تأثير الغبار على صحة السكان في منطقة جازان.

د عائشة علي محمد العريشي.

استاذ الجغرافيا المناخية المشارك

جامعة جازان.

الإطار المنهجي للدراسة.

المقدمة

يحتل علم المناخ موقعا متميزا بين العلوم الجغرافية, حيث تأثر عناصره المختلفة من حرارة ورطوبة وأمطار وظواهر جوية على حياة الأنسان وأنشطته المختلفة منذ القدم بشكل مباشر وغير مباشر, ويعتبر الغبار المتمثل في جزيئات دقيقة من المواد العضوية وغير العضوية في الغلاف الجوي, من أهم الظواهر المناخية التي يتكرر حدوثها سنويا في منطقة جازان بحكم موقعها الفلكي في النطاق المداري, حيث تتعرض إجزاء واسعة منها سنويا إلى حدوث العواصف الرملية والترابية والتي يطلق عليها محلياً اسم "الغبرة", وتعد هذه الظاهرة الجوية والتي تحدث غالبا في فصلي الربيع والصيف من أبرز مسببات الغبار بالمنطقة, ويرتبط حدوثها بكثرة الاضطرابات الجوية وحالات عدم الاستقرار الجوي واضطراب الطبقة السفلى من الهواء, مما يسهم في إثارة الغبار والرمال.

ولكون الإنسان لا يستطيع الاستغناء عن الهواء الا لدقائق معدودة, فإنه يجب أن يكون الهواء نقيا خاليا من العوالق والملوثات الجوية, ولذلك فإن الغبار كظاهرة جوية يعد أحد أهم مظاهر التلوث الهوائي التي تؤثر على الإنسان, إذ يتميز عن غيره من أشكال التلوث في أنه سريع الانتشار ولا يقتصر تأثيره على منطقة المصدر وإنما يمتد إلى المناطق المجاورة, ويصاحب هذه الظاهرة العديد من التأثيرات السلبية على صحة السكان كونها تحتوي على العديد من العناصر السامة والتي قد تؤدي زيادتها عن الحدود التي يتحملها الإنسان إلى حدوث الكثير من الأمراض مثل أمراض حساسية الصدر والأمراض الجلدية والتهاب العيوب.

ولتأثير الغبار على صحة السكان وأنشطتهم المختلفة فقد حرصت هذه الدراسة على تسليط الضوء على تأثير الغبار على صحة السكان في منطقة جازان والبالغ عددهم وفقا لتعداد (٢٠١٥م) ١٤٣٦هـ ما يقارب ١٥٦٨٧٢٧ نسمة (مصلحة الاحصاءات العامة والمعلومات, وزارة الصحة, ٢٠١٥م: ٢٨) حيث تتفاقم المخاطر الصحية لدى السكان في موسم حدوث "الغبرة", حيث تبرز الكثير من الأمراض التي ترتبط بموسم حدوث الغبار مثل أمراض الجهاز التنفسي والتهابات العيون والأنف وحساسية الجلد...إلى غير ذلك, وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج التحليلي المعتمد على بيانات محطة الأرصاد الجوية , وكذلك البيانات الأولية من بعض مستشفيات المنطقة, إضافة إلى بيانات الدراسة الميدانية المتمثلة في استبانة تم توزيعها على عينة من سكان منطقة جازان للتعرف على مدى تأثير الغبار على صحتهم والإجراءات الوقائية التي يتخذونها لتقليل المخاطر الصحية الناتجة عن الغبار.

أهمية الموضوع:

نظرا لقوة العلاقة بين الإنسان وما يحيط به من ظواهر جوية, فقد تبلورت أهمية هذه الدراسة في الآتي:

- أن منطقة جازان تعد من المناطق التي تتعرض لحدوث ظاهرة الغبار كأهم الظواهر الجوية المميزة للمنطقة, حيث تتعرض سنويا لهبوب عواصف رملية وترابية تعرف محليا باسم (الغبرة)

وتمتد لمدة ثلاثة أشهر كحد أدنى, وتتميز هذه العواصف بزيادة سرعة الرياح والتي تثير المواد الترابية والرمال الناعمة المفككة والجافة, ولذا يعد التعرف على هذه الظواهر من الأهمية بمكان في الدراسات الجغرافية الطبيعية وخاصة في مجال المناخ الطبي Climate medical.

- ظهور الكثير من التأثيرات السلبية للغبار على صحة السكان, مما يتطلب إبراز تأثير تلك الظاهرة ليتم رفع الوعي الصحي لدى المواطنين من خلال اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة للتقليل من تأثير هذه الظاهرة, وبالتالي فإن هذه الدراسة تخدم أغراض التنمية البشرية والتخطيط الصحي السليم من خلال ما يتم التوصل إليه من توصيات تسهم في دعم التنمية البيئية بالمنطقة.

- تمثل هذه الدراسة اسهاما علميا في العلاقة بين الإنسان والظواهر الجوية المحيطة في منطقة جازان, وذلك في ظل محدودية الدراسات التي تناولت ظاهرة الغبار وتأثيراتها السلبية على السكان في منطقة الدراسة.

أهداف الدراسة :

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في تحليل ظاهرة الغبار وتأثيرها على صحة السكان في منطقة جازان, وينبثق من هذا الهدف الأهداف الثانوية الآتي:

١. تحديد العوامل الجغرافية المرتبطة بانتشار ظاهرة الغبار في منطقة جازان.
٢. إبراز التباين الزماني والمكاني لظاهرة الغبار في منطقة جازان.
٣. توضيح العوامل التي تحدد مدى تأثير الغبار على صحة السكان في منطقة جازان.
٤. تحديد الأمراض الأكثر انتشارا في موسم الغبار في منطقة جازان.
٥. تحليل العلاقة بين الامراض الصدرية والغبار في منطقة جازان.

تساؤلات الدراسة.

في ضوء الأهمية السابقة للدراسة, تم طرح التساؤلات التالية:

- ما الفترات الزمنية التي يتكرر فيها حدوث ظاهرة الغبار أكثر من غيرها؟
- هل هناك تباين مكاني في تكرار ظاهرة الغبار في منطقة جازان؟
- ما الفصول التي تتسم بزيادة معدل انتشار الامراض الصدرية في منطقة جازان؟
- ما القطاعات التي يزداد بها معدل الاصابة بالأمراض الصدرية في موسم الغبار؟
- هل توجد علاقة بين ظاهرة الغبار وانتشار الامراض الصدرية في منطقة جازان؟
- ما الوسائل الوقائية التي يمكن من خلالها التقليل من تفاقم مخاطر الغبار على صحة السكان في منطقة جازان؟

مصادر البيانات وأسلوب تحليلها:

أولا: مصادر البيانات:

تتمثل بيانات الدراسة في كل من المصادر الأولية والدراسة الميدانية وذلك **كما يلي**:

أ.**المصادر الأولية**: اعتمدت الدراسة على الآتي:

- مجموعة الدراسات والبحوث والدوريات والمراجع التي كُتبت عن منطقة الدراسة أو موضوع الدراسة والتي تم حصرها في مراجع الدراسة.
- البيانات التي تم الحصول عليها من كل من مصادرها الأصلية كبيانات:

- الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة ووزارة المياه والكهرباء, عن المناخ في منطقة جازان, في الفترة من ١٩٨٥ – ٢٠١٥م, وسيتم الاعتماد على بيانات بعض المحطات المناخية المتباينة حسب موقعها والموضحة في جدول (١)

جدول(١) المحطات المستخدمة في الدراسة وارتفاعها.

م	اسم المحطة	درجة العرض	خط الطول	الارتفاع بالأمتار
١	الدرب	١٧ ْ ٤٢ َ	١٤ َ ٤٢ ْ	٦٥
٢	جبل فيفا	١٧ ْ ١٦ َ	٠٨ َ ٤٣ ْ	١٨١٤
٣	صبيا	١٧ ْ ١٠ َ	٣٧ َ ٤٢ ْ	٤٠
٤	ملاكي	١٧ ْ ٠٣ َ	٥٧ َ ٤٢ ْ	١٩٠
٥	أبو عريش	١٦ ْ ٥٨ َ	٥٠ َ ٤٢ ْ	٦٩
٦	جازان	١٦ ْ ٥٣ َ	٣٥ َ	٧

			٤٢ ْ	
٧	صامطة	٣٦ َ ١٦ ْ	٥٧ َ ٤٢ ْ	٤٠

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة, وزارة المياه, ٢٠١٥م.

- البيانات التي تم الحصول عليها من مستشفيات المنطقة عن معدلات الإصابة بالأمراض في الفترة من ٢٠٠٥ -٢٠١٥م, حيث توفر هذه البيانات فرصة فريدة لتحليلها, ويعد مؤشر معدلات الإصابة بالأمراض الصدرية في منطقة جازان هو المتغير المستخدم في هذه الدراسة.

- بيانات الكتاب الإحصائي السنوي, الأعداد من ٣٨ إلى ٤٧, خلال الفترة من ٢٠٠٢م إلى ٢٠١٤م, وزارة الاقتصاد والتخطيط, مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات.

- الخرائط الطبوغرافية والطبيعية والصور الفضائية لمنطقة جازان, والتي تم الحصول عليها عن طريق وزارة الشؤون البلدية والقروية, ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

ب- الدراسة الميدانية: وتتمثل في الأساليب الميدانية الآتية:

الزيارات الاستطلاعية: وتحت هذا الأسلوب تم القيام ببعض الجولات الاستطلاعية الأولية للتعرف على المناطق الأكثر عرضة للغبار, والواقعة غالبا قرب تجمعات الكثبان الرملية في القطاع السهلي والهضبية والجبلية, وذلك في موسم حدوث العواصف الرملية والترابية, وذلك لتكملة النقص في البيانات؛ ثم تدوين ما تتم ملاحظته وربطه بما سيتم الحصول عليه من خرائط وبيانات المصادر الأولية السابق ذكرها.

أسلوب الاستبانة: وتحت هذا الأسلوب تم تصميم استبانة وفقا لموضوع الدراسة. وبعد الفرز سيتم استبعاد الاستبانات غير المستوفية الشروط والاعتماد بالدراسة والتحليل على الاستبانات مستوفية الشروط, وتتمثل خطوات تصميم الاستبانة في **الآتي**:

- تحديد مجتمع الدراسة: تم تقسيم مجتمع الدراسة "منطقة جازان" إلى ثلاثة قطاعات طولية (القطاع السهلي – القطاع الهضبي – القطاع الجبلي) ويشتمل كل قطاع على ثلاث مراكز, ففي القطاع السهلي تم اختيار صبيا وأبو عريش وصامطة, وفي القطاع الهضبي العيدابي والعارضة والحرث, وفي القطاع الجبلي الريث والداير وفيفا.

- تحديد الحجم الكلي لمجتمع الدراسة: وتحت هذا الإطار تم تحديد حجم مجتمع الدراسة بالاستناد إلى النتائج الأولية التعداد العام للسكان والمساكن ١٤٣١هـ - ٢٠١١م, مصلحة الإحصاءات العامة, وقد تم حصر إجمالي عدد السكان بالمراكز المختارة والتي تبلغ حوالي ١٦٠٢٨٨ نسمة, وتتوزع كما في الجدول (٢).

