

التغير في الظواهر الغبارية في محافظة النجف الأشرف وتأثيرها في الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي

الباحث

محمد محمود محمد

المدرس المساعد

مثنى فاضل علي

كلية الآداب – جامعة الكوفة

المقدمة:

يعد تأثير الإنسان بظروف البيئة الطبيعية وما يترتب عليه من نتائج تقع على عاتق أنشطته وصفاته العقلية والجسدية موضوعاً قديماً شغل بال العديد من أهل العلم والمعرفة من الفلاسفة والجغرافيين وغيرهم. وهناك عدد من العلماء عدوا العوامل المناخية ذوات أثر مباشر على الجسم البشري تشبيهاً بما لاحظوه على الكائنات الحية الأخرى من حيوانات ونباتات... وفي السنوات القليلة قدمت الكثير من البحوث والدراسات التي قامت بمعالجة ما يواجهه الإنسان من مشاكل وأخذت على عاتقها دراسة تأثير المناخ في الوظائف الفسيولوجية والجسمية للإنسان.

تعد الظروف المناخية ذوات تأثيراً على صحة الإنسان بشكل عام وعلى أمراض جهازه التنفسي بشكل خاص، ذلك بأن نصف عدد الإصابات المرضية السنوية في العالم هب أمراض الجهاز التنفسي والتي تكون متزامنة مع التغيرات المناخية الفصلية، كما يؤثر المناخ على قدرة مقاومة الشخص لأمراض الجهاز التنفسي عن طريق تهئية الشخص للإصابة بهذه الأمراض، وتبين الدراسات والأبحاث أن للظواهر الغبارية (عواصف غبارية وغبار عالق ومتصاعد) تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على صحة الإنسان لاسيما أمراض الجهاز التنفسي. وإن ازدياد تكرارها في الآونة الأخيرة قد أثر بشكل واضح على الوضع الصحي لسكان المحافظة. وهذا ما نسعى لإثباته في هذا البحث.

عدت هذه الدراسة في اتجاه بيان مدى علاقة وتأثير تكرار الظواهر الغبارية وتزايدها في أجواء المحافظة في السنوات الأخيرة بعدد من أمراض الجهاز التنفسي وتم تحديد مرضين هما الربو (الأزيز) ومرض ذات الرئة.

مشكلة البحث:

تدور مشكلة البحث حول عدد من الأسئلة التي تشكل محاور البحث وهي (هل هناك عوامل في المحافظة تعمل على ظهور واستفحال الظواهر الغبارية لاسيما الظروف المناخية منها؟ وهل هناك تغير في تكرار الظواهر الغبارية؟ وما تأثيرها على أمراض الجهاز التنفسي؟).

فرضية البحث:

لقد جاءت هذه الدراسة لتبين وفق منهج علمي وأسلوب جغرافي ثلاثة محاور تمثل فرضيات الإجابة عن الأسئلة التي تدور حول المشكلة وهي:-

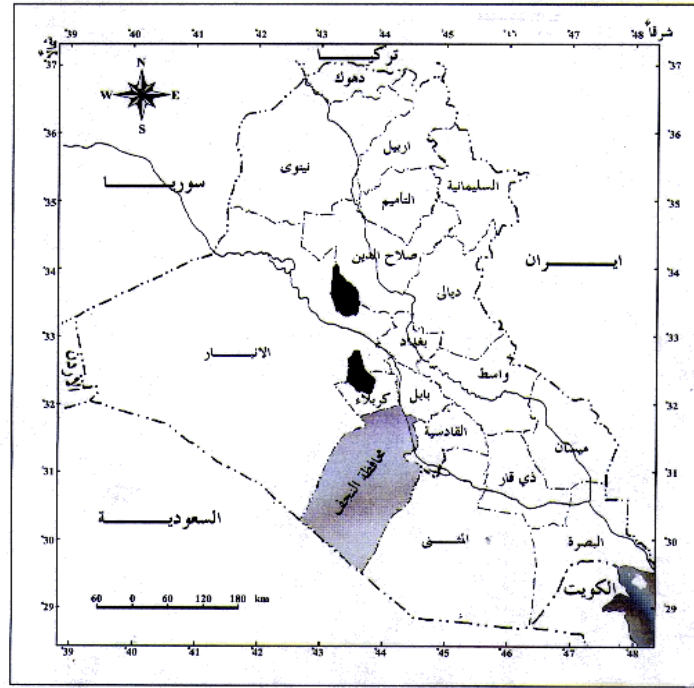
- 1- ان للخصائص المناخية المتطرفة وعوامل اخرى في محافظة النجف الأشرف الأثر في تكرار الظواهر الغبارية.
- 2- تحصل تغيرات في الظواهر الغبارية في مناخ محافظة النجف لاسيما حديثا.
- 3- تؤثر الظواهر الغبارية على الإصابة بالأمراض التنفسية وتزايدها في محافظة حدود الدراسة.

يشتمل البحث على دراسة محافظة النجف والتي تقع في الجزء الجنوبي الغربي من جمهورية العراق، وتأخذ المحافظة امتداداً شمالياً شرقياً- جنوبياً غربياً، وتحديداً لموقعها الفلكي فهي تقع بين دائرتي عرض (29 50° - 32 21°) شمالاً وبين قوسي طول (42 50° - 44 44°) شرقاً، بشكل قريب من الاستطالة، يشكل ضلعه القصير الحدود الجنوبية مع المملكة العربية السعودية، ويحدها من الشمال محافظة بابل وكربلاء، ومن الشرق محافظتي القادسية والمثنى ومحافظة الأنبار غرباً، شكل (1).

اما الحدود الزمانية فقد شملت تحليل البيانات الشهرية والسنوية لتكرار الظواهر الغبارية والأمراض التنفسية للمدة (2003-2008).

شكل رقم (1)

موقع محافظة النجف من العراق



المصدر: جمهورية العراق، المنشأة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية، بغداد- 1998.

المبحث الأول

الخصائص المناخية وتطرفها في محافظة النجف

تتباين الخصائص المناخية في محافظة النجف فصلياً وشهرياً تبعاً لتباين كميات الإشعاع الشمسي المستلمة ضمن أجوائها كنتيجة لتباين عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية

والناتجة عن حركة الشمس الظاهرية وفقاً لموقع المحافظة بالنسبة لدوائر العرض، مما أثر ذلك في بقية عناصر المناخ، ومن ثم وضع الصورة النهائية لخصائص المناخ في المحافظة. تستلم المحافظة كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي، مما يعني زيادة في عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية وما يرافق ذلك من ارتفاع قيم الإشعاع الشمسي، إذ يصل المعدل السنوي لتلك القيم إلى (526.96 ملي واط / سم²) متباعدة شهرياً، وتصل أقل معدلاتها في شهر كانون الأول (260.6 ملي واط/سم²) متوافقاً مع تسجيل أقل أعداد ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية، والتي بلغت (10.00، 36.6 ساعة) لكل منها على التوالي، أما أعلى كميات قيم الإشعاع الشمسي فبلغت (774.3 ملي واط / سم²) وذلك في شهر حزيران الذي سجلت فيه زيادة في عدد ساعات سطوع شمسي نظرية وفعلية والتي بلغت (14.0، 11.70 ساعة) لكل منهما وعلى التوالي، جدول (1). وانعكس كل ذلك على ارتفاع معدلات درجات الحرارة وازدياد التبخر ومن ثم جفاف الجو والترربة مما هيئ لحدوث وتكرار الظواهر الغبارية.

جدول (1)

العناصر المناخية في محافظة النجف للمدة (1975-200 م)

السمات	ساعات السطوع الشمسي ساعة		قيم الإشعاع الشمسي ملي واط/سم ²	درجات الحرارة م			المدى الحراري م	الرطوبة النسبية %	كمية الأمطار ملم	سرعة الرياح م/ثا	كمية التبخر ملم	التبخر/النتح ملم
	الليالي	الليالي		الليالي	الليالي	الليالي						
كانون الثاني	10.28	6.7	303.4	16.2	5.5	10.8	10.7	69	20.1	3.1	82.7	55.4
شباط	11.06	7.59	384.8	19.1	7.4	13.3	11.7	58	15.8	3.4	117.1	75.0
آذار	11.96	7.84	483.6	24	11.4	17.7	12.6	49	12.7	0.3	195.6	129.0
نيسان	12.05	8.65	592	31	17.5	24.3	13.5	41	12.4	2.9	285.4	197.6
أيار	13.45	9.6	676	37.4	22.7	30.1	14.7	31	4.6	3.1	406.4	289.3
حزيران	14	11.7	774.3	41.9	26.6	34.2	15.3	23	0.1	3.8	354.8	345.4
تموز	13.57	11.79	761.8	44.4	28.9	36.6	15.5	21	0	0.4	607.7	384.3
أب	13.19	11.72	705.2	43.7	27.9	35.8	15.8	22	0	3.4	546.9	355.0
أيلول	12.2	10.22	607	40.5	24.3	32.4	16.2	27	0	3.4	394.4	284.0
تشرين الأول	11.25	8.52	448.4	33.4	19	26.2	14.4	38	1.7	3.1	238.9	203.0
تشرين الثاني	10.28	7.33	326.5	24.1	12	18.1	12.1	55	9.9	0.3	144.05	113.8
كانون الأول	10	6.36	260.6	17.9	7.2	12.5	10.7	68	19.9	.3	88.02	69.7
المجموع	--	-	-	-	-	-	-	-	97.1	-	3655.57	2501.5
(المعدل)	11.94	00.9	526.96	31.1	17.5	24.3	13.6	42	-	3.3	-	-

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأحوال والرصد الزلزالي في العراق، بيانات غير منشورة. التبخر/النتح بحسب معادلة خروفا.

