دراسة تكرار ظواهر الجو الغبارية في محطة كركوك المناخية

جودت هدايت محمد أحمد

قسم الفيزياء ، كلية العلوم ، جامعة كركوك ، كركوك ، العراق

(تاريخ الاستلام: 25 / 9 / 2012 ---- تاريخ القبول: 27 / 12 / 2012)

الملخص

لقد تم في هذا البحث دراسة تكرار ظواهر الجو الغبارية (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العاصفة الغبارية) في محطة كركوك المناخية من خلال الاستعانة ببيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي للفترة الممتدة من (1980 – 2009).

لقد أظهرت النتائج بأن أشهر الصيف (حزيران ، تموز، آب) ، وأشهر الربيع (آذار، نيسانمايس) ُتسجّل أعلى قيمة لعدد مرات حدوث ظواهر الجو الغبارية بينما أقل قيمة لعدد مرات حدوث ظواهر الجو الغبارية فسجّلت في أشهر الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني ، شباط) ، وأشهر الخريف (أيلول، تشرين الأول، تشرين الثاني).

المقدمة

تعتبرظاهر ة الغبار من إحدى الصفات الرئيسة لمناخ الأقاليم الجافة وشبه الجافة التيتتميّز بوجود تقلبات مناخيةتتسبّب في تصاعد الغبار والرمال وحملها إلى مسافات بعيدة مكونة ما يسمى بظواهر الجو الغباريةوتتعرّض كثير من مناطق العالم كماتتعرّض معظم مناطق العراق عموما إلى ظواهر الجو الغبارية بأنواعه المختلفة (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية) وفي معظم أشهر السنة حيث تنشط الرياح في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية وذلك بسبب عدم وجود الغطاء النباتي وقلة سقوط الأمطار مما يؤدي إلى حمل هذه الرياح كميات كبيرة من الغبار من المناطق التي تهب عليها الرياح إلى المناطق المجاورة لها ويؤدي ذلك إلى تدني مدى الرؤية التي تنخفض أحيانا إلى بضعة أمتار **[1]**.

الجانب النظري

يُقصد بظاهرة الغبار ارتفاع الدقائق الترابية عن سطح الأرض وانتشارها في الجوّ سببة هبوطاً في شفافية الهواء ومدى الرؤية ، ويختلف شكل وحجم الدقائق الترابية باختلاف مصدرها وتكوينها الفيزيائي والكيميائي وسرعة الرياح الحاملة لها وهي على العموم متكونة من نسب مختلفة من الطين والغرين والرمل والأملاح بأنواعها وتتراوح أقطار الدقائق بين (0.05–1.0) مايكرومتر **[2]** .

إن الغبار على وجه العموم من الظواهر المناخية الرئيسية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة ، فطبيعة سطح هذه الأقاليم ، وقلة الأمطار، وفقدان الغطاء النباتي ، وشدة الرياح التي تتوقف على طبيعة أنظمة الضغط الجوي ، وحالة عدم الاستقرار وما تسببه من تيارات هوائية صاعدة ، كلها من العوامل التي تساعد على إثارة الغبار **[3]**.

إن الظواهر الغبارية في منطقة ما تخضع إلى عوامل فيزياوية بالغة التعقيد تبدأ بطبيعة التربة في المنطقة والمناطق المحيطة بها ، وتمر بنشاطات الإنسان المختلفة عليها ، وتنتهي بالعوامل الجوية المتشابكة**[4]**.

إن عملية ارتفاع الدقائق الترابية تكون بواسطة الرياح وقوة ضغطها المسلطة على سطح الأرض بشكل يفوق قوة جاذبية ذلك السطح ، مما يؤدي إلى إثارة الغبار وارتفاعه عنه **[5]**.

إن مقدرة الهواء على حمل كميات كبيرة من الرمال والغبار تتوقف على سرعة الرياح ، وحجم حبيبات الرمال أو الغبار ، ودرجة تماسك التربة ، واستقراريه الجو ، ومدى شدة التيارات الهوائية الرأسية**[6]**.

لذلك تتناسب زيادة الغبار في الجو مع سرعة الرياح تناسباً طردياً فكلما زادت سرعة الرياح زادت كمية الغبار في الهواء وبالعكس ، مما ينجم عن ذلك تكوين ظواهر جو غبارية بفعل زيادة الغبار في الهواء**[5]**.

هنالك عوامل أساسية تساهم في نشوء وتكوين ظواهر الجو الغبارية إضافة إلى عامل الرياح ، مثل العوامل الطبيعية المتمثلة بانبساط السطح وخصائص التربة وقلة الأمطار وتذبذبها وظاهرة عدم الاستقرار الجوي ، والعوامل البشرية المتمثلة بالرعي الجائر والأساليب غير العلمية المتّبعة بالزراعة**[7]**.

