مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية المجلد21 (4) 2008

العواصف الغبارية

ساجدة علي حسن ،عروبة جميل
الهيئة العامة للانواء الجوية ،قسم الفيزياء، كلية التربية- ابن الهيثم

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة دراسة توزيع العواصف الغبارية في العراق في ضوء البيانات المسجلة في الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي لثلاث محطات موزعة على أنحاء القطر هي : الموصل، بغداد، الناصرية. وتمت دراسة البيانات المسجلة لحالات الغبار مدة (60) عاماً كما فرزت حالات العواصف الغبارية التي يتردى فيها مدى الرؤية إلى دون (1) كم وتم تحليلها ومعالجتها بصورة منفردة ومعرفة النسبة التي تشكلها من الغبار الكلي وتوضيح علاقتها مع سرعة الرياح . كما خلصت الدراسة إلى تحديد أكثر الأشهر والأعوام تعرضاً لهذه الظاهرة وإيجاد الدورات للعواصف الغبارية من خلال إيجاد دالة الترابط الذاتي للمحطات الثلاثة.

المقدمة

بالرغم من ان جميع انواع الغبار تؤثر في الحياة العامة بشكل مباشر وتسبب كثيراً من المضايقات الا ان العواصف الغبارية التي يتدنى مدى الرؤية فيها الى اقل من (1) كم يوقف كثيراً من النشاطات الحياتية ويعطل كثيراً من المنظومات الخدمية، فالعواصف الغبارية يمكن ان تقطع حركة الموصلات كلياً وربما الرياح الشديدة المصاحبة لها على الخدمة الكهربائية والهاتفية مما يعرقل عجلة الحياة في اثناء العواصف ومن هنا كان لابد لنا التركيز على هذا النوع من الغبار لمعرفة المناطق التي تتعرض له، وتوزيعاته السنوية والشهرية ومعرفة النسبة التي يشكلها من الغبار الكلي.

قاعدة المعلومات

ان المعلومات التي تم خلالها اجراء هذه الدراسة هي البيانات المسجلة في ثلاث محطات مناخية تابعة للهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي فضلا عن بيانات الغبار فقد تم تسجيل المعدلات السنوية والشهرية لسرعة الريح حيث تربط هذا العنصر بشكل او باخر مع الغبار كما سيتضح من خلال التحليلات في هذه الدراسة التي استعمل فيها برنامج (Statistica).

تحليل البيانات

لقد اعتمدت عملية تحليل البيانات على المعلومتين الاولية السنوية التي تمثل الحالات المغيرة وجود الظاهرة الغبارية خلال اليوم الواحد بصرف النظر عن المدة التي استغرقتها وعدد المرات التي سجلت فيها خلال الرصدات ولمديات رؤية محصورة بين (0-8) كم مجموع وكذلك لدى رؤية ادنى بين (0-1) كم الذي يمثل العاصفة الغبارية، كما استخدمت معلومات تكرار ظاهرة العواصف الغبارية والسنوية للمحطات الثلاثة ولمديات الزمنية الانفة الذكر.

اتبعت هذه الدراسة اسلوب تحليل السلاسل الزمنية، اذ حسب معامل الارتباط الذاتي للعاصفة الغبارية ولقد قسمت التحليلات على مايأتي:

التغيرات السنوية للغبار

لقد تم تحديد المعدل السنوية لعدد الحالات المغبرة لمديات الرؤية المحصورة بين (0-80) كم وكذلك بين (0-1) كم، اذ نلاحظ من خلال الشكل (1) (A,B,C) لمحطات الموصل وبغداد والناصرية، ان المعدل السنوي لمحطة الموصل للغبار العالق 74.3% والمتصاعد 23.2%، وللعواصف 2.3% ولمحطة بغداد للغبار العالق 61.4%وللمتصاعد 43.2%، وللعواصف 5.3%، ولمحطة الناصرية نسبة الغبار العالق 48.6% وللمتصاعد 42.8% وللعواصف 8.5%.

من هذا يتضح ان محطة الناصرية هي اكثر تعرضاً للعواصف الغبارية تليها محطة بغداد فالموصل.

ومن خلال شكل (2) (A,B,C) تتضح العلاقة بين عدد حالات العواصف الغبارية وسرعة الرياح للمحطات الثلاثة، وان اكثر السنين تعرضاً للعواصف اذ كانت فيها عالية مقارنة بقية السنوات هي سنة (1959) حيث بلغت سرعة الرياح فيها (3.33)م/ثا ولمحطة بغداد (1948) بلغت سرعة الرياح فيها (3.29)م/ثا ، ولمحطة الناصرية فهي سنة (1978) بلغت سرعة الرياح فيها (4.10)م/ثا.

