوض التي كانت سائدة في فصل الشتاء، حيث تبدأ درجات الحرارة في الارتفاع التدريجي كما تبدأ معدلات الرطوبة في التناقص، وذلك مع بداية زيادة نشاط الاضطرابات الجوية التي تساعد على توافر الظروف الملائمة لإثارة الأتربة والرمال، كونها تؤدي إلى نشاط حركة الرياح السطحية، وإلى حدوث حالات عدم استقرار جوي، مما يعيق حركة البعوض وتنقله، الذي يميل غالباً إلى السكون خلال هذا الموسم (موسم الغبرة)، إذ إن العواصف الرملية والترابية التي تهب في الربيع تكون أقوى وأكثر إثارة للرمال والأتربة مما يهب في بقية فصول السنة (العريشي، ٢٠٠٨م: ١٢٩)، ويرجع ذلك لحدوث تغيرات مفاجئة في درجة الحرارة.

- **في المرتبة الثالثة يأتي فصل الخريف:** والذي يتمثل في شهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر، حيث يتضح من الجدول (٨) والشكل (١٠)، أن نسبة الإصابة بمرض الملاريا خلال هذا الفصل تبلغ حوالي ٩,٤٪ من جملة الإصابات السنوية بصفة عامة، ويرجع ذلك إلى كون فصل الخريف امتداداً لفصل الصيف الحار، الذي يتسم بارتفاع معدلات درجة الحرارة وقلّة الرطوبة النسبية، كما يتسم هذا الفصل أيضاً بأن العواصف الرملية والترابية تكون في الغالب مصحوبة بعواصف رعدية ممطرة، وذلك نتيجة لحالات عدم استقرار جوي تتسبب في حدوث أنواء تثير الأتربة والغبار، ويتضح من خلال بيانات التوزيع الشهري في الجدول (٩)، والشكل (١١)، أن أقل معدلات الإصابة بالملاريا خلال فصل الخريف تتمثل في بداية هذا الفصل (سبتمبر) حيث لا

تزال سمات فصل الصيف سائدة، ثم ترتفع تدريجياً حتى تصل أعلاها في نهاية هذا الفصل (نوفمبر)، حيث تبدأ الخصائص المناخية لفصل الشتاء بالظهور، ويبدأ موسم الدفء وارتفاع الرطوبة التي تعد الأمثل لتطور مرض الملاريا وانتشاره.

- **يحتل فصل الصيف المرتبة الرابعة والأخيرة** بين فصول السنة من حيث نسبة الإصابة السنوية بمرض الملاريا في منطقة جازان، ويتمثل هذا الفصل في شهر يونيو ويوليو وأغسطس، حيث يتضح من الجدول (٨) والشكل (١٠)، أن حالات الإصابة بمرض الملاريا خلال هذا الفصل تمثل ما نسبة ٤.٠٪ فقط من إجمالي الإصابات السنوية بمرض الملاريا في منطقة جازان بصفة عامة، وذلك على الرغم من أن فصل الصيف يحتل المركز الأول بين فصول السنة من حيث كمية الأمطار الساقطة؛ ويرجع ذلك إلى تزامن موسم سقوط الأمطار خلال هذا الفصل مع ارتفاع معدلات درجة الحرارة التي تفوق الحد الأمثل لتكاثر البعوض ونموه، حيث ترتفع في بعض شهور فصل الصيف لتصل إلى أكثر من ٤٠م، إضافة إلى انخفاض الرطوبة النسبية وزيادة معدلات التبخر، التي تساعد على سرعة تجفيف البرك والمستنقعات الناتجة عن الأمطار الصيفية، كما أن ٥٠٪ من عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية تحدث صيفاً (العريشي، ٢٠٠٨م: ١٣٠)، ويرتبط ذلك بارتفاع معدلات درجة الحرارة وبالتالي زيادة نشاط التيارات الصاعدة، إضافة لسرعة الرياح وتعدد اتجاهات هبوبها وخاصة من الجهة الغربية والشمالية الغربية حيث توجد تجمعات الكثبان الرملية الساحلية. وتتضافر هذه الظروف

المناخية مجتمعة لتجعل من فصل الصيف فصلاً غير ملائم لنمو طفيلي الملاريا وتوالد وانتشار البعوض الناقل له. كما يتضح من بيانات الجدول (٩) والشكل (١١)، أن أقل معدلات حالات الإصابة الشهرية خلال هذا الفصل تتمثل في شهر يوليو حيث تسجل بعض المحافظات خلال هذا الفصل قيمة صفرية أي لا توجد أي حالات للإصابة بمرض الملاريا خلال هذا الشهر، كما هو الحال في محافظة الدرب ومحافظة جازان.

ويؤكد هذا التباين الفصلي في حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان، ناتج مربع كاي الذي تم استخدامه لإبراز مدى تباين حالات الإصابة بمرض الملاريا صيفاً وشتاءً، حيث بلغت قيمة مربع كاي المحسوبة (٧٥.٨٧٢) عند درجة حرية (٩) ومستوى دلالة (٠.٠٥)، وحيث إن هذه القيمة أكبر من القيمة الموجودة في الجدول الخاص بمربع كاي، التي تبلغ (١٦.٩١٩)، فإننا نرفض فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد اختلاف مهم بين التوزيع الفصلي لحالات الإصابة بمرض الملاريا، ونثبت الفرضية البديلة التي تنص على أن هناك اختلافاً مهماً وجوهرياً في توزيع حالات الإصابة بمرض الملاريا خلال فصلي الصيف والشتاء، كما تؤكد قيمة مستوى الدلالة الإحصائية لهذا التحليل أن هناك ثقة في صحة البيانات بنسبة ٩٥٪، مما يؤكد أن التباين الفصلي لمرض الملاريا في منطقة جازان لا يعود لعامل الصدفة وإنما للتباين في الظروف المناخية، كما أظهرت نتائج مربع كاي، إضافة إلى عوامل أخرى كالتباين في توزيع الخدمات والتباين في مستوى المعيشة، إضافة إلى التباين في طبيعة سطح الأرض.

جدول (٨): المتوسطات الفصلية للإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان، خلال الفترة من ٢٠٠٠م - ٢٠٠٩م.

| المحطة | الفصل | | الربيع | | الشتاء | | الصيف | | الحرارة |
|---------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|---------|
| | النسبة % | المتوسط الفصلي | النسبة % | المتوسط الفصلي | النسبة % | المتوسط الفصلي | النسبة % | المتوسط الفصلي | |
| الدراب | ٣١.٤ | ٧٢.٥ | ١٠.٨ | ٢٤.٩ | ٠.٤ | ٠.٧ | ١.٦ | | |
| بيش | ٧٣.٢ | ٥٢.٥ | ٦١.٨ | ٤٤.٣ | ١.٧ | ١.٢ | ٢.٠ | | |
| هروب | ١٥.١ | ٤٧.٨ | ١٠.٨ | ٣٤.٢ | ١.٥ | ٤.٧ | ٤.٢ | | |
| صيبا | ٤٢.٥ | ٦٢.٥ | ٢٢.٣ | ٣٢.٧ | ٠.٧ | ١.٠ | ٢.٦ | | |
| عيان | ٦٣.٧ | ٤٤.٠ | ٣٥.٢ | ٢٤.٣ | ١٧.٥ | ١٢.١ | ٢٨.٤ | | |
| العارضة | ١٠٢.٨ | ٥٧.٣ | ٣٦.٨ | ٢٠.٥ | ١٣.٠ | ٧.٣ | ٢٦.٧ | | |
| أبو عريش | ١٦.٥ | ٤٤.٨ | ١٥.٩ | ٤٣.٢ | ١.٢ | ٣.٣ | ٣.٢ | | |
| صامطة | ١١٣.٢ | ٥٦.٢ | ٧٥.٧ | ٣٧.٦ | ٤.٦ | ٢.٣ | ٨.٠ | | |
| الخوية | ٢٤٥.٨ | ٧٠.١ | ٦٠.١ | ١٧.١ | ٨.٦ | ٢.٥ | ٣٦.٢ | | |
| جيزان | ٧.٩ | ٤٦.٥ | ٦.٩ | ٤٠.٦ | ٠.٩ | ٥.٣ | ١.٣ | | |
| المعدل الفصلي | ٧١.٢ | ٥٨.٧ | ٣٣.٧ | ٢٧.٨ | ٤.٩ | ٤.٠ | ١١.٤ | | |

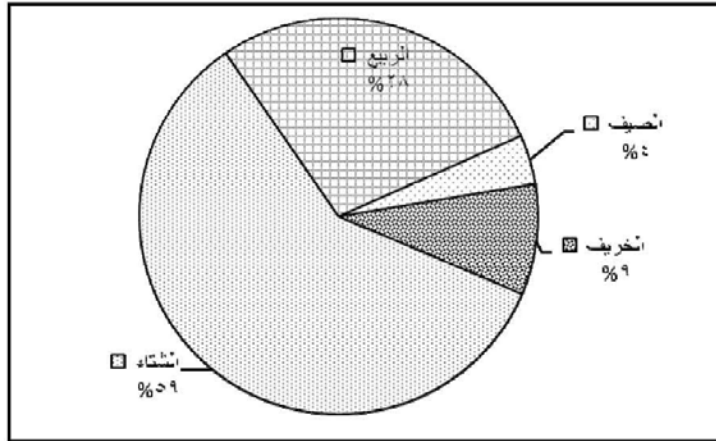
المصدر: من بيانات الجدول (٩).

جدول (٩): المتوسطات الشهرية للإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان، خلال الفترة من ٢٠٠٠م - ٢٠٠٩م.

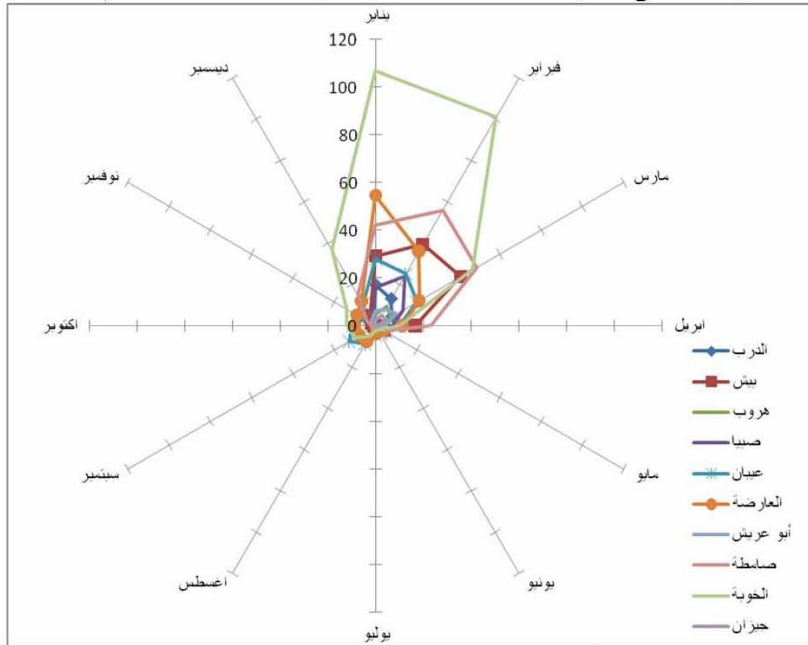
| المحطة الشهر | ديسمبر | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | المجموع |
|--------------|--------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| جازان | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| ديسمبر | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| يناير | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| فبراير | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| مارس | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| أبريل | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| مايو | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| يونيو | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| يوليو | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| أغسطس | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| سبتمبر | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| أكتوبر | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| نوفمبر | ٠.٨ | ١٧.٠ | ١٣.٦ | ٧.٨ | ٢.٧ | ٠.٣ | ٠.١ | ٠.٠ | ٠.٣ | ٠.٢ | ٠.٢ | ٠.٨ | ٤٣.٣ |
| المجموع | ١٧.٠ | ٣٥٠.٧ | ٢٠١.٥ | ٣٦.٨ | ١٧٩.٣ | ١٤٤.٨ | ٦٨.١ | ٣١.٦ | ١٣٩.٥ | ٤٣.٣ | | | |

المصدر: وزارة الشؤون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م)، إدارة مكافحة نواقل المرض، مركز معلومات مكافحة.