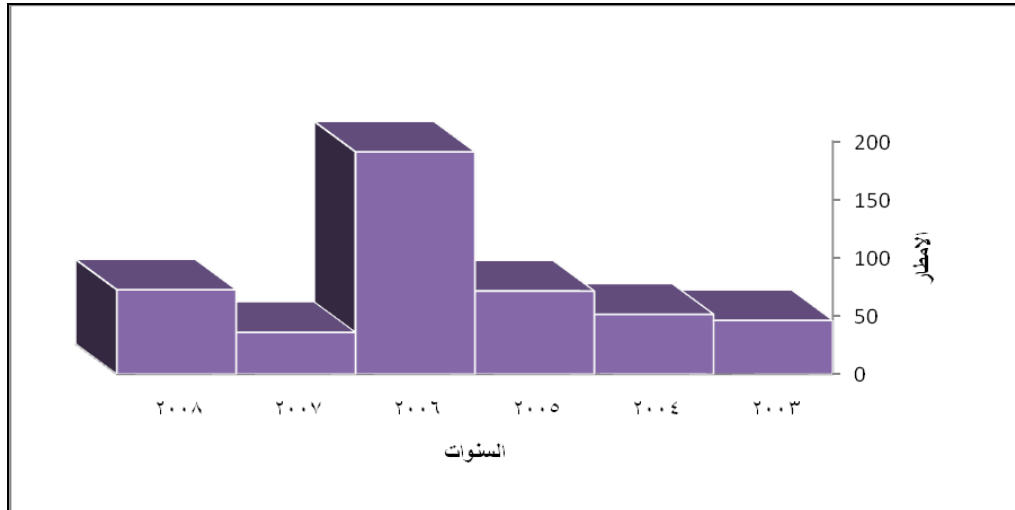
ترتفع معدلات درجات الحرارة في أجواء المحافظة بما يفوق ما تسجله المناطق البحرية في نفس دوائر العرض، ويبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة الاعتيادية (24.3 م) موزعة بصورة متباينة نتيجة لتباين معدل عدد ساعات السطوع الشمسي وكميات الإشعاع الشمسي الواصلة التي تزداد درجات الحرارة مع ازديادها.

تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع تدريجياً ابتداءً من شهر آذار (17.7 م) وحتى تصل الى أعلى معدلاتها وذلك في شهر تموز (36.6 م) والذي سجلت فيه أعلى درجة حرارة عظمى وصغرى (44.4 م، 28.9 م) على التوالي، وتستمر الحرارة مرتفعة خلال الأشهر آب وأيلول، ثم تبدأ بعد ذلك بالتناقص تدريجياً حتى تصل الى أدنى معدلاتها (12.5، 10.8 م) والمسجلة في شهري كانون الأول وكانون الثاني على التوالي.

يظهر الشكل (2) كميات الأمطار الساقطة في المحافظة للفترة (2003-2008) والتي يظهر بان مجموعها السنوي لم يتجاوز (100 ملم) في أقصى الحالات كما حصل في العام 2006 وهي سنة مطرية شاذة في حين لم تتجاوز أمطار المحافظة (100 ملم) في معدلاتها السنوية مما انعكس على ظهور واستفحال مظاهر الجفاف والقحولة في جو المحافظة وترتبتها. شكل (2).

شكل (2)

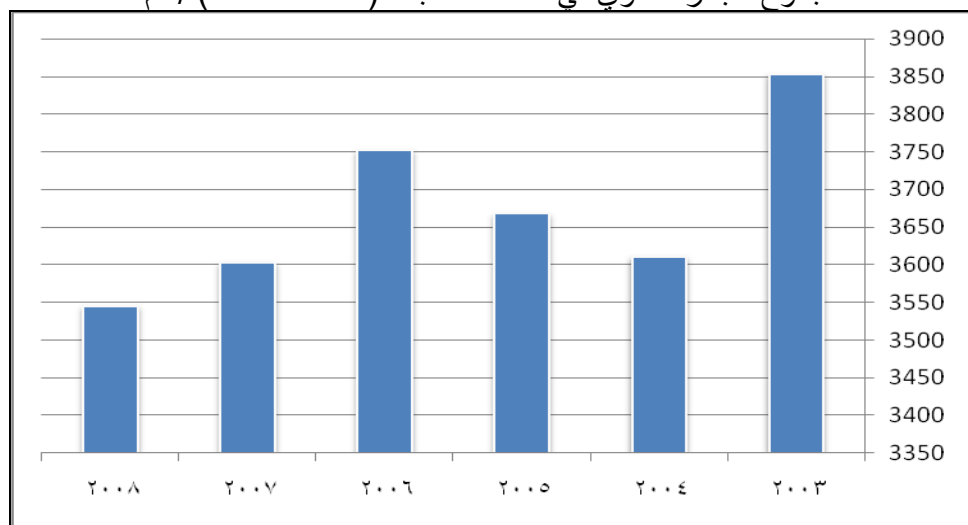
المجموع السنوي لأمطار محافظة النجف (2003-2008)/ملم



المصدر: بالاعتماد على: وزارة النقل: الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة: 2010. اما كميات التبخر التي ترتبط وتتزامن مع ارتفاع معدلات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية فنلاحظ انها مرتفعة جدا وتدل على وقوع المحافظة ضمن خصائص المناخ الجاف، اذ ان كميات التبخر اكبر بكثير من كميات الأمطار الساقطة، وان كميات التبخر السنوي لا تقل في أفضل الأحوال عن (3500 ملم) كما يظهر ان العام 2006 الذي شهد اكبر كميات الأمطار الساقطة في المحافظة قد شهد ايضا أعلى كميات التبخر بعد العام 2003 الذي سجلت فيه كمية تبخر بلغت (3825 ملم)، شكل (3).

شكل (٣)

مجموع التبخر السنوي في محافظة النجف (٢٠٠٣-٢٠٠٨) / ملم



المصدر: بالاعتماد على: وزارة النقل: الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ بيانات غير منشورة: 2010.

المبحث الثاني

الظواهر الغبارية في محافظة النجف أسبابها وتغيراتها

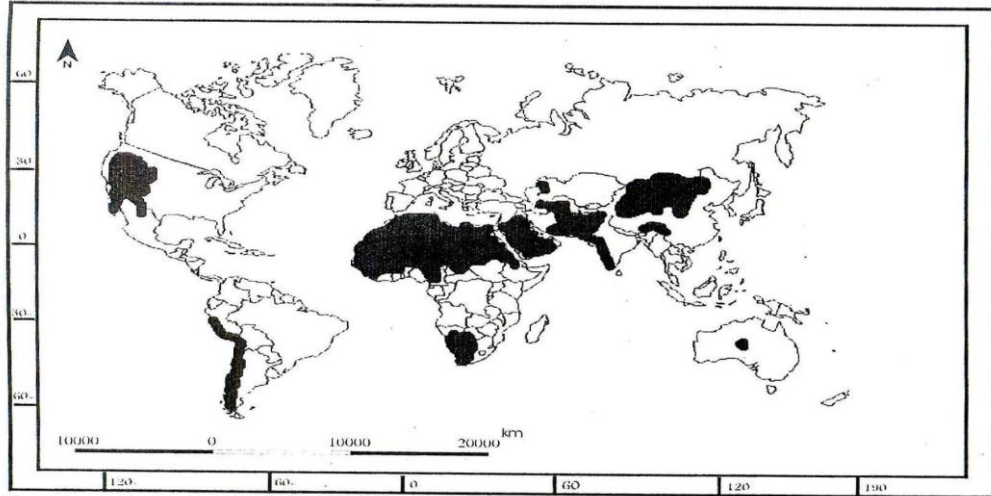
يتعرض العراق (ومنه المحافظة) لعواصف وظواهر غبارية وترايبية تعمل على تدهور مدى الرؤيا والتأثير على حركة النقل وتسبب عددا من حالات الاختناق والأمراض التنفسية. وتنتشر هذه الظواهر في المحافظات التي تقع الى الجنوب من دائرة عرض (35ش) كما هو الحال في محافظة النجف. اذ تعمل مجموعة من الظروف والخصائص الطبيعية والبشرية على استفحالها وازدياد تكراراتها، ومن أهمها:

الموقع الجغرافي للمنطقة عند حافة الصحراء. وكذلك وقوع أجزاءها فلكيا ضمن المنطقة المدارية الحارة الجافة. (١)، اذ يصل معدل درجة الحرارة العظمى أكثر من (40 م) في كثير من الأوقات. وانعكاس ذلك كله في ازدياد معدلات التبخر وانخفاض الرطوبة النسبية والأمطار، متزامنا مع صفاء السماء ووصول كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي. ويبين الشكل (٤) ان المحافظة تقع على هامش المناطق المصدرة للعواصف الغبارية في العالم لا سيما منطقة شبه الجزيرة العربية، شكل (٤).