التغيرات الشهرية للغبار

يبين الشكل رقم (3) (A,B,C) المعدلات الشهرية لسرعة الريح وعدد الحالات المغبرة على طول مدة الدراسة للمحطات الثلاثة، اذ يمكن ان نلاحظ ان ظاهرة العواصف الغبارية تنشيط كثيراً خلال اشهر الصيف، فالبنسبة الى محطتي الموصل وبغداد ومن خلال الشكل نفسه نلاحظ المعدلات الشهرية لسرعة الرياح بلغت اعلى قيمة لها (2.3)م/ثا في شهر تموز لمحطة الموصل ولمحطة بغداد (5.0)م/ثا، اما بالنسبة الى محطة الناصرية في شهر حزيران، اذ بلغت سرعة الرياح (5.5)م/ثا.

معامل الارتباط الذاتي المتسلسل

ان معرفة التوزيع السنوي للغبار على مدى المدد الآنفة الذكر للمحطات الثلاثة يوضح لنا اكثر السنيين تعرضاً لظاهرة الغبارية وتغير هذه الظاهرة مع الزمن ويعطي كذلك فكرة بسيطة عن مدى تكرارها، ومن اجل تحقيق من تكرارية هذه الظاهرة وايجاد دورتها الزمنية فقد استخدمت طريقة الترابط الذاتي (Autocorrelation) او حساب ما يسمى بمعامل الترابط الذاتي ويمكن التعبير عنه بدلالة التباين المشترك المتسلسل او الترابط المتسلسل (Seeialcorrelation) (4) لسلسة زمنية ذي تاخر (Lag) مقداره (L) بالعلاقة:

$$r_L = \frac{serial\ covariance(c_1)}{serial\ covariance\ \ at\ zero\ Lag(c_0)}$$

$$c_{1=} = \frac{1}{N-L}\sum_{i=1}^{L}(x_i - \bar{x})(x_{i+L} - \bar{x})$$

$$\bar{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_1$$

كما يمكن كتابة المعادلة بالشكل:

$$r_L = \frac{N\sum x_{xi}x_{i+L} - \sum x_i \sum x_{i+L}}{\sqrt{\left(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\right)\left(N\sum x_{i+L}^2 - \sum x_{i+L}\right)^2}}$$

$$r_L = \frac{\sum x_i x_{i+L} - N_x^{-2}}{\sqrt{\left(\sum x_i^2 - N_x^{-2}\right)\left(\sum x_{i+L}^2 - N_x^{-2}\right)}}$$

اذ ان N عدد النماذج

ان التلكؤ هو مقدار الازاحة بين السلسلتين التي يراد مقارنتها ببعضها وان قيمة الارتباط الذاتي لتلكؤ مقداره صفر يساوي (1) مما يعني شبهاً تاماً بين الكمية المقاسة ونفسها.

يوضح الشكل (4) (A,B,C) هذه الدالة للتوزيع السنوي لعدد الحالات المميزة ،اذ يوضح الخطان المتقاطعان دالة الترابط التي تقع ضمن وثوقية 95% ويبين التحليل ما يأتي:

لمحطة الموصل هناك دورة امدها (4) اعوام ومن ثم مدة انتقالية تستمر (7) اعوام يتضاءل فيها معامل الارتباط ومن ثم تعود الدورة من جديد، ولمحطة بغداد ودورة امدها (16) عاماً، اما محطة الناصرية فالدورة واضحة جداً امداها (14) عاماً.

الاستنتاجات

من خلال ماتم استعراضه نستطيع ان نلخص أهم الاستنتاجات بما يأتي:

- تتعرض معظم مناطق القطر لظاهرة العواصف الغبارية وعلى مدار السنة وتبين ان أكثر المحطات تعرضاً هي محطات الناصرية ثم بغداد فالموصل.
- تنشيط ظاهرة العواصف الغبارية مع بداية فصل الربيع، اذ يتزامن نشاطها مع تأثر القطر بالمنخفضات الجوية المتكونة في افريقيا ولاسيما في شهر مايس فيما تبدأ الظاهرة

بالانحسار بصورة ملحوظة خلال الاشهر الشتوية لتصل قيمتها الصغرى خلال شهري كانون الاول والثاني.