- تحديد عينة الدراسة: تم الاعتماد على ما نسبته ١٪, أي ٠.٠١ كعينة ممثلة لمجتمع الدراسة نظرا لأن حجم مجتمع الدراسة المتمثل في ١٦٠٢٨٨ نسمة يعد كبيراً ومن الصعب استخدام المسح الشامل في جمع البيانات والاستعاضة عن ذلك بأخذ عينة ممثلة للمجتمع, وبذلك تم تحديد عينة الدراسة كالتالي:

- ١٦٠٢٨٨ × ٠.٠١ = ١٦٠٢ نسمة

-استخدام طريقة التخصيص النسبي: وتحت هذا الإطار تم تحديد نسبة عدد السكان في كل مركز من إجمالي مساكن مجتمع الدراسة البالغ ١٦٠٢٨٨نسمة, أي أن النسبة تتحدد بناء لحجم مجتمع الدراسة ولذا فإن مفردات العينة لا تتوزع بالتساوي على مجتمع الدراسة "السكان", وبإتباع هذا الأسلوب تمت قسمة عدد السكان في كل مركز على إجمالي السكان ١٦٠٢٨٨ وضرب الناتج في ١٠٠, وقد تم استخلاص النتائج في الجدول (٣).

- تحديد حجم عينة الدراسة بكل مركز على حده: وذلك استنادا على النسبة المئوية السابق تحديدها لكل مركز في الجدول السابق (٣) والتي يمكن من خلالها حساب عدد السكان بكل مركز من مجموع عينة الدراسة البالغ ١٦٠٢, وذلك بقسمة النسبة المئوية لكل مركز على ١٠٠ وضرب الناتج في عدد السكان وفق إجمالي عينة الدراسة ١٦٠٢, وبذلك تم استخلاص النتائج كما هو محدد في الجدول (٤).

- أسلوب توزيع الاستبانة: بعد حصر مراكز توزيع الاستبانة بكل قطاع في منطقة الدراسة تم تحديد موعد توزيع الاستبانة وذلك في صيف ٢٠١٥ باعتباره موسم حدوث العواصف الرملية والترابية في منطقة جازان, وتحت هذا الإطار سيتم توزيع الاستبانة وفق عدد مفردات العينة الطبقية وذلك في كل مركز بمختلف القطاعات, أما في داخل المراكز فقد تم توزيع الاستبانة بطريقة عشوائية.

- وبفرز الاستبانات التي تم توزيعها (١٦٠٢ استبانه) تم استبعاد ٢٠٥ استبانه وذلك لكونها غير مستوفية الإجابة, وتم الاعتماد على ١٣٩٧ استبانه مكتملة الإجابة.

- وبفرز هذا العدد (١٣٩٧) كما هو موضح في جدول (٥) تبين أن هناك ٧١٤ من أفراد عينة الدراسة لديهم مشكلات صحية, وهذا ما ستقوم الدراسة بتحليله وفقا لمنهجية الدراسة.

جدول (٢)
حجم مجتمع الدراسة

القطاع	المدينة	عدد سكان القطاع	عدد ساكن المركز
السهل	صبيا	١٠٩١٦٦	٤٣٢٤١
	ابو عريش		٤٤٨٣٤

	صامطة		٢١٠٩١
الهضبي	العيدابي	١٩٠٩٢	٦٣٤٨
	العارضة		٥٦٥٣
	الخوبة		٧٠٩١
الجبلي	الريث	٣٢٠٣٠	١٨٢٩١
	الداير		١٢٦٧٢
	فيفا		١٠٦٧
المجموع			١٦٠٢٨٨

- المصدر/ النتائج الأولية التعداد العام للسكان والمساكن ١٤٣١هـ - ٢٠١١م

جدول (٣)
نسبة كل مركز من إجمالي السكان

-

القطاع	المركز	نسبة القطاع ٪	نسبة المركز ٪
السهلي	صبيا	٦٨.١	٢٦.٩
	أبو عريش		٢٧.٩
	صامطة		١٣.٢
الهضبي	العيدابي	١١.٩	٣.٩
	العارضة		٣.٥
	الحرث		٤.٤
الجبلي	الريث	٢٠.٠	١١.٤
	الداير		٧.٩
	فيفا		٠.٧
المجموع		١٠٠	

- المصدر: الاعتماد على بيانات الجدول (١)

جدول (٤)

حجم عينة مجتمع الدراسة في استبانة

القطاع / السكان	القطاع السهلي			القطاع الهضبي			القطاع الجبلي			المجموع
	صبيا	أبو عريش	صامطة	العارضة	الحرث	العيدابي	الريث	الداير	فيفا	
المجموع	٤٣١	٤٤٧	٢١٢	٥٧	١٧	٦٣	١٨٣	١٢٧	١١	١٦٠٢
المستبعد	٣٩	٣٣	٤٣	٨	٧١	٦	٢٥	٣٢	٢	٢٠٥
المكتملة	٣٩٢	٤١٤	١٦٩	٤٩	٤٥	٥٧	١٥٨	٩٥	٩	١٣٩٧
مجموع الاستبانات المكتملة بالقطاعات	٩٧٥			١٦٠			٢٦٢			
٪	٦٩.٧			١١.٥			١٨.٨			١٠٠

المصدر

- / الاعتماد على الجدولين (١) و (٢)

جدول (٥)
تأثير الغبار على الحالة الصحية للسكان وفقا لآراء أفراد عينة الدراسة.

الحالة / القطاعات	لديهم مشكلات صحية		ليس لديهم مشكلات صحية		المجموع
	العدد	٪	العدد	٪	
السهلي	٥٦٤	٥٧.٨	٤١١	٤٢.٢	٩٧٥
الهضبي	٦٨	٤٢.	٩٢	٥٧.٥	١٦٠

			٥		
٢٦٢	٦٨.٧	١٨٠	٣١.٢	٨٢	الجبلي
١٣٩٧	٦٨٣		٧١٤		المجموع
١٠٠	٤٨.٩		٥١.١		٪

- المصدر/ الدراسة الميدانية.

ثانياً: أسلوب تحليل بيانات الدراسة:

أ. تحديد منهج الدراسة. فقد اعتمدت هذه الدراسة على المناهج العلمية الأتية:

- المنهج الاستقرائي الذي يعتمد على الوصف والتحليل, ويعد هذا المنهج من أكثر المناهج العلمية تطبيقا في الدراسات الجغرافية, حيث يبدأ بالملاحظة العلمية لظاهرة الغبار والأمراض المرتبطة بموسم حدوثه, ويساعد هذا المنهج في تحليل البيانات وإخراجها على شكل جداول ورسوم بيانية وخرائط توزيعات.

- المنهج الكمي, وتتمثل أهم الأساليب الإحصائية, وتتمثل أهم أساليب التحليل الإحصائي في الأتي:

●معامل الارتباط البسيط بيرسون (Pearson): الذي يعد من أقوى مقاييس الارتباط وتم استخدامه في تأكيد العديد من العلاقات بين الغبار والأمراض الصدرية, وتتراوح قيم معامل الارتباط في هذا المعامل بين (-١) و (+١) (شراز, ٢٠٠٩م:٤٩), حيث تشير قيم معامل الارتباط (-١) إلى وجود علاقة خطيه عكسية سالبه تامة بين المتغيرات, بينما تشير قيمه معامل الارتباط (+١) إلى وجود علاقة طردية ايجابية تامة بين المتغيرات, أما القيمة (صفر) فتعني عدم وجود أي علاقة بين المتغيرات, وبالتالي يحكم على علاقات معامل بيرسون من حيث الضعف بقدر اقترابها من الصفر وبعدها عن الواحد (-١, +١), ومن حيث القوة بقدر اقترابها من الواحد وبعدها عن الصفر.

● مربع كاي Chi Square: وقد تم استخدامه لاختبار مدى الأهمية الإحصائية للتباين في توزيع "الأمراض الصدرية" 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 "الأمراض الصدرية", 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 "الأمراض الصدرية".

ب - الأسلوب الكارتوجرافي: ويتضمن خرائط التوزيع المكاني التي تبرز العلاقات المكانية وإنماط توزيع "الأمراض الصدرية" على نطاق محلي داخل حدود منطقة جازان, إضافة إلى

الأشكال البيانية التي تبرز معدلات الغبار في المحطات المختارة, إضافة إلى معدلات الإصابة "الأمراض الصدرية". وتم الاعتماد على بعض برامج الحاسب الآلي في تحليل البيانات وتمثيل الأشكال البيانية, كبرنامج SPSS و برنامج EXCEL.

منطقة الدراسة:

تقع منطقة جازان في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية, في مساحة قدرها ١٣١٨٣ كم٢ (وزارة الشئون البلدية والقروية, ٢٠٠٨م:٣), وتمتد بين دائرتي عرض ٢٠ َ ١٦ ْ و ٠٠ َ ١٨ ْ شمالاً, وخطي طول ٣٠ َ ٤١ ْ و ٣٠ َ ٤٣ ْ 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 ١٥ َ ١٦ ْ و ٤٥ َ َ ١٧ ْ شمالاً, مما جعلها تقع ضمن نطاق المناخ المداري شبه الموسمي. ويشير الشكل (١) إلى أن منطقة جازان تتسم بثلاث 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 ريحه, كما يمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بطول ٣٣٠كم (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 عن ٢٥كم. ويمتاز هذا السهل بالاستواء وقلة الانحدار مما ساهم في زيادة نشاط المواد المهيأة للحمل.

- 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, ١٩٨٢م :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 طولية متوازية يقطعها الكثير من الفوالق و الانكسارات, وتمثل جزء من الحافة الغربية لجبال السروات, كما تصل بعض قممها إلى ٢٢٠٠م فوق مستوى سطح البحر (السرسي والعريشي, ١٩٩٥م :٩١).

وتلعب تلك المعالم التضاريسية دوراً هاماً في التمايز المناخي للمنطقة, فالسهل الساحلي معتدل شتاء وحار رطب صيفا, حيث يتردد متوسط درجة الحرارة في صبيا الواقعة على ارتفاع ٤٠متر, 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 فنظرا لارتفاعها يسودها جو معتدل وتقل بها درجة الحرارة والرطوبة النسبية. وتعد الرياح الجنوبية الغربية من السمات التي تميز مناخ منطقة جازان, والتي 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 متر.

و يبلغ حجم مياه الأمطار المباشرة الساقطة على منطقة جازان سنوياً حوالي ٩٣٦مليون م٣, كما تحتوي المنطقة على شبكة كثيفة من الأودية يبلغ عدد الرئيسة منها ٢٥ وادياً, ويقدر المتوسط السنوي للجريان السطحي لهذه الأودية بنحو ٥٠٧ مليون متر مكعب (السرسي والعريشي, ١٩٩٥م: ٤٢) إضافة للمياه الجوفية التي تقدر بحوالي ٨٧٩ مليون م٣ سنوياً (الشؤون البلدية والقروية, ٢٠٠٦م:٦). كما تتميز منطقة جازان بالتنوع في الغطاء النباتي, ومن أهم النباتات الطبيعية المنتشرة بالمنطقة الأشجار التي تتمثل في سفوح الجبال العالية الواقعة في الشرق والمعتدلة الانحدار كما في جبال فيفا والحشر حيث تكثر الغابات.