قلة الغطاء ألياني (الطبيعي) والزراعي بسبب وقوع المحافظة ضمن أجواء الجفاف وقلة الأمطار وارتفاع معدلات التبخر والتبخر/النتج، إذ تغطي سطح المحافظة ما نسبته (75%) من النباتات الصحراوية ونباتات الهضبة الغربية التي تنمو حوليا عند سقوط الأمطار أو بالقرب من منابع المياه الجوفية في المنطقة. مثل (الشيخ، الرمث، العرفج والهرطمان). قلة الأمطار عموما وانعدامها خلال أشهر الصيف الحار، إذ لا يتجاوز معدل الأمطار الساقطة سنويا في المحافظة عند (100 ملم) وينعدم سقوطها خلال أربعة أشهر من الصيف الحار. جدول (1).

شكل (٤)

المناطق المصدرة للعواصف الغبارية في العالم



المصدر: علي كريم كاظم ، العواصف الترابية / الأسباب والتأثيرات ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية والرصد الزلزالي ، بغداد ، ٢٠٠٩ ، ص ٣٥-٣٧.

خصائص السطح، إذ ان العراق يقع ضمن منطقة تتشابك فيها مراكز الضغط العالي والواطي. ويتشكل اغلب سطح المحافظة من منطقة الهضبة الغربية والتي تعد طيوغرافياً جزءاً من هضبة جزيرة العرب، ويكون سطح هذه المنطقة متموجاً، ويتكون معظم سطح الهضبة الغربية من صخور كلسية ورملية تغطية طبقة من الرمال تختلف في السمك من جهة إلى أخرى، وقد عملت فيها عوامل التعرية الهوائية إلى تحويل عدد من أجزائها إلى ملاء، ويقطع هذه الهضبة عدد من الأودية الطولية التي تأخذ نفس انحدار الأرض. (٢)

ساعد في ذلك استواء الأرض الجافة لمسافات طويلة واشتداد سرعة الرياح اذ يصل معدل سرعة الرياح (حوالي 12 كم /ساعة) في منطقة الدراسة. إذ ان الرياح تعمل على تعرية التربة بمقدار (18 كغم/م²) اذا ما كانت سرعتها (56 كم/سا) و(36 كغم/م²) اذا ما بلغت سرعتها (81.5 كم /سا). ٣.

وتشكل منطقة بحر النجف مساحة واسعة من طبيعة السطح في هذه المنطقة وتقدر مساحتها بـ(425.5 كم²)، ويتحدد سطح هذا المنخفض من الجنوب باتجاه الشمال أي من نقطة الارتفاع (5،18) جنوباً إلى نقطة الارتفاع (9م) شمالاً. وتظهر في هذا المنخفض منطقة سهلية منبسطة تبلغ مساحتها (44 كم²). ٤

جفاف التربة وقلة تماسكها لاسيما وان التربة الرملية تشكل الجزء الأوسع من سطح المحافظة. اذ تشكل التربة الجيرية والحصوية وتربة الكثبان الرملية الجافة المفككة النسبة الأكبر من تربة سطح المحافظة مما يسهل أثارتها وتحركها.

الكتل الهوائية، يتعرض العراق ومنه المحافظة إلى عدد من الكتل الهوائية والتي من أبرزها الكتلة القطبية القارية (cp) والقطبية البحرية (mp) والمدارية القارية (ct) والتي تؤدي إلى حدوث العواصف الغبارية، وتأتي الكتلة الهوائية المدارية القارية (ct) في مقدمة أنواع الكتل

التي تحدث خلالها هذه العواصف بسبب خصائصها وكثرة تكراراتها. ٥ وما يساعدها في ذلك خصائص سطح المحافظة المذكورة أعلاه.

المنظومة الضغطية، إذ أن أكثر منظومات الضغط المنخفض قدرة على إحداث العواصف الغبارية هو المنخفض الهندي الموسمي ثم المنخفض السوداني ثم المنظومات الخفيفة المحلية المغلقة. أما المنظومات الضغطية العليا فإن المرتفع السيبيري يعد أكثر المنظومات المثيرة للظواهر الغبارية ومن ثم المرتفعان الأوربي والازوري. ٦

توجد أيضا عملية حديثة تساعد على استفحال هذه الظواهر وهي حركة العجلات خلال العمليات العسكرية في منطقة الهضبة الصحراوية في المحافظة والمناطق المجاورة لما لها من دور ملحوظ في إثارة الغبار.

امتد البناء العسكري في العراق في الثمانينيات وبعد الحرب العراقية الإيرانية إلى أعماق البادية بتأسيس المنشآت العسكرية والقواعد الجوية وشبكة إطلاق الصواريخ. فقد تسبب هذا النشاط في تحريك مساحات رملية ليست بالقليلة بالإضافة إلى تجفيف الأهوار والقضاء على مناطق شاسعة لغابات النخيل في جنوب البلاد ضمن مقتضيات الآلة الحربية. وفي التسعينيات وبعد غزو دولة الكويت واثناء عمليات عاصفة الصحراء فإن المساحات الرملية التي تعرضت للحركة تضاعفت بشكل كبير. فضلا عن قيام الحكومة العراقية بتفجيرات الصواريخ البالستية ضمن تنفيذ عقوبات الأمم المتحدة والتي تجاوزت إلى تدمير أضخم منشأتين للتصنيع العسكري وهي الأثير والحكم في عمق الصحراء الغربية. وبعد عام 2003 بلغت حركة القطعات العسكرية برأ ووجواً درجة لا يمكن إطلاقاً مقارنتها مع أي وقت مضى. فقد تقدمت قطعات جيش الاحتلال نحو العراق ومنه منطقة الدراسة بكل الاتجاهات وباستعمال مختلف صنوف الأسلحة.

منذ تسعينيات القرن الماضي بدأت العواصف الترابية تتعدى مدينة بغداد نحو الشمال ولكن اليوم فقد بلغت المناطق الحدودية لإيران وتركيا وسوريا والأردن ودول الخليج وهناك رصد جوي لوكالة ناسا لإحدى العواصف من الأقمار الصناعية في 2009/3/15 ببلوغها بحر قزوين بعد تغطية العراق بالكامل. هذه العواصف كانت تظهر في نهاية الصيف فقط ولكنها اليوم تطرق أبواب المدن جميع أيام السنة قبل سقوط الأمطار وأحيانا حتى بعد سقوطها. ٧

أولاً:- العواصف الغبارية:

تعرف العاصفة الغبارية بأنها " تدني مدى الرؤية دون (1000م) وتكون سرع الرياح أكثر من (7م/ثا).^(٨) كما تعرف من وجهة نظر جغرافية بأنها " غيمه من الاتربة المنتقلة مع الهواء والتي تزداد فيها كثافة الاتربة بحيث يقل مدى الرؤية عن (1كم) مع سرع رياح (7م/ثا) أو أكثر". وتتفاوت العواصف الغبارية في شدتها وحجمها وكثافتها وارتفاعها الذي يتراوح بين (1-5500م) والمسافات التي تقطعها التي تتراوح بين عشرات الكيلومترات إلى آلاف الكيلومترات قاطعة بذلك ومتنقلة عبر القارات ولها القابلية على حمل كميات كبيرة من الغبار تصل إلى (4000طن/ميل/3).

تمتاز العوالق المحمولة في العاصفة بصغر حجمها، إذ لا يزيد قطر ذراتها عن (0,05) ميكرون مع وجود عدد من الذرات كبيرة الحجم نسبياً حيث تصل أقطار عدد منها إلى (100 ميكرون) وتتواجد في المستويات السفلى للعاصفة بسبب ثقلها النسبي حيث لا تستطيع الرياح حملها لمستويات أعلى. وفي أغلب هذه العواصف يكون لون السماء ترابياً مائلاً للاصفرار أو إلى البني أو الرمادي تبعاً إلى لون الأتربة التي تحملها الرياح أثناء العاصفة. وبعد هدوء الرياح تتحول العاصفة الغبارية إلى غبار عالٍ ليتلاشى بعدها ويترسب على سطح الأرض بفعل الجاذبية الأرضية ولأجل توضيح حدود مفهوم العواصف الغبارية وتلاقي التداخل بينها وبين الظواهر الغبارية الأخرى.^٩

ثانياً- الغبار المتصاعد:-

عبارة عن ذرات ترابية تعلو لآلاف الأمتار فوق سطح الأرض وغالباً ما يكون هذا الغبار محلياً أو قادماً من مناطق قريبة من الصحاري. ينشأ بسبب حصول تغيرات سريعة في قوة الضغط، أي عند حصول حالة عدم استقرارية للهواء مما يعمل على تكوين دوامات هوائية تسبب في رفع جزيئات الغبار إلى ارتفاع (15م) إذا ما كانت هذه الدقائق متوسطة أو كبيرة الحجم وسرع الرياح بين (15-20م/سا)، فيما يصل ارتفاعها إلى (1000م) عندما تكون الدقائق صغيرة الحجم وتجاوزت الرياح (50م/سا)، ويتراوح قطر دقائق الغبار المتصاعد بين (1-10 مايكرون) ومدى الرؤيا إلى (1-4 كم) وتعتمد فترة بقاء تكوين الغبار المتصاعد على المدة التي تستغرقها حالة عدم الاستقرار الجو. يحدث أيضاً هذا النوع من الظواهر بسبب حالة عدم الاستقرار الجوي الناتج من نشاط التيارات الحملية الصاعدة بسبب التسخين نهاراً أو بسبب نشاط الرياح في أي وقت أثناء الليل أو النهار وترتفع دقائق الغبار عند هبوب الرياح التي تتراوح سرعتها بين (15-25 كم/ساعة) ولا ينتقل هذا النوع من الغبار إلى مسافات بعيدة.^{١٠}

