Iraqi Journal of Science

تحديد مصادر العواصف الترابية بأستخدام مسار الأنتشار الخلفي

علي كريم كاظم[١] و علي عبد عطية[٢]

[١]الهيئة العامة للأنواء الجوية و الرصد الزلزالي، وزارة النقل، [٢]كلية العلوم، الجامعة المستنصرية

الخلاصة:

تكتسب مسالة تحديد مصادر الغبار ذات أهمية بالغة في أي دراسة للعواصف الترابية و تبرز هذه الأهمية في ناحيتين ، اولاهما تحديد مواقع مصادر الغبار وهي جوهر عملية التنبؤء بتوقيت و شدة و مسار العواصف الترابية و علاقة ذلك بأتجاه الرياح السائدة المسببة لتصاعد الغباروثانيهما محاولة للتخفيف من الآثار السلبية للغبار على البيئة الحيوية تتطلب ابتداءً تحديد مصادر الغبار في المنطقة وفي هذا البحث استخدمت طرق عدة لتحديد مصادر الغبار منها ، أساليب التحسس النائي المختلفة و تقديرات مدى الرؤية في الرصدات السطحية التي تجرى في محطات الرصد الجوي.

تشيرنتائج معادلات انتشار الغبار الى ان تركيز دقائق الغبار يقل مع الابتعاد عن مصادر الغبار ويمكن أيجاد علاقة لتركيزالغبار مع مدى الرؤية الأفقي.

The use of the back distribution route to detect the sources of dust storm

Ali K. Khadim[1] and Ali A,Atia[2]

[1]Department of Agriculture and water Meteorology, Meteorology, Ministry of Transport,
[2]College of Science, University of Mostinsiriya

Abstract

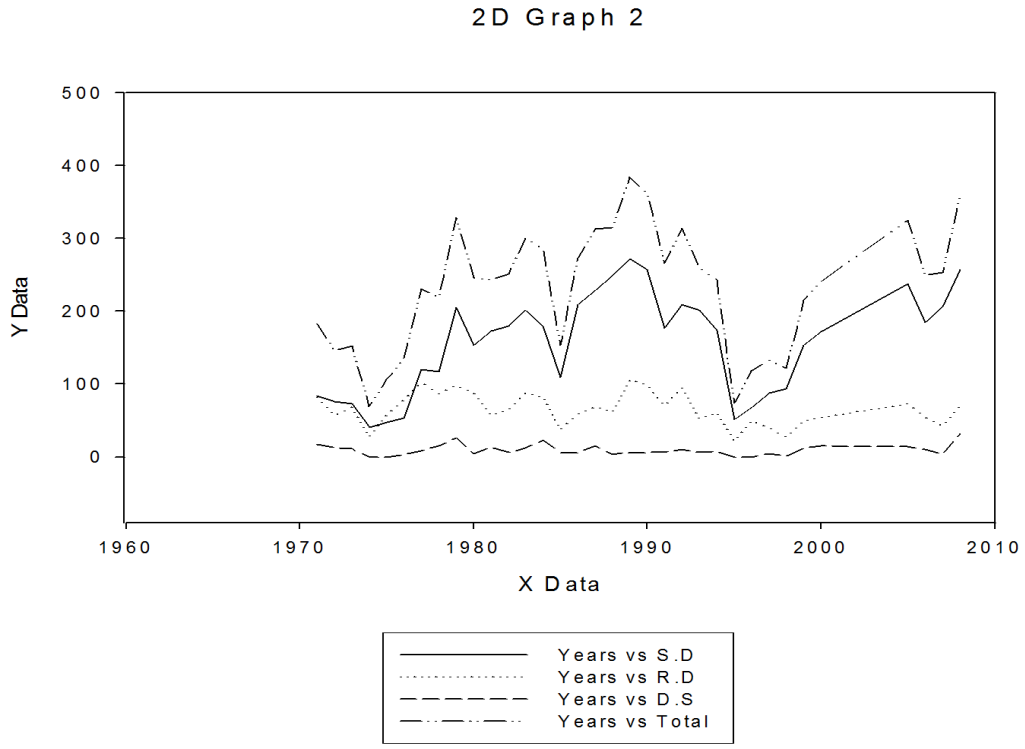
The use of the remote sensing techniques give a good results in detection of the sources of dust storm. The results reflect that the dust concentration decreases away from their sources and it is possible to find the equation between the dust concentration and the straight vistion.