شكل (١٠): التوزيع النسبي لمعدلات الإصابة الفصليية بمرض الملاريا في منطقة جازان ٢٠٠٠ - ٢٠٠٩ م.



شكل (١١): التوزيع الشهري لعدد حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان ٢٠٠٠ - ٢٠٠٩ م.



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الملحقين (٧) و(٨).

ب- التوزيع المكاني:

تباين حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان من محافظة لأخرى، حيث يتضح من بيانات الجدول (١٠) والشكل (١٢)، أن حالات الإصابة تزداد في المحافظات الواقعة في القطاعين السهلي والهضبي، وخاصة الأجزاء الجنوبية كما هو الحال في الخوبة و صامطة والعارضة، إذ بلغت حالات الإصابة ٣٥٠,٧ - ٢٠١,٥ - ١٧٩,٣ حالة على التوالي، بينما تقل المتوسطات في المرتفعات الجبلية العالية كما هو الحال في محافظة هروب (٣١,٦)، ويلاحظ أيضاً أن حالات الإصابة بمرض الملاريا تقل في المراكز الحضرية الكبرى كما هو الحال في جيزان (١٧,٠) التي تمثل العاصمة الإدارية للمنطقة.

ووفقاً لهذا التباين في توزيع مرض الملاريا في مختلف قطاعات منطقة جازان تم تقسيم مناطق تركيز الملاريا إلى ثلاثة أقسام وفقاً لدرجة التركيز، كما يتضح من خلال الشكل (١٣) وذلك كالتالي:

- مناطق شديدة التركيز Hyperedemic، وهي التي تزيد فيها عدد حالات الإصابة بمرض الملاريا على ١٠٠ حالة، وتتمثل بوضوح في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية من منطقة جازان، كما هو الحال في كل من محافظة صامطة والطوال والقفل والحرث "الخوبة" والعارضة وبنني مالك، أي في كل من القطاعين السهلي الجنوبي والهضبي الجنوبي، اللذين تحدث بهما إصابات المرض في أي وقت من السنة مع احتمال تركزه في فصل الشتاء، حيث يجتمع الدفء مع الرطوبة العالية. وتشير تقارير الشؤون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م) إلى أن لدى معظم سكان المناطق شديدة التركيز بالملاريا

حصانة ضد هذا المرض ، حيث سبق إصابتهم به عدة مرات في فترات متقاربة ، ولكنهم يظلون حاملين للطفيلي المسبب له ويمكن انتقال العدوى منهم لأي شخص سليم من الزائرين ، وذلك في ظل وجود إناث بعوض الأنوفيليس الناقل لطفيلي الملاريا.

ويمكن إرجاع شدة توطن الملاريا في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية من منطقة جازان إلى عدة عوامل ، أهمها سيادة المناخ الدافئ الرطب ، الذي يعدُّ من أصلح أنواع المناخ لسرعة تطور وتكاثر الطفيليات سواء في التربة أو في الماء أو في داخل أجسام الكائنات الحية التي تعولها أو تحتزنها ، وكذلك طبيعة البيئة المستوية غالباً ، التي تسمح بتجمع مياه الأمطار في شكل برك ومستنقعات ، إضافة إلى كثرة الأودية التي تعد بيئة مناسبة لتوالد البعوض الناقل لمرض الملاريا. كما يمكن إرجاع شدة توطن الملاريا في هذه المناطق إلى قربها من الحدود اليمنية ، حيث يكثر الوافدون من المصابين أو الحاملين لطفيل الملاريا. كما أن كثرة معدلات الإصابة في هذا المناطق ترتبط بكثرة التجمعات الريفية ، وشدة التركيز السكاني ، وسيادة حرفة الزراعة المروية ، وحرفة صيد الأسماك ، التي تساعد على تجمع المياه الراكدة بطيئة الحركة ، التي لا يستطيع طفيلي الملاريا أن يتكاثر دون وجودها.

- مناطق متوسطة التركيز Memoendemic ، وهي التي تتراوح فيها عدد حالات الإصابة بمرض الملاريا ما بين ٥٠ إلى ١٠٠ حالة ، تتمثل في القطاع الهضبي الشمالي والقطاع الساحلي الشمالي ، كما في محافظات عيانش وبيش وصبيا ومسلية والشقيري والدرب ، وفي هذه المناطق نجد أن الإصابات بمرض

الملاريا تتركز في فصل الدفء والرطوبة وهو فصل الشتاء، وفي هذه المناطق نجد أن الحصانة لدى السكان ضد مرض الملاريا تكون أقل من المناطق شديدة التركيز، وبالتالي الإصابة للشخص الواحد قد تتكرر أكثر من مرة وعلى فترات قد تكون متباعدة. ويرتبط توطن مرض الملاريا في هذه المناطق بكثرة الأمطار الشتوية، التي يزداد معدلها في المناطق الشمالية من منطقة جازان.

- مناطق ضعيفة التركيز Lopoendemic، وهي التي تقل فيها عدد حالات الإصابة بمرض الملاريا عن ٥٠ حالة، وتتمثل في قطاع المرتفعات الجبلية شرقاً كما هو الحال في محافظة هروب، وفيها لا ينتشر مرض الملاريا إلا إذا وصل إليها بعض الأشخاص المصابين مع وجود البعوض الناقل لهذا المرض، ويرجع ذلك إلى انخفاض معدلات الحرارة وانخفاض الرطوبة بهذا القطاع، الأمر الذي لا يوفر فرصة كافية لتكاثر البعوض، حيث إن هذه الظروف المناخية تؤدي لبطء تطور الطفيليات داخل إناث بعوض الأنوفيليس الناقل لها، بل إن هذه الحشرة قد تموت قبل أن يكمل فيها طفيلي الملاريا تطوره ويصل لمرحلة العدوى.

كما تدرج مدينة جازان ضمن المناطق ضعيفة التركيز، ويرجع ذلك إلى كونها تطل مباشر على ساحل البحر الأحمر مما يرفع معدلات الرطوبة النسبية إلى الحد الذي يعيق نمو وتوالد البعوض، الذي يفضل الرطوبة التي تتراوح بين ٥٠ - ٧٠٪، وكذلك الحال في جزائر فرسان الواقعة وسط مياه البحر الأحمر. إضافة إلى كونها من المناطق الحضرية الكبرى وتمثل العاصمة

الإدارية للمنطقة، حيث إن معدلات الإصابة بمرض الملاريا تقل في المراكز الحضرية نظراً لوفرة الخدمات الصحية من كثرة مراكز الرعاية والرشد المستمر لأماكن توالد البعوض، إضافة إلى ارتفاع المستوى المعيشي للسكان، وهذه الأسباب مجتمعة تمكن من توفير أفضل سبل الوقاية سواء في يتعلق بالمسكن أو الملابس، بينما تزداد حالات الإصابة بمرض الملاريا في المناطق الريفية والقرى وخاصة الواقعة قرب مجاري الأودية، وتؤكد ذلك تقارير وزارة الشؤون الصحية بجازان (٢٠٠٩م، ٦)، التي تشير إلى أن عدد القرى التي تتراوح درجة تركيز الملاريا بها ما بين العالية والمتوسطة يبلغ عددها ١١٦٧ قرية، ويرتبط ذلك بعدة عوامل أهمها نمط المباني التقليدية المكشوفة، وكثرة المزارع والمواشي في هذه المناطق، التي تلعب دوراً بارزاً في جذب البعوض الذي ينتقل إليها من مسافات قد تصل إلى ١٠ كم تقريباً، إضافة إلى تدني المستوى الاقتصادي، وقلة الخدمات اللازمة لصحة البيئة كرش أماكن توالد البعوض، ونقص الخدمات التنموية كالخدمات الصحية، وخدمات الطرق. كما تلعب الظروف المناخية في المناطق الريفية دوراً رئيسياً بارزاً في فرض عادات وسلوكيات في الملابس والمسكن بشكل يؤثر على الصحة، حيث يميل أغلب السكان إلى لبس الملابس الفضفاضة ذات الأكمام القصيرة، كما يميلون للنوم في العراء نتيجة ارتفاع معدلات درجة الحرارة.

ويؤكد هذا التباين المكاني في توزيع حالات الإصابة بمرض الملاريا في مختلف محافظات منطقة جازان في القطاعات البيئية الثلاثة، وهي البيئة السهلية والهضبية والجبلية، تحليل ناتج أسلوب مربع كاي، حيث يتضح أن قيمة مربع كاي

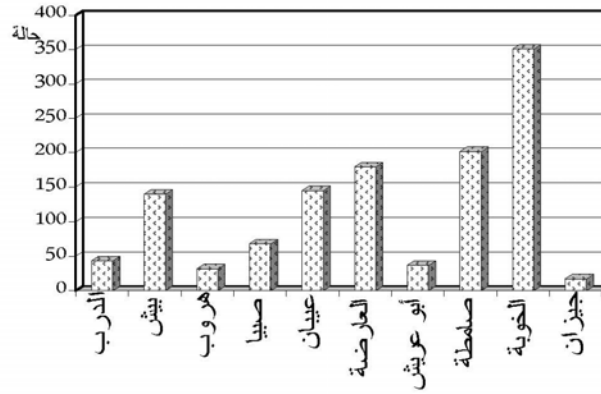
المحسوبة هي (٢١٦.١٢١)، عند درجة حرية تساوي ١٨ ، ومستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)، وهي بذلك تعد أكبر بكثير من القيمة الموجودة في الجداول الخاصة بمربع كاي، التي تبلغ (٢٨.٨٦٩)، وبالتالي نرفض فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد اختلاف في توزيع الملاريا بين القطاعات البيئية للمنطقة، ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن هناك اختلافاً مهماً وجوهرياً في توزيع مرض الملاريا بين القطاعات البيئية الثلاثة، كما يؤكد مستوى المعنوية لقيمة مربع كاي المحسوبة أن هذا التباين والاختلاف لا يعود لعامل الصدفة وإنما لعوامل مناخية ترتبط بالبيئات المدروسة.

