الفصل الثاني

السمات الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة

2-1 تمهيد
2-2 العوامل الوراثية
2-3 الخصائص الديموغرافية
2-4 الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية
2-5 السمات البشرية لمدينة جدة
2-5-1 مساحة مدينة جدة
2-5-2 السكان في أحياء مدينة جدة
2-6 الموقع
2-7 طبوغرافية مدينة جدة
2-8 الظروف المناخية لمدينة جدة
- العناصر المؤثرة في مناخ مدينة جدة

2-8-1 الحرارة
2-8-2 المدى الحراري
2-8-3 الرطوبة
2-8-4 الضغط الجوي و الرياح
2-8-5 الغبار العالق، العواصف الغبارية والرمل المحمول

2.الفصل الثاني

السمات الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة

2-1 تمهيد

يعد البحث في الجغرافيا الطبية حديث التناول في الدراسات الجغرافية العالمية بوجهٍ عام، والعربية بوجهٍ خاص. ويمكن النظر إلى الجغرافيا الطبية على اعتبار أنها موضوع فرعي من موضوعات الدراسة الجغرافية. (الشهراني،1430هـ، ص30)

فقد ظهرت البذور الأولى للجغرافيا الطبية في كتابات الجغرافيين اليونانيين الأقدمين منذ عهد الطبيب الإغريقي أبوقراط في القرن الخامس قبل الميلاد (460–377ق.م) ، كما ظهرت في كتابات المفكرين المسلمين خلال القرون الوسطى، مثل المسعودي وابن حوقل وابن خلدون. وأخذت شكلها النهائي عن طريق نشر خرائط التوزيع الجغرافي لبعض الأمراض على مستوى العالم.(شرف، 1995م،ص11–12)

وتوصلت العديد من الدراسات إلى أن البيئة لها أثر بالغ على صحة الإنسان، فهو يؤثر ويتأثر بالبيئة المحيطة به سلباً أو إيجاباً. حيث أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر على صحة الإنسان ومرضه منها ما هو طبيعي مثل: الموقع، المناخ، التركيب الجيولوجي، والتربة..، ومنها ما هو بشري مثل: العوامل الاجتماعية والاقتصادية والخصائص الديموغرافية والوراثية (الوليعي، 1411هـ، ص31).

وهنا، نعرض لأبرز العناصر التي قد يكون لها تأثير في الصحة والمرض، وجميعها عوامل متداخلة ويؤثر بعضها على بعض:

2-2 العوامل الوراثية:

تلعب الوراثة دوراً كبيراً في الإصابة ببعض الأمراض نتيجة حدوث خللٍ في بعض الكروموزومات التي تضمها خلايا الجسم المحتوية على الجينات الوراثية. (مرجع سابق، 1411هـ، ص34).

وهناك الكثير من الأمراض ذات منشأ وراثي أو مرتبطة بالعامل الوراثي (الحميدي، 1421هـ، ص186). ومرض الربو–موضوع الدراسة– من الأمراض التي لها صلة كبيرة بالعامل الوراثي .

2–3 الخصائص الديموغرافية:

وتعد من أهم العوامل التي تؤثر في الصحة والمرض، وقد أكدت الدراسات على علاقة المتغيرات الديموغرافية وانتشار الأمراض في المجتمع. ومن أهم هذه المتغيرات: العمر، الجنس،حجم الأسرة.

2–4الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية:

تؤثر الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية على الصحة والمرض، فقلة الإمكانات المالية تعد عقبة في تنفيذ البرامج الصحية الخاصة بمكافحة الأمراض(شرف،1995م، ص126).

ويمكن قياس الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية من خلال عدة مؤشرات هي: التعليم، المهنة، الدخل، ونوع السكن. حيث يؤثر نوع العمل الذي يمارسه الإنسان في إصابته ببعض الأمراض(شرف، 1995م، ص130). وتختلف نسبة الإصابة بالأمراض بحسب اختلاف المستوى التعليمي للأشخاص فمن المتوقع أن أصحاب التعليم العالي أكثر اهتماماً بصحتهم من غيرهم (الوليعي، 1411هـ، ص294). كما ينعكس مستوى التعليم على مستوى الدخل فكلما ارتفع المستوى التعليمي للفرد كلما تحسن وضعه الوظيفي وازداد دخله.(مرجع سابق،1995م، ص305).

إضافة إلى ما سبق، هناك عوامل أخرى كثيرة تؤثر في الإصابة بالأمراض مثل العِرق، حيث تنتشر بعض الأمراض في فئةٍ معينةٍ من المجتمع أكثر من غيرهم من فئات المجتمع. (مرجع سابق،1995م، ص42)

ومما سبق، يتضح أن العوامل الجغرافية، سواءً الطبيعية منها أو البشرية، على علاقةٍ هامةٍ بالقضايا الصحية لدى الإنسان. فهي تؤثر بشكلٍ أو بآخر في مدى انتشار الأمراض المعدية وغير المعدية في البيئات المختلفة من العالم. وتتميز هذه العوامل مجتمعة بكثرتها وتشابكها إلى درجةٍ يستحيل معها في كثيرٍ من الأحيان الفصل بين أي عاملٍ منها عن العوامل الأخرى (شرف،1995م، ص46).

وعلى الرغم من أن مرض الربو يُعد مرضاً له صلةٌ مباشرةٌ بالعامل الوراثي، إلا أنه لا يمكن إغفال الدور الذي تلعبه العوامل البيئية في هذا المرض(الخلف، 1421هـ،ص49). وتختلف العوامل المسببة لهذا المرض بين المصابين. وسيتم في هذا الفصل التطرق لأهم العوامل المؤثرة بهذا المرض متمثلة في الآتي:

2-5 السمات البشرية لمدينة جدة:

2-5-1مساحة مدينة جدة:

شهدت المساحة العمرانية لمدينة جدة العديد من التطورات، ففي عام 1368هـ وصلت المساحة العمرانية بها إلى 2.8كم. أمَّا في عام 1378هـ وصلت المساحة العمرانية إلى 32.5كم، و تضاعفت المساحة العمرانية في عام 1388هـ لتصل إلى 56كم ،أمَّا في عام 1408هـ فقد وصلت المساحة إلى 367 كم، أمَّا في عام 1423هـ فقد تضاعفت المساحة العمرانية لتصل إلى 1378كم. وبذلك نجد أنَّ المساحة العمرانية في مدينة جدة شهدت تضاعفاً كبيراً في المساحة العمرانية بلغ 2552 ضعفاً عما كانت عليه قبل العهد السعودي (الغامدي،2004م، ص48-49).