عموما فإن للظواهر الغبارية أهمية مناخية كبيرة تتمثل بقيام ذرات الغبار بعكس قسم من الإشعاع الشمسي وامتصاص بخار الماء وفي حدوث الكثير من الظواهر الضوئية عند شروق الشمس وغروبها **[7]**.

تُصنّف الظواهر الغباريةأنوائياً إلى ثلاثة أنواع اعتمادا على سرعة الرياح ومدى الرؤية وقطر ذرات الغبار ويمكن تصنيفها حسب الأكثر تكراراً في العراق وليس حسب قوتها وشدتها إلى الغبار العالق (Suspended Dust)ويُرمز لهأنوائياً بالرقم الشفري (06) ، ثم الغبار المتصاعد (Rising Dust)ويُرمز لهاأنوائياً بالرقم الشفري (07) ،وأخيراً العاصفة الغبارية (Dust Storm) والتيويُرمز لها أنوائياً بالأرقام الشفرية (Codes Number) من (30-35) ، و سنوضّح بالتفصيل كل نوع من أنواع الغبار وكما يأتي :

أ. ظاهرة الغبار العالق

تحدث هذه الظاهرة عندما تكون الرياح هادئة وخفيفة السرعة، أي حينما تكون سرعتها أقل من (3.6 م/ثا) ويتراوح مدى الرؤيا فيها ما بين (1 – 5 كم) **[8]**. أي أن كمية دقائق الغبار المعلقة في المتر المكعب الواحد من الهواء يتراوح بين (56000 – 74900

مايكروغرام/ م^3 ، وهي جزيئات بالغة الصغر من الغبار لا تُرى بالعين المجردة ، ولكن لكثرتها تعمل على خفض مدى الرؤيا الأفقية بحدود قد تصل إلى (4 كم) وتبقى عالقة في الجو لمدة طويلة لخفة وزنها **[9]**. وقد ينخفض فيها مدى الرؤيا إلى أقل من كيلو متر واحد، وخاصة عقب حدوث العواصف الغبارية الشديدة وتسمى هذه الحالة بـ (الغبار المعلق الكثيف) إذ تصل أقطار دقائق الغبار فيه إلى أقل من (1 مايكرون) ، وتبقى الدقائق الناعمة من الطين والغرين عالقة في الهواء بعد هدوء الرياح **[10]**.

ب. ظاهرة الغبار المتصاعد

تحدث هذه الظاهرة عندما تكون سرعة الرياح معتدلة، إلى أن سرعتها تصل إلى (3.6 م/ثا) فأكثر **[11]** ، أو كما ذكرتها بعض الدراسات أنها تتكون عندما تصل سرعة الرياح بين (4.2 – 6.9 م/ثا) **[12]** ، ويصل مدى الرؤيا فيها مابين (1 – 4 كم) ، أي أن كمية دقائق الغبار في المتر المكعب الواحد في الهواء تساوي (56000 مايكوغرام واقل) ، تتراوح أقطار الدقائق الغبارية المتصاعدة بين (1 – 10مايكرون) **[8]**.

يتكون الغبار المتصاعد بفعل حالات عدم الاستقرار الجوي الناجمة عن ارتفاع درجات حرارة سطح الأرض وخاصة في أثناء النهار وما يرافقها من اندفاع تيارات الحمل نحو الأعلى، فتتطاير معها الدقائق الناعمة جدا الجافة و المفككة ، وترتفع هذه الدقائق حوالي (15 متر) عن سطح الأرض ، ولا تنتقل إلى مسافات بعيدة إلا في حالات عدم الاستقرار الجوي الشديدة جدا **[13]** .

ج. ظاهرة العواصف الغبارية والرملية

تُعرف هذه الظاهرة على أنها كتلة ملوثة بالأتربة والرمال والمواد العضوية تجرفها الرياح السطحية عندما تكون سرعتها أكثر من (10 عقدة/ساعة) ما يعادل (5م /ثا) إذ ينخفض مدى الرؤيا فيها دون (1000م) **[14]**. في حين ترى المنظمة الدولية للأنواء الجوية على أنها الرياح التي تحمل معها الغبار ويكون مدى الرؤيا فيها أقل من كيلومتر واحد وبسرعة رياح أكثر من (15عقدة/ساعة) أي (7.7م/ثا) أو (25كم/ساعة) **[14]**.