جدول رقم (١٠): حالات الإصابة بمرض الملاريا في محافظات منطقة جازان، خلال الفترة من ٢٠٠٠م إلى ٢٠٠٩م.

| سنة | الغزوة | البحر | الغزوة | البحر | الغزوة | البحر | الغزوة | البحر | الغزوة | البحر |
|---------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| ٢٠٠٠ | ٢٣٧ | ٥٠٣ | ٩٢ | ٢٧٦ | ٣٠٢ | ٨٧٦ | ٣٤ | ٣٨٢ | ٨١٩ | ٧ |
| ٢٠٠١ | ٣٣ | ٢١٢ | ٣ | ٨٨ | ١١٠ | ٢٧١ | ٤١ | ٢١٨ | ٤١٤ | ١٧ |
| ٢٠٠٢ | ١١ | ١٧٧ | ١٥ | ٨٣ | ٩٠ | ١٩٢ | ٩٣ | ٣٢٢ | ١٥٤ | ٢٠ |
| ٢٠٠٣ | ٨ | ٥٤ | ٦ | ٥٨ | ١٢٠ | ١٠٤ | ٤١ | ١٠٩ | ٩٣ | ٣٧ |
| ٢٠٠٤ | ١٣ | ٧٦ | ٩ | ٣٠ | ٤٩ | ٣٨ | ١٥ | ١٤٦ | ٧٤ | ٣٣ |
| ٢٠٠٥ | ٧ | ٤١ | ٤١ | ١٦ | ٦٤ | ٦٦ | ١٨ | ١٠٣ | ١٥٠ | ٢٣ |
| ٢٠٠٦ | ١٨ | ٨٨ | ٣٣ | ٢٠ | ١٦٨ | ٣٨ | ٢٥ | ١٤٠ | ١١٥ | ٨ |
| ٢٠٠٧ | ٦١ | ١٢٥ | ٧١ | ٦٥ | ٣٧٩ | ١٣٢ | ٤٢ | ٢٤٦ | ٦٥٩ | ١٤ |
| ٢٠٠٨ | ٩ | ٣٨ | ١٨ | ٨ | ٦٩ | ١٩ | ٢٤ | ٨٤ | ٣٣٢ | ٩ |
| ٢٠٠٩ | ٣٦ | ٨١ | ٢٨ | ٣٧ | ٩٧ | ٦٣ | ٣٥ | ٢٦٥ | ٦٩٧ | ٢ |
| المتوسط | ٤٣,٣ | ١٣٩,٥ | ٣١,٦ | ٦٨,١ | ١٤٤,٨ | ١٧٩,٣ | ٣٦,٨ | ٢٠١,٥ | ٣٥٠,٧ | ١٧,٠ |

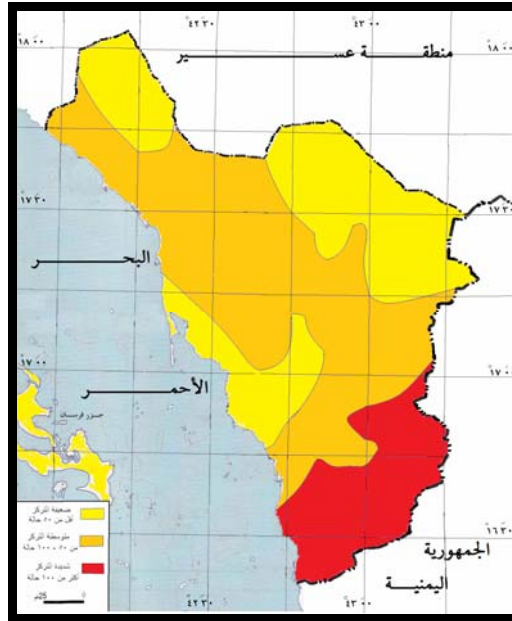
المصدر: وزارة الشؤون الصحية بمنطقة جازان (٢٠٠٩م)، إدارة مكافحة نواقل المرض، مركز معلومات مكافحة.

شكل (١٢): توزيع حالات الإصابة بمرض الملاريا في محافظات منطقة جازان، خلال الفترة من ٢٠٠٩/٠٠٠م.



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (١٠).

شكل رقم (١٣): التوزيع الجغرافي لمرض الملاريا في منطقة جازان وفقاً لدرجة التركيز.



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات الشؤون الصحية بجازان،

خلال الفترة من ٢٠٠٠م إلى ٢٠٠٩م.

ثالثاً: تحليل العلاقة الارتباطية بين مرض الملاريا والعناصر المناخية في منطقة جازان:

لقد تم الاعتماد في تحليل علاقة العناصر المناخية بمعدلات الإصابة بمرض الملاريا، على معادلة الانحدار المتعدد "Multiple Regression Equation"، التي تعطي أفضل نتائج التحليل الإحصائي، حيث تهدف إلى الحصول على الصورة الرياضية للعلاقة التي تربط المتغيرات المستقلة Independent "العناصر المناخية المختلفة"، بالمتغير المعتمد أو التابع Dependent وهو مرض الملاريا من خلال توقع مقدار التغير في قيم المتغير المعتمد وفقاً للتذبذب في قيم المتغيرات المستقلة.

وبعد التوصل إلى أهم العناصر المناخية التي ترتبط بمرض الملاريا والعناصر التي يمكن أن يتم استبعادها وفقاً لنتائج معادلة الانحدار المتعدد، تم استخدام طريقة الانحدار التدريجي "Stepwise Regression" التي تعطي نسبة تفسير كل متغير مرتبة حسب أهمية المتغير في التحليل (الصالح والسرياني، ٢٠٠٠م: ٤٠٧) ولا يتم اختيار المتغير الأول عشوائياً بل على أساس أنه يمثل أقوى المتغيرات ارتباطاً مع المتغير المعتمد أو التابع ويفسر أكبر قدر منه، ثم يدخل متغير مستقل آخر يكون أقوى المتغيرات بعد المتغير الأول وهكذا تدخل جميع المتغيرات المستقلة حسب أهميتها في تفسير التباين في المتغير المعتمد أو التابع، وبالتالي سبق ذلك استخدام معادلة بيرسون للارتباط التي تم من خلالها ترتيب المتغيرات المستقلة وفقاً لأهميتها وذلك قبل إدخالها في معادلة الانحدار التدريجي.

وبعد الحصول على نتيجة الانحدار التدريجي تم استخدام معادلة الانحدار البسيط لتوضيح قيمة الارتباط ومستوى المعنوية لكل عنصر وكذلك لتوضيح مساهمة كل متغير مستقل في تفسير التباين في قيم المتغير التابع أو المعتمد "الملاريا"

وهكذا حتى يتم التعرف إلى مساهمة كل عنصر مناخي في مقدار التغير في الملاريا عدا العناصر التي تم استبعادها وفقاً لمعادلة الانحدار المتعدد. وعند تفسير نتائج اختبار تحليل التباين "ANOVA" الناتجة عن تطبيق معادلة الانحدار تم اختبار فرضية العدم التي تنص على أن الانحدار غير معنوي "Insignificant"، والفرضية البديلة، التي تنص على أن الانحدار معنوي "Significant"، وذلك من خلال تحليل مستوى المعنوية أو الدلالة الإحصائية، التي تم تحديدها عند مستوى المعنوية "٠,٠٥"، التي تدل على احتمالية صواب ٩٥٪ وشك ٥٪، ونظراً لصعوبة التطبيق على جميع محطات منطقة الدراسة لتعدد مستويات التحليل، تم الاعتماد على معدل البيانات الشهرية خلال الفترة من ١٩٩٩ - ٢٠٠٩م، وذلك بالتطبيق على محطة ملاكي نظراً لموقعها الجغرافي جنوب شرق منطقة الدراسة في قطاع العارضة، حيث ترتفع معدلات الإصابة بمرض الملاريا، وأيضاً لتكامل بياناتها المناخية حيث تم تحليل العلاقة الاعتمادية بين المتغير المعتمد أو التابع "الملاريا" والمتغيرات المستقلة، التي تشتمل على ١٠ متغيرات ممثلة في "العناصر المناخية" (جدول ١١).

وباستخدام معادلة الانحدار المتعدد السابق ذكرها تم تحليل علاقة العناصر المناخية "متغيرات مستقلة" بمرض الملاريا "متغير معتمد"، وذلك بعد استبعاد المتغيرات التي لم تدخل في تحليل العلاقة الاعتمادية بطريقة الانحدار التدريجي، وتشمل عنصراً مناخياً، وهو الرطوبة النسبية، الذي يبرزه الجدول (١٢). كما تم أيضاً استخدام طريقة الانحدار التدريجي "Stepwise Regression" في تحليل قوة

علاقة العناصر المناخية بالملاريا، بعد أن تم ترتيبها وفقاً لقوة العلاقة الارتباطية، وتتضح نتيجة هذا التحليل من خلال الجدول (١٣)، وذلك كالآتي:

- ترتبط العناصر المناخية المدخلة في معادلة الانحدار التدريجي مجتمعة (الرطوبة الصغرى - الحرارة العظمى - متوسط الحرارة اليومي - الحرارة الصغرى - الرياح - الرطوبة العظمى - الإشعاع الشمسي - الأمطار - تغطية السماء بالسحب ٢/٨)، ارتباطاً قوياً بمرض الملاريا "المتغير التابع" حيث تبلغ قيمة معامل الارتباط $R = 0.991$ ، ووفقاً لنتيجة الانحدار المتعدد نجد أن قيمة معامل التحديد R Square بلغت 0.982 ، ويقصد بها قيمة مساهمة العناصر المناخية في تفسير التباين الكلي للملاريا، أي أن العناصر المناخية ساهمت بحوالي 98% من الارتفاع في حالات الإصابة بمرض الملاريا.
- تأتي الرطوبة الصغرى وفقاً لنتائج المعادلة في المرتبة الأولى كأقوى العناصر المناخية علاقة بمرض الملاريا "المتغير المعتمد أو التابع"، حيث تؤكد نتيجة معامل الارتباط الكلي وجود علاقة قوية بلغت قيمتها 0.812 ، أما معامل التحديد "R Square" فيبلغ 0.659 ، وهو مربع معامل الارتباط، ويؤكد أن 65% من تباين الملاريا يمكن تفسيره من خلال متغير الرطوبة الصغرى. كما أن قيمة معامل التحديد المعدل "Adjusted R Square" بلغت أيضاً 0.625 ، مما يؤكد قلة الأخطاء العشوائية الناتجة عن هذا التحليل.
- وبعد إضافة عنصر الحرارة العظمى كمتغير مستقل يحتل المركز الثاني في قوة العلاقة بعد متغير الرطوبة الصغرى، نجد أن معامل الارتباط يزداد قوة حيث تصل قيمته إلى 0.831 وبالرغم من الزيادة أيضاً في معامل التحديد، التي

تصل إلى ٠,٩٤ ، كما أن قيمة معامل التحديد بلغت ٠,٦٩٠ ، مما يؤكد أن ٦٩٪ من مقدار التغير في قيم الملاريا يمكن أن يفسر من خلال تغير قيم عنصرى الرطوبة الصغرى والحرارة العظمى.