ثالثاً- الغبار العالق:

يعد هذا النوع من الظواهر من خصائص البيئات الجافة وشبه الجافة والتي تهيج الباعث على تحريك وانتقال ذرات الغرين والطين والرمل وحدثت الظواهر الغبارية.^{١١} وتتربك دقائقه من ذرات الطين والغرين الخفيف الوزن والذي لا يتعد قطره (1 مايكرون)، ويتراوح مدى الرؤيا الأفقية عند تكون الغبار العالق بين (1-4 كم)، وعادة ما يظهر هذا النوع من الظواهر الغبارية بعد حصول العواصف الغبارية والغبار المتصاعد، إذ تبقى الجزيئات الدقيقة عالقة في الهواء لعدة ساعات ويستمر أحياناً لعدد من الأيام بعد تحرك الرياح لتستقر في حدود (15 كم/ساعة). وقد ينخفض مدى الرؤية

بالنسبة للغبار العالق الى دون (1000 م) ليطلق عليه (غبار كثيف معلق) وقد يرتبط ظهوره بوجود عاصفة غبارية في مكان آخر نقلتها الرياح النشطة لمسافات بعيدة عن مصدر نشوئها، وكلما ابتعدت العاصفة عن مصدر التدرج الضغطي كلما قلت سرعة الرياح وربما ان ذرات الاتربة تمتاز بصغر حجمها وخفة وزنها فان هذه السرعة الواطنة للرياح واحيانا السكون تكون قادرة على حملها وإبقائها في الجو لمدة تتراوح بين (1 - 15 ساعة).

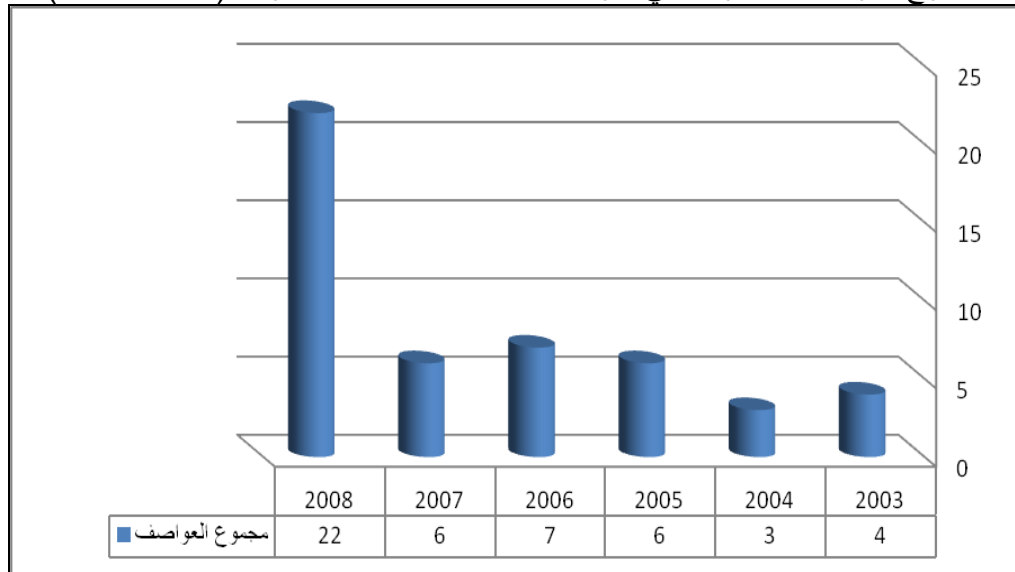
تحليل الظواهر الغبارية في محافظة النجف

١- العواصف الغبارية:-

شهدت وتشهد أجواء محافظة النجف تكرارا وتزايدا في عدد العواصف الغبارية التي تتعرض لها. ويبين الشكل (٥) ان السنة (2008) قد سجلت أعلى تلك المعدلات وبواقع (22 عاصفة غبارية) تلتها سنة (2006) مواقع (7 عاصفة غبارية).

شكل (٥)

مجموع العواصف الغبارية التي تعرضت لها محافظة النجف للسنوات (٢٠٠٣-٢٠٠٨)

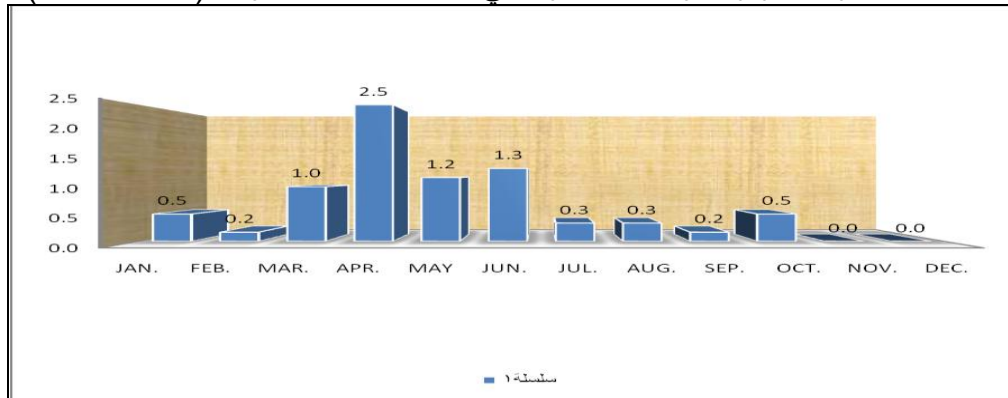


المصدر بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2009.

يظهر على المستوى الشهري بان تكرار العواصف الغبارية يبدأ في التزايد اعتبارا من نهاية الشتاء وتزداد في فصل الربيع، فقد سجل في شهر نيسان (31 %) من المعدلات الشهرية خلال فترة الدراسة (2003 – 2008) يليه شهر حزيران (17%) في حين سجلت ادنى المعدلات الشهرية التكرار العواصف الغبارية في المحافظة خلال الأشهر الباردة (2%) في شهر شباط كذلك الحال لشهر أيلول. و انعدمت التكرارات خلال شهري (تشرين الثاني و كانون الأول)، شكل (6).

شكل (٦)

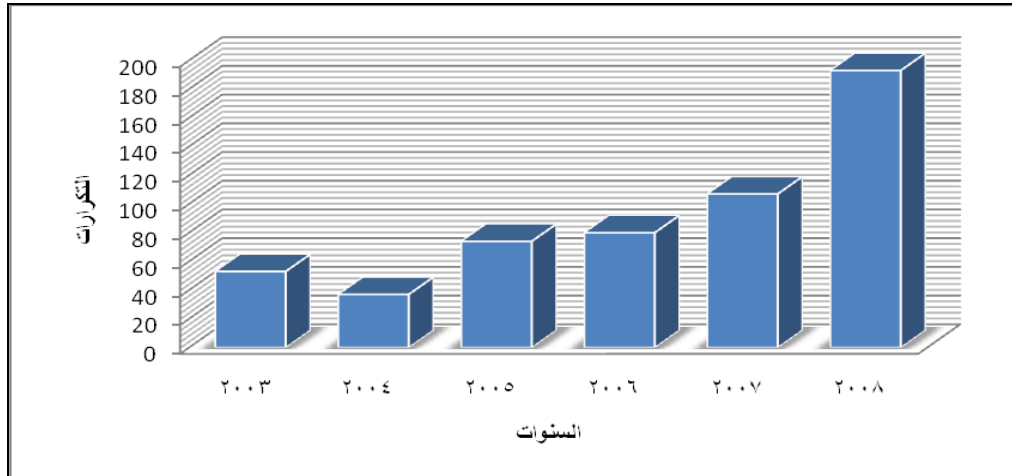
المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية في محافظة النجف للسنوات (٢٠٠٣-٢٠٠٨)



المصدر بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2009.
٢- الغبار المتصاعد:-

يلاحظ انه تكرار الغبار المتصاعد في محافظة النجف قد سجل معدلات مرتفعة خلال مدة الدراسة. وتبين ان هناك تزايدا تدريجيا في المجموع السنوي من (53 تكرارا) عام (2003) إلى (193 تكرار) عام (2008) وهو أعلى مجموع تكرارات سجل خلال مدة الدراسة، يأتي بعده العام (2007) وبواقع (107 تكرارا)، شكل (٧).