إن كمية الدقائق التي يحملها الهواء تصل إلى أكثر من (56000مايكروغرام/م^3) وتصل أقطار الدقائق في تلك العواصف الغبارية والرملية إلى أقل من أو (1000مايكرون) **[8]**.

وتختلف هاتان الظاهرتان من حيث ارتفاع كل منها ، بسبب اختلاف دقائقهما ، إذ يتراوح ارتفاع الدقائق الرملية ما بين (1 – 3م) ويندر أن ترتفع إلى أكثر من (15م) عن سطح الأرض بينما ترتفع الدقائق الغبارية إلى أكثر من (3كم) من سطح الأرض، وتعد العاصفة شديدة إذا تدنى مدى الرؤيا فيها عن (200م)، وغالباً ما تغطي العواصف الرملية مساحات صغيرة لخشونة دقائقها الرملية مقارنة بالعواصف الغبارية التي تغطي مساحات واسعة ولارتفاعات عالية لصغر حجم دقائقها**[12]**.

مكان الدراسة والبيانات المستخدمة

لقد تم في هذا البحث استعمال البيانات التي شملت المعدلات الشهرية لظواهر الجو الغبارية (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العاصفة الغبارية) في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980 – 2009) والتي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي في بغداد ، والجدول (1) يُوضح الارتفاع عن مستوى سطح البحر و الموقع الجغرافي (خطوط الطول ودوائر العرض) للمحطة المشمولة بالدراسة .

جدول (1) : الإرتفاع عن مستوى سطح البحر والموقع الجغرافي لمحطة الدراسة [15]

إسم المحطة	رقم المحطة	إرتفاع المحطة (m)	خط الطول (^{0}) ($'$)	دائرة العرض (^{0}) ($'$)
كركوك	624	331.0	44 24	35 28

النتائج والمناقشة

1- التوزيع الشهري لظواهر الجو الغبارية في منطقة الدراسة

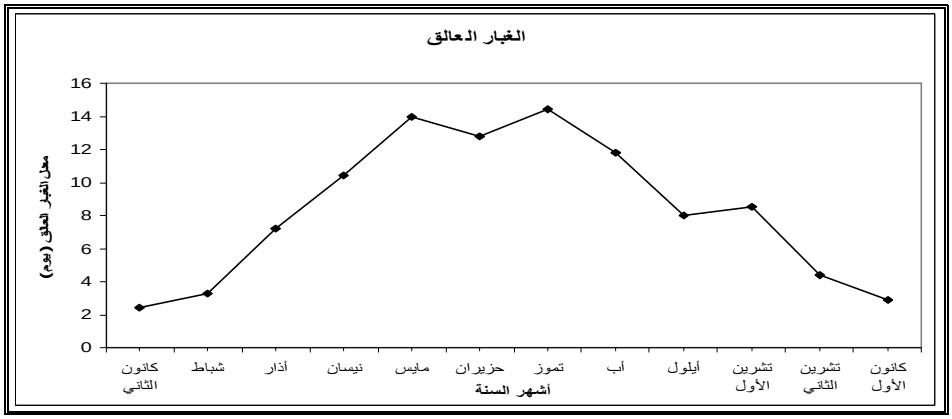
يتكرر حدوث ظواهر الجو الغبارية (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية) خلال جميع شهور السنة في منطقة الدراسة بشكل عام لذا يمكن توزيع تلك الظواهر شهرياً ومعرفة مدى تكرارها في محطة كركوك المناخية وفق كل ظاهرة وكالآتي :

1-1 الغبار العالق Suspended Dust :

يتكرر حدوث ظاهرة الغبار العالق خلال شهور السنة في منطقة الدراسة ، إلاّ أنها تتباين من شهر إلى أخر ، إذ يظهر من الجدول (2) الذي يُوضح المعدلات الشهرية لظاهرة الغبار العالق في محطة كركوك للمدة من (1980- 2009) ، حيث نلاحظ أن محطة (كركوك) سجلت أعلى معدل للغبار العالق خلال شهر (تموز) وبلغ (14.4 يوم) ، أما أقل معدل شهري لظاهرة الغبار العالق فإنها سجلت خلال شهر (كانون الثاني) وبلغ (2.4 يوم)، أما القيم الأخرى لمعدل الغبار العالق ولبقية أشهر السنة فقد تراوحت بين هاتين القيمتين وكما مُبيّن في الشكل (1).