وقد بلغ إجمالي عدد السكان في منطقة جازان عام ٢٠١٤م ما يقارب ١.٣٧٤٨٤٥ نسمة, (الهيئة العامة للاحصاء, النتائج التفصيلية للتعداد العام للسكان والمساكن عام ٢٠١٤م), كما تعد من المناطق المتميزة بالكثافة السكانية العالية على مستوى مناطق المملكة, حيث تنفرد بأعلى كثافة سكانية قدرت بحوالي ٩٠نسمة/كم٢عام ٢٠٠٤م, مما يلعب دورا بارزا في انتشار الأمراض الوبائية خاصة القرى التي تعيش بعيدة عن مراكز الخدمات.

الدراسات السابقة.

على الرغم من ازدياد وتكرار حدوث ظاهرة الغبار على مستوى العالم إلا أن هذا الموضوع لم يدرس بشكل كبير في السابق, ولكن في السنوات الأخير بدأ الاهتمام يزداد بسبب زيادة مسببات الغبار كالتصحر والجفاف والتي فاقمت من تأثير العواصف المثيرة للغبار, وظهرت العديد من الدراسات التي تناولت هذا الجانب, ومنها على سبيل المثال لا الحصر:

- دراسة صفر, (١٩٨٥م) والتي تناولت مشكلة الغبار والعواصف الترابية في الكويت, وقد أشار فيها الباحث إلى أن أهم مصادر الغبار في الكويت هي منطقة جنوب غرب العراق ومنطقة الصحراء العربية, كما أشار إلى أن العواصف الترابية تحدث في أي وقت من أوقات السنة وتكثر في الفترة من آذار إلى آب وهي الفترة التي تنشط فيها حركة الرياح.

- دراسة شحادة (١٩٨٥م) عن مناخ الأردن, أوضح فيها الباحث شروط حدوث العواصف الترابية في الأردن وأهم مسبباتها, وقد خلصت الدراسة إلى أن الجبهات الجوية الباردة تتسبب في حدوث ٣٦% من العواصف الترابية التي يتعرض لها الأردن وذلك خلافا للاعتقاد السائد بأن المنخفضات الخماسينية هي المسؤولة الأولى عن حدوثها.

- دراسة سالم, (١٩٩٩م) وقد تناولت العواصف وأخطارها, وخاصة العواصف المدارية من حيث نشأتها وخطوط سيرها وتوزيعها الجغرافي, كما تناولت رياح الخماسين وأظهرت أنها رياح حارة ترتفع حرارتها لتصل أحيانا إلى ٤٥ْم, وأيضا متربة وشديدة الجفاف, وتهب على فترات متقطعة في فصل الربيع, ويرجع تكونها لمنخفضات البحر المتوسط, كما أوضحت أن لها تأثيرها على البيئة وخاصة النبات.

- دراسة الطيب وجرار, (٢٠٠٢م) عن التلوث بالغبار, وقد تناول فيها الباحثان كل من الغبار المتراكم والغبار العالق, ثم أوضحت أهم مخاطر الغبار على الإنسان والحيوان والنبات ومختلف الأنظمة البيئية تبعاً لحجمها وطبيعتها الكيميائية المختلفة, كما أبرزت أهم المعايير الضابطة لتلوث الهواء بالغبار.

- دراسة العريشي (٢٠٠٨م) والتي تناولت فيها الباحثة تأثير العواصف الرملية والترابية والعواصف الرعدية على التنمية البيئية في منطقة جازان, كما بينت أن العواصف الرملية والترابية تزداد في موسم الصيف مقارنة بموسم الشتاء, وخلصت الدراسة إلى أن هناك العديد من المشكلات التي تواجه السكان عند حدوث العواصف الرملية والترابية في منطقة جازان ومن أهمها صعوبة الحركة والسير في الطرق نتيجة ضعف الرؤيا الأفقية.

- دراسة العريشي (٢٠١١م) تناولت الباحثة الغبار العالق في المملكة العربية السعودية وتباين توزيعه الزماني والمكاني, وخلصت إلى أن منطقة جازان تعد من أكثر مناطق المملكة عرضة للغبار وذلك خلال فصل الصيف, ويرتبط ذلك بكون فصل الصيف موسم العواصف الرملية والترابية التي تمثل المسبب الرئيس للغبار العالق.

إن جميع الدراسات السابقة قد جاءت مهتمة بظاهرة الغبار, ولكن على مناطق أخرى غير منطقة جازان عدا دراسة العريشي (٢٠٠٨م) التي تناولت بشكل عام العواصف في منطقة جازان. وقد استفادت هذه الدراسة من تلك الدراسات من حيث المنهجية والأساليب التحليلية, وبذلك فإن هذه الدراسة تعد ضمن الدراسات المناخية التطبيقية ولكنها تفردت بالتطبيق على منطقة جازان التي تفتقر إلى مثل تلك الدراسات في تقديم رؤية تحليلية واضحة عن ظاهرة الغبار وتأثيرها على صحة السكان في منطقة جازان

التحليل والمناقشة.

أولاً: العوامل المؤثرة على ظاهرة الغبار في منطقة جازان.

- **الموقع الفلكي :**

تقع منطقة جازان في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة العربية السعودية, وتمتد فلكياً في النطاق المداري شبه الموسمي, وذلك بين دائرتي عرض ٢٠ َ ١٦ ْ و ٠٠ َ ١٨ ْ شمالاً, وبين خطي طول ٣٠ َ ٤١ ْ و ٣٠ َ ٤٣ ْ شرقاً, وتتأثر المنطقة بسبب هذا الموقع بالعديد من أنظمة الضغط الجوي تبعا لحركة الشمس الظاهرية بين مداري السرطان شمالا والجدي جنوبا, إذ يتوزع تأثير هذه الأنظمة بين فصول السنة ويصاحب كل منها ظروف جوية معينة, منها العواصف المثيرة للأتربة والغبار والتي تنشط في فصلي الربيع والصيف نتيجة تأثير حالات عدم الاستقرار الجوي. كما أن المنطقة تتعرض إلى تأثير الرياح الموسمية الجنوبية الغربية الرطبة والتي بدورها تساعد على نشاط حركة الرياح. ويتصف فصل الشتاء باستقرار نسبي مقارنة ببقية فصول السنة, حيث يقل حدوث العواصف الرملية والترابية نتيجة هدوء الرياح النسبي.

- **المنخفضات الجوية :**

يبرز تأثير المنخفضات الجوية في إثارة الأتربة والغبار في عدة عوامل أهمها ديناميكية التيارات النفاثة في مستويات طبقات الجو العليا ومناطق تخلخل الضغط الجوي إضافة إلى تباين درجات الحرارة والضغط الجوي على مستوى سطح البحر. وفي الساحل الغربي للمملكة العربية السعودية نجد أن المنخفضات الجوية المارة في المنطقة كمنخفض السودان الموسمي تؤثر عليها في

فصل الربيع وذلك من خلال هبوب الرياح الجنوبية الحارة والجافة (سقا, ٢٠٠٤م:٩٦) التي تحمل معها كميات هائلة من الغبار إلى طبقات الجو العليا, كما نجد أن التقاء المنخفض المتوسط الشرقي مع منخفض السودان الموسمي على جبال السروات يؤدي لإثارة عواصف رملية وترابية على السواحل الغربية من المملكة.

أما في فصل الصيف تقع منطقة جازان تحت تأثير امتداد منخفض الهند الموسمي كما تسود الرياح الجنوبية الغربية والغربية التي تثير كميات كبيرة من الأتربة والرمال من بيئتها المحلية غرب المنطقة حيث تجمعات الكثبان الرملية الساحلية التي تمتد طوليا بمحاذاة ساحل البحر الأحمر وتنقلها إلى بقية أجزاء المنطقة.

ـ التيارات الهوائية الناتجة عن عدم استقرار جوي.

ويرتبط حدوث هذه التيارات بشدة تسخين سطح الأرض, حيث تحدث التيارات الهوائية الهابطة أعقاب المنخفضات الجوية ويساعد على رفع قيم الضغط الجوي مما يؤدي إلى حدوث انقلاب حراري على أبعاد قريبة من سطح الأرض تتراوح بين "٥٠٠ – ١٠٠٠م" (سالم, ٢٠٠٣م:١٠) وزيادة في سرعة الرياح السطحية مما يعطي الفرصة لإثارة الأتربة والرمال من سطح الأرض.

أما التيارات الهوائية الصاعدة فينتج عنها حالات من الاضطراب الهوائي حيث تعمل على رفع الرمال والأتربة إلى طبقات الجو العليا (الغفاري, ٢٠٠١م:١٦), وفي هذه الحالة تستمر إثارة الأتربة الغبار لعدة ساعات وقد تستمر عالقة في الغلاف الجوي القريب حتى المساء حيث تهدا الرياح وتميل للسكون وبالتالي تسقط الاتربة العالقة على سطح الأرض.

ـ زيادة سرعة الرياح.

ترتبط ظاهرة الغبار ارتباطا قويا ومباشرا بسرعة الرياح العالية حيث أن الرياح تعد من أهم أسباب حدوث العواصف الرملية والترابية إذا زادت سرعتها عن ٢٠كم/الساعة, إذا أنها عندما تتجاوز هذا الحد فإنها تؤثر في شدة العاصفة الرملية والترابية ومقدار حمولتها وارتفاعها لأعلى إذ أن ضغط الرياح على الرمال المكشوفة يحمل الذرات لأعلى وتزداد المسافة في الارتفاع في حالة عدم الاستقرار الجوي ليصل إلى ١٥ ألف قدم, والرياح المسببة لذلك هي رياح حارة تسببها تغيرات في الضغط الجوي, ويتضح تأثير سرعة الرياح أثناء حدوثها في نقل مسببات الأمراض الميكروبية لمسافات طويلة قد تصل لمئات الأميال, ويتم ذلك عندما تلتصق الميكروبات بذرات الغبار والذي قد ينقلها من مناطق توطن المرض إلى مناطق أخرى, وذلك عند استنشاق ذرات الغبار ووصول المكروبات التي تحملها إلى الرئة مسببه المرض, ومن أشهر الأمراض المنقولة بواسطة الغبار مرض الحمى القلاعية وانفلونزا الطيور.

ولا يقتصر تأثير الرياح على العواصف الرملية والترابية من حيث السرعة فقط بل على تغير الاتجاه السائد وعدم ثباته وعدد مرات هبوبها, فأعلى قيمة لتراكم الغبار تتناسب مع عدد مرات تكرار الرياح بمتوسط سرعة ٤م/ث (شبكشي, ١٩٨٥م:١٢٥), وفي منطقة جازان نجد أن الرياح الجنوبية الغربية والغربية والشمالية الغربية في فصل الصيف تعد المسبب الرئيس لإثارة الغبار في الغلاف الجوي.

- **طبيعة التربة المفككة :**

تعتبر طبيعة السطح من أكثر العوامل الجغرافية تأثيرا في التباين المكاني لظاهرة الغبار, وتلعب دورا هاما في إثارته, إذ أن كثرة الأتربة والرمال المفككة الجافة وانتشارها في مساحات واسعة, يسهل تحريكها مع زيادة في سرعة الرياح, حيث تعتمد قدرة الرياح على تحريك الأتربة والرمال على عدة عوامل أهمها السرعة والاضطراب الذي يحدثه تكرار حدوث الرياح وفترة بقاؤها واتجاهها, بالإضافة إلى خصائص التربة نفسها كالحجم ومقدار التماسك والرطوبة والمادة العضوية وموقع التجمعات الرملية بالنسبة لمسارات الرياح.