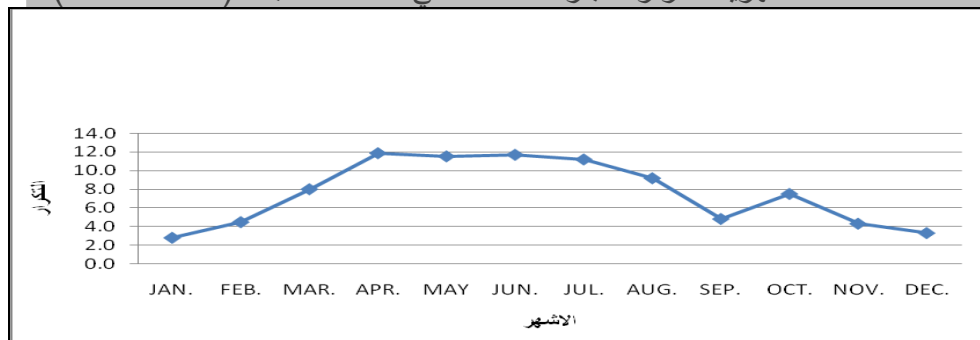
شكل (٧)
مجموع تكرارات الغبار المتصاعد في محافظة النجف



المصدر بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2009. تشير أحصاءات المستوى الشهري تباينا في المعدلات الشهرية في تكرار الغبار المتصاعد في أجواء المحافظة، وقد سجل الشهر نيسان أعلى تلك المعدلات (11.8 تكرار) يأتي بعده شهر حزيران (11.7)، في حين سجل شهر كانون الثاني أدنى معدلات تكرار الغبار المتصاعد بواقع (2.8) خلال المدة (2008- 2003). شكل (٨).

شكل (٨)

المعدلات الشهرية لتكرار الغبار المتصاعد في محافظة النجف (٢٠٠٨-٢٠٠٣)



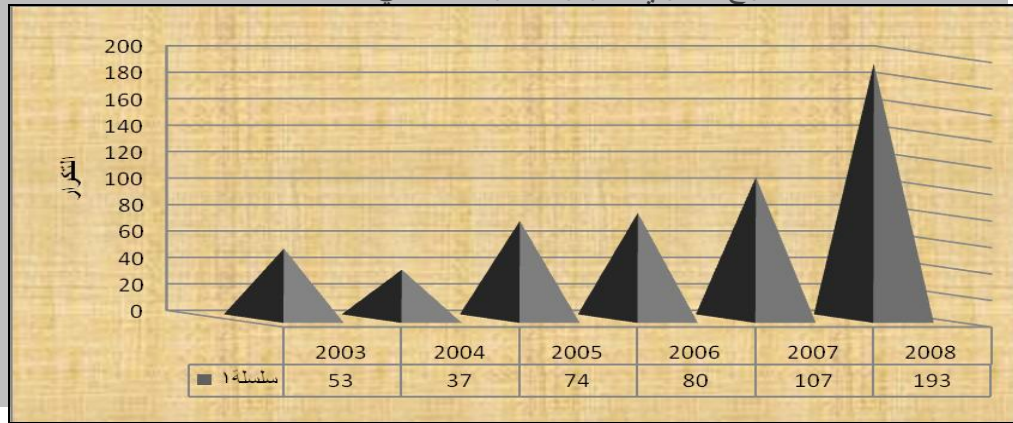
المصدر بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2009.

٣- الغبار العالق:-

سجل الغبار العالق في أجواء محافظة النجف للمدة (2008- 2003) تكرارا سنويا مرتفعا وصل إلى (91 تكرارا) وانحصرت مجموعها بين (37 تكرارا) عام (2004) و (193 تكرارا) عام (2008) حيث سجل أعلى مجموع تكرار هذه الظاهرة، شكل (٩).

شكل (9)

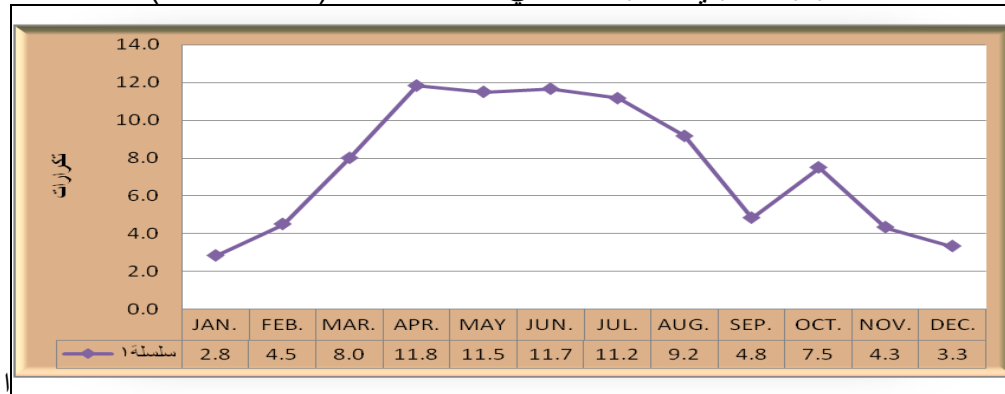
المجموع السنوي لتكرار الغبار العالق في محافظة النجف



المصدر بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2009.

تتفق معدلات تكرار الغبار العالق في المحافظة مع ما سجله الغبار المتصاعد، إذ نجد أن شهر نيسان قد سجل أعلى معدل لتكرارات هذه الفترة وبواقع (11.8 تكرار) يليه شهر حزيران (11.7) أعلى معدلات خلال الأشهر الحارة من جو المحافظة في حين سجل أدنى معدل لنفس الفترة (2.8 تكرار) خلال شهر كانون الثاني، أي سجلت أدنى التكرارات خلال الأشهر الباردة من السنة. شكل (١٠).

شكل (١٠)
التكرار الشهري للغبار العالق في محافظة النجف (٢٠٠٣-٢٠٠٨)



المصدر بالاعتماد على: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2009. يذكر ان منطقة الدراسة تتعرض لهبوب العواصف الغبارية والتي ترافق حركة الرياح الشمالية الغربية السائدة في المحافظة، مما يعني ان احد اسباب تكوين تلك العواصف هو هبوب وتكرار هذا الاتجاه من الرياح، وان حركة هبوب العواصف الغبارية من الاتجاه الشمالي الشرقي من العراق والقادمة من الجهة الإيرانية، كما ان اغلب المناطق المجاورة للعراق لاسيما بالاتجاه الجنوبي و الشرقي والغربي هي أهم المناطق المصدرة للعواصف الغبارية ليس للعراق فحسب بل للعالم ككل..

المبحث الثالث

التغير في الإصابة بالأمراض التنفسية في محافظة النجف

أولاً. أمراض الجهاز التنفسي:-

تعد أمراض الجهاز التنفسي من الأمراض التي تنتقل الجراثيم المسبب لها عن طريق الجو، على أن عدد من الجراثيم والفيروسات التي تولد إغراض الحساسية لدى عدد من الناس تعيش وتنتقل في الهواء وبذلك يكون للجو دوره في حياة مثل هذه الجراثيم والفيروسات ومن أمثلة هذه المرض التي تسببها جراثيم تتكون وتنتقل بمساعدة الظروف المناخية الملائمة هي (حمى القش) الناتج عن استنشاق حبوب اللقاح المنتشرة في الجو، والأنفلونزا تتكاثر جيداً في الجو البارد الرطب إذ تنتشر إمرضها في فصل الشتاء وإلى جانب هبوط درجة الحرارة فإن تجمع الناس وازدحامهم داخل المساكن والمباني في الشتاء البارد يساعد على انتشار المرض، كما يمكن أن تضعف الحالة الجوية على قدرة مقاومة الشخص لمثل هذه الأمراض عن طريق تهيئة الشخص لتقبل أمراض البرد.

تسهم حالة الجو في نقل جراثيم أخرى والعمل على تكاثرها وانتشارها أو في زيادة فعاليتها، ومنها السبورات الفطرية والعفن والندرات. ومن أمراض الجهاز التنفسي الأخرى ذات العلاقة بحالة الجو هي (التهات القصبات والتهاب الرئة والربو).^(١٢) كما أن جزءاً كبيراً من المشاكل التنفسية ينتج عن اقتران ارتفاع درجة حرارة الجو مع ارتفاع في نسبة غاز الأوزون في الطبقات الجوية السفلى وخطورة ذلك، إذ أنه يدمر أنسجة الرئتين، ويتسبب في تدهور الحالة الصحية للمصابين بأمراض رئوية مسبقاً، مثل التهاب القصبات الهوائية أو الربو. كما سيؤدي ارتفاع درجة الحرارة الأرض إلى اتساع رقعة الأمراض المتنقلة عن طريق الحشرات.^(١٣)

أ- مرض الربو (حساسية الصدر):-

يعد الربو حالة مرضية يعاني منها المصاب من صعوبات في التنفس نتيجة تضيق متقطع للمجاري الهوائية. في حالات الخفيفة يمكن أن يعاني الشخص المصاب من نوبات متفرقة من الأزيز وضيق التنفس، لكن عدد من الأشخاص يمكن أن يصابوا بعجز ونوبات مهددة للحياة كل يوم تقريباً.