Keywords: dust storm, sources detection, the remote sensing techniques

المقدمة :

تشير الأرصاد الجوية الى زيادة ملحوظة في تكرارات و شدة ظواهر الغبار في السنوات الأخيرة ترتبط غالبا بفترات الجفاف الشديد الطويلة و تناقص الرقعة الزراعية بسبب تناقص ايرادات المياه و الاستخدام الجائر للأراضي الزراعية و المراعي الطبيعية الشكل ١-. لقد أدت الزيادة الملحوظة في ظواهر الغبار و قلة قدرات التحسس النائي الى بروز الحاجة الى تحديد مصادر الغبار بوسائل أخرى [١-٤].

Alikarem_1954@yahoo.com



الشكل ١– السلسلة الزمنية للعدد السنوي لعدد حالات الغبار العالق و المتصاعد و العواصف الترابية للفترة ١٩٧٠–٢٠٠٩ .

تعتبر مسالة تحديد مصادر الغبار ذات أهمية بالغة في أي دراسة للعواصف الترابية و تبرز هذه الأهمية في ناحيتين : حيث يشكل تحديد مواقع مصادر الغبار جوهر عملية التنبؤ بتوقيت و شدة و مسار العواصف الترابية و علاقة ذلك بأتجاه الرياح السائدة المسببة لتصاعد الغبار. يضاف الى ذلك ان أي محاولة للتخفيف من الآثار السلبية للغبار على البيئة الحيوية تتطلب ابتداءً تحديد مصادر الغبار في المنطقة،

هناك طرق عدة مستخدمة لتحديد مصادر الغبار منها :

١. أستخدام أساليب التحسس النائي المختلفة
٢. أستخدام تقديرات مدى الرؤية في الرصدات السطحية التي تجرى في محطات الرصد الجوي.

تشير معادلات انتشار الغبار الى ان تركيز دقائق الغبار يقل مع الابتعاد عن مصادر الغبار ويمكن أيجاد علاقة لتركيزالغبار مع مدى الرؤية الأفقي.

لقد أوضح شيبل و وودروف[٢] ان تركيز دقائق الغبار و مدى الرؤية يمكن ربطها بالعلاقة التالية:

$C = 56 * 10^3 / V^{1.25}$

Where;

C = Concentration of Dust particles in Mg/mm^3

For V= 11 Km, then; C=2800 Mg/mm^3

For V=1 Km, then; C=56000 Mg/mm^3

خصائص مصادر الغبار:

تمتاز مناطق مصادر الغبار بأن التربة فيها رسوبية مفتتة ناعمة الدقائق وغنية بالغرين و الطمى مع وجود دقائق أكبر تشارك في عملية التصادم و التفتيت. اضافة الى امتيازها بقلة الغطاء النباتي وضئالة الهطول وهي ميزات مناطق الصحاري. ومع ان سطح التربة في الصحاري يميل للتراصف بمرور الوقت فأن العوامل البشرية غالباً هي السبب في اثارتها، مثل حرث الأراضي قليلة الأمطار و الرعي الجائر للمراعي الطبيعية و حركة الآليات خارج الطرق المعبدة و العمليات العسكرية. لقد أتضح ان الفعاليات البشرية كالزراعة في المناطق هامشية الأمطار و الرعي الجائر يمكن أن تؤدي الى تدهور الأرض و بالتالي تضيف مصادر جديدة للغبار أضافة الى الزيادة الطبيعية نتيجة التصحر و تغدق التربة مما يجعل تحديث قاعدة بيانات مصادر الغبار أمراً حيوياً .