وتتباين المناطق التي تتأثر بظاهرة الغبار في منطقة جازان وفقا لطبيعة التربة, إذ أن هناك مناطق ذات تربة مفككة مما يسهم في إثارة الغبار, ومناطق تقع تحت تأثير الغبار المحمول إضافة لمناطق تقع تحت تأثير ترسيب الرمال والأتربة. وتتمثل مناطق إثارة الأتربة والغبار في تجمعات الكثبان الرملية على امتداد ساحل البحر الأحمر وكذلك أراضي الخبت وهي الأراضي الفاصلة بين مجاري الأودية التي تتسم بالنقص في موارد المياه وتفكك التربة ومن أشهرها خبت القياس جنوب غرب الدرب وخبت الطرفة الممتد غرب مدينتي بيش وصبيا وخبت الجنية جنوب مدينة جازان (العريشي, ٢٠٠٨م: ٨٩).

- **الجفاف :**

تتميز منطقة جازان وخاصة سهل تهامة بموسمية سقوط الأمطار وذلك في فصل الصيف الذي يتسم بارتفاع معدلات درجة الحرارة, ورغم غزارة أمطار هذا الفصل إلا أن تأثيرها كما يشير(أبو الخير, ١٩٨٤م:١٨) مؤقت سرعان ما يتلاشى بعد مرور أربع وعشرين ساعة. وعندما تسقط الأمطار الصيفية في منطقة جازان خلال فترة المساء نجد أنه في صباح اليوم التالي تحدث عواصف رملية مثيرة للأتربة والغبار, ويرجع ذلك إلى ارتفاع معدلات التبخر الناتج عن شدة الإشعاع الشمسي وارتفاع درجة الحرارة, وهذه بدورها تؤدي إلى جفاف التربة وبالتالي سرعة تفككها مما يؤدي إلى الزيادة في عدد أيام انسياق وهبوب الرمال والأتربة.

- **قلة الغطاء النباتي :**

تعد النباتات من أهم النظم البيئية التي تعمل على تحقيق التوازن البيئي فهي تلعب دور فعال في تنظيم رطوبة الجو والحد من انجراف التربة, ويلاحظ في نطاق السهل الساحلي من منطقة جازان أن خلو أماكن واسعة من الغطاء النباتي وانعدام الحشائش والأشجار يعد من أهم أسباب زيادة نشاط العواصف الرملية والترابية؛ وخاصة مع كثرة التجمعات الرملية والترابية, والتي تمثل مادة الحمل الأساسية التي تثار عند حدوث العاصفة, حيث تصبح جزيئات الرمال والأتربة معرضة إلى أن تتطاير حتى مع التيارات الهوائية متوسطة الشدة.

- **الأنشطة البشرية الخاطئة:**

إن هناك العديد من الممارسات السكانية الخاطئة في منطقة جازان والتي تسهم في زيادة قوة تأثير ظاهرة الغبار, ومن أمثلتها الرعي الجائر وقطع الأشجار للاحتطاب الذي يفقد سطح الأرض غطاءها النباتي الذي يعمل على تماسك التربة ويعد من أخطر مظاهر سوء استغلال البيئة حيث يتم

القضاء على النبات الطبيعي من جذوره مما يؤدي لتفكك التربة وجعلها مهيأة لحملها بواسطة الرياح, ومن الممارسات الخاطئة أيضا عمليات الحفر من أجل الحصول على مواد البناء وترك تلك الحفر دون ردم مما يؤدي إلى تفكك حبيبات التربة وبالتالي يسهل على الرياح إثارتها ونقلها من مكان إلى آخر, كما أن زيادة حركة السيارات والجرافات في الطرق الغير معبدة وخاصة القريبة من مناطق تجمع الكثبان الرملية وممارسة الأنشطة الرياضية بالدراجات النارية والسيارات ذات الدفع الرباعي فوق الرمال (التطعيس) الذي يساعد على إثارة الغبار الذي يبقى جزء منه معلقا ثم يسقط بفعل الجاذبية بمعدلات متفاوته تبعا لحجم ووزن جسيمات الغبار.

ثانيا: التباين الزماني والمكاني لظاهرة الغبار في منطقة جازان:

أ. التباين الزماني :

يتباين توزيع ظاهرة الغبار من مكان إلى آخر في منطقة جازان في مختلف فصول السنة, ويتضح أيضا من بيانات الجدول (٦) والشكلين (٢) و(٣) أن هناك تبايناً في متوسطات التوزيع الشهري بين شهور السنة المختلفة, وذلك كالآتي:

- **فصل الربيع :**

يبدأ موسم ظاهرة الغبار في منطقة جازان مع بداية فصل الربيع وتحديدا في شهر مارس, حيث تبدأ في شكل فترات قصيرة متقطعة تستمر لمدة يومين أو ثلاثة, ثم تزداد تدريجيا في عدد أيام حدوثها في شهر إبريل, ويرجع ذلك إلى بدء ارتفاع قيم درجة الحرارة وبدء نشاط التيارات الهوائية بالإضافة إلى حالات عدم الاستقرار الجوي نتيجة مرور منخفض السودان الموسمي. ومع نهاية فصل الربيع (شهر مايو) تزداد عدد أيام حدوث الغبار وذلك مع بداية زيادة نشاط الاضطرابات الجوية والتي تساعد على توفر الظروف الملائمة لإثارة الأتربة والرمال كونها تؤدي إلى نشاط حركة الرياح السطحية وإلى حدوث حالات عدم استقرار جوي.

ورغم أن فصل الربيع يحتل المركز الثاني في عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية بعد فصل الصيف, إلا أن العواصف التي تهب في الربيع تكون أقوى وأكثر إثارة للرمال والأتربة مما يهب في بقية فصول السنة؛ ويرجع ذلك لحدوث تغيرات مفاجئة في درجة الحرارة (العريشي, ٢٠٠٨م) خلال هذا الفصل.

- **فصل الصيف:**

يعد فصل الصيف فصل الذروة في كمية الغبار في منطقة جازان, حيث يحتل هذا الفصل المركز الأول بين فصول السنة من حيث نسبة حدوث العواصف الرملية والترابية, وفي هذا الفصل نجد أن الفترة الزمنية للعواصف الرملية والترابية تحدث في فترات أطول وبشكل مستمر, حيث تستغرق كل فترة من ٣ – ٧ أيام متواصلة, وتتراوح فيها الرؤيا الأفقية من ٥٠٠ إلى ١٠٠٠م. إذ أنه خلال شهري يونيو ويوليو كما يشير جدول (٦), تزداد شدة العواصف الرملية والترابية نتيجة سيادة الرياح الغربية التي تتسم بسرعتها ونشاطها, ومما يزيد من قوة تأثيرها كثرة التجمعات الرملية غرب منطقة الدراسة مما يؤدي لزيادة كمية الرمال الزاحفة شرقا, وتعادل عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية في بداية فصل الصيف أكثر من ٥٠٪ من المجموع السنوي لعدد أيام حدوثها, ففي

شهر يونيو تبلغ قيم المتوسطات الشهرية لعدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية أقصاها وذلك في جميع أجزاء منطقة جازان, وأعلى متوسط خلال هذ الفصل ١٦.٤ يوم سجل في محطة أبو عريش والتي تقع وسط السهل الساحلي.

وتمتد العواصف الرملية والترابية المثيرة للغبار حتى نهاية فصل الصيف حيث يبدأ موسم الأمطار التي تتسم بتأثيرها المؤقت والذي سرعان ما يتلاشى بعد ٢٤ ساعة, ويرجع ذلك إلى شدة الحرارة وزيادة كمية الإشعاع الشمسي خلال فصل الصيف مما يؤدي للجفاف السريع للتربة الرملية. كما يلاحظ أن تكون السحب الرعدية الكثيفة خلال فصل الصيف في شرق منطقة جازان تؤثر على الأجزاء الساحلية غربا برياح هابطة شديدة وعواصف ترابية مصاحبة لها.

- **فصل الخريف:**

يحتل فصل الخريف المركز الثالث في نسبة حدوث الغبار العالق والعواصف الرملية والترابية في منطقة جازان, وفي هذا الفصل تقل أيام حدوث العواصف الرملية والترابية بوضوح مقارنة بشهور فصل الصيف, كما أن ظاهرة الغبار تكون مصحوبة بعواصف رعدية ممطرة وذلك نتيجة لعدم استقرار يسبب في حدوث أنواء تثير الأتربة والغبار.

وقد سجل أعلى متوسط خلال فصل الخريف في منطقة جازان في محطة الدرب وذلك بقيمة تبلغ ٣.١يوم. أما أقل متوسط فسجل في فيفا بقيمة تبلغ ٠.١يوم؛ ويرجع ذلك لعدة عوامل أبرزها الارتفاع والبعد عن مصدر الأتربة والغبار. أما في أواخر فصل الخريف (شهر نوفمبر) فيلاحظ بصفة عامة قلة عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية مقارنة ببقية الشهور السابقة وذلك في جميع أجزاء منطقة جازان

- **فصل الشتاء :**

يعد أقل فصول السنة حيث يحتل المركز الرابع بين فصول السنة من حيث عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية في منطقة جازان ويرجع ذلك لكون فصل الشتاء في منطقة جازان فصل استقرار جوي نظرا لضعف تأثير المنخفضات الجوية الشتوية حيث يقل نشاط التيارات الهوائية الصاعدة والهابطة إضافة إلى أن مراكز الضغط المنخفض تبدأ في الضعف مما يؤدي إلى قلة الفروق بين مناطق الضغط الجوي وبالتالي قلة سرعة الرياح. وفي هذا الفصل يسجل شهري ديسمبر ويناير قيم متدنية لظاهرة الغبار في معظم المحطات, وفي شهر فبراير تبدأ تسجل بعض المحطات ارتفاعا طفيفا.

يتضح من خلال التوزيع الفصلي أن الغبار ظاهرة موسمية تبدأ مع أواخر فصل الربيع وتبلغ ذروتها فصل الصيف, ثم يقل حدوثها خلال بقية الفصول.

ب.التباين المكاني :

تعتبر طبيعة السطح من أكثر العوامل الجغرافية تأثيرا في التباين المكاني لظاهرة الغبار, وبناء على ذلك يمكن تقسيم منطقة جازان إلى نطاقين شرقي وغربي, وذلك كالآتي:

- النطاق الغربي (السهل الساحلي) :

تزداد العواصف الرملية والترابية المثيرة للغبار بصفة عامة في غرب منطقة جازان حيث السهل الساحلي والذي يمتد بمحاذاة البحر الأحمر من أقصى الشمال حيث محافظة الدرب إلى أقصى الجنوب حيث محافظة صامطة, وترجع زيادة عدد أيام حدوث الغبار في هذا النطاق إلى كثرة الكثبان والتجمعات الرملية "الخبت" على امتداد الشريط الساحلي, كما يساعد استواء السطح على زيادة سرعة الرياح والتي تتسم أيضا بتغير اتجاهها مما يزيد نشاط العواصف الرملية والترابية المثيرة للأتربة والغبار.