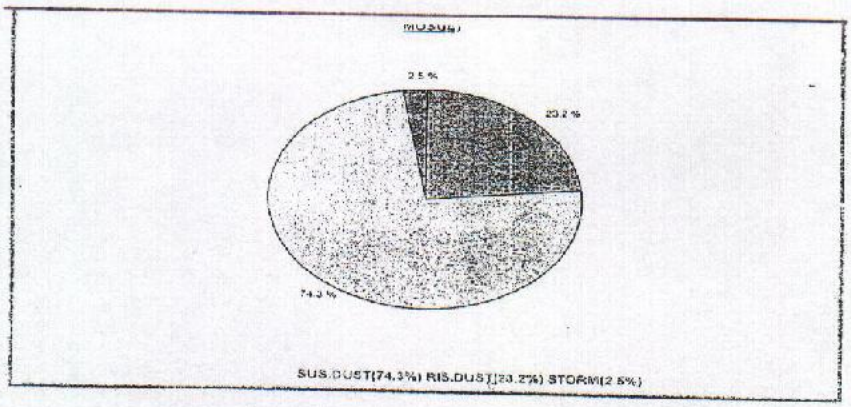
- يشكل الغبار العالق النسبة العظمى من مجموع أنواع الغبار في المحطات الثلاثة يليه من حيث التكرارية الغبار المتصاعد فالعواصف الغبارية.
- وجود دورة امدها (4) اعوام لمحطة الموصل ولمحطة بغداد كل (16) والناصرية كل (14) عام.
- وان اكثر الاعوام المصحوبة بظاهرة العواصف الغبارية في محطة الموصل هي عام (1959) ولمحطة بغداد (1948) ولمحطة الناصرية عام (1978).

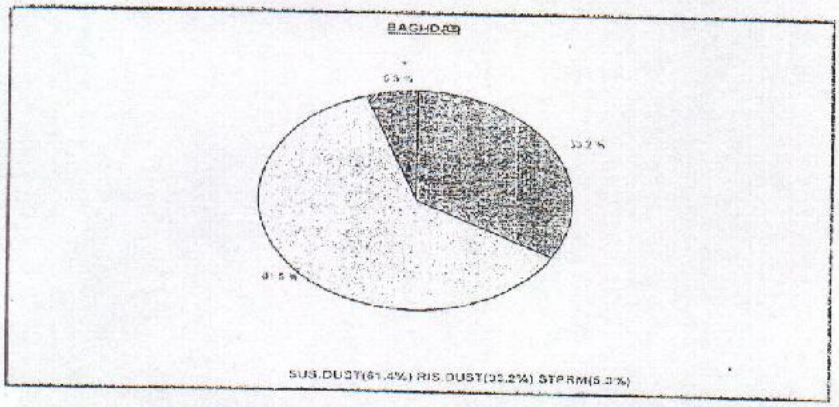
المصـــــــادر

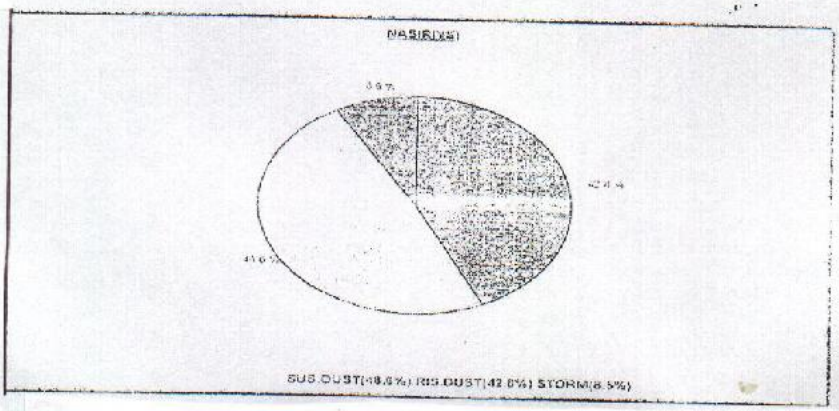
1. دراسة اعدتها لجنة متخصصة (ظاهرة الغبار في العراق) مطبوعات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي بغداد (1987).
2. Safae,M.L.(1980)"Frequency of dust in day summer in Kuwait" Meteorological Department Pub.Kuwait.
3. Safar, M.L (1985) "Dust and dust storms in Kuwait" Meteorological Department Pub. Kuwait.
4. Chaifield, C.(1980) " The analysis of time series" .Chapman" Pub.
5. Dust storms blow through Kwait Camps By ,sopc, Jacob Eoyer camp nrw yark Kuwait army news service marcj 4 (2003).
6. الدليمي، بشائر عبد الرحمن محمد،(1989) دراسة العواصف الغبارية في العراق، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية.
7. سلمان وحسن حسن هاسم وساجدة علي (2001)، ظاهرة الغبار في العراق وعلاقتها بالهطول في العراق، مجلة الجامعة المستنصرية، بغداد.
8. بيانات لانواع الغبار وسرعة الريح، قسم المناخ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي.