- عند إضافة المتوسط اليومي للحرارة إلى المتغيرين السابقين نجد أن معامل الارتباط يزداد قوة بفارق بسيط ليصل إلى ٠,٨٣٢ ، ويصل معامل التحديد إلى ٠,٦٩٢ مما يؤكد أن مقدار نسبة التغير (٦٩٪)، لم تختلف بشكل واضح من خلال إضافة المتوسط اليومي لدرجة الحرارة، الذي يتم حسابه من خلال قيم كل من متوسط الحرارة الصغرى والعظمى.

- بإضافة متغير الحرارة الصغرى للمتغيرات الثلاثة السابقة يصبح معامل الارتباط ٠,٨٣٧ ، أما معامل التحديد الذي يمثل تربيع لقيم معامل الارتباط فيرتفع ليصل إلى ٠,٧٠١ ، أي أن ٧٠٪ من التغير في قيم الإصابة بمرض الملاريا يفسر من خلال تغير قيم هذه العناصر مجتمعة.

- عند إدراج قيمة متغيري سرعة الرياح والرطوبة العظمى على التوالي إلى المتغيرات المناخية السابقة نجد أن قيمة معامل الارتباط تزداد، مما يؤكد قوة علاقتهما بمرض الملاريا، حيث تصل إلى ٠,٨٨٦ كما تزداد قيمة معامل التحديد أيضاً لتصل إلى ٠,٧٨٦ ، أي أن ٧٨٪ من التغير في معدلات الملاريا يقاس بتأثير العناصر المناخية السابقة بعد إضافة سرعة الرياح والرطوبة العظمى.

- وبعد إضافة متغير الإشعاع الشمسي للمتغيرات المناخية السابقة نجد أن قيمة معامل الارتباط تزداد وتصل إلى ٠,٩٠٥ وكذلك كل من معامل التحديد

- الذي تصل قيمته إلى ٠,٨١٩ أي أن مقدار تغير الملاريا يصل إلى ٠,٨١٪ من مقدار التغير في المتغيرات المستقلة السابقة، التي تم إدخالها تدريجياً في معادلة الانحدار، وذلك بزيادة مقدارها ٠,٣٪ بعد إضافة متغير الإشعاع الشمسي.
- بعد إضافة متغير الأمطار للمتغيرات المناخية السابقة ترتفع قوة معامل الارتباط R لتصل إلى ٠,٩٣٠، كما تزداد قيمة معامل التحديد R Square لتصل إلى ٠,٨٦٥، أي أن العناصر المناخية السابقة بعد إضافة عنصر الأمطار ساهمت بحوالي ٨٦٪ من التغير في حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان.
 - وأخيراً وبعد إضافة متغير تغطية السماء بالسحب نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط R تصل إلى ٠,٩٩١ أي أن هناك علاقة قوية تقترب من الواحد صحيح بين المتغيرات المناخية المستقلة السابقة وبين مرض الملاريا وذلك بعد إضافة متغير تغطية السماء بالسحب، كما تصل قيمة معامل التحديد R Square إلى ٩٨٢، مما يؤكد أن العناصر المناخية السابقة مجتمعة تساهم بنسبة ٩٨٪ من مقدار التغير في حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان. هذا ما يتعلق بمقدار قوة العلاقة بين العناصر المناخية مجتمعة والملاريا، أما مقدار قوة هذه العلاقة مع كل متغير مستقل على حده فتبرز نتائجها باستخدام معادلة الانحدار البسيط.

جدول (١١): المتغيرات التي تم استخدامها لإيجاد نتائج معادلة الانحدار المتعدد.

| التغير المتعدد | المتغيرات المستقلة | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------|---------|---------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|-----------|------------|--------------|
| | أشهر السنة | الملايا | الإشعاع | متوسط الحرارة | الحرارة العظمى | الحرارة الصغرى | متوسط الرطوبة | الرطوبة العظمى | الرطوبة الصغرى | أعلى سرعة | بالسحب ٢/٨ | تغطية السماء |
| ديسمبر | ١١,٩ | ٣٣٥,٨ | ٢٨,٢ | ٣٢,٩ | ٣٢,٩ | ٢٣,٩ | ٦٣,٠ | ٨٦,١ | ٣٩,٩ | ١٦,٣ | ١٣,٩ | ١٠,٣ |
| يناير | ٥٤,٧ | ٣٣٦,٨ | ٢٧,٤ | ٣١,٩ | ٣١,٣ | ٢٣,٣ | ٦٤,٢ | ٨٥,٩ | ٤٥,٥ | ١٨,٤ | ١٢,٧ | ٢٢,٠ |
| فبراير | ٣٦,٢ | ٣٥١,٦ | ٢٨,٢ | ٣٢,٨ | ٣٢,٨ | ٢٤,٠ | ٦٢,٠ | ٨١,٧ | ٤٢,٢ | ١٨,٤ | ١٠,٩ | ٨,٩ |
| مارس | ٢١,٣ | ٤٢٢,٥ | ٣٠,١ | ٣٤,٩ | ٣٥,٩ | ٢٥,٩ | ٦٠,٣ | ٧٩,٩ | ٤٠,٧ | ٢٠,٨ | ١٣,٦ | ١٣,٠ |
| أبريل | ١١,٤ | ٤٥٨,٩ | ٣٢,٨ | ٣٨,٠ | ٣٨,٠ | ٢٧,٩ | ٥٤,٣ | ٧٣,٩ | ٣٤,٧ | ٢١,٨ | ١٦,٠ | ١١,٦ |
| مايو | ٤,١ | ٤٧٨,٤ | ٣٤,٨ | ٤٠,١ | ٤٠,١ | ٢٩,٥ | ٥٢,٦ | ٧٣,٨ | ٣١,٤ | ٢٣,٤ | ١٥,٤ | ٤,٥ |
| يونيو | ٢,٠ | ٤٤٢,٨ | ٣٦,١ | ٤١,٣ | ٣١,٥ | ٢٩,٥ | ٥٢,٦ | ٧٢,٦ | ٣١,٧ | ٢٤,٢ | ١٢,٠ | ٢٥,٢ |
| يوليو | ٣,٤ | ٣٦٦,٩ | ٣٥,٧ | ٤٠,٨ | ٣١,٣ | ٢٩,٥ | ٥١,١ | ٦٨,٨ | ٢٣,٤ | ٢٧,٤ | ٧,٥ | ٣٦,١ |
| أغسطس | ٧,٦ | ٣٦٩,٥ | ٣٤,٣ | ٣٩,٣ | ٢٩,٩ | ٢٩,٩ | ٥٧,٠ | ٧٧,٠ | ٣٧,٠ | ٢٦,١ | ٦,٠ | ٤٠,٤ |
| سبتمبر | ٨,٣ | ٤١٢,٥ | ٣٤,١ | ٣٩,٧ | ٢٩,٣ | ٢٩,٣ | ٥٨,٣ | ٨٢,٨ | ٣٣,٧ | ٢٤,٥ | ٩,٧ | ٣٠,٤ |
| أكتوبر | ٩,٢ | ٤٠٥,٨ | ٣٢,٥ | ٣٨,١ | ٢٧,٦ | ٢٧,٦ | ٥٧,٢ | ٨٣,١ | ٣١,٢ | ٢١,٩ | ١٦,١ | ١٥,٨ |
| نوفمبر | ٩,٣ | ٣٧٠,١ | ٣٠,٣ | ٣٦,٠ | ٢٦,٠ | ٢٦,٠ | ٥٥,٣ | ٦٠,٢ | ٢٥,٤ | ١٨,٣ | ١٦,٢ | ٥,٠ |

المصدر: الرتبة العامة للأرصدة وحماية البيئة -وزارة الشؤون الصحية بجازان

الجدول (١٢)

العناصر المناخية التي تم استبعادها وفقا لمعادلة الانحدار المتعدد

"Excluded Variables"

| قيمة الارتباط | قيمة الارتباط | خطأ | قيمة | معامل الانحدار | التوزيع |
|----------------|---------------|------|------|----------------|---------|
| المعظمي للمعدل | R | خطأ | t | Beta In | Model |
| 1.94E-006 | .381 | .751 | .413 | 36.785(a) | 1 |

المصدر: نتائج معادلة الانحدار المتعدد.

جدول (١٣)

نتيجة التحليل الإحصائي لعلاقة العناصر المناخية كمتغيرات مستقلة، بمرض الملاريا كمتغير معتمد، وفقا لطريقة الانحدار التدريجي "Stepwise Regression".

| خطأ التقدير | معامل التحديد | معامل التحديد | قيمة الارتباط | التوزيع |
|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------|
| Sig. F Change | Adjusted R Square | R Square | R | Model |
| .001 | .625 | .659 | .812(a) | 1 |
| .367 | .621 | .690 | .831(b) | 2 |
| .856 | .576 | .692 | .832(c) | 3 |
| .659 | .530 | .701 | .837(d) | 4 |
| .177 | .605 | .785 | .886(e) | 5 |
| .896 | .528 | .786 | .886(f) | 6 |
| .442 | .501 | .819 | .905(g) | 7 |
| .384 | .505 | .865 | .930(h) | 8 |
| .069 | .901 | .982 | .991(i) | 9 |

a Predictor: الرطوبة الصغرى

b Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى

c Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + المتوسط اليومي للحرارة

d Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + المتوسط اليومي للحرارة + الحرارة الصغرى

e Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + المتوسط اليومي للحرارة + الحرارة الصغرى + الرياح

f Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + متوسط الحرارة + الحرارة الصغرى + الرياح + الرطوبة العظمى

g Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + متوسط الحرارة + الحرارة الصغرى + الرياح + الرطوبة العظمى + الإشعاع الشمسي

h Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + متوسط الحرارة + الحرارة الصغرى + الرياح + الرطوبة العظمى + الإشعاع الشمسي + الأمطار

i Predictor: الرطوبة الصغرى + الحرارة العظمى + متوسط الحرارة + الحرارة الصغرى + الرياح + الرطوبة العظمى + الإشعاع الشمسي + تغطية السماء بالسحب

المصدر: نتائج معادلة الانحدار التدريجي.