جدول (2): المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار العالق في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

الشهور	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
المعدل الشهري لظاهرة الغبار العالق (يوم)	2.4	3.3	7.2	10.4	14	12.8	14.4	11.8	8.03	8.5	4.4	2.9



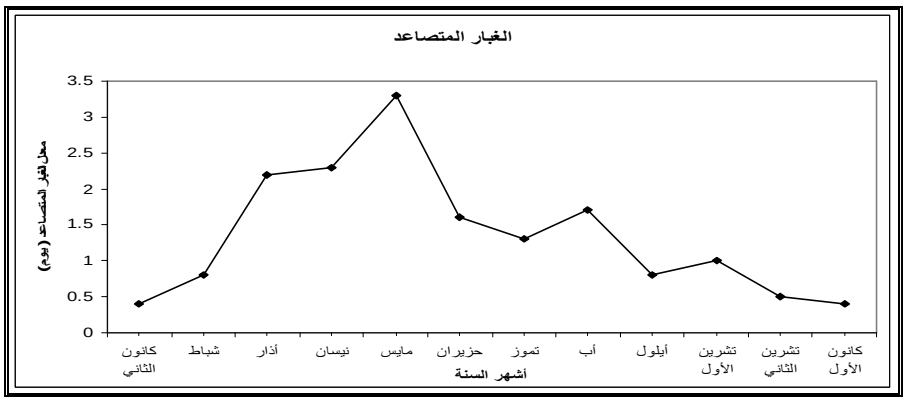
شكل (1) : المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار العالق في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

2-1 الغبار المتصاعد Rising Dust

يتكرّر حدوث ظاهرة الغبار المتصاعد خلال شهور السنة في منطقة الدراسة ، إلا أنها تتباين من شهر إلى أخر ، إذ يظهر من الجدول (3) الذي يُوضّح المعدلات الشهرية لظاهرة الغبار المتصاعد في محطة كركوك للمدة من (1980– 2009) ، حيث نلاحظ أن محطة (ركوك) سجلت أعلى معدل للغبار العالق خلال شهر، (مايس) وبلغ (3.3 يوم) ، أما أقل معدل شهري لظاهرة الغبار العالق فإنها سجلت خلال شهري (كانون الأول ، كانون الثاني) وبنفس القيمة وبلغ (0.4 يوم)، أما القيم الأخرى لمعدل الغبار المتصاعد ولبقية أشهر السنة فقد تراوحت بين هاتين القيمتين وكما مُبيّن في الشكل (2).

جدول (3) : المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

الشهور	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
المعدل الشهري لظاهرة الغبار العالق (يوم)	0.4	0.8	2.2	2.3	3.3	1.6	1.3	1.7	0.8	1	0.5	0.4



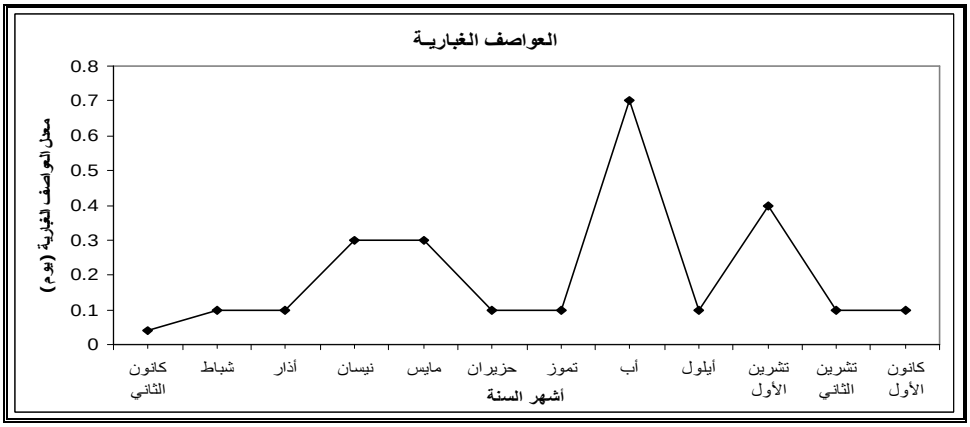
شكل (2) : المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

3-1 العواصف الغبارية (Dust Storms)

يتكرر حدوث ظاهرة العواصف الغبارية خلال شهور السنة في منطقة الدراسة ، إلا أنها تتباين من شهر إلى أخر ، اذ يظهر من الجدول (4) الذي يوضح المعدلات الشهرية لظاهرة العواصف الغبارية في محطة كركوك للمدة من (1980– 2009) ، حيث نلاحظ أن محطة (كركوك) سجلت أعلى معدل للغبار العالق خلال شهر (أب) وبلغ (0.7 يوم) ، أما أقل معدل شهري لظاهرة العواصف الغبارية فإنها سجلت خلال شهر (كانون الثاني) وبلغ (0.04 يوم) ، أما القيم الأخرى لمعدل العواصف الغبارية ولبقية أشهر السنة فقد تراوحت بين هاتين القيمتين وكما موبين في الشكل (3) .