تتواجد الترب صغيرة الدقائق في عدد من البيئات المختلفة مثل:

١. قعر المسطحات المائية الجافة،
٢. مناطق الصبخات حيث تمنع الترب الملحية نمو النبات،
٣. السهول التي يغمرها فيضان الأنهر،
٤. الترسبات البحرية،
٥. الترسبات الجليدية.

لقد أدت ملاحظات عدة الى توقع ان معظم الغبار يأتي من عدد من المصادر الصغيرة المنفصلة القليلة المساحة نسبة الى مساحة المنطقة المتأثرة بالغبار، وهذه المصادر صغيرة كذلك مقارنة بالسحابة الغبارية التي تحدثها بما يكفي لأعتبارها مصادر نقطية وبشكل مشابه االدخان المنبعث من المداخن.

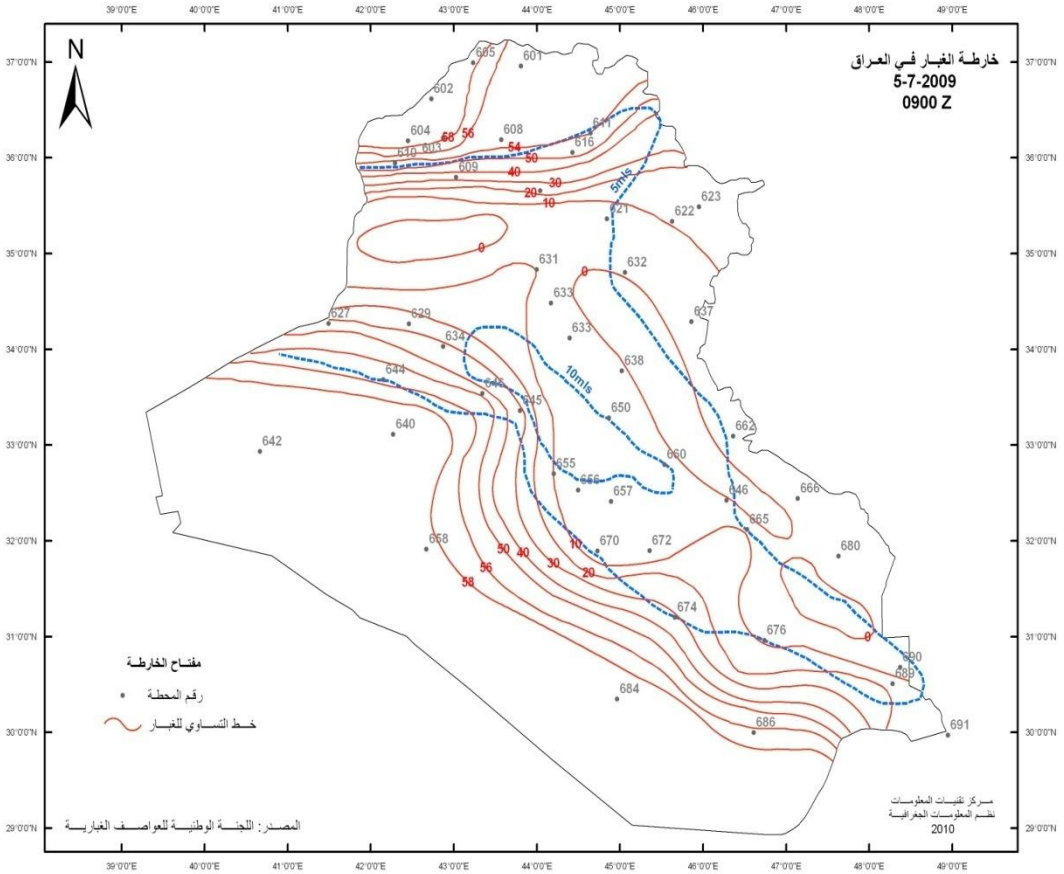
تصنيف ظواهر الغبار:

يمكن تصنيف ظواهر الغبار المحلي الرئيسية بشكل عام الى ما يلي:

١. غبار الشمال
٢. غبار الهبوب (ما قبل الجبهوي)
٣. الغبار المرافق لظاهرة التيار النفاث الواطىء.