ويتضح من خلال الجدول (٦) أن أعلى قيمة سنوية لعدد العواصف الرملية والترابية المثيرة للغبار سجلت في محطة ابو عريش الواقعة وسط السهل الساحلي, وذلك بقيمة بلغت٣١.٧ يوم, تليها محطة الدرب وذلك بقيمة تبلغ ٢٨.٩ يوما, ثم محطة صبيا وصامطة بقيمة بلغت ٢٧.٧ – ٢٥.٦ يوما على التوالي, أما أدنى قيمة فسجلت في محطة جازان ١٢.٦ يوما؛ ويرجع ذلك لكونها الأكثر قربا بمحاذاة الساحل غربا مما يقلل من فرصة إثارة الأتربة من الناحية الغربية لعدم وجود مساحة واسعة من الكثبان الرملية تفصلها عن الساحل كما في بقية المحطات.

- النطاق الشرقي (المرتفعات) :

تقل ظاهرة الغبار بصفة عامة في شرق منطقة جازان وذلك في جميع شهور السنة, ويرجع ذلك إلى طبيعة سطح الأراضي الجبلية المرتفعة التي تعد امتداد جبال السروات جنوبا, والتي تتسم بطبيعة السطح الصلبة وتماسك ذرات التربة مما يؤدي لقلة المواد المهيأة للحمل, كما تتسم بطبيعة السطح المتعرج الغير مستوي الذي يقلل من نشاط سرعة الرياح, إضافة إلى البعد عن مصدر الأتربة والرمال والتي تتركز غالبا في الشريط الساحلي الذي يطلق عليه سهل تهامة. ورغم قلة عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية شرق منطقة جازان إلا أنها تتأثر بما يحدث من عواصف ترابية ورملية في غرب المنطقة وذلك من خلال الرواسب التي تظل عالقة في الجو, ويتضح تأثيرها على المناطق الجبلية الواقعة شرقا في الفترة المسائية وذلك بعد انتهاء العاصفة وهدوء سرعة الرياح حيث تهبط الأتربة العالقة بالجو على شكل رواسب دقيقة مسببة العديد من الأضرار البيئية.

ويبين الجدول (٦) أن أعلى قيمة سنوية لعدد أيام حدوث الغبار في المحطات الواقعة شرقا, سجلت في محطة ملاكي بقيمة بلغت ١٣ يوما, أما أدنى قيمة سنوية فسجلت في محطة فيفا وذلك بقيمة بلغت ٦.٤ يوما.

ويلاحظ أن المحطات الواقعة شرق منطقة جازان تتسم بأن إجمالي عدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية التي تسجل في فصل الصيف والتي تبلغ ٤.٦ و ٩.٧يوم في كل من فيفا وملاكي على التوالي, تشكل مقارنة بالمتوسط السنوي ما نسبته ٧١.٩ و ٧٤.٦٪ من المتوسط السنوي في كل من فيفا وملاكي على التوالي؛ ويرجع ذلك

لانخفاض المتوسطات الفصلية في بقية فصول السنة بصفة عامة, وخاصة في فصل الشتاء حيث يتراوح عدد أيام حدوثها بين ٠.١ و صفر, كأعلى وأدنى قيمة في كل من ملاكي وفيفا على التوالي.

جدول (٦)

المتوسط الشهري والفصلي لعدد أيام حدوث العواصف الرملية والترابية في بعض محطات منطقة جازان ١٩٨٥ – ٢٠١٤م.

المحطة / الشهر		جازان		صبيا		صامطة		الدرب		أبو عريش		ملاكي		فيفا	
		المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي	المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي	المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي	المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي	المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي	المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي	المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي
د يسمبر	فصل الشتاء	٠.٢	٠.٣	٠.١	٠.٥	٠.٠	٠.٤	٠.١	٠.٢	٠.٠	٠.٨	٠.٠	٠.١	٠.٠	٠.٠
ناير ي		٠.٠		٠.٠		٠.٠		٠.٠		٠.٣		٠.٠		٠.٠	
برابر ف		٠.١		٠.٤		٠.٤		٠.١		٠.٥		٠.١		٠.٠	
ارس م	فصل الربيع	٠.٦	٠.١	١.٤	١.٠١	١.٣	٠.٥	١.٩	٠.٣	٢.٢	٤.١	٠.٣	٠.٩	٠.١	٠.٧
بريل ا		٠.٣		٣.٩		٣.٥		٣.١		٥.٣		٠.٤		٠.٢	
ايو م		٠.٥		٤.٨		٤.٧		٤.٣		٦.٦		٠.٢		٠.٤	
ونيو ي	فصل الصيف	٠.٧	٢.٦	٥.٥	٤.٨	٤.٦	٣.٤	٦.٧	٦.٤	٨.٠	٦.٣	٠.٦	٠.٧	٠.٣	٠.٦
وليو ي		٠.٧		٦.٧		٦.١		٦.٨		٨.٠		٠.٢		٠.٦	
غسطس أ		٠.٢		٦.٢		٢.٧		٢.٩		٢.٠		٠.٩		٠.٧	
بتمبر س	فصل الخريف	٠.١	٠.٢	١.٩	٠.٢	٢.١	٠.٣	١.٧	٠.١	٠.٣	٠.٥	٠.٢	٠.٣	٠.١	٠.١
كتوبر أ		٠.٩		٠.٢		٠.٢		٠.٩		٠.٢		٠.١		٠.٠	
ن		٠.٢		٠.١		٠.٠		٠.٥		٠.٠		٠.٠		٠.٠	

وفمبر															
المتو سط السنوي	٢٣.٢	٢٧.٧	٢٥.٦	٢٨.٩	٣١.٧	١٣.٠	٦.٤								

المصدر: - الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة, المركز الوطني للأرصاد والبيئة.
- وزارة المياه والكهرباء, إدارة تنمية موارد المياه, شعبة الهيدرولوجيا.
- وزارة الزراعة, مركز أبحاث الزراعة والمياه بجازان, مشروع تنمية وادي جازان.
- هيئة تطوير وتعمير مركز فيفا, بيانات غير منشورة.

جدول (٧)

المتوسط الشهري والفصلي لعدد أيام حدوث الغبار العالق في بعض محطة جازان ١٩٨٥ – ٢٠١٤م.

المتوسط / الشهر		المتوسط الشهري	المتوسط الفصلي
ديسمبر	فصل الشتاء	٤.٢	١٢.٢
يناير		٤.٦	
فبراير		٣.٤	
مارس	فصل الربيع	٨.٢	٣٠.٥
ابريل		٦.٨	
مايو		١٥.٥	
يونيو	فصل الصيف	٢١.٢	٧٠.٢
يوليو		٢٨.٠	
أغسطس		٢١.٠	
سبتمبر	فصل الخريف	١٤.١	٢٥.٠
أكتوبر		٣.٩	
نوفمبر		٣.٠	
المتوسط السنوي		١٣٧.٩	

المصدر: - الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة, المركز الوطني للأرصاد والبيئة.
- مركز أبحاث الزراعة والمياه بجازان, مشروع تنمية وادي جازان, بيانات غير منشورة

ثالثاً: العناصر التي تحدد مدى تأثير الغبار على صحة السكان :

هناك العديد من العناصر التي تلعب دورا بارزا في تحديد مدى تأثير جسيمات الغبار على صحة السكان ومن أهم تلك العناصر:

* **حجم ذرات الغبار**: هناك علاقة ما بين ذرات الغبار وتأثيرها الصحي, إذ أنه كلما قل حجم ذرات الغبار كلما زاد تأثيرها على صحة السكان, فالجسيمات التي يزيد قطرها عن ١٠ميكرون يتم التقاطها من قبل الشعيرات المبطنة للجيوب الأنفية والإفرازات المخاطية التي تفرزها بطانة القصبة الهوائية وغالبا ما يتم طردها مع البلغم, أما الجسيمات التي يتراوح حجمها بين ١٠ – ٠.١ ميكرون تشكل خطرا أكبر على الإنسان لأنها تتخطى أجهزة الفرز والتصفية الطبيعية في الجهاز التنفسي في الأنف وتصل إلى عمق الجهاز التنفسي والقصبات الهوائية الداخلية حاملة معها الفطريات والبكتيريا (منظمة الصحة العالمية: ٢٠١٣م), أما الجسيمات التي يقل قطرها عن ٠.١ ميكرون فتعد أقل خطورة إذا ما دخلت الرئتين؛ بسبب قدرة الجهاز التنفسي على نفثها بطريقة نفث الغازات.

* **درجة تركيز الغبار** : كلما زاد تركيز الغبار في الغلاف الجوي كلما زادت درجة تأثيره وخطورته على صحة السكان, فعندما تكون كمية الغبار التي تصل إلى الجهاز التنفسي في الحدود المقبولة (أقل من ١٠٠ مايكرو غرام في المتر المكعب من الهواء) فإنه بالإمكان التخلص من ٩٥% منها بفعل الأنظمة الدفاعية للجهاز التنفسي, أما عندما يصل تركيز الجسيمات العالقة في الغلاف الجوي بين ١٠٠ – ١٣٠ مايكرو غرام في المتر المكعب من الهواء فإن ذلك يؤدي إلى زيادة حالات الإصابة في الجهاز التنفسي وخاصة عند الأطفال, أما إذا زاد التركيز عن ٣٠٠ مايكرو غرام في المتر المكعب من الهواء فتزداد حالات التهاب الشعب الهوائية, وإذا ما وصل التركيز إلى ٧٥٠ مايكرو غرام في المتر المكعب من الهواء فإن ذلك قد يؤدي إلى زيادة الوفيات (البياتي, ١٩٩٦م:١١٠) وخاصة بين الأطفال وكبار السن.

* **مدة التعرض للغبار**: حيث يرتبط تأثير الغبار على صحة الإنسان بعدد مرات تعرضهم له وللكمية التي يتم استنشاقها من الغبار, وتؤكد نتائج وتقارير (منظمة الصحة العالمية, ٢٠١١م) أن تأثير الغبار على بعض الأمراض لا يظهر إلا خلال سنوات بعد تراكم جزيئات الغبار في الرئتين وعلى سبيل المثال مرض التحجر الرئوي الذي يحدث نتيجة التعرض للغبار مدة زمنية طويلة, ولذلك نجد أن كبار السن هم الأكثر عرضة للإصابة بهذا المرض.

* **الحالة الصحية للسكان**: إن بعض مكونات البيئة كالغبار رغم ما قد يترتب عليها من مخاطر إلا أنها قد تمثل أمرا طبيعيا للشخص العادي, لأن الجهاز التنفسي يمتلك العديد من التقنيات الميكانيكية التي تساعد على الحماية من الغبار كالشعر الناعم المغلف بمادة مخاطية "الأهداب" الموجود بالأنف وكذلك المادة المخاطية اللدنة في القسم العلوي من الجهاز التنفسي والتي تضبط الكثير من الجزيئات الدقيقة وتحلل بعض الملوثات ثم ينقلها المخاط إلى الفم حيث يمكن للإنسان بصقها أو ابتلاعها (الطرزي والظاهر, ١٩٩٨م:٢٤٨), بينما يعتبرها الجهاز المناعي في المرضى (وخاصة مرضى الحساسية) أشياء غريبة عنه تدفعه لإنتاج أجسام دفاعية. ولقد دلت الدراسات على أن الإصابة المسبقة بأحد أمراض الجهاز التنفسي "كالربو" يزيد من إمكانية دخول الجسيمات ووصولها إلى الشعب الهوائية (الطيب, ٢٠٠٢م:٥٦), وبالتالي فإن أي خلل في وظائف الجهاز التنفسي يعرض الإنسان لمخاطر الغبار.