جدول (4) : المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظاهرة العواصف الغبارية في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

الشهور	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
المعدل الشهري لظاهرة الغبار العالق (يوم)	0.04	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.7	0.1	0.4	0.1	0.1



شكل (3) : المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظاهرة العواصف الغبارية في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

2– التوزيع الفصلي لظواهر الجو الغبارية في منطقة الدراسة

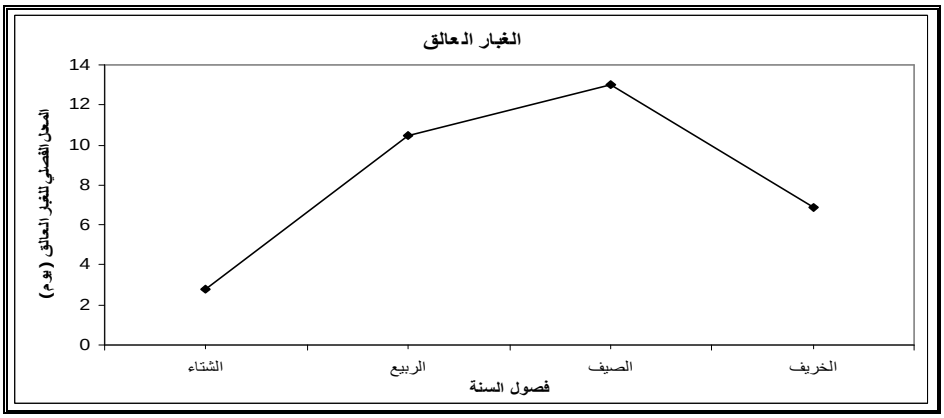
يتكرر حدوث ظواهر الجو الغبارية (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية) خلال جميع فصول السنة في منطقة الدراسة بشكل عام لذا يمكن توزيع تلك الظواهر فصليا ومعرفة مدى تكرارها في محطة كركوك المناخية وفق كل ظاهرة وكالآتي :

2-1 الغبار العالق Suspended Dust :

يتكرر حدوث ظاهرة الغبار العالق خلال فصول السنة في منطقة الدراسة ، إلا أنها تتباين من فصل إلى أخر ، اذ يتضح من الجدول (5) الذي يوضح المعدلات الفصلية لظاهرة الغبار العالق في محطة كركوك للمدة من (1980– 2009) ، حيث نلاحظ أن محطة (كركوك) سجلت أعلى معدل للغبار العالق خلال فصل (الصيف) وبلغ (13 يوم) ، أما أقل معدل فصلي لظاهرة الغبار العالق فإنها سجلت خلال فصل (الشتاء) وبلغ (2.8 يوم) ، أما القيم الأخرى لمعدل الغبار العالق ولبقية فصول السنة فقد تراوحت بين هاتين القيمتين وكما موبين في الشكل (4).

جدول (5) : المعدلات الفصلية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار العالق في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

الفصل	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
المعدل الفصلي لظاهرة الغبار العالق (يوم)	2.8	10.5	13	6.9



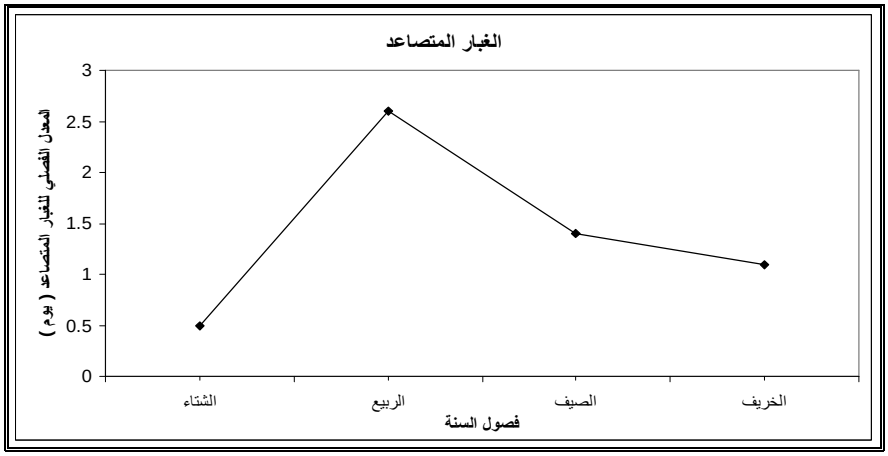
شكل (4) : المعدلات الفصلية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار العالق في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