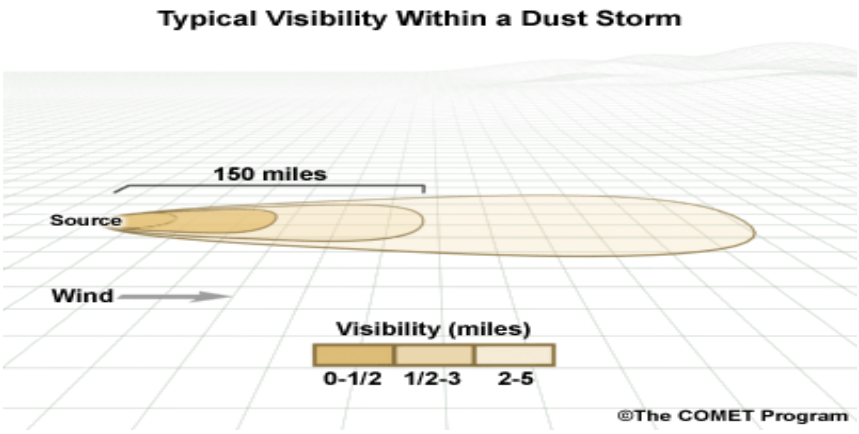
طريقة العمل:

جرى رسم خطوط تساوي مدى الرؤية الأفقي لعدة حالات غبار واسع الأنتشار كما في الشكل٢– حيث أظهرت الأشكال المسار المفضل للغبار و المناطق المتأثرة بالغبار والمناطق المحتملة كمصادر للغبار اضافة الى خطوط تساوي السرعة.



الشكل ٢– خطوط تساوي مدى الرؤية الأفقي لحالة غبار واسع الأنتشار باللون الأحمر و خطوط تساوي سرعة الريح باللون الأزرق

لقد لوحظت العلاقة العكسية بين مدى الرؤية الأفقي المسجل في محطة الرصد الجوي و بعد مصدر الغبار عن محطة الرصد الجوي . و بأستخدام المسار الخلفي أي بالرجوع عكس اتجاه الريح حتى الوصول الى مصدر الغبار تم تحديد مواقع مصادر الغبار.
لقد وضح من دراسات سابقة ان التوزيع المثالي لمدى الرؤية الأفقي خلال عاصفة ترابية نسبة الى موقع مصدرالغبار يمكن ان يأخذ النمط الموضح في الشكل٣-.



الشكل ٣- التوزيع المثالي لمدى الرؤية الأفقي خلال عاصفة ترابية بالنسبة الى موقع مصدر الغبار.

اعتماداً على هذا الشكل لتوزيع مدى الرؤية جرى وضع جدول لتقدير بعد مصدر الغبار المنتشر في الجو عن محطة الرصد الجوي اعتماداً على تقديرات مدى الرؤية الأفقي في المحطة، الموضح في الجدول١- .

الجدول ١- يوضح العلاقة بين مدى الرؤية الأفقي وبعد المحطة عن مصدر الغبار

بعد مصدر الغبار كم	مدى الرؤية كم	رمز مدى الرؤية	بعد مصدر الغبار كم	مدى الرؤية كم	رمز مدى الرؤية
٠٠	٠٠	٠-٥٠	١٤	١,٤	١٥٠
٠١	٠,١	٦٠	١٥	١,٥	١٥٠
٠٢	٠,٢	٦٠	١٦	١,٦	١٥٠
٠٣	٠,٣	٦٠	١٨	١,٨	١٥٠
٠٤	٠,٤	٦٠	٢٠	٢,٠	١٥٠
٠٥	٠,٥	٧٠	٣٠	٣,٠	١٦٠
٠٦	٠,٦	٨٠	٤٠	٤,٠	١٨٠
٠٧	٠,٧	٩٠	٥٠	٥,٠	٢٠٠
٠٨	٠,٨	١٠٠	٥٦	٦,٠	٢٠٠
٠٩	٠,٩	١٤٠	٥٧	٧,٠	٢١٠
١٠	١,٠	١٥٠	٥٨	٨,٠	٢٢٠
١٢	١,٢	١٥٠	٥٩	٩,٠	٢٤٠
١٣	١,٣	١٥٠	٦٠	١٠,٠	٢٦٠