وفي المقابل، فقد كان هناك التزايد المستمر لعدد السكان في المدينة. وبناءً على نتائج التعداد الذي أجري عام 1974م، فقد وصل عدد السكان في جدة إلى 569.209 نسمة مقارنة ب381.000 نسمة عام 1971م، و147.900 ألف نسمة عام 1962م. أما في عام 1413هـ فقد وصل عدد السكان في المدينة إلى 2.046.251 ألف نسمة. (مصلحة الإحصاءات العامة، 1413هـ). أما في عام 1422هـ فقد وصل عدد السكان في المحافظة إلى 2.56 مليون نسمة 97.4٪ هم سكان مدينة جدة (مصلحة الإحصاءات العامة، 1422هـ). وقد ازداد عدد السكان إلى 2.8 مليون نسمة تبعاً لآخر تعداد سكاني عام 1425هـ (مصلحة الإحصاءات العامة، 1425هـ).

ومما يلاحظ على الأرقام السابقة هو أن مساحة مدينة جدة وعدد السكان بها آخذين في الازدياد نتيجة عوامل الجذب المختلفة التي تتميز بها المدينة، وهذه الزيادة السكانية قد صاحبها اختلاف في توزيع السكان وبالتالي الاختلاف في توزيع الخدمات للأحياء. ونتيجة لذلك فهناك اختلاف في كثافة توزيع السكان في تلك الأحياء حيث اتخذ ثلاثة أنماطٍ هي:

النمط الأول: وتضم أحياء المدينة القديمة بما في ذلك أحياء المنطقة المركزية فيها. وتصل الكثافة في هذه الأحياء ما بين 150 إلى 250 نسمة/ هكتار. مثل: البلد، الهنداوية، غليل. وتتميز هذه الأحياء بأن مبانيها متلاصقة وتكثر بها الأزقة الضيقة مما يؤدي إلى قلة التهوية حيث تستخدم الرواشين بكثرة في المباني، وتكثر بها المطاعم الشعبية التي يرتادها ذو الدخول المنخفضة، ويغلب عليها السكان المقيمون.(الغامدي، 2004م،ص67).

النمط الثاني: وتبلغ الكثافة السكانية فيه أقل من 50-150 نسمة/هكتار وتتميز بالكثافة السكانية المتوسطة وهي تحيط بالأحياء المركزية مثل أحياء: الجامعة، الرويس، السلامة، وهذه الأحياء خليط بين النمط الأول والذي يتميز بوجود المباني القديمة والشوارع الضيقة، ووجود السكان المقيمون، والنمط الثالث ذو الشوارع الحديثة والاتجاه الطولي أو العرضي، والمباني الواسعة، والمطاعم الشعبية والفاخرة(المرجع السابق، 2004م،ص69).

النمط الثالث: وهي الأحياء الحديثة التعمير، وتسمى مناطق الأطراف مثل أحياء الأجواد، الأندلس، الخالدية، ولقد زودت هذه الأحياء بالخدمات، وتتميز بشوارعها الواسعة، ومبانيها الفخمة ومطاعمها الفاخرة، ونجد أنَّ الكثافة السكانية فيها أقل من 50 نسمة / هكتار، كما أنَّ

هناك مخططات حديثة في شمال شرق المدينة مثل أحياء: الصالحية، الهدى،وطيبة وغيرها. ويوضح الجدول(1-2) أحياء مدينة جدة وفقاً للكثافة العامة (نسمة / هكتار) في كلٍ من هذه الأنماط الثلاثة.

جدول (1-2):تصنيف أحياء مدينة جدة وفقاً للكثافة السكانية العامة (نسمة/هكتار)

نوع	نسمة/هكتار	الأحياء	نوع الكثافة	نمط البناء
1-	150-250نسمة	البلد، الهنداوية، العمارية، الصحيفة، البغدادية، الكندرة، السبيل، النزلة، غليل، مشرفة، الشرفية، الروابي، السليمانية، مخطط جوهرة جدة، المعارض.	عالية	نمو رأسي في المنطقة المركزية وتعدد الأدوار في الأحياء المجاورة.
2-	أقل من 150نسمة/هكتار إلى 50نسمة/هكتار	الجامعة ، الرويس، السلامة، الصفا، العزيزية، النزلة الشرقية، النزهة، بترومين، قويزة "الواحة"، البوادي، الربوة، الرحاب، الروضة، الزهراء، السامر، الفيصلية، القريات، النعيم، النهضة، بني مالك، مدائن الفهد، مشروع الأمير عبد المجيد (الإسكان الجنوبي).	متوسطة	متعدد الأدوار ثلاثة أدوار في معظمه.
3-	أقل من 50نسمة هكتار	الأجواد، الأطلال، الأندلس، الحمدانية، الحمراء، الخالدية، الربيع، السالمية، الشاطئ، المحجر، المحمدية، المروة، المطار القديم، المتنزهات، النسيم، الوزيرية، بريمان، أبحر الجنوبية، أبحر الشمالية، حي شمال المطار الجديد، مشروع الأمير فواز.	منخفضة	فلل أو عمائر من طابقين في معظمه
4-	مخططات حديثة قد تنمو في العقود القادمة سريعاً	مخططات أبحر الشمالية للمنح وجوهرة العروس، الشفا، الهدى، الماجد، الفلاح، الصالحية، الرياض، طيبة، الجامعين، عسفان.	جديدة	استراحات

المصدر: الغامدي،2004م،ص70 – 71

2-5-2 السكان في أحياء مدينة جدة:

نظراً لأهمية دراسة التوزيع الجغرافي للسكان والتي تمثل حقلاً هاماً في الدراسات السكانية، حيث تعكس العديد من الحقائق الاقتصادية والديموغرافية التي تؤثر في العديد من النواحي الصحية، والمعيشية، والاجتماعية. كما أن التعرف على أوضاع توزيع السكان في مدينة ما بين أحيائها الرئيسية والتغيرات التي طرأت على أعدادهم، يعد في الحقيقة من أبرز العوامل التي تساهم في نجاح جهود التخطيط للمستقبل (الحمدان ، 1410هـ ، ص82). ويأخذ التركز السكاني في جدة أنماطاً مختلفة ومتعددة. فقد كان تركز السكان يقتصر في السابق على النواة القديمة المحصورة داخل السور الذي كان أقصى امتداداً له شمالي أمام

ميدان البيعة، والى باب شريف جنوباً، وباب مكة شرقاً. وبمرور الزمن، ونتيجة التزايد السكاني الناتج عن الزيادة الطبيعية وتدفق المهاجرين، فقد أدى ذلك إلى زيادة الضغط على مساحة المدينة التي كانت محدودة المساحة آنذاك (المصدر السابق ، 1410هـ ، ص83).

وقد شهدت مدينة جدة زيادة ملحوظة في ارتفاع أعداد سكانها منذ عام 1367هـ حتى وقتنا الحاضر حيث بلغ مجموع سكانها طبقاً للتعداد السكاني عام 1425هـ 2.8مليون نسمة منهم 1.465.000 من السعوديين بنسبة 50٪، في حين أن عدد المقيمين فيها من الوافدين بلغ 1.388.000 (مصلحة الإحصاءات العامة ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن 1425هـ).

2-6 الموقع

تقع مدينة جدة فلكياً على بعد درجتين إلى الجنوب من مدار السرطان، لذا تُعد مدينة واقعة ضمن العروض المدارية، تحديدًا ضمن العروض المدارية الجافة، غير أنها فلكيًا أقرب إلى عروض البحر المتوسط، والفاصل هنا حوالي تسع درجاتٍ عرضية (فايد، 1402هـ، ص202). شكل رقم(1-1) ص(7).