2-2 الغبار المتصاعد Rising Dust

يتكرر حدوث ظاهرة الغبار المتصاعد خلال فصول السنة في منطقة الدراسة ، إلا أنها تتباين من فصل إلى أخر ، إذ يظهر من الجدول (6) الذي يوضح المعدلات الفصلية لظاهرة الغبار المتصاعد في محطة كركوك للمدة من (1980– 2009) ، حيث نلاحظ أن محطة (كركوك) سجلت أعلى معدل للغبار المتصاعد خلال فصل (الربيع) وبلغ (2.6 يوم) ، أما أقل معدل فصلي لظاهرة الغبار المتصاعد فإنها سجلت خلال فصل (الشتاء) وبلغ (0.5 يوم)، أما القيم الأخرى لمعدل الغبار المتصاعد ولبقية فصول السنة فقد تراوحت بين هاتين القيمتين وكما موبين في الشكل (5).

جدول (6) : المعدلات الفصلية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

الفصل	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
المعدل الفصلي لظاهرة الغبار العالق (يوم)	0.5	2.6	1.4	1.1



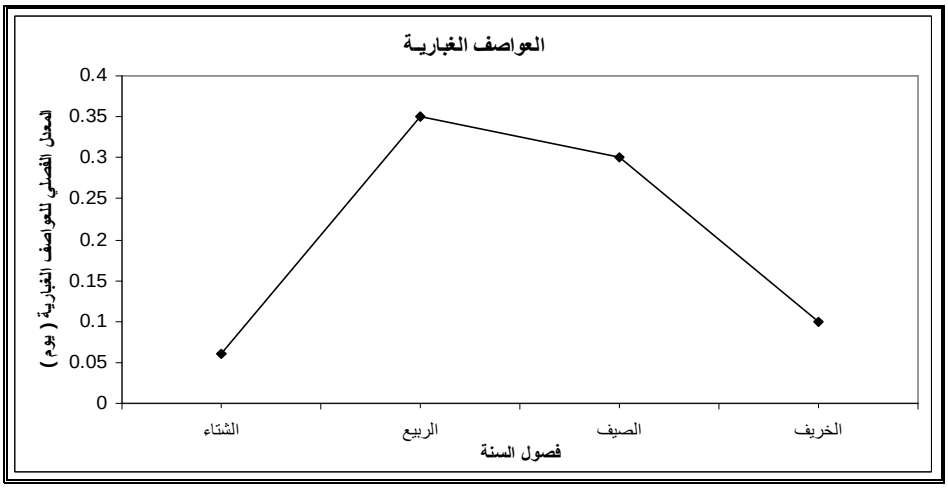
شكل (5) : المعدلات الفصلية لعدد أيام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

3-2 العواصف الغبارية (Dust Storms)

يتكرر حدوث ظاهرة العواصف الغبارية خلال فصول السنة في منطقة الدراسة ، إلا أنها تتباين من فصل إلى أخر ، إذ يظهر من الجدول (7) الذي يوضح المعدلات الفصلية لظاهرة العواصف الغبارية في محطة كركوك للمدة من (1980– 2009) ، حيث نلاحظ أن محطة (كركوك) سجلت أعلى معدل للعواصف الغبارية خلال فصل (الربيع) وبلغ (0.35 يوم) ، أما أقل معدل فصلي لظاهرة العواصف الغبارية فإنها سجلت خلال فصل (الشتاء) وبلغ (0.06 يوم) ، أما القيم الأخرى لمعدل العواصف الغبارية ولبقية فصول السنة فقد تراوحت بين هاتين القيمتين وكما موبين في الشكل (6).

جدول (7) : المعدلات الفصلية لعدد أيام تكرار ظاهرة العواصف الغبارية في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

الفصل	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
المعدل الفصلي لظاهرة الغبار العالق (يوم)	0.06	0.35	0.3	0.1



شكل (6) : المعدلات الفصلية لعدد أيام تكرار ظاهرة العواصف الغبارية في محطة كركوك المناخية للمدة من (1980– 2009)

وعموماً فإنه يتضح مما سبق أن الظواهر الغبارية (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية) يتكرر حدوثها خلال أشهر وفصول السنة في منطقة الدراسة ، إلا أنها تتباين من شهر إلى آخر ومن فصل إلى أخر ، وكالآتي :

1– بالنسبة للغبار العالق:

يلاحظ أن أدنى تكرار لها يكون خلال أشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) ، ويعزى سبب تدنيها في تلك الأشهر إلى انعدام التعرية الريحية للتربة بسبب وجود الأمطار وزيادة الرطوبة النسبية وانخفاض سرعة الرياح ، مما يشير إلى أن مصدر الغبار العالق يكون من خارج منطقة الدراسة .