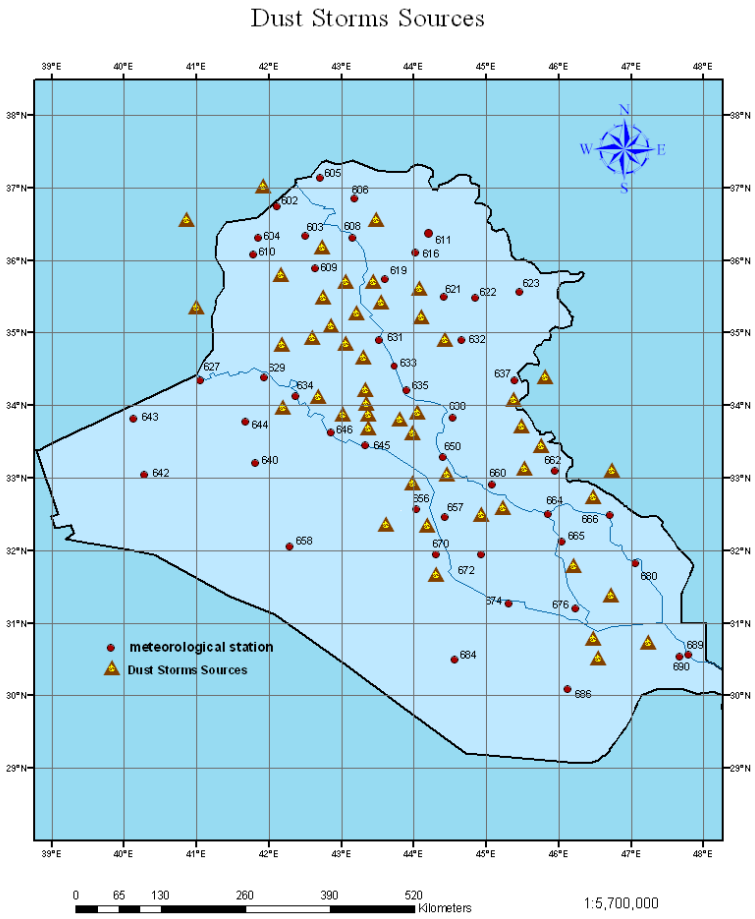
النتائج و المناقشة:

١. بأستخدام طريقة مسار الانتشار الخلفي الموضحة في الفقرة السابقة فقد تم تحديد مواقع مصادر الغبار داخل العراق ومناطقه الحدودية وكما موضح على خارطة العراق في الشكل ٤- .

٢. جرى تحديد مصادر الغبار للعواصف الترابية المرافقة لظواهر الشمال كون إتجاه الرياح أكثر دواماً و ثبوتاً، كما إنها تصل الى سرعة ريح ومدى رؤية شبه مستقرتين.

٣. يصعب تحديد مصادر الغبار المرافقة لظواهر الهبوب كون إتجاه الرياح متغير بين جنوب شرقي و شمال غربي وهي تنتج الغبار في كلتا الإتجاهين.

٤. يمكن تطوير الطريقة لتحديد مصادر الغبار في البلدان المجاورة عند توفر أرصاد جوية مناسبة من المناطق المجاورة للعراق.



الشكل ٤ – مواقع مصادر الغبار في العراق و مناطقه الحدودية [٣].

المصادر:

١. جاكوب بوير ٢٠٠٧، التنبؤ بالعواصف الترابية، برنامج كوميت للتدريب الجوي

٢. علي كريم كاظم ١٩٩٧، التيار النفاث شمال الخليج العربي، أطروحة ماجستير، الجامعة المستنصرية.

٣. الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ٢٠١٢ ، بغداد، العراق (السجلات المناخية١٩٥٧–٢٠١١).

٤. محمود عز و صفر ١٩٨٥، ، الغبار و العواصف الغبارية في الكويت.