وتقع جدة جغرافيًا على الساحل الشرقي للبحر الأحمر، تحديدًا على سهل تهامة الساحلي، في منتصف المسافة تقريبًا بين خليج العقبة في الشمال ومضيق باب المندب في الجنوب. أما بالنسبة لموقع جدة على الطرف أو الهامش الغربي لشبه الجزيرة العربية، فإن هذا قد أدى إلى وصول بعض المؤثرات المناخية القادمة من داخل شبه الجزيرة وذلك مثل الهواء الساخن في الصيف والرمال والأتربة، أما في الشتاء فيَصِلُ الهواء البارد أصلاً من داخل شبه الجزيرة إلى جدة بعد أن يُصاب بالتعديل، والتعديل الذي يصيب هذا الهواء القاري سواء كان ذلك في الصيف أو في الشتاء هو الارتفاع في درجات حرارته بعد أن يصعد فوق جبال السروات، ثم يهبط مرةً أخرى في طريقه إلى جدة بفعل التسخين الميكانيكي Adiabatic heating، لذا يندر أن يصل إلى جدة هواء بارد حقيقي(فايد، 1402هـ، ص204).

2-7 طبوغرافية مدينة جدة

تؤثر التضاريس بشكلٍ مباشرٍ على انتشار أمراضٍ معينة، وهذا ما تؤكده دراسة الغامدي التي أجريت في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية حول مرض الربو والمرتفعات، واشتملت على 1325 شخصًا من عمر 11 عامًا فما فوق جميعهم مسجلين في مركزَين للرعاية الصحية الأولية، أحد هذين المركزين يقع في منطقة مرتفعة والآخر في مستوى سطح البحر. وتبين أن نسبة انتشار الربو في المنطقة الواقعة في مستوى سطح البحر هي الأعلى حيث بلغت 19,5٪، بينما كانت النسبة في المنطقة المرتفعة 6,9٪ فقط . وهذا ما يؤكد أن مرض الربو ينتشر في المناطق السهلية المنخفضة بشكل أكبر منه في المناطق المرتفعة .(الغامدي وآخرون، 2008م، ص17)

أما بالنسبة لمدينة جدة، فعلى الرغم من وقوعها على سهل منخفض يبلغ متوسط عرض هذا السهل حوالي 8كم في الجنوب و 18 كم في الشمال(الغامدي، 1425هـ، ص38). إلا أن وجود المرتفعات إلى الشرق وإلى الغرب على الساحل الغربي للبحر الأحمر

يجعلها تتأثر بعامل التضاريس أكثر من المدن التي تقوم فوق الجبال، فالمرتفعات الشرقية لا تمنع المؤثرات القادمة من الشرق إلا أنها تدخل عليها كثير من التعديلات مع بخار الماء والحرارة(فايد، 1402هـ، ص205).

2-8 الظروف المناخية لمدينة جدة

يعد المناخ من العوامل الرئيسية المؤثرة في الإنسان منذ القدم. ورغم التقدم المستمر للإنسان في شتى ميادين الحياة. إلا أن المناخ مازال ولا يزال يؤثر تأثيراً واضحاً في سلوك الإنسان ونشاطاته المختلفة. كما أن دراسة المناخ ضرورية للتعرف على بيئة المدينة والظروف التي تعيشها (الحمدان،1410هـ، ص37). ويتصدر المناخ قائمة العوامل الطبيعية المؤثرة في مختلف العناصر الحيوية بما فيها الإنسان. بل إن المناخ يعد أكثر العوامل تحكماً في نشاط الإنسان وتحركاته مهما اختلف مستواه الحضاري، وهو ذو صلةٍ واضحةٍ بالحالة الصحية للبشر في كافة البيئات الجغرافية (الزوكة، 1996م، ص478).

كما أثبتت الدراسات أن بعض الأمراض التي تصيب الإنسان لها علاقات بالجو والمناخ لكن بدرجاتٍ متفاوتةٍ. فبعض الظروف الجوية تسبب أمراضاً معينة وبعضها يزيد من حدة أمراضٍ موجودةٍ في الإنسان فعلاً أو يساعد على ظهورها(شرف،1995م، ص30).

وذكر شرف في كتابه البيئة وصحة الإنسان في الجغرافيا الطبية أن هناك دراسة عن توزيع بعض الأمراض الوبائية في العالم تـُبيِّن أن بعض الأمراض تتماشى مع توزيع أنواع معينة من المناخ وبعضها فصلي ينشط في أحد الفصول وينحسر في فصلٍ آخر. فهناك أمراضٌ صيفية مثل الكوليرا، التيفود، والضربات الحرارية والشمسية أما الالتهاب الرئوي والرشح فهي أمراضٌ شتوية، وتعد الحصبة والربو الربيعي من أمراض الربيع (مرجع سابق، 1995م ص64). وتزيد العواصف الرملية والترابية من تلويث الجو وزيادة إمكانية الإصابة بأمراض الحساسية مثل الربو وبعض أمراض العيون(مرجع سابق،1995م، ص65). كما أكد أن قمة نوبات مرض الربو ترتبط في عددها اليومي وفي حدتها بالتقلبات السريعة في الأحوال الجوية، وأنها تتوزع على أيام الأشهر في دوراتٍ تتكرر من سنةٍ إلى أخرى تقريباً. فهي تبلغ قمتها في أشهر الخريف وبداية الشتاء وذلك عندما يبدأ حدوث موجات البرد المصحوبة برياح قوية. وتزداد حدة نوبات الربو الربيعي في أشهر فصل الربيع نتيجة لانتشار حبوب اللقاح والغبار في الهواء(مرجع سابق،1995م، ص82).

ويعتبر مرض الربو ذو علاقة وثيقة بكثرة التقلبات الجوية الناتجة عن مرور الكتل الهوائية المختلفة في درجة حرارتها، لذا فإن أعداد المصابين بهذا المرض في مدينة نيويورك كبيرة، وذلك نظراً لحدوث هذه الظاهرة وخاصة في فصلي الشتاء والخريف (المغربي، 1409هـ، ص41).

- **العناصر المؤثرة في مناخ مدينة جدة:**

يتأثر مناخ مدينة جدة بعددٍ من العناصر وهي:

- دائرة العرض: حيث أنها تقع ضمن الإقليم المداري، وبالتالي تزيد كمية الإشعاع الشمسي صيفًا عن كمية الإشعاع الأرضي(بوقري، 1423هـ، ص62). علاوةً على وقوعها ضمن نطاق الضغط المرتفع، مما ينتج عنه سيادة الظروف الصحراوية الجافة(فايد،1402هـ، ص202).
- الموقع الجغرافي: حيث تقع على الساحل الشرقي للبحر الأحمر، في منتصف المسافة تقريبًا بين خليج العقبة في الشمال، ومضيق باب المندب في الجنوب، فترتفع درجة حرارة الصيف، وتقترن بالرطوبة العالية التي تصل إلى 100٪ في بعض أيام أشهر الصيف (فايد، 1402هـ، ص202).
- التضاريس: تمتد مدينة جدة على طول ساحل البحر مسافة تزيد عن 80 كم من جنوب الرأس الأسود جنوبًا، إلى شرم أبحر شمالاً(بوقري، 1423هـ، ص62). وقد أدى وجود المرتفعات في الشرق متمثلة في جبال السروات، والغرب متمثلة في جبال البحر الأحمر في مصر والسودان، جعلها تتأثر بعامل التضاريس الذي يوفر عامل حماية للمدينة من توغل المؤثرات الطقسية القادمة من الشرق والشمال الشرقي(فايد، 1402هـ، ص204).