ويموت كل سنة آلاف الأشخاص في العالم من جراء نوبات الربو، ومعظم هذه الوفيات يمكن تفاديها إذا تم تحديد شدة النوبة وعولجت كما يجب. ومن أهم علاماته وإعراضه (أزيز وسعال، يشد غالباً في الليل وفي ساعات الصباح الأولى وبعد ممارسة الرياضة، انقباض في الصدر، ضيق نفس، خوف وقلق، صعوبة الزفير). وتعد الرطوبة والعفن التعرض للهواء البارد الأدخنة والأتربة والغبار والملوثات إحدى أهم العوامل المسببة لمرض الربو.^{١٤}

ب- مرض ذات الرئة : (PM:ENCUMANINA)

هو التهابات عميقة داخل الرئتين تسببها العدوى، ونتيجة لهذه العدوى واستجابة جهاز المناعة لها تمتلئ الأكياس (الحجيرات) الهوائية الصغيرة، التي يجري فيها امتصاص

الايوكسجين كي يذهب نحو مجرى الدم، بالسوائل، مما يؤدي الى عرقلة القدرة على التنفس. وفي كل عام يصاب الملايين بهذه الحالة يصيب هذا المرض بصورة خاصة الأطفال وكبار السن والمصابون بمرض نقص المناعة المكتسب (الايدز) والعاملين في أوساط تكثر فيها العدوى مثل الكوادر الطبية والموظفين العاملين في مناطق ينتشر فيها المرض، ومن أهم أعراض المرض (السعال، الحمى، ضيق النفس، ألم صدري)، ويمكن أن تصيب ذات الرئة فص واحد من الرئة، وهي تدعى في هذه الحالة "ذات الرئة الفصية Lobar pneumonia"، وبالمقابل فإن الإصابة يمكن أن تنتشر في كامل الرئة وهي تدعى هنا "ذات الرئة القصبية" Bronchopneumonia. وتعد الجراثيم حتى الآن المسبب الأكثر شيوعاً لهذا المرض. يكون المرض أكثر انتشاراً خلال فصل الشتاء بين الأفراد متوسطي العمر في تكون الاصابات أكثر خطورة بين كبار السن والأطفال.^{١٥} أما "ذات الرئة الاستنشاقية" مصطلح يستخدم عندما يدخل القيء أو محتويات المعدة في المجرى التنفسي، مما يؤدي إلى حدوث أذية في الرئتين بسبب الحمض المعدي "Gastric acid" أو بسبب الجراثيم التي توجد عادة في المجرى الهضمي.^{١٦}

تحليل خصائص الأمراض التنفسية في محافظة النجف:-

تشكل الأمراض التنفسية بحسب الإحصاءات ما نسبته (49%) من مجموع الاصابات المرضية في محافظة النجف خلال المدة (2003 – 2008).^{١٧}

١- الربو (الأزيز):

تشير البيانات إلى تزايد في عدد الإصابات بأمراض الجهاز التنفسي في محافظة النجف لاسيما مرض الربو، خلال المدة (2003- 2008)، فقد قفزت مجموع الإصابات السنوية بهذا المرض قفزات كبيرة من (11432 إصابة) عام (2003) إلى أكثر من (19000 إصابة) عام (2008) والذي سجلت فيه أعلى مجموع في أعداد الإصابات بمرض الربو بعد العام (2007) الذي سجل ما مجموعه (19618 إصابة)، وهذا ما يدل على زيادة في المسببات لهذا المرض، وتزامن ذلك مع ما شهده العام (2008) من أعلى سنوات تكرار العواصف الغبارية خلال مدة الدراسة، جدول (٢) والشكل (١٢).

جدول (2)

عدد الإصابات بمرض الربو في محافظة النجف للمدة (2008-2003)

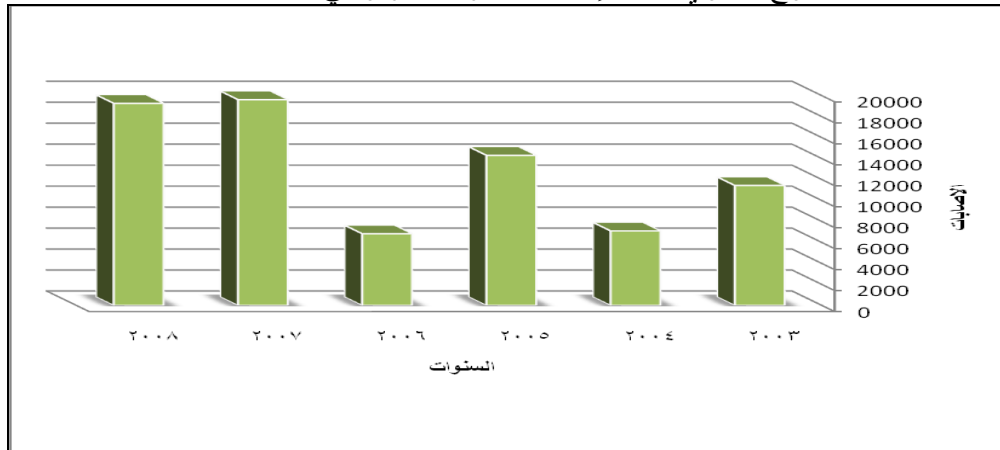
السنة	الاشهر													المعدل
	كانون الثاني	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	تموز	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع	
2003	917	871	894	820	840	904	637	772	694	1312	1149	1622	11432	952.7
2004	1449	865	516	648	413	217	665	493	257	378	519	681	7101	591.8
2005	1496	1026	1284	831	1151	636	696	1381	1309	1220	1910	1369	14309	1192.4
2006	845	491	641	494	582	473	454	454	594	605	645	555	6833	569.4
2007	1078	1540	1268	1216	1225	1570	1416	1187	1669	1689	2269	3491	19618	1634.8
2008	1747	2660	1805	2717	1958	1588	1172	1343	1239	1037	1092	907	19265	1605.4
المعدل	1255.3	1242.2	1068	1121	1028.2	898	840	938.3	960.3	1040.2	1264	1437.5	13093	1091.1

المصدر: ينظر، مديرية صحة محافظة النجف الاشراف، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩.

يلاحظ على المستوى الشهري ان هناك زيادة تدريجية للإصابة بهذا المرض تبدأ مع الفصل البارد من السنة والتي يصل أعلى معدل لها في شهر كانون الأول (١٤٣٧,٥ إصابة) وتتناقص أعداد الإصابة تدريجياً خلال الفصل الحار من السنة لتصل إلى أدنى معدلاتها في شهر تموز وبواقع (٨٤٠ إصابة). شكل (١١)، ويبلغ المعدل العام للفترة أعلاه (١٠٩١,١ إصابة)، جدول (٢).

شكل (١١)

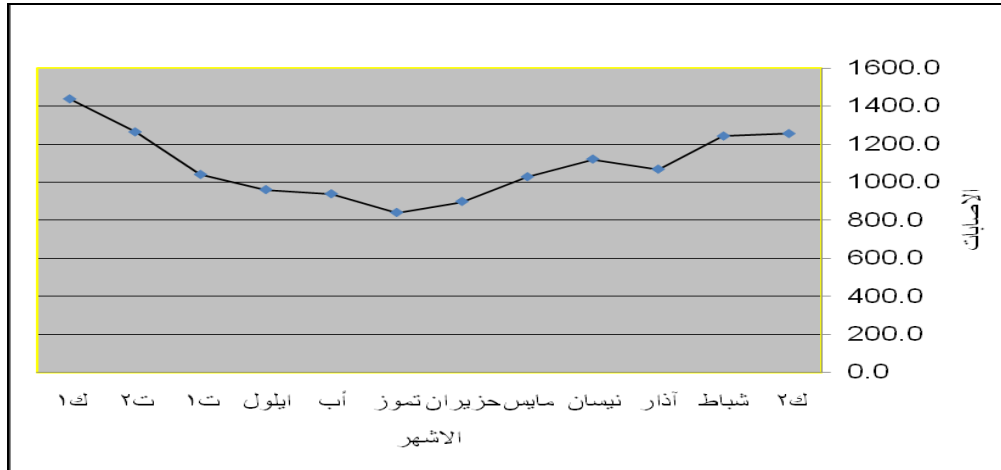
المجموع السنوي لعدد الإصابات بمرض الربو في محافظة النجف



المصدر: عمل الباحث، بالاعتماد على جدول (٣).

شكل (12)

المعدل الشهري لعدد الإصابات بمرض الربو في محافظة النجف



المصدر عمل الباحث، بالاعتماد على جدول (٢).

١- مرض ذات الرئة:

سجل هذا المرض إصابات مرتفعة في محافظة النجف، وصل معدلها السنوي (9892,8) إصابة خلال مدة الدراسة، وسجل أعلى مجموع لها في العام (2007) وبواقع (15576 إصابة) يليه العام (2005) بواقع (13800 إصابة) في حين سجل أدنى مجموع للإصابة بمرض ذات الرئة خلال مدة الدراسة في العام (2006) بواقع (5376) إصابة، جدول (٣) وشكل (١٤).