ومن خلال الجدول (١٤) تتضح نتائج معادلة ارتباط بيرسون (Pearson)، وكذلك معادلة الانحدار البسيط، التي يمكن من خلالها تفسير قوة علاقة كل عنصر مناخي "كمتغيرات مستقلة" ومدى ارتباطه بمرض الملاريا "كمتغير معتمد"، وكذلك تفسير نتائج اختبار تحليل التباين "ANOVA" من خلال تحديد قيمة "F" التي تشير إلى أهمية معادلة الانحدار، واختبار فرضية العدم، والفرضية البديلة من خلال تحديد مستوى المعنوية "Significant" لكل متغير مستقل على حدة، التي تشير إلى أن الانحدار معنوي وذو دلالة إحصائية أو العكس، وذلك عندما يقل مستوى المعنوية عن (٠.٠٥)، وكذلك استخلاص نسبة مساهمة كل متغير مستقل في مقدار تغير قيم المتغير المعتمد باعتبار أن قيم بقية العناصر المستقلة الأخرى ثابتة، ويتضح ذلك من تحليل قيم معامل التحديد المعدل "Adjusted R Square"، ويمكن تفصيل نتائج هذه المعادلة من خليل توضيح العلاقة بين كل عنصر من العناصر المناخية على حدة وبين الملاريا، وذلك كالآتي:

١. الرطوبة الصغرى: إن متغير أعلى سرعة للرياح يعد من أقوى العناصر المناخية علاقة بمرض الملاريا حيث يرتبط بها ارتباطاً طردياً قوياً تبلغ قيمته ٠.٨١٢، كما تدل نتائج معامل التحديد "٠.٦٥٩" لهذه العلاقة الموجبة أن قيم الملاريا تتزايد بتزايد قيم الرطوبة النسبية، وذلك بنسبة تبلغ حوالي ٠.٦٦٪، أما بالنسبة إلى تأثير بقية العناصر فمثل هذا العنصر ما نسبته ٢٥.٦٪ من إجمالي تأثير العناصر المناخية الأخرى، ويتضح من خلال حساب التباين ANOVA أن قيمة F بلغت "١١.١٣" كما بلغ مستوى الدلالة الإحصائية لها ٠.٠٠١ وهو أعلى مستويات الدلالة الإحصائية، مما يدل على وجود علاقة موجبة قوية يمكن من خلالها التنبؤ بزيادة قيم الملاريا من خلال زيادة قيم الرطوبة الصغرى، وبالتالي تنفي فرضية العدم التي

تنص على أن الانحدار غير معنوي، وتؤكد الفرضية البديلة بأن الانحدار معنوي وذو أهمية أو دلالة إحصائية "Significant".

٢. الحرارة العظمى: ترتبط الحرارة العظمى بمرض الملاريا ارتباطاً عكسياً قوياً تبلغ قيمته "٠.٧٩٧ -" مما يؤكد أن قيم مرض الملاريا تتناقص بتزايد قيم درجة الحرارة العظمى، ويؤكد ذلك معامل التحديد الذي تبلغ قيمته ٠.٦٣٦ والذي يظل مرتفعاً حتى بعد حذف الأخطاء العشوائية، حيث تؤكد قيمة معامل التحديد المعدل أن ٦٠٪ من مقدار التغير في قيم الملاريا يمكن أن يفسر من خلال تغير قيم الحرارة العظمى، أما نسبة تأثيرها مقارنة ببقية العناصر فتصل إلى ٢٤.٨٪، أي أن تأثير عنصر الرطوبة الصغرى والحرارة العظمى على الملاريا يمثل نصف تأثير بقية العناصر المناخية (٥٠٪)، وقد بينت قيم الدلالة ٠.٠٠٢ على أن قدرة التنبؤ بالملاريا من خلال الحرارة العظمى ذات أهمية أو دلالة إحصائية "Significant"، أي أن هناك علاقة قوية وواضحة بينها وبين الملاريا.

٣. الحرارة الصغرى: يحتل هذا العنصر المركز الثالث بين العناصر المناخية من حيث قوة العلاقة بالملاريا، إذ يرتبط بها ارتباطاً عكسياً قوياً تبلغ قيمته "٠.٧٧١ -" مما يؤكد أن قيم مرض الملاريا تتناقص أيضاً بتزايد قيم درجة الحرارة الصغرى، ويرجع ذلك إلى الموقع المداري لمنطقة جازان حيث تظل درجات الحرارة مرتفعة كما يتضح من خلال الجدول السابق (١١)، حتى في فترة المساء، بل إنها تتجاوز في بعض شهور فصل الصيف الحد الأمثل لنمو البعوض. وعند تربيع قيمة معامل الارتباط يصل معامل التحديد إلى ٠.٥٩٤، مما يؤكد أن ٥٩٪ من التغير في قيم الملاريا يفسر بالتغير في قيم التبخر، أما نسبة تأثير الحرارة الصغرى على الملاريا مقارنة بتأثير بقية العناصر المناخية الأخرى فتبلغ ٢٢.٧٪، أما مستوى الدلالة لقيمة التباين F

"١٧.٤٦" فقد أكد أن هناك أهمية أو دلالة "Significant" للحرارة الصغرى "عند مستوى دلالة = ٠.٠٥"، فقد بلغت قيمة الدلالة أو مستوى المعنوية لهذا العنصر ٠.٠٠٣، مما ينفي فرضية العدم التي تنص على عدم وجود علاقة وأن الانحدار غير معنوي، ويؤكد الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة وأن الانحدار معنوي.

٤. سرعة الرياح: تؤكد قيمة معامل الارتباط Multiple R التي تبلغ ٠.٥٧٣ -، أن هناك ارتباطاً عكسياً متوسطاً بين الملاريا وبين سرعة الرياح، كما تدل نتائج معامل التحديد "٠.٣٢٨" لهذه العلاقة العكسية السالبة أن قيم الملاريا تتناقص بتزايد قيم سرعة الرياح بنسبة تبلغ حوالي ٣٣٪، في حين أن نسبة تأثير هذا العنصر على الملاريا مقارنة ببقية العناصر المناخية الأخرى تبلغ ١٠.٧٪، وبإضافة هذه القيمة لنسبة المتغيرات السابقة "الرطوبة الصغرى والحرارة العظمى والصغرى" نجد أن هذه المتغيرات مجتمعة تساهم بحوالي ٨٤٪ من تأثير العناصر المناخية على تباين قيم الملاريا. أما قيم الدلالة الإحصائية فقد بينت أن هناك أهمية أو دلالة "Significant" لسرعة الرياح، أي أنه تم تأكيد الفرضية البديلة، التي تنص على معنوية الانحدار، حيث تبلغ قيمة مستوى المعنوية لهذا التحليل ٠.٠٥، وهي توازي مستوى الدلالة ٠.٠٥ مما يؤكد أن هناك علاقة بين هذا المتغير ومرض الملاريا.

٥. الرطوبة العظمى: ترتبط الرطوبة العظمى بمرض الملاريا ارتباطاً طردياً متوسطاً تبلغ قيمته "٠.٥٢٣" مما يؤكد أن قيم مرض الملاريا تتزايد بتزايد قيم درجة الرطوبة العظمى، ويؤكد ذلك أيضاً معامل التحديد الذي تبلغ قيمته ٠.٢٧٤ الذي يثبت أن ٢٧٪ من مقدار التغير في قيم الملاريا يمكن أن يفسر من خلال تغير قيم الرطوبة العظمى، أما نسبة تأثيرها مقارنة ببقية العناصر فتصل إلى ٨.٣٪، وقد بينت قيم الدلالة ٠.٠٨١ على أنه ليس هناك أهمية أو معنوية "Insignificant" لهذه العناصر

المناخية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥، أي أن العلاقة غير واضحة بين هذا العنصر وبين الملاريا وقد تكون مجرد صدفة.

٦. الإشعاع الشمسي: بينت قيم معامل الارتباط بين الملاريا وبين الإشعاع الشمسي "٠,٥٠٥ -" أن هناك علاقة ارتباط عكسية متوسط بينهما، أي كلما زاد الإشعاع الشمسي تناقصت قيم الملاريا، وتؤكد نتائج هذا الارتباط العلاقة العكسية بين الملاريا ودرجات الحرارة العظمى والصغرى، حيث إن البعوض الناقل للملاريا يفضل الدفء، ويقل نشاطه في ظل زيادة كمية الإشعاع الشمسي وارتفاع درجة الحرارة، كما بينت نتائج معامل التحديد "٠,٢٥٥" على أن ٢٥٪ من التغير في قيم الملاريا يفسر بالتغير في قيم الإشعاع، إلا أن هذه النسبة تقل إلى ١٨٪ وفقاً لمعامل التحديد المعدل، كما تبلغ نسبة تأثيره مقارنة بالعناصر الأخرى ٧,٤٪، أما قيم الدلالة فقد بلغت ٠,٠٩٤، أي ليس هناك أهمية أو معنوية "Insignificant" لهذا الانحدار.

٧. العناصر المناخية الأخرى: إن العناصر المناخية الأخرى والمتمثلة في عنصري الأمطار وتغطية السماء بالسحب، ترتبط بالملاريا ارتباطاً ضعيفاً، حيث ترتبط الأمطار بالملاريا ارتباطاً عكسياً ضعيفاً تبلغ قيمته "٠,١٦٢ -" فعلى الرغم من أهمية الأمطار في تشكل المستنقعات والبرك، الذي يتمثل بوضوح في المناطق الواقعة شمال منطقة جازان "قليلة التساقط"، إلا أن تأثيرها في الأجزاء الجنوبية كما هو الحال في المحافظة المختارة "العارضة"، التي تتميز بأمطارها الموسمية الصيفية الغزيرة، التي يصل متوسطها إلى ٤٠٨ ملم نجد أن العلاقة بين كمية التساقط وحدوث الملاريا علاقة عكسية وضعيفة، ويؤكد هذه العلاقة دراسة ولسن (Olson, 2009: p4)، التي أشارت إلى أن غزارة الأمطار لا تسمح بتوالد وتكاثر

البعوض بسبب جرفها المستمر للبرقات ، وبالتالي تكون العلاقة بين حدوث الملاريا والتساقط علاقة عكسية. إضافة إلى أن مواسم سقوط الأمطار في العارضة تتفق مع زيادة معدلات درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية إلى الحد الذي يعيق نمو وتكاثر البعوض الناقل للملاريا، إضافة لذلك نجد أن تأثير الأمطار على انتشار الملاريا لا يرتبط بالتساقط المباشر وإنما من خلال ما يعقبها من تجمعات مائية تشكل في هيئة سيول أو مستنقعات تساهم في توالد وتكاثر البعوض ، وتؤكد قيم معامل التحديد "٠,٠٢٦" أن ٢٪ من التغير في قيم الملاريا يمكن تفسيره من خلال تغير قيم الأمطار.

أما أقل المتغيرات المناخية ارتباطاً بالملاريا فهو تغطية السماء بالسحب، التي ترتبط به ارتباطاً ضعيفاً تبلغ قيمته ٠,٠٣٧. ويؤكد مستوى الدلالة أنه ليس هناك أهمية أو معنوية "Insignificant" لهذه العناصر المناخية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ حيث إن مستوى معنوية لجميع هذه المتغيرات أقل من المستوى المحدد، ويتراوح بين ٠,٦١٥ للأمطار، و ٠,٩٠٩ لتغطية السماء بالسحب.