* **العمر**: يرتبط تأثير الغبار بشكل مباشر على الفئات العمرية الصغيرة مثل الرضع والأطفال وكذلك الفئات العمرية من كبار السن, إذ أن هذه الفئات تعد من أكثر الفئات تأثرا بمخاطر جسيمات الغبار, وذلك مثل أمراض الجهاز التنفسي كالربو وكذلك حساسية العيون وغيرها, مقارنة بالبالغين وذلك عند التعرض لنفس المستويات من العوالق الغبارية. ويرجع ذلك إلى أن الشخص البالغ يتمكن غالبا من طرد الهواء الملوث عن طريق العطس أو السعال وكذلك بصق المخاط الملوث عن طريق الفم, أما الكبار وصغار السن فمعظمهم يعجز عن ذلك حيث يبتلع المخاط والملوثات بدلا من بصقها مما يؤثر على صحتهم. كما أن من أهم أسباب زيادة قوة تأثر الغبار على الأطفال مقارنة بالبالغين. أن الطفل يتنفس حجم من الهواء أكثر مما يتنفسه البالغين وذلك مقارنة بحجم أنسجة الرئة لكل منهم (الغامدي, ١٩٩٢م:٥٢) كما أن الأطفال أكثر نشاطا من الكبار ويقضون وقت أكبر خارج المساكن, إضافة إلى أن الأطفال وخاصة الرضع يبتلعون كمية كبيرة من الأتربة عن طريق الأصابع والألعاب الملوثة.

رابعاً: تصنيف الأمراض المرتبطة بظاهرة الغبار في منطقة جازان:

يتزايد اعداد المراجعين ممن يتأثرون بظاهرة الغبار لأقسام الطوارئ بالمستشفيات ومراكز الرعاية الأولية بالمنطقة, وخاصة خلال فترة هبوب الغبار, والتي تتركز في أمراض العيون والأمراض والجلدية. ومن خلال تحليل بيانات الدراسة الميدانية تم تصنيف الأمراض المرتبطة بموسم الغبار كالآتي:

أولاً: قلة الشعور بالراحة النفسية :

يعتبر الغبار من أهم الظواهر الجوية ارتباطا بمدى شعور الإنسان بالراحة والضيق, وتشير دراسة (العريشي, ٢٠١٠م: ٤٨٤) أن شهور فصل الصيف هي أسوء شهور السنة من حيث الشعور بالراحة في منطقة جازان حيث يتزامن في هذه الشهور ارتفاع درجة الحرارة مع ظاهرة الغبار.

ولقد أظهرت نتائج الاستبيان (جدول ٨) إلى وجود علاقة بين الغبار وقلة الراحة النفسية, , فقد أكد ما يزيد عن ٨٠% من عينة الدراسة على أن حالتهم النفسية تسوء في موسم حدوث الغبار, حيث يزداد شعور السكان بالانزعاج والضيق والاكتئاب والقلق في فترة حدوث الغبار. ورغم ارتفاع قيمة التكرار وفقا لنتائج الدراسة بصفه عامة في جميع قطاعات منطقة جازان إلا أنها تتباين بين قطاعات المنطقة ففي حين بلغت أعلى نسبة تكرار في قطاع السهل الساحلي (سهل تهامة) وذلك بقيمة بلغت ٨٨.٣% , نجد أن أدنى قيمة سجلت في القطاع الجبلي وذلك بنسبة تكرار بلغت ٦٥.٩%. ويتضح من خلال الجدول (٩) أن قلة الراحة النفسية للسكان في منطقة جازان في موسم الغبار ترتبط بتأثير الغبار على تلوث الهواء وحركة التنقل وفقا لآراء عينة الدراسة وذلك كالآتي:

- تأثير الغبار على تلوث الهواء: يحتل المرتبة الأولي في مسببات قلة الشعور بالراحة النفسية حيث أن زيادة كمية الغبار في الغلاف الجوي نتيجة تغير نمط حياة السكان وتنقلهم نتيجة انعدام الرؤيا الأفقية أثناء رغبتهم مباشرة مهامهم اليومية الوظيفية أو تبادل الزيارات.

- تأثير الغبار على الخروج لتلقي العلاج: يتضح أن أكثر من نصف عينة الدراسة (٥٨%) تتأثر حالتهم النفسية نتيجة تأثير الغبار على حركة التنقل للعلاج, كما يلاحظ أن هذه النسبة في جميع القطاعات وبنسب متقاربة, ويرجع ذلك إلى أن أغلب سكان المناطق الجبلية يتلقون علاجهم في

المستشفيات الحكومية الكبيرة في المنطقة كمستشفى الملك فهد ومستشفى صامطة العام وغيرها من المستشفيات التي تقع في قطاع السهل الساحلي.

- تأثير الغبار على تغيير برامج التنزه والترفيه: أن نتائج الدراسة الميدانية تؤكد أن أغلب سكان منطقة جازان يغيرون مواعيد الترفيه والتنزه في موسم الغبار (٦٦%) في جميع القطاعات, حيث تؤكد النتائج أن أغلبهم يؤجلون مواعيد الترفيه إلى أوقات أخرى خارج موسم الغبار, ومنهم من يؤجل التنزه للفترة المسائية وذلك بعد هدوء الغبار, وتصل قوة تأثير الغبار على التنزه أقصاها في قطاع السهل الساحلي وذلك بنسبة تكرار بلغت أكثر من ٩٥%.

جدول (٨)
الأمراض الأكثر انتشارا في موسم الغبار وفقا لآراء أفراد عينة الدراسة ممن لديهم مشكلات صحية.

القطاع / نوع المرض	القطاع السهلي		القطاع الهضبي		القطاع الجبلي		مجموع التكرار	نسبة التكرار
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%		
قلة الراحة النفسية	٤٩٨	٨٨.٣	٥٩	٨٦.٨	٥٤	٦٥.٩	٦١١	٨٠.٣
حساسية الصدر	٢٦٣	٤٦.٧	٢٩	٤٢.٦	٢٩	٣٥.٤	٣٢١	٤١.٥
التهاب العيون	٢٧٨	٤٩.٢	٢٣	٣٣.٨	١٨	٢٢.٠	٣١٩	٣٥.٠
التهاب الجلد	٩٨	١٧.٤	١٠	١٤.٧	٢١	٢٥.٦	١٢٩	١٩.٢
التهاب الحلق	١٨٤	٣٢.٦	١٩	٢٧.٩	١٨	٢١.٩	٢٢١	٢٧.٥
اخرى	٢١٦	٣٨.٣	٢١	٣٠.٨	١٧	٢٠.٧	٢٥٤	٢٩.٩

جدول (٩)
مسببات تأثير الغبار على حركة السكان وفقا لآراء عينة الدراسة.

الحالة / القطاعات	تأثيره على تلوث الهواء		تأثيره على الخروج للعلاج		تأثيره على تغير برامج التنزه والترفيه	
	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪
السهلي	٥١٣	٩١.٠	٣٤٥	٦١.٢	٥٣٨	٩٥.٤
الهضبي	٥٩	٨٦.٧	٣٧	٥٤.٤	٥١	٦٢.٢
الجبلي	٣٧	٤٥.١	٤٨	٥٨.٥	٣٤	٤١.٥
المجموع	٦٠٩	٧٤.٣	٤٣٠	٥٨.١	٦٢٣	٦٦.٤

ثانياً: حساسية الصدر (الربو) :

تعد حساسية الصدر المتمثلة في الربو وضيق التنفس من الأمراض الشائعة في منطقة جازان, والمرتبطة بظاهرة الغبار, وقد بلغ عدد المراجعين لعيادات الأمراض الصدرية بمستشفيات المنطقة عام ٢٠١٥ حوالي ٥٥١٤٧ حاله, أي ما نسبته ٥.٤% من جملة المراجعين البالغ عددهم ١٠٢٤٤٣٩ حالة.

وتعد حساسية الصدر (الربو) من الأمراض المزمنة التي تتسم بحدوث نوبات متكررة تتراوح بين عسر التنفس والأزيز، وتختلف هذه النوبات في شدتها وتواترها من شخص إلى آخر. وقد تظهر أعراض الربو عدة مرات في اليوم أو في الأسبوع لدى الأفراد المصابين به، وتصبح أسوأ لدى البعض أثناء مزاولة النشاط البدني أو في الليل وخاصة أثناء التعرض لأحد مسبباته والتي من أهمها الغبار. ويتضح تأثير ذرات الغبار الدقيقة العالقة في الجو على صحة السكان في كونها تقوم بإبطاء العلاقة بين الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الدم, مما يتسبب في صعوبة التنفس وتأزم حالات الربو والتي تحدث على شكل نوبات من ضيق التنفس مع تزييق بالصدر مصحوب بسعال جاف ومستمر مما يسبب مضايقات للمصابين.

ويشير الجدول (٨) إلى أن مرض حساسية الصدر يحتل المركز الثاني بين الأمراض التي ينتشر حدوثها في موسم الغبار في منطقة جازان وفقا لآراء عينة الدراسة, حيث يرى ٤١.٥% من عينة الدراسة أن للغبار تأثير مباشر على زيادة معدلات الإصابة بحساسية الصدر, ويرتبط وكثيراً ما تسبب أعراض الربو المتكررة الأرق والإرهاق أثناء النهار وانخفاض مستويات النشاط والتغيب عن المدرسة وخاصة لدى الأطفال.

وتتباين هذه النسبة بين قطاعات المنطقة من حيث قوة تأثير الغبار, ففي القطاع السهلي تزداد حيث يحتل القطاع السهلي (سهل تهامة) اعلى قيمة وذلك بنسبة تكرار بلغت ٤٦.٧%, حيث تشهد المراكز الصحية في معظم أجزاء المنطقة ازدحاما شديدا في عيادة الأمراض الصدرية. وقد بلغ عدد مراجعي أقسام الجهاز التنفسي بمدينة جازان عام ١٤٣٥هـ ١٤٥٥ مصابا بالربو, في حين بلغ مراجعي الطوارئ ٢٠٠٠ مراجع في موسم حدوث العواصف الرملية والترابية المثيرة للأتربة والغبار.

ثالثاً: حساسية العيون :

تعد حساسية العين من أكثر أمراض العيون انتشارا في منطقة جازان, وتشير تقارير وزارة الصحة أن إجمالي عدد المراجعين لعيادات العيون بلغ ما يقارب ٨٠١٧٤ وذلك بما يقارب ٧.٨% من إجمالي المراجعين عام ٢٠١٥م. وتصيب حساسية العيون عادة ملتحمة العين والجفون وتظهر أعراضها في شكل تهيج يؤدي إلى احمرار العين وزيادة إفراز الدموع, إضافة إلى حدوث حرقان في الجفون وميل لحكها. وعند التعرض للغبار والاتربة الناعمة يصاب بعض الناس بحساسية العيون نتيجة ما تحمله من ملوثات.

ويؤكد الجدول (٨) أن حساسية العيون تحتل المرتبة الثالثة بين الأمراض التي يتكرر حدوثها في موسم الغبار وذلك بقيمة بلغت ٣٥%, وتتباين نسبة الإصابة بين قطاعات المنطقة وفقا لآراء عينة الدراسة, وتبلغ أقصى قيمة تكرار في قطاع سهل تهامة (٤٩.٣%) حيث تزداد ظاهرة الغبار مقارنة ببقية القطاعات, كما يتضح أيضا من سجلات المراكز الصحية بمنطقة جازان زيادة التردد على المراكز الصحية وكثرة المراجعين لعيادة العيون في قطاع السهل الساحلي في موسم حدوث العواصف الرملية والترابية وعلى سبيل المثال بلغت عدد إصابات أمراض العيون في مستشفى صامطة العام خلال شهر " يوليو" قد بلغت حوالي ٧٩١ حالة مرضية (وزارة الصحة, مستشفى صامطة العام) وهو من أكثر شهور السنة في زيادة كمية الغبار في الجو في منطقة جازان.