جدول (1) خطوط الطول والعرض وعدد سنوات التسجيل للعاصفة الغبارية وسرعة الريح للمحطات التي شملتها الدراسة

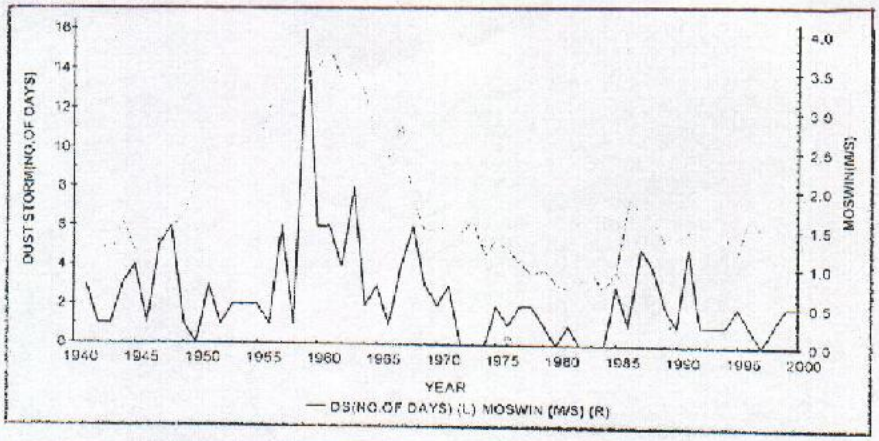
المحطات	خط الطول	خط العرض	عدد سنوات للعاصفة الغبارية وسرعة الريح	
			العاصفة الغبارية	سرعة الريح
الموصل	43.15E	43.15E	60	60
بغداد	44.23E	43.15E	60	60
الناصرية	46.23E	31.08N	60	60