ويتضح مما سبق تفاوت العلاقة الارتباطية بين معدلات الإصابة بالملاريا والعناصر المناخية في منطقة جازان ما بين منخفضة ومتوسطة ومرتفعة، حيث إن أكثر العناصر المناخية ارتباطاً بالملاريا في منطقة جازان هي الرطوبة النسبية الصغرى ودرجة الحرارة العظمى حيث تدل نتائج تطبيق معادلة الانحدار على أن معامل التحديد يثبت أن ٥٠٪ من التغير في الملاريا يمكن إرجاعه إلى التغير في معدل هذين العنصرين، ويأتي بعد ذلك من حيث قوة الارتباط كل من الحرارة الصغرى وسرعة الرياح والرطوبة العظمى والإشعاع الشمسي، وذلك على التوالي من حيث أهمية الارتباط، حيث تؤكد قيم مستوى الدلالة الإحصائية أن هناك أهمية أو دلالة

إحصائية لهذه العناصر المناخية، مما يؤكد أن الانحدار معنوي. كما يتضح من خلال نتائج التحليل الإحصائي السابق تحليلها أن الأمطار وتغطية السماء بالسحب ترتبط بالملاريا ارتباطاً قوياً. أما أضعف العناصر المناخية مساهمة في تأثير قيم الملاريا فهي كل من متوسط الحرارة، ومتوسط الرطوبة التي تم استبعادها عن التحليل، ويرجع ذلك إلى أن هذه المتوسطات تجمع بين قيم متغيرين "رطوبة صغرى ورطوبة عظمية" وتستخلص معدلها بحيث تعطي وصفاً عاماً لخصائص الحرارة والرطوبة اليومية، ولذا فقد تم استبعاد هذه العناصر عند تحليل علاقة الارتباط حيث لا توجد لقيمها أهمية معنوية، أي ليس هناك دلالة أو معنوية لنتائج معامل الانحدار بينها وبين الملاريا.

جدول (١٤): تحليل علاقة العناصر المناخية "متغيرات مستقلة" بالملاريا "متغير معتمد" (مستوى الدلالة ٠.٠٥).

| العناصر المناخية | معامل الارتباط Multipl e R | معامل التحديد R Square | معامل التحديد المعدل Adjusted R Square | % من تأثير بقية العناصر | قيمة التباين الإحصائي 'F' | مستوى الدلالة Signif F | تقييم الفرضية |
|---------------------|----------------------------|------------------------|--|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------|
| الرطوبة الصغرى | ٠.٨١٢ | ٠.٦٥٩ | ٠.٦٢٥ | ٢٥.٦ | ١٩.٣٤ | ٠.٠٠١ | مرفوضة |
| الحرارة العظمى | -٠.٧٩٧ | ٠.٦٣٦ | ٠.٥٩٩ | ٢٤.٨ | ١٧.٤٥ | ٠.٠٠٢ | " |
| الحرارة الصغرى | -٠.٧٧١ | ٠.٥٩٤ | ٠.٥٥٤ | ٢٢.٧ | ١٤.٦٥ | ٠.٠٠٣ | " |
| سرعة الرياح | -٠.٥٧٣ | ٠.٣٢٨ | ٠.٢٦١ | ١٠.٧ | ٤.٨٧ | ٠.٠٥٢ | " |
| الرطوبة العظمى | ٠.٥٢٣ | ٠.٢٧٤ | ٠.٢٠١ | ٨.٣ | ٣.٧٧ | ٠.٠٨١ | مرفوضة |
| الإشعاع | -٠.٥٠٥ | ٠.٢٥٥ | ٠.١٨٠ | ٧.٤ | ٣.٤٢ | ٠.٠٩٤ | " |
| كمية الأمطار | -٠.١٦٢ | ٠.٠٢٦ | -٠.٠٧١ | - | ٠.٢٧ | ٠.٦١٥ | " |
| تغطية السماء بالسحب | ٠.٠٣٧ | ٠.٠٠١ | -٠.٠٠٩ | - | ٠.١٤ | ٠.٩٠٩ | " |

المصدر: نتائج معادلة الانحدار، والعمود الخامس من حساب الباحثة اعتماداً على نتائج معامل التحديد المعدل.

النتائج والتوصيات

من خلال تحليل البيانات وتوزيعها الفصلي والمكاني داخل منطقة جازان،

توصلت هذه الدراسة بعض النتائج والتوصيات، التي تم توضيحها كآآتي:

أولاً: النتائج:

- تعد منطقة جازان من المناطق التي تتميز بانتشار مرض الملاريا، ويعود ذلك إلى:
 - الموقع الفلكي في النطاقات المدارية، الذي ساعد على توافر الدفء والرطوبة معظم شهور السنة، مما يشكل بيئة خصبة لتطور البعوض وتكاثره، حيث إن الحرارة المثلى (أقل من ٢٥°م)، و الرطوبة المثلى (أكثر من ٥٠٪) اللازمة لنمو طفيلي البعوض وتكاثره، تتحقق بصفة عامة في منطقة جازان معظم فصول السنة.
 - موقع منطقة جازان كممنطقة طرفية في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية الذي أدى إلى ضعف انتشار الخدمات الصحية التي تعمل على الحد من انتشار مرض الملاريا.
 - موقع المنطقة على طول الحدود مع الجمهورية العربية اليمنية، وذلك من الناحيتين الشرقية والجنوبية (أكثر من ١٥٠ كم)، وحيث إن اليمن من الدول التي يتوطن بها مرض الملاريا، فقد ساهم ذلك في انتشار البعوض في المنطقة إضافة إلى كثرة الوافدين المصابين إلى المنطقة.
- تتباين حالات الإصابة بمرض الملاريا في منطقة جازان وفقاً لفصول السنة، وذلك كآآتي:

- يحتل فصل الشتاء المرتبة الأولى في ارتفاع حالات الإصابة بمرض الملاريا، حيث تجتمع الظروف الحرارية المثلى مع ظروف الرطوبة المثلى، لتسهم مجتمعة مع الأمطار الشتوية في خلق بيئة مثلى لتطور مرض الملاريا وانتشاره، وبالتالي تعد شهور هذا الفصل وهي ديسمبر ويناير وفبراير، أكثر شهور السنة في معدل الإصابة بالملاريا بصفة عامة في جميع أجزاء منطقة جازان.
- يحتل فصل الصيف المتمثل في شهر يونيو ويوليو وأغسطس، المركز الأخير بين فصول السنة من حيث نسبة الإصابة السنوية بمرض الملاريا في منطقة جازان بصفة عامة.
- تتباين حالات الإصابة بمرض الملاريا تبايناً مكانياً في منطقة جازان وفقاً للقطاعات البيئية، حيث تتمثل المناطق شديدة التوطن بوضوح في القطاعين السهلي والهضبي؛ نظراً لتوافر الدفء والرطوبة وكثرة المستنقعات وخاصة المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية من منطقة جازان، كما هو الحال في كل من محافظة صامطة و الطوال والقفل والحريث "الخوبة" والعارضة وبني مالك. بينما تتمثل المناطق ضعيفة التوطن في قطاع المرتفعات الجبلية شرقاً كما هو الحال في محافظة هروب؛ نظراً لاعتدال درجة الحرارة بها وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية.
- إن معدلات الإصابة بمرض الملاريا بصفة عامة تقل في المراكز الحضرية بينما تزداد في المناطق الريفية، فقد بلغ عدد القرى التي تتراوح درجة توطن الملاريا بها ما بين العالية والمتوسطة حوالي ١١٦٧ قرية، والجدير بالذكر أن هذه القرى والمناطق الريفية تفتقر غالباً إلى الخدمات الصحية.

- إن أكثر العناصر المناخية ارتباطاً بالملاريا في منطقة جازان هي الرطوبة النسبية الصغرى ودرجة الحرارة العظمى ، حيث تدل نتائج تحليل معادلة الانحدار ، على أن معامل التحديد يثبت أن ٥٠ ٪ من التغير في الملاريا يمكن إرجاعه إلى التغير في معدل هذين العنصرين.

ثانياً: التوصيات:

- العمل على زيادة الجوانب الوقائية مما سوف يساعد على التقليل من المرض ، ومن ذلك على سبيل المثال استخدام المبيدات الحشرية المناسبة ، ووضع شبايك سلكية دقيقة على نوافذ المساكن ، إضافة إلى دهن الجلد بدهانات طاردة للبعوض وذلك قبل الجلوس في أماكن انتشاره أو النوم في العراء ، مع تجنب استعمال الملابس الداكنة اللون وتجنب استعمال العطور قبل النوم حيث إنها تجذب البعوض.
- العمل على زيادة الخدمات الصحية ، وذلك من خلال توفير عقاقير الملاريا في جميع المرافق الصحية ، واستحداث وحدات للفحص والعلاج في المناطق التي لا تتوفر بها مراكز رعاية أولية ، وخاصة في معابر التحركات السكانية على الشريط الحدودي ، التي تزداد في مواسم الإجازات والأعياد.
- الحرص على مكافحة بعوض الأنوفيليس جامبيا الناقل الرئيسي لمرض الملاريا في منطقة جازان ومكافحته في مناطق تكاثره ، وذلك من خلال تكثيف عمليات الرش في الأماكن التي قد يلجأ إليها البعوض في أوقات الراحة والسكون مثل الحظائر والمنازل المهجورة ، مع ضرورة عمل اختبارات

- حساسية البعوض للمبيدات بمعدل مرتين في العام، وذلك قبل وبعد موسم الإصابة للتأكد من فعاليتها.
- تخفيف التجمعات المائية أو ردمها ورش مواد كيميائية على أسطح التجمعات المائية التي يصعب تخفيفها لتعمل على قتل اليرقات، وكذلك تغطية فوهات القنوات والآبار وخزانات المياه لمنع البعوض من وضع البيض بها.
 - إزالة المخلفات التي ترمى في الأودية، التي قد تتجمع بها مياه الأمطار فترة كافية لتكاثر يرقات البعوض. وكذلك إزالة الحشائش غير المرغوبة في المناطق الزراعية، التي تشكل بيئة لتوالد البعوض وتكاثره.
 - إنشاء قسم للتوعية الصحية بكافة تجهيزاته وذلك بكل مركز رعاية أولية يضم مجموعة من الأطباء والموظفين العاملين بالأمراض المتوطنة، ويكون من أبرز مهامه عقد ندوات ومحاضرات وتوزيع نشرات التوعية بالأمراض وكيفية الوقاية منها وذلك قبل بداية كل موسم.
 - العمل على زيادة حملات توعية المواطنين بكيفية وقاية أنفسهم من هجمات البعوض، وخاصة بين سكان المناطق الريفية في القطاع الجنوبي من منطقة جازان، المحاذي للشريط الحدودي، وذلك بزيادة خدمات مكافحة النواقل، ورش المستنقعات، وتكثيف برامج التوعية للتعريف بمرض الملاريا وسبل الوقاية منه، وذلك من خلال المدارس وحملات التوعية.
 - العمل على إيجاد حزمة متكاملة من الخدمات للتصدي للأمراض المتوطنة في منطقة جازان، ومن ذلك على سبيل المثال توفير مساكن للطبقة الفقيرة من