وفيما يلي توضيح لأهم عناصر المناخ في مدينة جدة:

2-8-1 الحرارة Air Temperature

بإلقاء نظرة على السجلات المناخية لمدينة جدة للفترة 1970-2008م، يمكنها أن تؤكد ما يلي:

يسود المناخ الحار الرطب معظم أيام السنة، ويتميز باعتداله شتاءً. وتوضح المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة في جدة أن درجات الحرارة تتباين إلى حدٍ ما خلال أشهر السنة، فنجد أنها تصل إلى 23.1 م خلال شهر يناير، والذي يعد أبرد أشهر السنة أو أكثرها اعتدالاً، بينما تصل إلى 32.3 م في شهر أغسطس، الذي يعد أكثر الشهور حرارةً. و تتراوح قيم المتوسط بين 23.1 و32.3 م الجدول(2-2) الشكل(1-2).

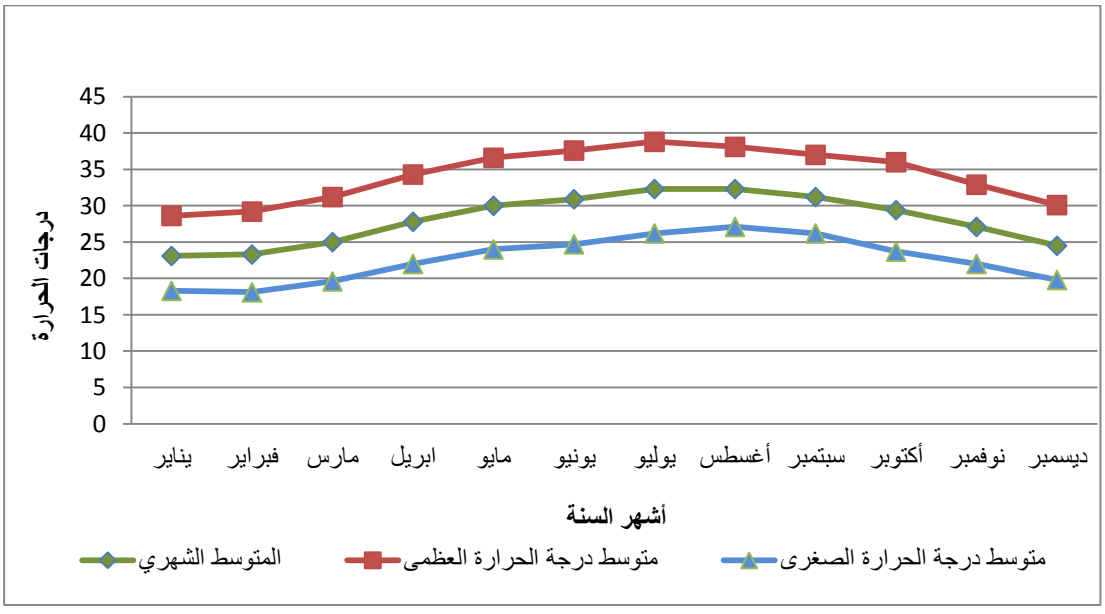
بينما يتضح وبشكلٍ جلي من خلال قيم متوسطات درجة الحرارة العظمى في جدة أن درجة الحرارة تصل إلى أعلى معدلاتها خلال شهري يوليو وأغسطس، أي خلال أشهر الصيف بشكلٍ عام، حيث تصل في شهر يوليو إلى 38.8 م. أما قيم متوسطات الحرارة الصغرى فتصل إلى أدنى القيم وهي18.1 م في شهر فبراير، أما في أشهر الصيف فترتفع درجات الحرارة الدنيا وتصل بأعلى معدلاتها إلى 27.1 م في شهر أغسطس.

ومن خلال الجدول(2-2) والشكل(1-2) يمكن أن نصف مناخ مدينة جدة بأنه مرتفع الحرارة صيفًا، معتدل الحرارة شتاءً. ولعل السبب في ذلك يعود إلى موقع مدينة جدة على ساحل البحر الأحمر، ووجود جبال السروات، التي عملت كحاجز صد للكتل الهوائية القادمة من أواسط آسيا خلال فصل الشتاء.

جدول(2-2): المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى للفترة من 1970ـــ 2008م.

الأشهر	المتوسط الشهري	متوسط درجة الحرارة العظمى	متوسط درجة الحرارة الصغرى
يناير	23.1	28.6	18.3
فبراير	23.3	29.2	18.1
مارس	25.0	31.2	19.6
ابريل	27.8	34.3	22.0
مايو	30.0	36.6	24.0
يونيو	30.9	37.6	24.7
يوليو	32.3	38.8	26.2
أغسطس	32.3	38.1	27.1
سبتمبر	31.2	37.0	26.2
أكتوبر	29.4	36.0	23.7
نوفمبر	27.1	32.9	22.0
ديسمبر	24.5	30.1	19.8

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على البيانات الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة للفترة من 1970ـ 2008م.



شكل(2-1): المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في مدينة جدة للفترة من 1970-2008م.

2-8-2 المدى الحراري Temperature range

يتميز المدى الحراري في جدة بانخفاضٍ واضح شأنها في ذلك شأن غيرها من المحطات الساحلية خاصة إذا ما قورنت بالجهات الداخلية عموماً. ويتراوح المتوسط الشهري للمدى الحراري بين10.2– 13.8 م. ويقل المدى في شهور الشتاء –فترة اعتدال الحرارة–

على عكس الشهور التي ترتفع فيها الحرارة، وإن كان الفرق في المدى الحراري بين الشتاء والصيف يظل صغيرًا على الدوام في مدينة جدة(أبو زيد، تحت النشر).

2-8-3 الرطوبة Humidity

من أهم ما يميز مناخ جدة هو ارتفاع نسبة الرطوبة خاصة في فصل الصيف، وبالرغم من أن ارتفاع حرارة الهواء يُعد عاملاً يساعد على تقليل نسبة الرطوبة، إلا أن زيادة التبخر في شهور الصيف نتيجة لارتفاع درجة حرارة مياه البحر يعتبر عاملاً هاماً في تميز هوائها بارتفاع نسبة الرطوبة، مما يزيد الإحساس بارتفاع درجة الحرارة (الحمدان،1418هـ،ص40).