رابعاً: التهاب الحلق :

يمثل التهاب الحلق ابرز امراض الأنف والأنف والحنجرة وتشير بيانات وزارة الصحة السعودية أن إجمالي عدد المراجعين لعيادة الأنف والأذن والحنجرة في مستشفيات منطقة جازان عام ٢٠١٥م بلغ حوالي ٧٦١٠٣ حالة , وذلك بنسبة تبلغ ما يقارب ٧.٨% من إجمالي المراجعين.

ورغم تعدد مسببات التهاب الحلق إلا أن جسيمات الغبار والأتربة الناعمة تمثل أحد هذه المسببات, حيث يتم التقاطها من قبل الشعيرات المبطنة للجيوب الأنفية يحدث معها رشح شديد بالأنف (سيلان الأنف) مما يؤدي لالتهاب الحلق عند بعض السكان, كما قد تظهر الأعراض بشكل عطس متقطع ومتواصل لفترات طويلة, وتظهر هذه الأعراض بوضوح على سكان منطقة جازان وخاصة في السهل الساحلي غربا حيث مصدر الأتربة والغبار. كما يسهم الغبار في إثارة الأغشية المخاطية ويتسبب في التهابات في القصبة الهوائية وخاصة أن الغبار الدقيق المستنشق إلى داخل الرئتين لا يتم طرده مرة أخرى أثناء عملية الزفير وبالتالي ظهور بعض الأمراض كالسعال والآم الصدر.

ويتضح من خلال الجدول (٨) أن التهاب الحلق يحتل المركز الرابع من الأمراض الأكثر تكرارا في نسبة الإصابة بين السكان في منطقة جيزان خلال موسم الغبار وفقا لآراء عينة الدراسة, وذلك بنسبة تبلغ ٢٧.٥%, وتتباين هذه النسبة وفق قطاعات منطقة جازان, حيث تقل تدريجيا بالاتجاه شرقا حيث المرتفعات الجبلية التي تتسم بقلة الغبار مقارنة بقطاع السهل الساحلي.

خامساً: التهاب الجلد:

تشير تقارب وزارة الصحة أن إجمالي المراجعين لعيادة الجلدية خلال عام ٢٠١٥م بلغ حوالي ٧٤٥٨٨ وذلك بنسبة بلغت ٧.٣% من إجمالي المراجعين. ورغم تعدد مسببات التهاب الجلد, إلا أنه يرتبط حدوثه في موسم الغبار نتيجة تهيج الجلد بفعل ترسيب جسيمات بعض المواد الضارة التي يحملها الغبار وتظهر الأعراض غالبا في زيادة حالات الهرش وحك الجلد, كما أن سرعة الرياح وقلة الرطوبة النسبية عند حدوث العواصف المثيرة للغبار تؤدي إلى سرعة التبخر مما يؤدي لجفاف الجلد وحدوث تشققات به, وإضافة لذلك فإن الغبار يؤثر على الجلد بطريقة مباشرة من خلال احتكاك ذرات الأتربة والغبار بالجلد وبالتالي تجفف الجلد وتجعله ذو خشونة عالية, وخاصة في الأجزاء المكشوفة من جسم الإنسان والمعرضة للجو مباشرة كاليدين والقدمين.

ويتضح من خلال نتائج الدراسة الميدانية إن التهاب الجلد بين السكان في منطقة جازان يحتل المرتبة الخامسة بين الأمراض التي يتكرر حدوثها في موسم الغبار وذلك بنسبة تبلغ ١٩.٢%, ويلاحظ أن هذه النسبة تتضح متقاربة في جميع قطاعات منطقة الدراسة, وتتمثل أعلى قيمة في قطاع المرتفعات شرقا حيث يعانون من حساسية الجلد بشكل أكبر من بقية القطاعات والتي تعد أكثر مقاومة لعوامل البيئة وخاصة سكان السهل الساحلي.

سادساً: أمراض أخرى :

تشير نتائج الدراسة الميدانية وجود أمراض أخرى يعاني منها سكان منطقة جازان خلال موسم الغبار إضافة للأمراض السابق ذكرها, وذلك بنسبة تكرار بلغت ٢٩.٩% وفقا لآراء عينة الدراسة ومن أهم هذه الأمراض:

- **التحجر الرئوي**"Silicosis": يحدث التحجر الرئوي عندما تكون كمية الغبار في الهواء أكثر من أن تتفاعل معها الرئة مما يؤدي لحدوث تلف في الأنظمة الدفاعية للرئتين بالكفاءة اللازمة, ويعد مرض التحجر الرئوي من الأمراض المزمنة في منطقة جازان والتي ترتبط بتكرار وزيادة كمية الغبار التي يتعرض لها السكان سنويا وخاصة في موسم حدوث العواصف الرملية والترابية, كما أن تهيج الرئتين عند دخول ذرات الغبار وذوبان المكونات الكيماوية التي يحملها يرتبط برطوبة نسبية مرتفعة في الجو تزيد عن ٧٠٪ كما هو سائد في المدن الساحلية في المناطق الحارة من العالم (لبنيه, ١٩٩٨م:١٣١) وينطبق ذلك على منطقة جازان, وعلى سبيل المثال نجد أن عدد الإصابات في مستشفى صامطة في شهور الصيف تبلغ حوالي ٢٩٤ حالة (وزارة الصحة, مستشفى صامطة العام, ٢٠١٥م), ويرجع ذلك إلى زيادة كمية الغبار وخاصة في موسم العواصف الرملية والترابية.

- **التهاب الكبد الوبائي**: ويرتبط ظهوره بعدد من العوامل ومن العوامل التي تضاعف من حدة هذا المرض التلوث بالغبار العالق الذي يسود الأجواء الخارجية في موسم العواصف الرملية والترابية, فعلى سبيل المثال نجد أن حالات التهاب الكبد الوبائي من الفئة " A" تضاعفت في موسم

الغبار عام ٢٠٠٤م حيث وصلت إلى ٥٠ حالة في محافظة أحد المسارحة وتحديدا في قريتي الجعدية والحبجية وتمثلت الأعراض في حمى وقشعريرة مع فقدان للشهية وغثيان واصفرار بالجلد وضعف عام (وزارة الصحة, مستشفى صامطة العام).

رابعاً: علاقة الأمراض الصدرية بظاهرة الغبار في منطقة جازان :

لقد تبين من خلال تصنيف الأمراض وفقا لظاهرة الغبار أن حساسية الصدر تعد من أكثر الأمراض التي يعاني منها سكان منطقة جازان في موسم الغبار, ووفقا لذلك سيتم تحليل العلاقة الارتباطية بين ظاهرة الغبار وحساسية الصدر بالتطبيق على مدينة صامطة (جدول ١٠), وذلك كالآتي:

- المتوسط السنوي: يتضح من خلال نتائج معامل الارتباط أن العلاقة الارتباطية بين المتوسط السنوي لظاهرة الغبار والمتوسط السنوي لأعداد المراجعين لعيادة الأمراض الصدرية, علاقة طردية متوسطة وذلك بقيمة تبلغ ٠.٤٧٠, وهذا الارتباط دال احصائيا, حيث توجد دلالة ذات فروق احصائية بين المتوسطات السنوية لهذه الظاهرة وحساسية الصدر "Significant" وذلك عند مستوى ٠.١٤. وتعود تلك القيمة الارتباطية إلى أن الغبار ظاهرة موسمية تتركز في أشهر معينة من السنة.

- فصل الشتاء: تؤكد قيم معامل الارتباط أن ظاهرة الغبار خلال شهور فصل الشتاء ترتبط بحساسية الصدر ارتباطا ضعيفا, وخاصة خلال شهر ديسمبر حيث تبلغ قيمة معامل الارتباط أدناها وذلك بقيمة مقدارها ٠.١٧٦, وتوكد قيمة مستوى الدلالة على أنه لا توجد أهمية معنوية لهذا الارتباط حيث أنه غير دال احصائيا "Insignificant", وذلك بقيمة بلغت ٠.٦. ويرجع ذلك إلى أن شهور فصل الشتاء هي من أقل شهور السنة من حيث حدوث ظاهرة الغبار, حيث ترتبط حساسية الصدر خلال هذا الفصل بعوامل اخرى على سبيل المثال انخفاض معدلات درجة الحرارة.

- فصل الربيع: ترتبط ظاهرة الغبار بالأمراض الصدرية ارتباطاً طردياً قوياً في بداية فصل الربيع حيث يبدأ موسم ظاهرة الغبار, وتبلغ قيمة معامل الارتباط في شهر مارس ٠.٦٤٧, إذا أن ارتفاع متوسط ظاهرة الغبار ينعكس على زيادة معدلات الإصابة بحساسية الصدر. ويؤكد مستوى الدلالة إلى أن ارتباط الغبار بالأمراض الصدرية ذو أهمية معنوية حيث أن الارتباط دال إحصائياً "Significant", وذلك بقيمة تبلغ ٠.٠٣, أما خلال شهري إبريل ومايو فإن العلاقة الارتباطية تظهر بقيمة طردية متوسطة تبلغ ٠.٤١٦ و ٠.٤٩٢ على التوالي.

- فصل الصيف: تؤكد قيم معامل الارتباط Multiple R أن حساسية الصدر ترتبط ارتباط طردياً موجبا بظاهرة الغبار خلال هذا الفصل, ويمثل شهر يونيو أكثر الشهور ارتباطا بحساسية الصدر يليه شهر يوليو, وذلك بقيمه بلغت ٠.٧٠٩ و ٠.٥٥٨ على التوالي, أي أن المراجعين يزداد عددهم في هذين الشهرين مع زيادة ظاهرة الغبار. ويؤكد ذلك مستوى الدلالة الذي يبلغ ٠,٠١ و ٠.٠٧ في كل من يونيو ويوليو على التوالي, مما يؤكد على أن الارتباط دال إحصائيا "Significant", أما في شهر أغسطس حيث تبدأ ظاهرة الغبار تقل فنجد أن العلاقة بين ظاهرة الغبار وحساسية الصدر علاقة طردية متوسط, وذلك بقيمة تبلغ ٠.٣٠٨, وفي هذا الشهر نجد أن

ظاهرة الغبار تتركز في بداية الشهر ثم تقل تدريجيا, وترتبط زيادة أعداد المراجعين لعيادة الأمراض الصدرية بالأيام التي تشهد حدوث عواصف رملية مثيرة للأتربة والغبار.

- فصل الخريف: اظهرت نتائج معامل الارتباط انه لا توجد علاقة قوية بين ظاهرة الغبار خلال شهور فصل الخريف والأمراض الصدرية, حيث أن العلاقة الارتباطية بينهما ضعيفة تصل أدناها في شهر نوفمبر حيث تبلغ قيمة معامل الارتباط ٠.٢٥١, وقد بينت قيم مستوى المعنوية على أن هذا الارتباط غير دال إحصائيا "Insignificant", حيث تبلغ قيمة مستوى الدلالة ٠.٤٥٧, ويرجع ذلك إلى أن شهور فصل الخريف ليست ضمن موسم ظاهرة الغبار بالمنطقة, حيث أن عدد أيام ظاهرة الغبار في معظم شهور فصل الخريف قليلة كما أن تباينها قليل مما يضعف علاقة تباين أعداد المصابين بالأمراض الصدرية بها.