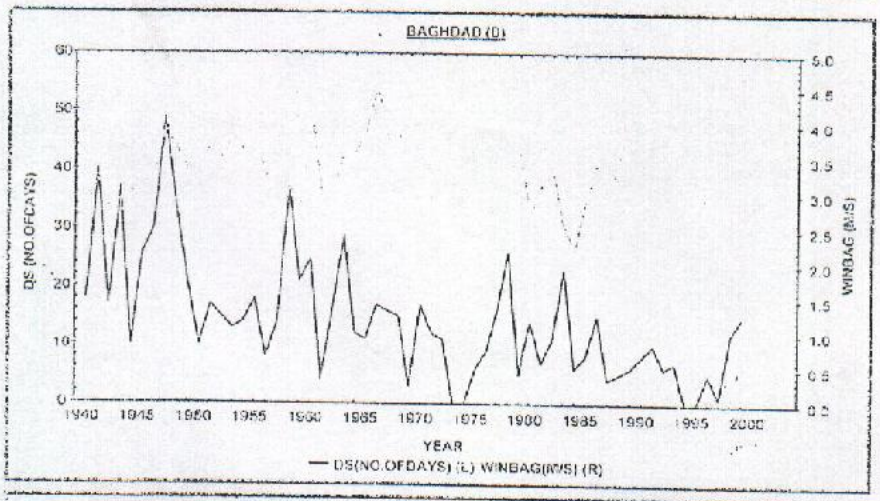


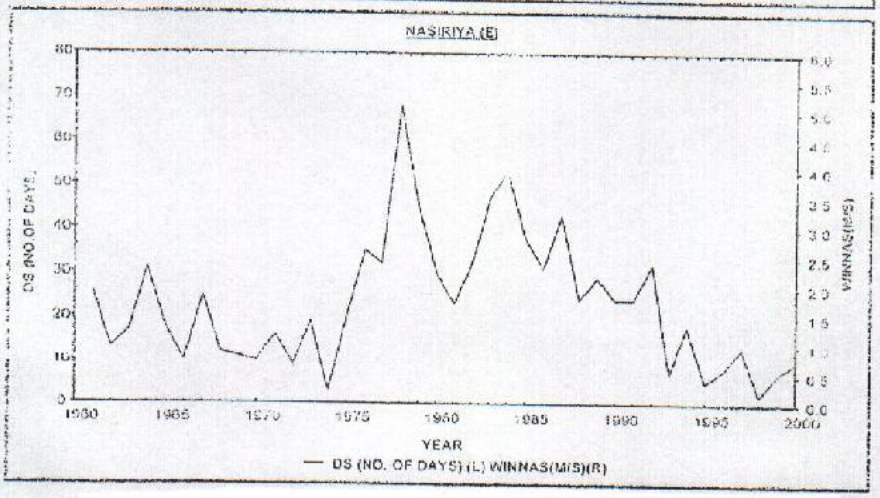




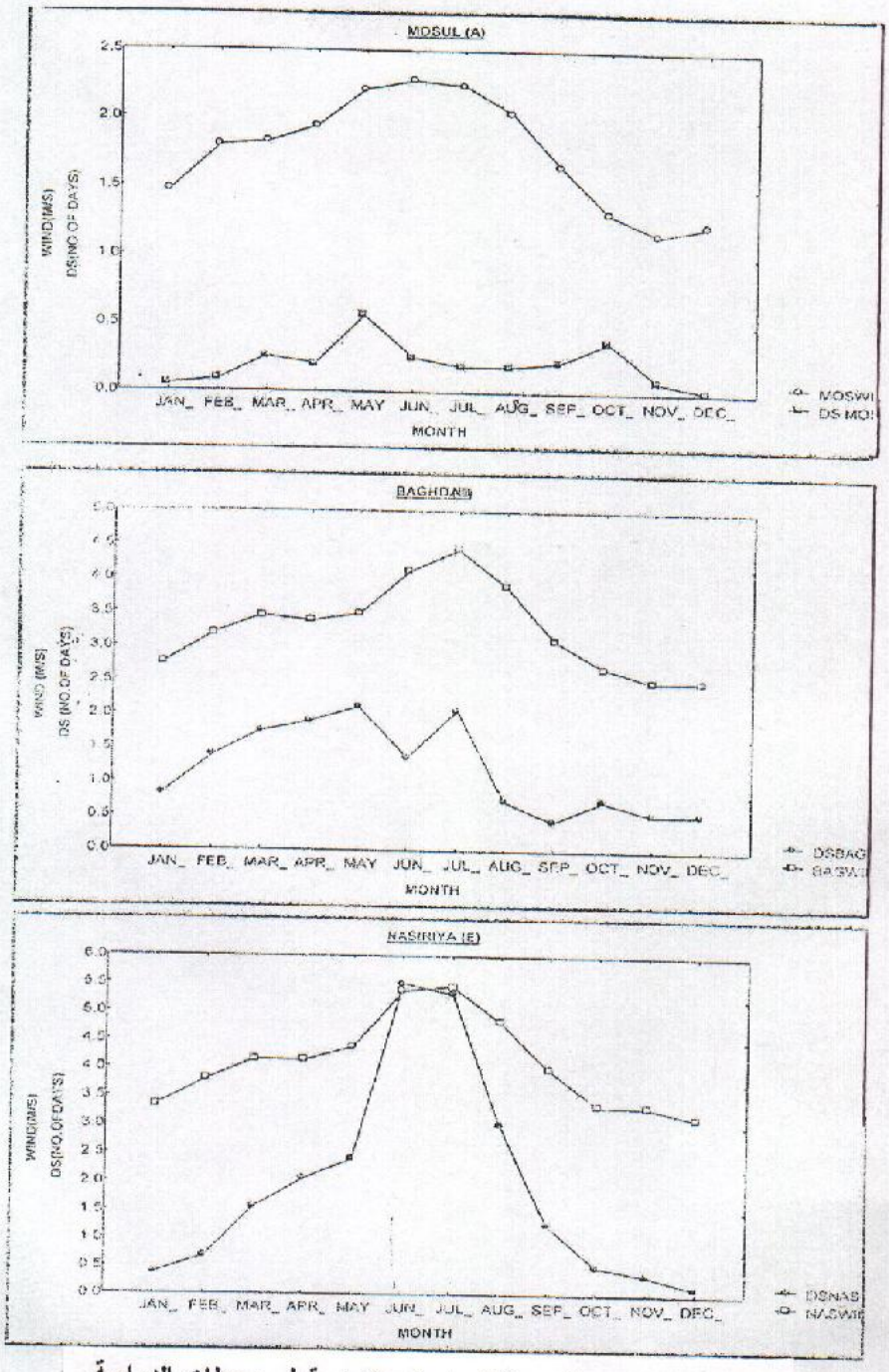
شكل (1) النسب المئوية للمعدل السنوي لأنواع الغبار في محطات الدراسة