وفي دراسةٍ عن الرطوبة ومرض الربو أجريت في فنلندا على عشرة آلاف منزل لطلاب الجامعات، تبين أن العيش في منازل رطبة يزيد نسبة الإصابة بمرض الربو وكذلك يجعل ساكني تلك المنازل عرضة للإصابة بالبرد والحساسية الجلدية. ووجدت الدراسة أن الأشخاص الذين يعيشون في بيوت ترتفع فيها درجات الرطوبة يحتاجون إلى المضادات الحيوية أكثر من غيرهم وأنهم معرضون للإصابة بالالتهابات الرئوية والشعبية والتهاب اللوزتين. (http://news.bbc.co.uk/hi/arabic/news/newsid_1337000/1337178.stm 1431/4/7هـ)

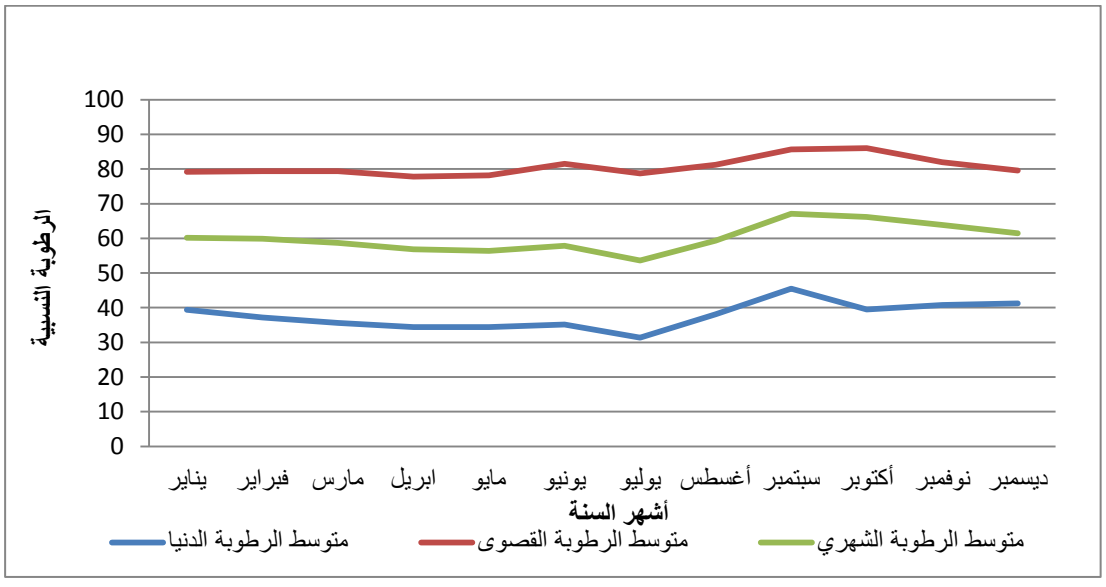
ويتضح من دراسة الجدول(3-2) والشكل(2-2) العديد من خصائص الرطوبة النسبية في جدة. وبدراسةٍ تحليليةٍ لهذا الجدول يمكن ملاحظة ما يلي:

- يبلغ المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في الفترة سبتمبر– يناير70٪ لمعظم الشهور طوال الفترة 1970–2008م.
- سَجَّل المتوسط الشهري للرطوبة النسبية مستوى 65٪ لنفس تلك الفترة (سبتمبر– يناير). كما تجاوزت الرطوبة نسبة 60٪ في الفترة سبتمبر– يناير طوال السنوات 1970–2008م.
- لم يتدنى المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في جدة طوال دورة مناخية كاملة عن مستوى 60٪(أبو زيد، تحت النشر)

جدول(3-2): المتوسطات الشهرية للرطوبة النسبية في جدة للفترة 1970-2008م

الشهر	المتوسط الشهري	متوسط القصوى	متوسط الدنيا
يناير	60.2	79.2	39.4
فبراير	59.9	79.4	37.2
مارس	58.7	79.4	35.6
ابريل	56.8	77.8	34.4
مايو	56.4	78.2	34.4
يونيو	57.9	81.5	35.1
يوليو	53.6	78.7	31.4
أغسطس	59.3	81.2	38.1
سبتمبر	67.1	85.7	45.5
أكتوبر	66.2	86.0	39.5
نوفمبر	63.9	82.0	40.8
ديسمبر	61.5	79.6	41.2
السنة	60.1	80.7	37.7

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على البيانات الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة لمحطة جدة للفترة من 1970ـ 2008م.



شكل(2-2): المتوسطات الشهرية للرطوبةالنسبية في مدينة جدة للفترة من 1970-2008م

ومن أبرز ما تشير إليه السجلات اليومية للمتوسط اليومي للرطوبة النسبية أن أعلى قيم الرطوبة النسبية اليومية تراوحت بين 30٪–75٪، فأعلى القيم التي تسجلها الرطوبة النسبية 75٪–90٪، وقد تركزت في الجزء المعتدل من السنة في الفترة الممتدة بين سبتمبر–مارس. ويمكن تفسير ذلك بارتفاع درجة حرارة مياه البحر الأحمر إلى الحد الأقصى في شهر سبتمبر، مما يؤدي إلى زيادة التبخر، ونشر هذا البخار في هواء جدة. وعلى الجانب الآخر فإن أدنى القيم كانت تتركز بمعدلات منخفضة للقيم اليومية، حيث تتراوح بين 21٪–30٪ في الأوقات الحارة من السنة، وعلى وجه الخصوص في الفترة الممتدة طوال فصلي الربيع والصيف، ولعل السبب في ذلك يعود إلى وصول رياح شرقية من داخل شبه الجزيرة(أبو زيد، تحت النشر).

4–8–2 الضغط الجوي و الرياح The Pressure and the Wind

ويتضح من دراسة الجدول (4–2) أن معدل الضغط الجوي في منطقة الدراسة هو 1007 مليبار، وتعد مدينة جدة من مناطق الضغط المرتفع دون المدارية، و تتراوح قراءات الضغط الجوي في غالبها بين 1012 مليبار كأعلى قيمة في شهر يناير الذي يعد من شهور الشتاء، و1002 مليبار كأدنى القيم وذلك في شهري يوليو وأغسطس والتي تمثل أشهر الصيف. وتعد هذه نتيجة طبيعية، فشهري يناير وديسمبر اللذان سجلا أعلى معدلات للضغط الجوي هما من أشهر الشتاء والتي تسجل فيها قيم درجات الحرارة بأدنى القيم، وهذا بسبب العلاقة العكسية التي تربط بين الضغط ودرجات الحرارة، فكلما ارتفعت درجات الحرارة انخفض الضغط والعكس، أما شهري يوليو وأغسطس اللذان سجلا أدنى ضغط جوي، فهي من أشد الشهور حرارةً في مدينة جدة. وبالرغم من ذلك إلا أن جدة تقع في نطاق الضغط دون المدارية ووجود هذه المنطقة يؤدي إلى التقاء الهواء في طبقات الجو العليا، وافتراق الهواء في طبقات الجو السفلى، ومن ثم حدوث هبوط في الهواء من أعلى إلى أسفل، مما يؤدي إلى حالة الجفاف، ويعوق عمليات التصعيد للهواء إلى أعلى. وفي فصل الصيف عندما يشتد التسخين على السطح تسجل المراصد وجود ضغط منخفض قد يصل إلى 1000 مليبار، غير أن هذا الضغط المنخفض لا يتعدى الجزء السفلي من الغلاف الغازي بينما يظل الضغط المرتفع مسيطرًا على طبقات الهواء الأخرى(فايد، 1402هـ، 207).