جدول (3)

أعداد الإصابات الشهرية لمرض ذات الرئة في محافظة النجف للمدة من (2003-2009)

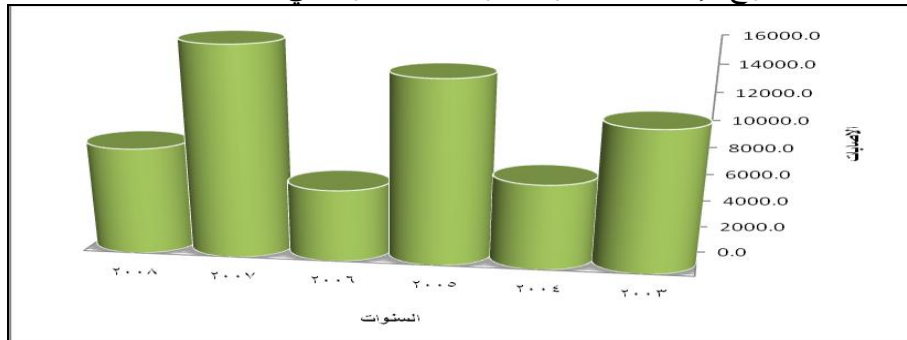
السنة	الأشهر											
	2 ك	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	1 ت	2 ت	1 ك
المعدل	985.0	981.0	924.0	785.0	1052.0	973.0	543.0	618.0	519.0	700.0	897.0	1554.0
2003	985.0	981.0	924.0	785.0	1052.0	973.0	543.0	618.0	519.0	700.0	897.0	1554.0
2004	1267.0	456.0	661.0	550.0	478.0	492.0	787.0	464.0	141.0	300.0	429.0	305.0
2005	883.0	1106.0	1736.0	1030.0	1205.0	1575.0	1383.0	1108.0	965.0	1220.0	803.0	586.0
2006	1996.0	472.0	437.0	455.0	226.0	246.0	154.0	299.0	259.0	281.0	250.0	301.0
2007	1055.0	1713.0	785.0	710.0	4284.0	671.0	1029.0	830.0	878.0	822.0	839.0	1960.0
2008	1254.0	728.0	1371.0	638.0	729.0	584.0	394.0	560.0	364.0	292.0	588.0	442.0
المعدل	1240.0	909.3	985.7	694.7	1329.0	756.8	715.0	646.5	0.521	602.5	634.3	858.0

المصدر بالاعتماد على: مديرية صحة محافظة النجف الأشرف. بيانات غير منشورة 2009.

ويبدو ان سبب ازدياد حالات الإصابة في العام (2007) هو لان شهر مايس قد سجل ما مجموعه (4284 إصابة) وهو أعلى معدل لعدد الإصابات ولجميع الأمراض خلال مدة الدراسة. جدول () يصل المعدل الشهري للإصابة بهذا المرض إلى (824.4) إصابة، بلغت أعلى مستوياتها خلال الأشهر الانتقالية، فقد سجل شهر مايس أعلى مجموع لها، ومن بعده شهر كانون الثاني (1240 إصابة) في حين سجلت أدنى الإصابات خلال الأشهر الحارة من السنة ووصل أدنى معدل لها في شهر ايلول (521 إصابة) ومن بعده شهر اب (646 إصابة). شكل (١٥).

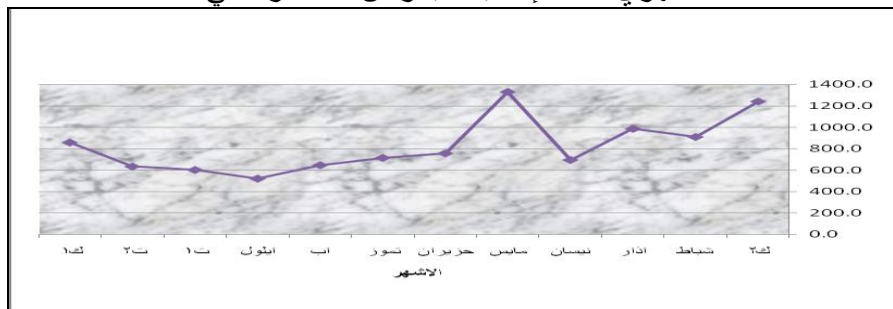
شكل (١٤)

مجموع الإصابات السنوية بمرض ذات الرئة في محافظة النجف



شكل (15)

المعدل الشهري لعدد الإصابات بمرض ذات الرئة في محافظة النجف



المصدر عمل الباحث، بالاعتماد على جدول (٣).

يلاحظ من الجدول (4) ومن خلال مقارنة بين عدد المصابين بالأمراض التنفسية في محافظة النجف مع محافظات نينوى شمالاً والبصرة جنوباً و واسط شرقاً و بابل في الوسط. إذ يظهر ان محافظة النجف تتصدر بقية المحافظات وبمعدل (615.4) إصابة، حاءات بعدها محافظة البصرة وبانحراف مقداره (-244.9) إصابة، في حين سجلت محافظة واسط أعلى انحراف لها عن منطقة الدراسة في عدد الإصابات وبواقع (-340.7). جدول (4). والشكل (١٦).

جدول (4)

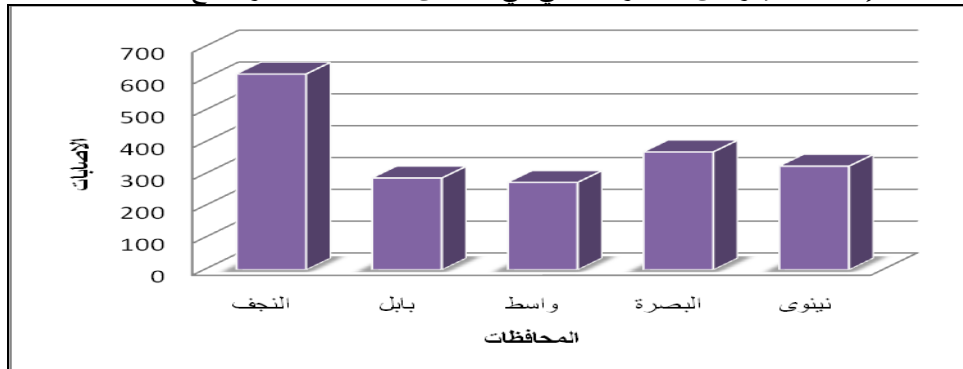
مقارنة بين نسبة عدد المصابين بالأمراض التنفسية في محافظة النجف وعدد من المحافظات (2008-2007)

الانحراف عن النجف	المعدل السنوي الكلي	معدل المصابين بالأمراض التنفسية لكل 1000 من السكان				المحافظة
		مراجعي المراكز الصحية		مراجعي المستشفيات		
		2008	2007	2008	2007	
-	615.4	831.1	718.7	428.90	482.86	النجف
326.8-	288.6	470.4	440.1	108.98	134.92	بابل
340.7-	274.7	282.5	201.6	282.39	332.11	واسط
244.9-	370.5	486.4	384.9	270.74	339.92	البصرة
289.6-	325.8	444.1	332.8	274.24	252.21	نينوى

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الصحة، التقرير السنوي-2008، ص32.

شكل (١٦)

معدل الإصابات بأمراض الجهاز التنفسي في عدد من المحافظات مقارنة مع محافظة النجف



المصدر: بالاعتماد على جدول (٤).

المبحث الرابع

اثر التغير في تكرار الظواهر الغبارية في الاصابة بعدد من امراض

الجهاز التنفسي

قد يرتبط توطن المرض بظواهر جيمورفولوجية أو مناخية أو يتعلق بصفات التربة أو النبات أو نوعية المياه، فضلاً عن انه قد يرتبط بعادات المجتمع وسلوكياته وأخلاقياته. ١٨

ذرات الغبار وما تحمله من مواد عضوية وغير عضوية بتركيز عال تؤدي إلى تهيج الجهاز التنفسي العلوي والسفلي مما قد يزيد من أعراض التنفس لدى المرضى المصابين بأمراض الصدر المزمنة كما أن الأعراض قد تظهر عند الأصحاء وتظهر أعراض التحسس في الأبحاث بعد يومين من التعرض للغبار. ونلاحظ في هذا الوقت من العام زيادة أعراض الحساسية لدى مرضى الحساسية المزمنين << الربو >> كما أن بعض الأشخاص يصابون بحساسية موسمية تحدث في هذا الوقت من كل عام. فقد وثق علمياً ازدياد حالات الربو في عدد من المدن في الدول الغربية بصورة كبيرة أثناء العواصف. فهناك تغيرات جوية وتغيرات في مستوى حبوب اللقاح في الجو وتغيرات في مستوى ملوثات الجو. مما سبق يمكن لنا أن نخلص إلى أن العواصف الرملية والغبار الشديد قد تسبب آثاراً صحية سيئة على أكثر من جهاز في الجسم لذلك وجب تقليل التعرض لذرات الغبار بقدر الإمكان كما يجب البحث عن طرق تقلل من حدوث هذه العواصف، كما أظهرت الأبحاث التي أجريت في الصين وتايوان أن زيارة غرف الإسعاف والمستشفيات بسبب أمراض الرئة والأنف والقلب والتهاب العينين الرمدي ارتفعت بنسب كبيرة خلال العواصف الترابية. ١٩

تم تحليل اثر الظواهر الغبارية بإشكالها في الإصابة بعدد من أمراض الجهاز التنفسي في محافظة النجف الاشراف للمدة (٢٠٠٣-٢٠٠٨) عن طريق اعتماد تحليل الانحدار الخطي المتعدد وباستعمال برنامج الإحصاء (MINITAB-11) وقد توصل البحث إلى عدد من النتائج باعتماد المتغيرات للظواهر الغبارية سنوياً ولشهرين من السنة هما (نيسان ومايس) كونهما شهدا أكثر شهور السنة تكراراً للظواهر الغبارية دون بقية الأشهر في العموم. وقد تبين ان اغلب تلك العلاقات طردية (موجبة) أي انه كلما ازداد تكرار الظواهر الغبارية في أجواء المحافظة كلما ازدادت أعداد الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي موضوع البحث. وعموماً فقد تم التوصل إلى النتائج الآتية: جدول (٥).