السكان الذين يعيش معظمهم في مساكن مكشوفة تسمح بتجمع الحشرات والنواقل ، إضافة إلى ردم الطرق الترابية التي تسمح بتجمع مياه الأمطار على شكل مستنقعات ، وتوفر خدمة التمديدات المائية الصالحة للشرب إلى المنازل مما يقلل من مشاكل التلوث وانتشار الأمراض الوبائية التي تنقلها الحشرات التي تعيش معظم أطوارها في المياه الراكدة ، وغير ذلك من خدمات يمكن أن يجد توفرها من انتشار الأمراض البيئية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أبو العلا، محمود طه، (١٩٨٦م)، جغرافية شبه جزيرة العرب، الجزء الثاني، الطبعة الخامسة، المملكة العربية السعودية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- أبو العينين، حسن سيد، (١٩٨٥م)، أصول الجغرافيا المناخية، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية، بيروت.
- الأحيدب، إبراهيم سليمان، (٢٠٠٠م)، المخاطر الطبيعية في المملكة العربية السعودية وكيفية مواجهتها، الطبعة الثانية، الناشر المؤلف، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.
- الأحيدب، إبراهيم سليمان، (٢٠٠٤م)، المناخ والحياة، دراسة في المناخ التطبيقي، الناشر المؤلف.
- البيوك، فاطمة، (١٩٨٢م)، جغرافية الأمراض البشرية في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب - جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- جريدة الشرق الأوسط، (٢٠٠٤م)، "علماء في أبحاث المناخ والأمراض المعدية يطورون نظم تحذير مبكر من الملاريا، دمج معلومات أقمار دراسة البيئة مع بيانات الدراسات الميدانية يساعد على درء الأمراض"، الأحد ٢٨ صفر ١٤٢٥ هـ ١٨ أبريل، العدد ٩٢٧٣، ص ٢١.
- الخفاف، عبد علي. وخضير، ثعبان كاظم، (١٩٩٩م)، المناخ والإنسان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

- السرسسي، مجدي. العريشي، علي محمد، (١٩٩٥م)، جغرافية الزراعة في منطقة جيزان، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- سقا، عبد الحفيظ محمد، (٢٠٠٤م)، الجغرافية الطبيعية للمملكة العربية السعودية، دار الكنوز، جدة.
- سليم، محمد صبري، (١٩٩٦م)، البيئة الطبيعية خصائصها وتفاعل الإنسان معها، دار الفكر العربي، القاهرة.
- شحادة، نعمان، (١٩٨٣م)، المناخ العملي، الجامعة الأردنية، مطبعة النور النموذجية، عمان.
- شراز، محمد صالح، (٢٠٠٩م)، التحليل الإحصائي للبيانات SPSS، وزارة التعليم العالي، جامعة أم القرى، معهد البحوث العلمية، مركز بحوث العلوم الإجتماعية، مكة المكرمة.
- الشرييني، أحمد، (٢٠٠٧م)، تغير المناخ والصحة - البيئة مسئلة عن ربع أمراض العالم، مجلة العربي، وزارة الإعلام، الجهراء.
- شرف، عبد العزيز طريح، (١٩٧٢م)، البيئة الجغرافية وعلاقتها بأمراض السودان ومشكلاته الصحية، مجلة الدراسات السودانية، الخرطوم.
- شرف، عبد العزيز طريح، (١٩٨٦م)، البيئة وصحة الإنسان - دراسة في الجغرافيا الطبية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية.

- الشريف ، عبد الرحمن صادق ، (١٩٨٤م) ، جغرافية المملكة العربية السعودية ، الجزء الثاني ، إقليم جنوب غرب المملكة ، دار المريخ ، الرياض .
- الشريف ، عبد الرحمن صادق ، (٢٠٠٣م) ، جغرافية المملكة العربية السعودية - الجزء الأول ، دار المريخ للنشر ، الرياض .
- الصالح ، ناصر عبد الله ، والسرياني ، محمد محمود ، (٢٠٠٠م) ، الجغرافيا الكمية والإحصائية ، أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة ، الطبعة الثانية ، مكتبة العبيكان ، الرياض .
- العريشي ، عائشة علي ، (٢٠٠٨م) ، العواصف وتأثيرها على التنمية في منطقة جازان ، دراسة في المناخ التطبيقي . رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية - جامعة الملك خالد ، أبها .
- العريشي ، على محمد ، (١٩٨٢م) ، منطقة جازان ، دراسة في الجغرافيا الإقليمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم الاجتماعية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض .
- لي ، دوجلاس ، (١٩٦٢م) ، المناخ وأثره في التنمية الاقتصادية بالمناطق المدارية ، ترجمة زكي رشدي ، دار الفكر العربي .
- محمد بن ، محمد محمود ، وأحمد ، حسن ، (٢٠٠١م) ، الأقاليم الجافة ومشكلة التصحر ، دار الخريجي ، الرياض .
- المغامس ، عبد الله عبد العزيز ، (١٩٨٨م) ، التقسيمات الإقليمية لخصائص الأمطار في جنوب غرب المملكة العربية السعودية : دراسة في

الجغرافيا المناخية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

- منظمة الصحة العالمية، (١٩٧٥م)، تقارير غير منشورة عن الملاريا.
- منظمة الصحة العالمية، (١٩٨٢م)، الحماة التي تنقلها الحشرات، مجلة الصحة العالمية، العدد ٤٣ : ص ٢٠ - ٢٣.
- هيئة الهلال الأحمر السعودي، (٢٠٠٩م)، حملة التثقيف والتوعية الإسعافية الأولى، فرع منطقة جازان، تقارير غير منشورة.
- مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، (٢٠٠٤م)، النتائج التفصيلية لتعداد العام للسكان والمساكن لعام ٢٠٠٤م، وزارة الاقتصاد والتخطيط، الرياض.
- وزارة التعليم العالي، (٢٠٠٠م)، أطلس المملكة العربية السعودية، الطبعة الثانية، مكتبة العبيكان، الرياض.
- وزارة الدفاع والطيران، (١٩٧٠ - ٢٠٠٠م)، مجموعة المنشورات الهيدرولوجية، إدارة تنمية المياه، قسم الهيدرولوجيا (رقم ٩٨ جزء ٢، ٤ - ١٠٧ - ١١٠ - ١١٣).
- إدارة تنمية موارد المياه، (١٩٨٠ - ٢٠٠٩م)، ملخص الأمطار السنوي للمحطات التابعة لمنطقة جازان، وزارة الزراعة والمياه، الرياض.
- وزارة الدفاع والطيران، (١٩٨٠ - ٢٠٠٩م)، الإحصاءات المناخية الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، جازان.

- وزارة الزراعة والمياه، (١٩٨٠ - ٢٠٠٩م)، ملخص الأمطار السنوي للمحطات التابعة لمنطقة جازان، إدارة تنمية موارد المياه، شعبة الهيدرولوجيا.
- وزارة الزراعة والمياه، (٢٠٠٤م)، السيول، المجلة الزراعية، نشرة التوعية والإعلام الزراعي، العدد ٢٠٤.
- وكالة الوزارة لتخطيط المدن، (٢٠٠٥م - ٢٠٠٦م)، المخطط الإقليمي لمنطقة جازان، التقرير الفني الثاني، المعلومات الأساسية والأوضاع الراهنة، (المجلد الأول)، الدراسات الطبيعية والبيئية والعمرائية، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الرياض.
- وكالة الوزارة لتخطيط المدن، (٢٠٠٨م)، المخطط الإقليمي لمنطقة جازان: مخطط التنمية الزراعية والحيوانية والثروة السمكية، التقرير الفني الخامس، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الرياض.
- وكالة الوزارة لتخطيط المدن، (٢٠٠٢م)، إستراتيجيات التنمية العمرائية لمنطقة جازان تقرير الأوضاع الراهنة، وزارة الشؤون البلدية والقروية، الرياض.
- وزارة التخطيط، (٢٠٠٤م)، خطة التنمية الثامنة (٢٠٠٤ - ٢٠٠٩م)، الرياض.
- إدارة الإحصاء بمستشفى صامطة العام، (٢٠٠٦ - ٢٠٠٩م)، إحصائية مراجعي العيادات الخارجية حسب المجموعات الرئيسية للأمراض.

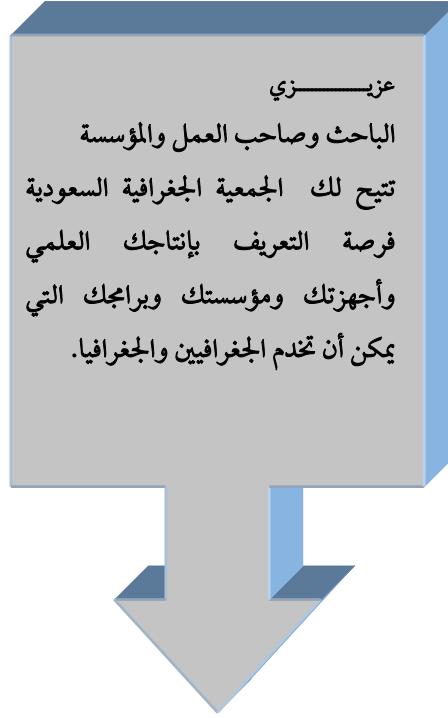
الشؤون الصحية في منطقة جازان، وزارة الصحة، الشؤون الصحية بمنطقة جازان.

- مركز معلومات المكافح، (٢٠٠٩م)، حالات الملاريا الإيجابية بمنطقة جازان خلال الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٩م، بيانات غير منشورة، إدارة مكافحة نواقل المرض، وزارة الصحة، الشؤون الصحية بمنطقة جازان.
- الوليعي، عبد الله ناصر، (١٩٩١م)، التوزيع الجغرافي للأمراض في المملكة العربية السعودية والعوامل المؤثرة في هذا التوزيع، مع إشارة خاصة لمنطقة إمارة الرياض - دراسة تحليلية وميدانية في الجغرافيا الطبية. وزارة الداخلية، مركز مكافحة الجريمة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Ahlcrona , E. (1988), **The Impact of Climate and Man on Land Transformation in Central Sudan : Application of remote sensing**, Lund University press. Vol. 103 , England.
- Bhattachacharya, S. Sharma, C; (2006), "**Climate change and malaria in India**", **Current sciece**, vol. 90. No, 3. pp.369-375.
- Rogers. Randolph, (2000), "The Global spread of Malaria in a Future, Warmer World", **Science**; (1763-1766),p.6.
- Harbert, D, & Hijazi, N, (1984), "ILL-Health and Health – care in Khar-toum/Omdurman", **Social sciences and medicine**, vol. 18, pp. 335-343.
- David , K ; C ; (1981), "Climate and Cropping systems in west Africa", **Geoforum**, Vol. 12, No 2 , pp. 193-202 .
- Mayer, J; D; (1989), "Clinically applied Medical Geography; Its role in travel medicine", **The professional Geographer**, vol. 4, pp. 421-428.
- Sharma, Y;D; (1996), "Re-emergence of malaria in India", **Indian J. Med Res**, Vol. 103; pp. 26-45.