جدول(4–2): متوسط الضغط الجوي في مدينة جدة للفترة من 1970ــ 2008م.

الشهر	المتوسط
يناير	1012
فبراير	1011
مارس	1009
ابريل	1007
مايو	1005
يونيو	1003
يوليو	1002
أغسطس	1002

سبتمبر	1004
أكتوبر	1008
نوفمبر	1010
ديسمبر	1012
المعدل	1007

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على البيانات الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة لمحطة جدة للفترة من 1970ــ 2008م.

وبما أن مدينة جدة تقع بصفةٍ دائمةٍ تقريبًا تحت نفوذ منطقة الضغط المرتفع دون المدارية، وكنتيجةٍ لما سبق، تسود الرياح الشمالية على مدينة جدة، وهي رياح الشمال اللطيفة التي تخفف من درجات الحرارة أثناء شهور الصيف الحارة، وقد تأخذ هذه الرياح الاتجاه الشمالي الغربي والتي من المفروض أن تكون شمالية شرقية، لكن كما ذكرنا سابقا فإن تأثير مظاهر سطح الأرض يفوق تأثير دوران الأرض على اتجاه الرياح السطحية(فايد، 1402هـــ، ص207).

وقد أثبتت دراسة أعدتها الهيئة العليا لتطوير الرياض بأن معاناة المصابين بالربو تزداد في حالة توجه الرياح المحملة بالعديد من الملوثات التي تنبعث في الهواء إلى المناطق السكنية، حيث تعاني الأجزاء القريبة من المصفاة من التلوث، كما أنه يشاهد أحياناً دخان كثيف يغطي المنطقة، خصوصاً في ساعات الصباح الأولى أو في المساء، كل هذه العوامل مجتمعة تساعد على تهيج الحساسية الصدرية وأمراض الربو.(الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 1424هـــ، ص145).

وما يؤكد هذا القول النتيجة التي توصلت إليها دراسة الخلف حيث أشارت إلى تأثير القرب من المنشآت التي تنبعث منها روائح وانتشار مرض الربو في مدينة الرياض حيث يؤثر مصنع الاسمنت في أحياء الجنوب والوسط والغرب وذلك بسبب الغبار الذي ينتشر حول المصنع على شكل قوس وبالتالي يؤثر في ارتفاع معدلات الإصابة بالمرض.

وبناءً على ما سبق، إضافة إلى الفرضية التي توجِـد علاقة بين حالات الإصابة بمرض الربو وفترة هبوب الرياح المحملة بالأتربة والغبار، كان لابد من معرفة السمات العامة لحركة الرياح السطحية بمدينة جدة من حيث اتجاهاتها وسرعتها. ويتضح من دراسة الجدول(5-2) والشكل(3-2) أن متوسط النسب المئوية الشهرية لاتجاه الرياح السطحية بمدينة جدة هي كالتالي:

1. يظهر من تتبع النسب المئوية لاتجاهات هبوب الرياح أن الرياح السائدة في مدينة جدة هي الرياح الشمالية، حيث تمثلت بنسبة 32٪، من جملة الرياح التي تهب على المدينة، تليها الرياح الشمالية الغربية بنسبة 25٪، ثم الرياح الغربية بنسبة 18٪، تليها الرياح الجنوبية الغربية ب نسبة 9٪، ولم تتجاوز بقية اتجاهات الرياح نسبة 10٪. أما الأيام التي لم تسجل فيها هبوب الرياح بسبب ضعفها أو ما تسمى بفترة السكون (Calm) كانت بنسبة (2.83٪).

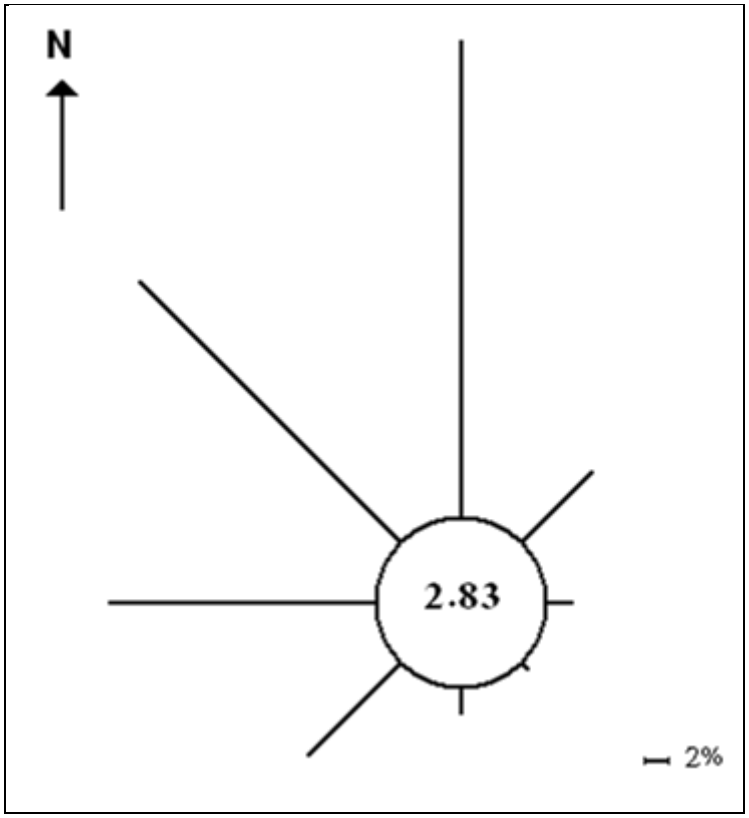
وكما هو معروف عن مناخ مدينة جدة أن هبوب الهواء الشرقي يرتبط بإثارة الأتربة والرمال، بينما يرتبط هبوب الهواء الجنوبي برفع درجات الحرارة في جدة (فايد، 1402هـ، ص209).