أولاً. بلغت قيمة معامل الانحدار والمقدرة وفقاً لمعامل التحديد البسيط (٧٧%) بالنسبة لعلاقة الظواهر الغبارية بمرض الربو و (٦١%) لمرض ذات الرئة. ان العلاقة تفسر ان نسبة (٧٧%) من عدد المصابين بمرض الربو في المحافظة يعود إلى تكرار الظواهر الغبارية و (٦٦%) بالنسبة لمرض ذات الرئة يعود إلى تلك الظواهر ايضاً.

وقد تبين من خلال التحليل الإحصائي ان اغلب تلك النسب يعود إلى تكرار ظاهرتي الغبار العالق والغبار المتصاعد أكثر من العواصف الغبارية. ويعود السبب في ذلك إلى ان العاصفة الغبارية سرعان ما تنجلي ولا تمكث أكثر من ساعات قليلة في حين يستمر بقاء الغبار العالق والمتصاعد لعدد من الأيام أحياناً مما يوفر الفرصة لأصابه اكبر عدد من الأشخاص بتلك الأمراض.

ثانياً. شهد شهر مايس أعلى ارتباط بين أشهر السنة بالنسبة لعدد المصابين بمرض الربو ونسبة معامل تحديد بلغت (٩٣%) مما يفسر ان الأعم الأغلب من المصابين بهذا المرض في هذا الشهر يعود إلى تكرار الظواهر الغبارية. في حين بلغت نسبة معامل التحديد لهذا الشهر بالنسبة لمرض ذات الرئة إلى (١٠%) مما يعني ان هناك عوامل أخرى تفسر سبب ازدياد عدد الاصابات بهذا المرض في هذا الشهر.

ثالثاً. بلغت نسبة معامل التحديد لانحدار مرض الربو في المحافظة لشهر نيسان عن الظواهر الغبارية حوالي (٧٤%) خلال مدة الدراسة (٢٠٠٣-٢٠٠٨) مما يعني ان العلاقة طردية قوية وتفسر لنا سبب تركيز المرض في هذا الشهر وبهذه النسبة المرتفعة. في حين لم تتجاوز النسبة (١٥%) بالنسبة لتلك العلاقة حول مرض ذات الرئة. جدول (٥).

جدول (٥)

نتائج تحليل العلاقة بين الأمراض التنفسية والظواهر الغبارية في محافظة النجف الاشرف (٢٠٠٣-٢٠٠٨)

المرض	نوع الانحدار	قيمة معامل التحديد R-Sq %	قيمة معامل التحديد المصحح R-Sq (adj) %	نوع العلاقة	درجة العلاقة
الربو	السنوي	٧٧	٦٢	طرديّة	قويّة
	شهر نيسان	٧٤	٥٦	طرديّة	قويّة
	شهر مايس	٩٣	٨٨	طرديّة	قويّة
ذات الرئة	السنوي	٦١	٣٣	طرديّة	قويّة
	شهر نيسان	١٥	٢	ضعيفة	ضعيفة
	شهر مايس	١٠	١	ضعيفة	ضعيفة

المصدر: عمل الباحث باعتماد برنامج MINITAB.RELEASE-11

النتائج

أظهرت دراستنا للعلاقة بين تزايد الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي في محافظة النجف وبين تكرار تعرض جو المحافظة لعدد من الظواهر الغبارية، عدد من النتائج يمكن إجمالها بالآتي:

- ١- سببت وساعدت مجموعة من العوامل والمحددات في حصول وتكرار الظواهر الغبارية في أجواء المحافظة لا سيما خلال الفترات الأخيرة التي شهدت تزايدا كبيرا وملحوظا في تكراراتها. ويأتي في مقدمة تلك العوامل مايشهده البلد من جفاف وقلة نبات طبيعي وازدياد معدلات درجات الحرارة وقلة الأمطار وانتشار مظاهر التصحر.
- ٢- ساعدت العمليات العسكرية التي شهدها العراق ومنه المحافظة لاسيما (٢٠٠٣-٢٠٠٨) والتي تميزت بحكة كبيرة وواسعة للعجلات العسكرية والطيران والتي بدون شك قد عملت وتعمل على تفكيك التربة وإثارتها والمساعدة في تعرضها للحرارة والانتقال مما يهيج الظواهر الغبارية.
- ٣- توصلت الدراسة إلى نتيجة مفادها ان العلاقة بين تكرار الظواهر الغبارية في المحافظة ومرض الربو هي علاقة قوية وذات معنوية وطردية سنويا وشهريا وهي ما يفسر تكرار حالات الإصابة في شهري نيسان ومايس بهذا المرض.
- ٤- أظهرت نتائج تطبيق معامل الانحدار الخطي المتعدد للعلاقة بين تلك الظواهر ومرض ذات الرئة هي ذات معنوية وقوية وطردية سنويا في حين تكون ضعيفة وغير ذات معنوية شهريا مما يعني ان تكرار إصابة بهذا المرض خلال شهري نيسان ومايس يعود إلى ظروف أو عوامل أخرى.

الهوامش والمصادر

- ١ - ماجد السيد ولي محمد، العواصف الترابية في العراق وأحوالها، مجلة جمعية الجغرافية العراقية، العدد ١٣، ١٩٨٢، ص ٦٩.
٢. خطاب العاني، جغرافية العراق الزراعية، جامعة بغداد، ١٩٧٥، ص ١٩-٢٠.
- ٣ - ينظر: قصي السامرائي، الطقس والمناخ، دار اليازوري، عمان، ٢٠٠٩، ص ٣٦٣.
- ٤ - علي صاحب الموسوي وحسين جعاز ناصر، الخصائص الطبيعية والبشرية للهضبة الغربية، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ٥، ٢٠٠٤، ص ٢٨٨.
- ٥ - تغريد عمران القاضي، اثر المنظومة الضغطية السطحية والعليا في تكوين العواصف الغبارية في العراق، رسالة ماجستير، غ م، آداب بغداد، ٢٠٠١، ص ٤٧ - ٤٨.
- ٦ - المصدر نفسه، ص ٤٧-٤٨. وص ٨٢.
- ٧ - ينظر: العواصف الترابية سمة بارزة للمناخ في العراق: الموقع الالكتروني: <http://www.arabgeographers.net/vb/showthread.php>.
- ٨ - قصي السامرائي، العواصف الغبارية والتصحّر - دراسة تطبيقية على العراق، مجلة آداب بغداد، ١٩٩٠، ص.
- ٩ - تغريد عمران القاضي، المنظومات الضغطية..، مصدر ساق، ص ٢١.
- ١٠ - بشائر عبد الرحمن الدلي، دراسة العواصف الغبارية في العراق، رسالة ماجستير، غ م، علوم المستنصرية، ١٩٨٩، ص.
- ١١ - بالاعتماد على /- قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، اليازوري، مصدر سابق، ص ٣٦٢.
- ب- سعود عبد العزيز شعبان، تكرار عدد من الظواهر الجوية القاسية في العراق، أطروحة دكتوراه (غ م)، جامعة البصرة، ١٩٩٧، ص ٧٧.
- ج - علي صاحب الموسوي، الظواهر الطقسية القاسية في محافظة النجف، مجلة البحوث الجغرافية، العدد ٤، ٢٠٠٢، ص.
- ١٢ - عبد علي الخفاف، الجغرافية البشرية، الطبعة الأولى، دار الفكر للطباعة وتوزيع، عمان، ٢٠٠١، ص ٣٨٣.
- ١٣ - خلف حسين علي الدليمي، الجغرافية الصحية، طبعة الأولى، دار الصفاء، عمان، ٢٠٠٩، ص ١٤٨-١٤٩.
- ١٤ - خلف حسين علي الدليمي، جغرافية الصحية، مصدر سابق، ص ٤٩٢.
- ١٥ - عبد الجبار موسى الحاج، كراسة الأمراض التنفسية، مصدر سابق، ص ١٠٩.
- ١٦ - فراس ديري، الموقع الالكتروني، www.Syriapth.com.
- ١٧ - بالاعتماد على بيانات دائرة صحة محافظة النجف الاشراف. ٢٠٠٣-٢٠٠٨. بيانات غير منشورة ٢٠١٠.
- ١٨ - عبد علي الخفاف، العادات الغذائية والانماط المرضية، دار الضياء، النجف، ٢٠٠٦، ص.
- ١٩ - العواصف الترابية سمة بارزة للمناخ في العراق، الموقع الالكتروني: <http://www.arabgeographers.net/vb/showthread.php>.
- ٢٠ - جمهورية العراق، المنشأة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية، بغداد- ١٩٩٨.
- ٢١ - علي كريم كاظم، العواصف الترابية، الأسباب والتأثيرات، الهيئة العامة للأبناء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد، ٢٠٠٩، ص ٣٥ و ٣٧.
- ٢٢ - وزارة الصحة، التقرير السنوي، ٢٠٠٨.
- ٢٣ - وزارة النقل، الهيئة العامة للأبناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٩.

- 24- جمهورية العراق، المنشأة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية، بغداد- 1998.
- ٢٥- علي كريم كاظم، العواصف الترابية، الأسباب والتأثيرات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بغداد، ٢٠٠٩، ص ٣٥ و ٣٧.
- ٢٦- وزارة الصحة، التقرير السنوي، ٢٠٠٨.