- Olson, S;H; (2009), **Link between Climate**, Malaria, and Wetlands in the Amazon Basin.
- Parry, M; L; (1978), **Climatic Change Agriculture and Settlement**, Dawson ,Archon Book , - Webster, C .Wilson , P, (1992), Agriculture in the Tropics. second edition, Longman London and New York.
- WHO, (1972), **Health Hazards of the Human Environment**, World Health Organization, Geneva.
- Zhou, G; Minakawa, N; (2004), "Association between climate variability and malaria Epidemics in the East African highlands", **PNAS**, vol. 101.no, 8. Pp. 2375-2380.



| أسعار الإعلانات |
|----------------------------------|
| صفحة كاملة بمبلغ ١٠٠٠ ريال سعودي |
| نصف صفحة بمبلغ ٥٠٠ ريال سعودي |
| ربع صفحة ٢٥٠ ريالاً سعودياً |

عزيمي عضو الجمعية الجغرافية السعودية

هل غيرت عنوانك؟ فضلاً أملأ الاستمارة المرفقة وأرسلها على عنوان الجمعية

الاسم:

العنوان: ص ب

المدينة والرمز البريدي:

البلد:

الاتصالات الهاتفية:

عمل: منزل:

جوال: بيجر:

بريد إلكتروني:

ترسل على العنوان التالي

الجمعية الجغرافية السعودية

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥

المملكة العربية السعودية

هاتف: ٩٦٦ ١ ٤٦٧٨٧٩٨ + فاكس: ٩٦٦ ١ ٤٦٧٧٧٣٢

بريد إلكتروني: sgs@ksu.edu.sa

كما يمكنكم زيارة موقع الجمعية على الإنترنت على العنوان التالي:

الإنترنت على العنوان التالي:

www.ksu.edu.sa/societies/sgs/www.saudigs.org

آخر إصدارات سلسلة بحوث جغرافية :

- ٧٢- مستوى المحافظة على نظافة خزانات المياه المنزلية في مدينة الرياض وأثر خصائص السكان فيها
٧٣- تقدير الصيب اليومي الأقصى للسيول بمحوض وادي الكبير الرمال (الثل الشرقي الجزائري).
٧٤- التحليل الجغرافي المقارن للمخطط التوجيهي الأول لمدينة الرياض (محطت دو كسيادس).
٧٥- التوافق المكاني بين الإستراحات واتجاهات النمو العمراني في مدن القصيم
٧٦- جيمورفوجية ساحل العقير وإمكانية تنميته سياحياً بين رأس الفرية شمالاً
وخشم أم حويض جنوباً (شرق السعودية)
٧٧- تقدير الاحتياجات المائية الشهرية للمحصول المرجعي في الأحساء
٧٨- المواقع الصناعية في مدينة الدمام بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية
٧٩- التصنيفات العالمية للطرق البرية وتطبيقاتها في المملكة العربية السعودية
٨٠- درجة حرارة أيام للتدفئة والتبريد عند عتبات حرارية متباينة في المنطقة الشرقية
٨١- توظيف تكاملي لتقنيات الإستشعر من بعد ونظم المعلومات الجغرافية
٨٢- نموذج شبكة عصبية اصطناعية لتقدير المحتوى المائي عند السعة الحقلية
وعند نقطة الذبول الدائم في الترب الصحراوية.
٨٣- إمكانية تطبيق نظام النقل الترددي بالحافلات على حجاج الداخل
٨٤- الخصائص الهيدرولوجية وخصائص السيول في أحواض السدود المقترحة
على أودية عليية في محافظة الخرج
٨٥- التوطن المكاني للتركيب المحصولي في ظل محدودية الموارد المائية في المملكة
٨٦- تقييم أداء أساليب التقدير البيئي المكاني لسعة الماء المتاح في ترب منطقة الخرج
٨٧- تقييم النفايات الطبية المنزلية في أ بها الحضرية في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية
(دراسة استطلاعية)
٨٨- الصناعات الصغيرة والمتوسطة الحجم في دولة الكويت :
خصائصها الجغرافية واتجاهاتها المستقبلية
٨٩- آراء الجغرافيين العرب حول مفهوم علم الجغرافيا ومستقبله
٩٠- خصائص المناخ للفترات النوية بمحافظة خميس مشيط
٩١- خريطة مخاطر الفيضانات والسيول في مدينة جدة
٩٢- دراسة العلاقة بين الكتل الهوائية الشتوية والخصائص المناخية في شمال المملكة
٩٣- رحلة العمل اليومية للوافدين المقيمين في منطقة الأعمال المركزية بمدينة الرياض
- د. نوره بنت عبد العزيز آل الشيخ
د. محمد بن فضيل بورويه
د. عبد الله بن سعد الخالدي
د. مساعد بن عبد الرحمن الحجيدب
د. عاطف بن معتمد عبد الحميد
د. ناصر بن عبدالعزيز السعرا
د. شريفة بنت معيض القحطاني
د. سعد بن ناصر الحسين
د. بدرية بنت محمد عمر حبيب
د. عساف بن علي الحواس
د. ناصر بن عبد العزيز السعرا
د. عبد الله بن صالح الرقية
د. فرحان بن حسين الجعيدب
أ.د. عبد المحسن بن راجح الشريف
أ.د. ناصر بن عبد العزيز السعرا
د. مرعي بن حسين القحطاني
د. عبيد بن سرور العتيبي
أ.د. رشود بن محمد الخريف
د. بدر الدين بن يوسف محمد
د. مشاعل بنت محمد آل سعود
د. فوزية بنت عمر بخرجي
د. سعد بن ناصر الحسين

Price Listing Per Copy :

Individuals: 15 S.R.

Institutions: 20 S.R.

Handing & Mailing Charges are Added on the Above Listing

أسعار البيع :

سعر النسخة الواحدة للأعضاء : ١٥ ريال سعودي.

سعر النسخة الواحدة للمؤسسات : ٢٠ ريالاً سعودياً .

تضاف إلى هذه الأسعار أجرة البريد

**The Impact of Climate on malaria diseases Distribution in Jazan Province.
(Malki climate station as a case study)**

Dr. Ayisha Ali Arishi

Abstract:

Climate is the most environmental factor which play an important role in the emergence of infectious diseases. Therefore, this study deals with relationship between climate and spread of malaria in the Jazan province. The structure of the study is divided into two parts.

The first parts demonstrates the problem, aims and objectives of the study, as well as the hypotheses and questions of the study. It is also discusses the theoretical framework and previous studies, moreover, data collocation and methodology have been discussed.

The second part, provides a comprehensive geographical analysis of climate elements effecting the spread of malaria in the Jazan Province. This part also examines the distribution of seasonal and spatial variation of malaria diseases. The study adopted deferent statistical methods, such as the method of multi-factor regression, Pearson correlation coefficient, and Chi square, in addition to charts and maps distribution.

Finally, several recommendations are formulated and presented, which hopefully help to reduce the risk of malaria in Jazan Province.

ISSN 1018-1423
Key title =Buhut Gugrafiyya

●Administrative Board of the Saudi Geographical Society●

| | | |
|----------------------------|--------------|-----------------------------------|
| Mohammed S. Makki | Prof. | Chairman. |
| Mohammed S. Al-Rebdi | Assoc. Prof | Vice-Chairman. |
| Ali A. Al Dosari | Assoc. Prof. | Secretary General. |
| Mohammed A. Al-Fadhel | Assoc. Prof. | Treasurer. |
| Mohammed A. Meshkhes | Assoc. Prof. | Head of Research and Studies Unit |
| Anbara kh. Belal | Assis. Prof. | Editor of Geographical Newsletter |
| Mohamed Ibrahim Aldagheiri | Assis. Prof. | Member |
| Mohammed D. Aldakhil | Assis. Prof | Member |
| Mohammed A. Al-Rashed. | Mr. | Member |

RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY

REFEREED PERIODICAL PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

94

**The Impact of Climate on Malaria Diseases Distribution in
Jazan Provnce (Malaki Climate Station As Acase Study)**

Dr. Ayisha Ali Arishi

King Saud University - Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
1432 A.H. - 2011 A.D.



Saudi Geographical Society (S.G.S.)

● Editorial Board ●

| | | |
|------------------|----------------------|----------|
| Editor-in-Chief: | Mohammed A. Al-Saleh | (Ph.D.). |
| Editorial Board: | Abdulla A. Al-Taher | (Ph.D.). |
| | Mohammed S. Al-Rebdi | (Ph.D.). |
| | Mohammed A. Meshkhes | (Ph.D.). |
| | Saad N. Alhussein | (Ph.D.). |

● Advisory Board ●

| | |
|--|--------------------------------------|
| Nasser. A. Al-Saleh, Ph.D., Professor | Umm Al-Qura University. |
| Amal Yusof A. Al-Sabah, Ph.D., Professor | University of Kuwait. |
| Hassan A. Saleh, Ph.D., Professor | The University of Jordan. |
| Mohammed A. Al-Gabbani Ph.D., Professor | King Saud University. |
| Abdullah N. Al-Welaie, Ph.D., Professor | Imam Mohammed Bin Saud Islamic Univ. |

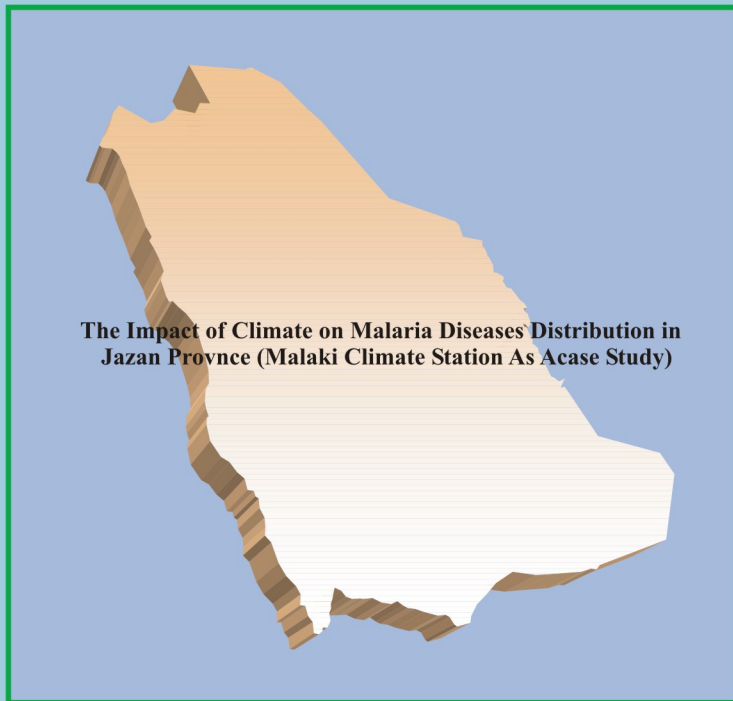
● Correspondence Address ●

All Research Papers and Editorial Correspondence Should be sent to
The Editor-in-Chief, Dept. of Geography
College of Arts, King Saud University
P.O.Box 2456 Riyadh 11451
Kingdom of Saudi Arabia
Tel: 4678798 Fax: 4677732
E-Mail: sgs@ksu.edu.sa

All Views Expressed by Contributors to the RESEARCH PAPERS IN
GEOGRAPHY do not Necessarily Reflect the Position of the Editorial Board or
the Saudi Geographical Society

REFEREED PERIODICAL PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

94



Dr. Ayisha Ali Arishi