2. يؤثر وقوع جدة على ساحل البحر الأحمر، المحصور بين حافتين جبليتين في الشرق والغرب، وامتداد البحر في اتجاه من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، في التأثير على حركة الرياح واتجاهاتها تأثيرًا واضحًا. فالرياح تقوى وتشتد إذا كان اتجاهها متمشيًا مع اتجاه البحر الأحمر، وانحصرت بين ساحليه، أي الرياح الشمالية الغربية، والرياح الجنوبية الشرقية. وهذان الاتجاهان للهواء لهما دلالات مناخية بارزة، فالرياح الشمالية الغربية تمثل الهواء القطبي البارد، والرياح الجنوبية الشرقية تمثل الهواء المداري الحار الرطب(فايد، 1402هـ، ص204–ص205).
3. تعد معدلات سرعة هبوب الرياح بمدينة جدة بصفةٍ عامةٍ، وحسب نتائج قراءات محطة جدة للفترة (1970م –2008م) منخفضة. جدول(5–2) وشكل(4–2). حيث بلغ المعدل العام لسرعة الرياح 7عقدة/ساعة، بينما تراوح المتوسط الشهري بين 5.6عقدة/ساعة في أكتوبر، و 7.8عقدة/ساعة في مارس.
4. بلغت أقصى سرعة للرياح في الفترة (1970م –2008م) في شهر ابريل حيث وصلت إلى 31عقدة/ساعة، كما بلغت 30عقدة/ساعة في كلٍ من يناير ومارس. وتدنت إلى 23.8عقدة/ساعة في شهر أكتوبر.
5. بالنسبة للرياح الجنوبية الشرقية وهي رياح حارة وجافة، ويطلق عليها محلياً اسم الأزْيَب (Aziab)، وغالبًا ما تكون هذه الرياح شديدة – والتي لا تعتبر الرياح السائدة في جدة– مما يترتب عليها حمل كميات هائلة من الغبار إلى طبقات الجو. و تعمل الرياح على حمل الحبيبات الدقيقة من الرمال والتي يطلق عليها الغبار (Dust) إلى جميع مستويات طبقات الجو. ويسبب الغبار المعلق في طبقات الجو تغير لون السماء إلى اللون الأصفر الغامق مع ارتفاع في درجة حرارة الجو ما بين 37 الى40 م، وتبلغ سرعة هذه الرياح مابين 54–63كم/ساعة، أو ما بين 29–34 عقدة/ساعة(سقا، 1419هـ، ص169). وتشكل العواصف الرملية أخطارًا جسيمة على صحة الإنسان من خلال استنشاقه لهذه الأتربة الدقيقة المعلقة في الهواء، أي عند هبوب الرياح، والتي تحدث بشكلٍ متصل في شهري مارس وابريل فوق الساحل الشرقي للبحر الأحمر، في حين أنها تكون أقل حدوثا في الفترة مابين مايو و سبتمبر(سقا، مرجع سابق، ص169). وتؤثر رياح الخماسين في مصر والسودان على هبوب الرياح الجنوبية الحارة والجافة على مناطق الساحل الغربي للمملكة، فتحمل مؤثرات صحراوية حارة وغالبًا ما تكون مصدرًا للرمال والأتربة(الحمدان، 1410هـ، ص46).

جدول (5–2): متوسط النسب المئوية الشهرية لاتجاه الرياح السطحية في مدينة جدة من 1970ـ 2008م.

الاتجاه	النسبة٪
N	32
NE	7
NW	25
S	2
SE	1
SW	9
E	2
W	18

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على البيانات الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة لمحطة جدة للفترة من 1970ــ 2008م.



شكل(3–2): اتجاهات الرياح السطحية في مدينة جدة للفترة من 1970–2008م.

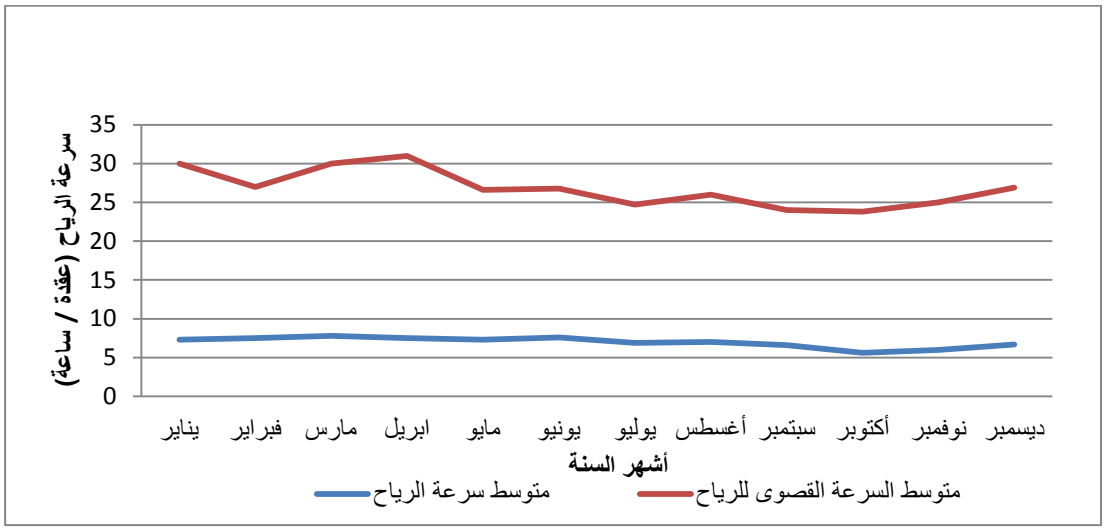
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على البيانات المناخية الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة للفترة من 1970–2008م

جدول(6–2): متوسط السرعة القصوى للرياح والمتوسط الشهري لسرعة الرياح في جدة خلال الفترة 1970 – 2008 م.

الشهر	متوسط السرعة القصوى	متوسط سرعة الرياح
يناير	30.0	7.3
فبراير	27.0	7.5

مارس	30.0	7.8
ابريل	31.0	7.5
مايو	26.6	7.3
يونيو	26.8	7.6
يوليو	24.7	6.9
أغسطس	26.0	7.0
سبتمبر	24.0	6.6
أكتوبر	23.8	5.6
نوفمبر	25.0	6.0
ديسمبر	26.9	6.7

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على البيانات الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة لمحطة جدة للفترة من 1970ــ 2008م.



شكل(4–2): متوسط القيمة القصوى والمتوسط الشهري لسرعة الرياح من 1970–2008م.

2–8–5 الغبار العالق، العواصف الغبارية والرمل المحمول:

تعد المملكة العربية السعودية واحدة من الدول الواقعة في النطاق الصحراوي، وهو ما يجعلها معنية بدراسة التأثيرات الكبيرة للعواصف الغبارية والظواهر المشابهة لها ، وما ينجم عنها من آثار صحيةٍ وبيئيةٍ واقتصاديةٍ، ففي ندوة عن "العواصف الترابية وتأثيراتها الصحية والبيئية والاقتصادية" عقدت في الرياض في 30/ 31–1–2007 أفاد الأعضاء المشاركون وهم د. حرب عطا الهرفي مدير المركز الوطني للحساسية والربو والمناعة و د. سامي حسين القحطاني من وزارة الصحة مجمع عيادات طب الأسنان بالرياض و د.خالد سليمان الفوزان استشاري أعصاب أسنان بمدينة الملك فهد الطبية و د. حسام جمال كامل متخصص في حساسية الأطعمة: بأن المركبات الحيوية التي يحملها الهواء

تحوي الكثير من الجراثيم وغبار الطلع والفيروسات المرضية، وبذور نباتات تتسبب في أمراض الحساسية، كما يحمل الغبار جراثيم مسببة لبعض أمراض الحمى مثل مرض الجمرة الخبيثة. وينتج عن الأتربة والعواصف الرملية تهيج العيون، وأمراض الجهاز التنفسي كالالتهاب المزمن في الشعب الهوائية بالرئتين والربو إضافة لأضرار جسيمة على صحة الأطفال تؤدي لصغر أجسامهم بسبب ذوبان عنصر الرصاص الملوث لهواء الشهيق في إفرازات الرئتين.(الشرق الأوسط، 1427هـ، 2006م، العدد 10003).