جدول (١٠)

ارتباط ظاهرة الغبار بالأمراض الصدرية بصامطة في منطقة جازان.

- خلال الفترة من ٢٠٠٥م إلى ٢٠١٥م.

الشهور	معامل الارتباط Multiple R	مستوى الدلالة Signif
يناير	٠.٢٤١	٠.١٩
فبراير	٠.٢١٤	٠.٤١
مارس	٠.٦٤٧	٠.٠٣
ابريل	٠.٤١٦	٠.٢٥
مايو	٠.٤٩٢	٠.١٢
يونيو	٠.٧٠٩	٠.٠١
يوليو	٠.٥٥٨	٠.٠٧
أغسطس	٠.٣٠٨	٠.٣٥
سبتمبر	٠.٢٩٧	٠.٣٧
اكتوبر	٠.٣١٨	٠.٣٤
نوفمبر	٠.٢٥٧	٠.٤٥
ديسمبر	٠.٠٣٤	٠.٩٢
المتوسط	٠.٤٧٠	٠.١٤

المصدر: ناتج معامل ارتباط بيرسون

النتائج والتوصيات

اولاً: النتائج:

من خلال التحليل السابق لظاهرة الغبار وتأثيرها على صحة السكان في منطقة جازان, توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- يعد موقع منطقة جازان في النطاق شبه المداري من أبرز العوامل المؤثرة في تكرار ظاهرة الغبار بالمنطقة.

- يسهم السكان من خلال ممارساتهم لبعض الأنشطة الخاطئة في زيادة نشاط الغبار.

- هناك تباين مكاني لتأثير الغبار على صحة السكان من قطاع لآخر وفقا للمعالم التضاريسية في منطقة جازان, حيث يزداد تأثير الغبار على صحة السكان في السهل الساحلي حيث تتركز معظم المراكز العمرانية مثل صبيا وصامطة وأبو عريش بسبب قربها من الاراضي ذات التربة المفككة مثل الخبت والكثبان, ثم يقل بالاتجاه شرقا حيث المرتفعات الجبلية العالية.

- تتباين قوة تأثير الغبار على صحة السكان وفقا لعدة عوامل أبرزها نسبة تركيز الغبار وحجم ذراته إضافة إلى عوامل أخرى تتعلق بالسكان مثل العمر والحالة الصحية ومدة تعرضهم للغبار.

- توجد علاقة ارتباط طردي بين مدة التعرض للغبار وقوة تأثير الغبار على الأمراض وخاصة لدى الأطفال وكبار السن.

- تعد قلة الراحة النفسية من أكثر الأمراض انتشارا بين السكان في موسم الغبار, وتزداد هذه الحالة بين سكان السهل الساحلي بشكل أكبر مقارنة بسكان المناطق الجبلية.

- يوجد ارتباط طردي قوي بين ظاهرة الغبار والإصابة بالأمراض الصدرية في شهور فصلي الصيف والربيع, وتبلغ أعلى قيمة ارتباط في شهر يونيو ويرجع ذلك لكون ظاهرة الغبار ظاهرة موسمية تبدأ في الربيع وتبلغ ذروتها في شهور فصل الصيف.

- الارتباط بين المتوسط الشهري لظاهرة الغبار في شهور فصلي الشتاء والخريف والمتوسط الشهري للمصابين بالأمراض الصدرية خلال هذه الفصول غير دال احصائيا نظرا لضعف العلاقة بينهما, ويرجع ذلك لقلة ايام حدوث الغبار في هذه الفصول.

ثانياً: التوصيات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها توصي الدراسة بالآتي:

- تفعيل دور وسائل التوعية المختلفة مثل وسائل الاعلام والمدارس والمساجد, بأهمية توعية السكان بمضار الغبار خاصة خلال شهور الصيف.

- العمل على اعداد مبادرات توعوية بهدف تثقيف الأسر بمضار الغبار وخاصة في المراكز الريفية, على غرار الحملات الصحية الأخرى.

- اتباع اساليب الوقاية الشخصية المختلفة عند الخروج من المنزل في موسم الغبار, مثل استخدام الأقنعة الواقية, وخاصة ممن يعانون من أمراض الحساسية.

- تبني أساليب التقنية الحديثة في بناء المساكن وخاصة فيما يتعلق بمداخل الهواء كالنوافذ والأبواب, وذلك بهدف تقليل ومنع دخول الأتربة والغبار إلى داخل المنزل.

- تشجير وتثبيت التربة في الأماكن التي تعد مصادر لإثارة الغبار وخاصة في الشريط الساحلي من سهل تهامة.

- توعية السكان بمضار الرعي الجائر وما يترتب عليه من مضار وخاصة في المناطق القريبة من التجمعات السكنية.

- زيادة العيادات المرتبطة بحساسية الصدر وبشكل خاص في المراكز الريفية البعيدة عن خدمات المستشفيات الكبرى بالمنطقة.

المراجع:

- أبو الخير, يحي محمد (١٩٨٤م) زحف الرمال بمنطقة الأحساء. النشرة الجغرافية المحكمة, وحدة البحث والترجمة, العدد ٦٤, جامعة الكويت.
- أرناؤوط, محمد السيد. (٢٠٠٢م). التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان. الدار العربية للكتاب, القاهرة.
- الأحيدب, إبراهيم سليمان. (٢٠٠٤م). البيئة والإنسان, مشكلات وحلول. الطبعة الأولى. الناشر المؤلف, الرياض.
- البياني, عدنان هزاع. (١٩٩٦م). البيئة والتنمية في الوطن العربي. مشكلات وحلول, دار الثقافة, الدوحة, قطر.
- حميد, محمود أحمد. (١٩٩٥م). أهم المشكلات البيئية في العالم المعاصر (الطبيعة بين فكي وحش) التصحر – التلوث. دار المعرفة, دمشق.
- الرئاسة العامة للارصاد وحماية البيئة. (٢٠٠٢م). العواصف الرملية والعواصف الترابية, التوقعات الفصلية, الإصدار الحادي عشر. مركز المعلومات والوثائق العلمية, إدارة المناخ. المملكة العربية السعودية.
- الزوكة, محمد خميس. (٢٠٠٠م). البيئة ومحاور تدهورها وأثارها على صحة الإنسان. دار المعرفة الجامعية, الإسكندرية.
- سالم, طارق زكريا. (١٩٩٩م). العواصف الرعدية وأثارها على الأنشطة البشرية في مصر, الهيئة العامة للأرصاد الجوية, مصر.
- السرسي, مجدي. العريشي, علي محمد. (١٩٩٥م) جغرافية الزراعة في منطقة جازان. مكتبة الأنجلو المصرية, القاهرة.
- سقا, عبد الحفيظ محمد. (٢٠٠٤م). الجغرافية الطبيعية للمملكة العربية السعودية, دار الكنوز, جدة.
- شراز, محمد صالح. (٢٠٠٩م). التحليل الإحصائي للبيانات spss, وزارة التعليم العالي, جامعة أم القرى.
- شرف, عبد العزيز. (٢٠٠٣م). البيئة وصحة الإنسان في الجغرافيا الطبية. مركز الإسكندرية للكتاب, الإسكندرية.
- شحادة, نعمان. (١٩٨٥م). أنماط المناخ الفسيولوجي في الأردن: دراسة تطبيقية بين المناخ وأحاسيس الناس. مجلة دراسات الخليج, العدد٢, مجلد ١٢, الأردن.
- صفر, محمود غزو. (١٩٨٥م). الغبار والعواصف الترابية في الكويت. الطبعة الأولى, إدارة الأرصاد الجوية, الكويت.
- الطرزي, عبد الله, أحمد الظاهر. (١٩٩٨م). الإنسان والبيئة, الجزء الثاني, دار الفرقان, عمان, الأردن.
- الطيب, نوري طاهر. وجرار, بشير محمود. (٢٠٠٢م). التلوث بالغبار. كتاب الرياض, العدد ١٠٥, مؤسسة اليمامة الصحفية بالرياض.
- العريشي, عائشة علي. (٢٠١١م). التصنيف الزمني والتباين المكاني لظاهرة الغبار العالق في المملكة العربية السعودية, مجلة الباحث الجامعي, جامعة إب, اليمن.

- العريشي, عائشة علي. (٢٠٠٨م). العواصف وتأثيرها على التنمية في منطقة جازان: دراسة في المناخ التطبيقي. رسالة دكتوراه غير منشورة, جامعة الملك خالد, أبها.
- العريشي, عائشة علي. (٢٠١٠م). المناخ وراحة الإنسان في منطقة جازان, مجلة بحوث الشرق الأوسط, العدد ٢٦, جامعة عين شمس, مصر.
- العريشي, علي محمد. (١٩٨٢م) منطقة جازان: دراسة في الجغرافيا الإقليمية. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة الإمام محمد بن سعود, الرياض.
- لبنية, محي الدين. (١٩٩٨م). وجبة الغبار في رئة المدينة السوداء. مجلة المعرفة, العدد ٣٣.
- الغامدي, سعد الله عزيز. (١٩٩٢م). مصادر التلوث والغبار الطائر وتأثيرها على الإنسان. مجلة سمارك دورية تصدر عن الشركة العربية السعودية للتسويق والتكنولوجيا. الرياض.
- الغفاري, ياسر حامد. (٢٠٠١م). دراسة مناخية وديناميكية عن العواصف الترابية في المملكة العربية السعودية, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة الملك عبد العزيز, جدة.
- منظمة الصحة العالمية. (٢٠١٣م). بحوث التغطية الصحية الشاملة, التقرير الخاص بالصحة في العالم ٢٠١٣م, جنيف.
- وزارة الاقتصاد والتخطيط, مصلحة الإحصاءات العامة. (٢٠١١م) النتائج الأولية للتعداد العام للسكان والمساكن, مطابع مصلحة الإحصاءات العامة, الرياض.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية, وكالة الوزارة لتخطيط المدن (٢٠٠٦م). المخطط الإقليمي لمنطقة جازان. التقرير الفني الثاني, المعلومات الأساسية والأوضاع الراهنة, (المجلد الأول) الدراسات الطبيعية والبيئية والعمرانية.
- وزارة الصحة, مصلحة الإحصاءات العامة. (٢٠١٥م). الكتاب الإحصائي السنوي, الرياض.
- وهبي, صالح. (٢٠٠١م). الإنسان والبيئة والتلوث البيئي. قضايا عالمية معاصرة, عرض وتحليل لأهم المشكلات العالمية المعاصرة. دار الفكر, دمشق.

- 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.
- Mc Michael, A, J. (1996). Climate change and human health, W,H,O, Geneva
- William, R. Pielke, R. A. (1995). Human impact on weather and climate. Cambridge University . Paris.

- المراجع الالكترونية.

http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/ar.
http://green-studies.com.
http://www.pme.gov.sa/ar/Pages/default.aspx
http://www.moh.gov.sa/Pages/Default.aspx
http://www.ssfcm.org/public/arabic/Content/index/secId/2/cntId/4939/page/343