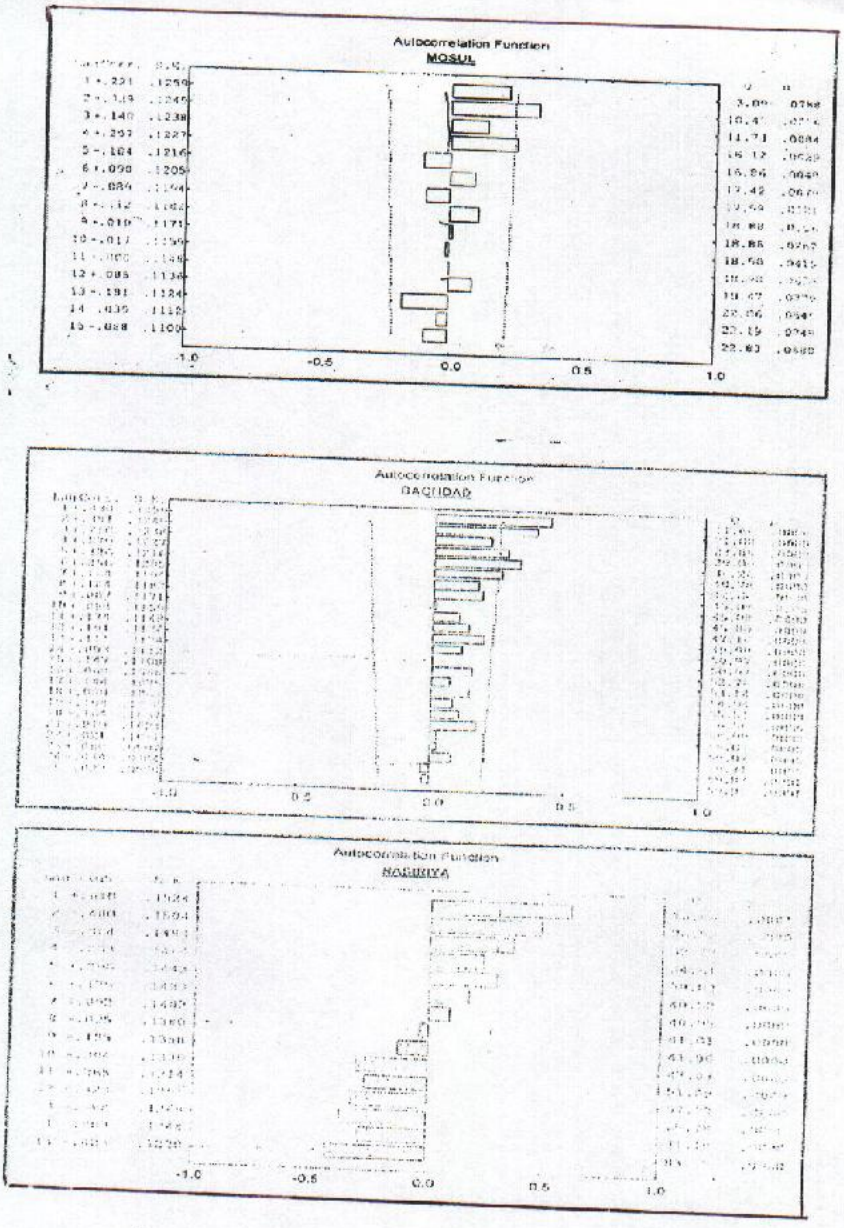




شكل (2) التغيرات السنوية للعواصف الغبارية في محطات الدراسة



شكل (3) التغيرات الشهرية للعواصف الغبارية في محطات الدراسة



شكل (4) دالة الترابط الذاتي في محطات الدراسة

IBN AL- HAITHAM J. FOR PURE & APPL. SCI VOL.21 (4) 2008

Dust Storms

S. A. Hassn and A. Jamil
Iraqi Meteorological Organization
College of Education, Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

Abstract

This study deals with the phenomena of dust storms in Iraq based on the data recorded by the Iraqi Organization for three stations which are: Mosul , Baghdad, and Nasiriyah.

60 years was the period and the relation between the three stations data covered dust storms cases and the wind speed was also studied. The months and years which are mostly affected by dust storms during the period under consideration are presented, Finally Autocorrelation for three stations are founded.