ثم يزداد تكرار هذه الظاهرة بصورة تدريجية خلال أشهر الربيع (آذار ، نيسان ، مايس) ، ويعزى ذلك إلى تناقص تساقط الأمطار التدريجي مع الارتفاع في درجات الحرارة وزيادة في سرع الرياح مما يؤدي إلى الزيادة التدريجية في قابلية التربة للتعرية الريحية وتزايد كميات الدقائق المنقولة من الترب بفعل الرياح .

ثم يصل تكرار تلك الظاهرة إلى أقصى قيمها خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، وآب) ويعزى سبب بارتفاعها إلى انعدام تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية وزيادة سرعة الرياح مع سيادة الرياح الشمالية الغربية الجافة ، مما يؤدي إلى زيادة فعالية التعرية الريحية للتربة وارتفاع مقدار كمية الدقائق المنقولة بفعل الرياح .

ثم تأخذ تكرار الغبار العالق بالتناقص خلال أشهر الخريف (أيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) ، ويعزى سبب ذلك إلى بداية تغيير الظروف المناخية ، أي بدء الانخفاض التدريجي لدرجات الحرارة مع بداية الزيادة التدريجية في الرطوبة النسبية وقلة سرعة الرياح مع ضعف الرياح الشمالية الغربية مقارنة بأشهر الصيف وزيادة في حالات الهدوء الفعلي للرياح بسبب تقدم المرتفعات الجوية إلى العراق بشكل عام ، مما يؤدي إلى تدني قابلية التعرية الريحية للتربة وبالتالي تدني مقدار كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة .

2– بالنسبة للغبار المتصاعد :

فيلاحظ أن أشهر الشتاء التي تنعدم فيها التعرية الريحية للتربة ، يتدنى عدد أيام تلك الظاهرة ، مما يدل على أن مصدر الغبار خلال تلك الأشهر يكون من خارج منطقة الدراسة ، ثم يزداد معدل عدد أيام تكرار الغبار المتصاعد بصورة تدريجية خلال أشهر الربيع ، ثم تأخذ تكرار الغبار المتصاعد بالتناقص خلال أشهر الصيف ، وأيضا يأخذ تكرار الغبار المتصاعد بالتناقص خلال أشهر الخريف ، تبعا لتناقص كمية الدقائق التي تنقلها الرياح.

3– بالنسبة للعواصف الغبارية :

فيلاحظ بأنه يتكرر حدوث ظاهرة العواصف الغبارية في جميع فصول السنة ، ويتباين عدد تكرارها في منطقة الدراسة من فصل إلى أخر ، حيث أن أدنى تكرار للعواصف الغبارية في محطة كركوك يكون خلال أشهر الشتاء ، وعلى الرغم من انعدام التعرية الريحية للتربة في منطقة الدراسة بشكل عام طوال تلك الأشهر، مما يشير إلى إن مصدر تلك العواصف يكون من خارج أراضي المحافظة ، إذ تحدث هذه الظاهرة أثناء مرور المنخفضات الجوية الجبهوية المقترنة بحالات عدم الاستقرار الجوي التي تُرافق الجبهات الباردة ، إذ عندما تقترب تلك الجبهات فإنها تؤدي إلى رفع الهواء عموديا مما يُسهّل معه تطاير من الدقائق الجافة والمفككة من سطح الأراضي الجافة التي تمر عليها

والتي تقل فيها كمية تساقط الأمطار ، كما أن حالات عدم الاستقرار الجوي يُرافقها هبوب رياح شديدة السرعة ينجم عنها إثارة الغبار من الأراضي التي تمر من فوقها ، مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة العواصف الغبارية.

ويزداد تكرار العواصف الغبارية خلال أشهر الربيع والصيف أيضا ، ويُعزى سبب ارتفاعها إلى بداية ارتفاع درجات الحرارة وتأثيرها في تكوين جيوب ضغطية حرارية وخلق حالة عدم الاستقرار، بسبب تعرض منطقة الدراسة بشكل عام لكتل هوائية قطبية باردة في تلك المدة، والتي تندفع عادة بعد الجبهات الباردة، حيث تسخن أجزاء الكتلة السفلى عند ملامستها للسطح الساخن، وتعتمد شدة العواصف الغبارية المتشكلة على الفرق الحراري بين الكتلة الهوائية وسطح الأرض، فضلاً عن ذلك سرعة الرياح، إضافة إلى الارتفاع في درجات الحرارة لزيادة كمية الإشعاع الشمسي الذي ينتج عنه تسخين لسطح الأرض بشكل مستمر مما يتسبب في حدوث تيارات حمل تؤدي إلى حمل الغبار إلى الأعلى فضلا عن جفاف التربة وزيادة سرعة الرياح خلال فصل الصيف، ثم يأخذ تكرار العواصف الغبارية بالتدني خلال أشهر الخريف ويُعزى ذلك إلى تساقط الأمطار وارتفاع الرطوبة .