هذا، وقد أثبتت دراسة عن العواصف الغبارية بأن أكثر الفصول التي يتكرر فيها حدوث العواصف الترابية في المملكة هما فصلي الربيع والصيف ثم يتبعهما فصلي الخريف والشتاء، على الرغم من أن كل فصل يتميز بمواصفاتٍ جويةٍ خاصةٍ. (العمودي، 1423هـ، 105).

وقد ألقت هذه الدراسة الضوء على ظاهرة الغبار العالق وظاهرة الرمل المحمول بالإضافة إلى ظاهرة العواصف الغبارية على اعتبار أنها الظواهر ذات الصلة بموضوع الدراسة من حيث تأثيرها على مرض الربو. وقد تجلى هذا التأثير بشكلٍ جلي من خلال دراسة الجدول(7-2) والشكل (5-2) فقد تبين أن ظاهرة الغبار العالق Dust Haze تكررت فقط في 1833يومًا في فترة الدراسة أي على مدار 38 سنة، وبنسبة قدرها 55.63٪، أما ظاهرة الغبار أو الرمل المحمول Rising Dust \ Sand فقد تكررت في 1329يومًا، وبنسبة 40.33٪، ولم تنفرد ظاهرة العواصف الغباريّة وحدها مطلقا، بل تزامنت مع ظاهرة Risting Dust\Sand بما مجموعه86 يومًا فقط ونسبة 2.67٪.

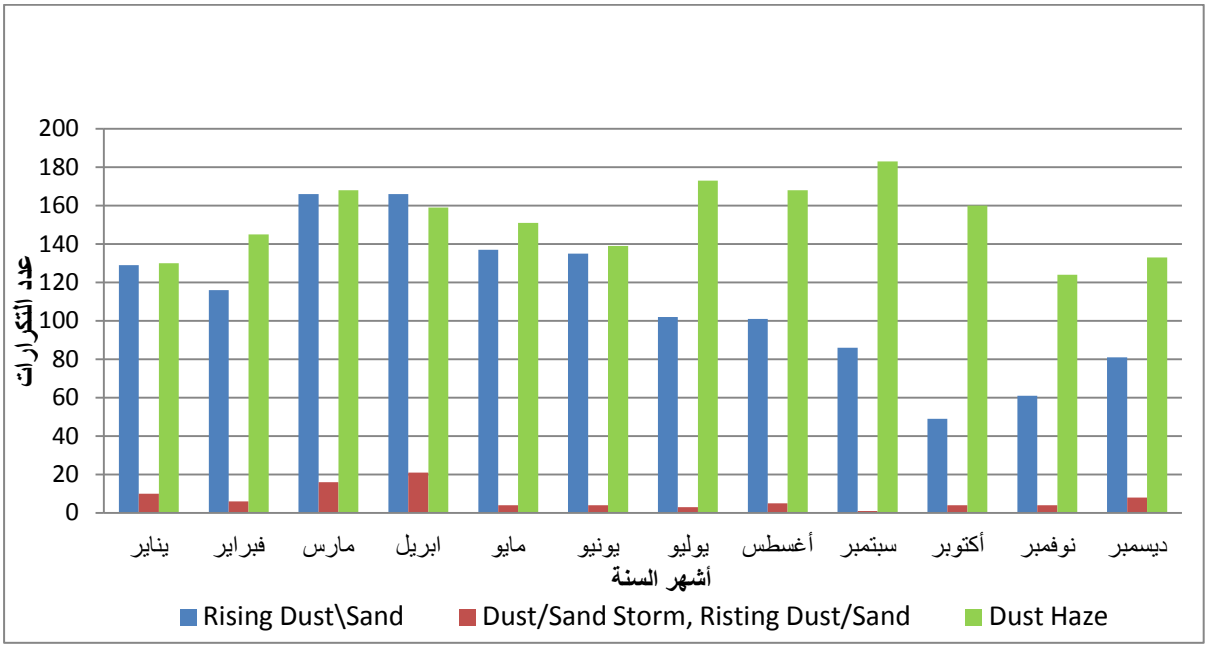
كما تبين أن تركز ظاهرة الغبار أو الرمل المحمول Rising Dust \ Sand كان في أشهر الربيع(مارس، ابريل)، حيث بلغت نسبة حدوث هذه الظاهرة في هذين الشهرين 12.49٪، وبما مجموعه 24.98٪ من نسبة حدوث هذه الظاهرة في بقية الأشهر. أما ظاهرة الغبار العالق Dust Haze فقد تميزت بوجود تقارب شديد في نسب حدوث هذه الظاهرة خلال أشهر الفترة المدروسة، أي خلال 38 سنة، حيث كانت أعلى نسبة حدوث لهذه الظاهرة في شهر سبتمبر بنسبة 9.98٪ والذي يعد شهراً انتقالياً من أشهر الخريف. أما عن ظاهرة Dust/Sand Storm, Risting Dust/Sand فقد تركز حدوثها بأعلى القيم في شهر ابريل بنسبة 24.42٪ يليه شهر مارس بنسبة 18.60٪.

جدول(7-2): تكرارت قيم الغبار العالق، العواصف الغبارية والرمل المحمول للفترة من1970- 2008م

الظاهرات	Rising Dust \ Sand		Dust Haze		Dust/Sand storm, Risting Dust/Sand	
	التكرار	النسبة٪	التكرار	النسبة٪	التكرار	النسبة٪
يناير	129.00	9.71	130.00	7.09	10.00	11.63
فبراير	116.00	8.73	145.00	7.91	6.00	6.98

مارس	166.00	12.49	168.00	9.17	16.00	18.60
ابريل	166.00	12.49	159.00	8.67	21.00	24.42
مايو	137.00	10.31	151.00	8.24	4.00	4.65
يونيو	135.00	10.16	139.00	7.58	4.00	4.65
يوليو	102.00	7.67	173.00	9.44	3.00	3.49
أغسطس	101.00	7.60	168.00	9.17	5.00	5.81
سبتمبر	86.00	6.47	183.00	9.98	1.00	1.16
أكتوبر	49.00	3.69	160.00	8.73	4.00	4.65
نوفمبر	61.00	4.59	124.00	6.76	4.00	4.65
ديسمبر	81.00	6.09	133.00	7.26	8.00	9.30

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على البيانات الصادرة من الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة لمحطة جدة للفترة من 1970ــ 2008م.



شكل(5-2): تكرار قيم الغبار العالق، العواصف الغبارية والرمل المحمول من 1970ــ 2008م.