الاستنتاجات:

من خلال نتائج البحث يمكن استنتاج ما يأتي :

1– إن أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، أب) ، وأشهر الربيع (أذار ، نيسان ، مايس) تسجّل أعلى قيمة لعدد مرات حدوث الظواهر الغبارية (الغبار العالق، الغبار المتصاعد، العواصف الغبارية).

2– إن أقل قيمة لعدد مرات حدوث الظواهر الغبارية (الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية) سجّلت في أشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) ، وأشهر الخريف (أيلول ، تشرين الأول ، تشرين الثاني) .

المصادر

1- العبيدي ، عبد الوهاب حسين محمد علي ، 2002 ، تأثير الغبار على قياسات الأقمار الاصطناعية نوع لاندسات ، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية ، كلية العلوم ، ص 6 – 7 .

2- الهذال ، يوسف محمد حاتم ، 1994 ، تكرار المنظومات الضغطية المختلفة وأثرها في تباين قيمة الإشعاع الكلي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات (1980 – 1989) ، رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ص 100 .

3- Safar, M.I., 1985, Dust and Dust Storm in Kuwait, Meteorological department Pub., First edition, Kuwait, p.p 5.

4- النعيمي ، رشيد حمود صالح ، 1991 ، التنبؤ الطويل الأمد بحالات الغبار في بغداد ، مجلة كلية العلوم ، الجامعة المستنصرية ، مجلد 3 ، عدد 1 ، ص 10 .

5- النقاش ، عدنان باقر ومهدي محمد علي الصحاف ، 1989 ، الجيومورفولوجي ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ص 27.

6- السلطان، عبد الغني جميل، 1986 ، الجو عناصره وتقلباته ، دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ص 341 .

7- إسماعيل ، سليمان عبد الله ، 1999 ، العواصف الغبارية والترابية في العراق ، تصنيفها وتحليلها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 39 ، ص 115.

8- الحسان ، أحمد جاسم محمد ، 2001 ، تأثير الظواهر الجوية المتطرفة في المحاصيل الزراعية لمحافظات البصرة وميسان وذي قار، رسالة ماجستير، كلية الآداب ، جامعة البصرة .

9- العاني ، حازم توفيق وماجد السيد ولي محمد ، 1985 ، خرائط الطقس والتنبؤ الجوي ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة .

10- صفر ، محمود عزو ، 1982 ، الغبار في الكويت خلال فصل الصيف ، مجلة دراسات الخليج العربي والجزيرة العربية ، جامعة الكويت ، العدد (30) ، السنة الثامنة .

11- المالكي ، عبد الله سالم عبد الله ، 1999 ، ظاهرة التعرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة الموصل .

12- الأسدي ، كاظم عبد الوهاب ، 1998 ، تأثير العوامل المناخية على الصناعات الأساسية في محافظة البصرة وانعكاساتها على تلوث البيئة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة.

13- الفضلي ، سعود عبد العزيز ، ونصر عبد السجاد الموسوي ، 2007 ، التباين المكاني لظاهرة الملوحة في إقليم السهل الرسوبي ، مجلة كلية آداب البصرة ، العدد (43) .

14- النجم ، فياض وحميد مجول ، 1982 فيزياء الجو والفضاء ، الأنواء الجوية ، ط1 ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد.

15- الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، 1994 ، أطلس مناخ العراق للفترة (1961 – 990) ، بغداد ، ص 7 – 8 .

Study repetition of atmospheric dusty phenomena in climatic Kirkuk station

JAWDET HEDAYET MOHAMMED
Physics Department , Science College , Kirkuk University , Iraq
(Received: 25 / 9 / 2012 ---- Accepted: 27 / 12 / 2012)

Abstract

In this search study repetitions of Atmospheric dusty phenomena (suspended dust, rising dust, dust storms) in climatic Kirkuk station by using data from Iraqi Meteorological Organization and Seismology for period ranged (1990 to 2008).

The results appears that Summer months (June , July , August) , and Spring months (March , April , May) recorded maximum value of occurrence number for all atmospheric dusty phenomena, while the minimum of occurrence number recorded in Winter months (December , January , February) and Autumn months (September , October , November) .