العلاقة الفصلية بين التعرية الريحية للتربة وتكرار ظواهر الجو الغبارية في محافظة واسط

أ.م.د. عبدا لله سالم المالكي
جامعة البصرة – كلية الآداب
قسم الجغرافية

الخلاصة

- ينجم عن التعرية الريحية للتربة تأثيرات بيئية عدة ، من بينها تكرار ظواهر الجو الغبارية التي تشتمل على : الغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية .
- يهدف البحث الى تسليط الضوء على التوزيع الفصلي لكل من كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة في محافظة واسط ، وظواهر الجو الغبارية فيها ، فضلا عن تحديد العلاقة الفصلية بينها ، لتعطي مؤشرا عن مصدر تلك الظواهر .
- وقد تبين من البحث ان هناك توافق بين التوزيع الفصلي للتعرية الريحية لتربة منطقة الدراسة ، والتوزيع الفصلي لتكرار ظواهر الجو الغبارية فيها ، اذ ان ثمة علاقة ارتباط طردية معنوية قوية بين تلك المتغيرات بلغ مقدارها ٠،٨٥ وبنسبة اشتراك مقدارها ٧٢،٢ % ، مما يشير الى ان اغلب مصادر تلك الظواهر من أراضي المحافظة التي تتعرض الى التعرية الريحية .

المقدمة

تعد التعرية الريحية للتربة من المشكلات البيئية الخطيرة التي تهدد الاراضي ذات المناخ الجاف وشبه الجاف في العالم ، ومن ضمنها معظم اراضي العراق التي تتعرض لهذه الظاهرة بدرجات متفاوتة . ويقصد بها عملية رفع ونقل الدقائق الجافة والمفككة من الطبقة السطحية للتربة غير المحمية بغطاء نباتي ، بفعل الطاقة الحركية للرياح . وتنجم هذه الظاهرة عن تفاعل مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية – التي لسنا بصدد مناقشتها في هذا البحث – وتترك تأثيرات بيئية عدة ، من بينها تكرار ظواهر الجو الغبارية المتمثلة بالغبار العالق، الغبار المتصاعد، العواصف الغبارية .

يهدف البحث الى تسليط الضوء على التوزيع الفصلي لكل من كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة في محافظة واسط ، وظواهر الجو الغبارية فيها ، فضلا عن تحديد العلاقة الفصلية بينها لتعطي مؤشرا عن مصدر تلك الظواهر .

لقد انطلق البحث من فرضيتين مفادهما : -

١- ثمة توافق بين التوزيع الفصلي لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من تربة منطقة الدراسة والتوزيع
الفصلي لظواهر الجو الغبارية فيها .

٢- تعد أراضي محافظة واسط التي تتعرض الى التعرية الريحية المصدر الرئيس لأغلب تلك الظواهر .

ولغرض الوصول الى مايهدف اليه البحث ، تم اعتماد معدلات المتغيرات المناخية ذات الصلة بالموضوع لمحطتي بغداد والحي المناخيتين لدورة مناخية أمدها ٣٠سنة للمدة من ١٩٧١- ٢٠٠٠ ، فضلاعن الاستعانة ببعض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث ، الذي سيتضمن الفقرات الآتية : -

أولا : تعريف بمنطقة الدراسة .
ثانيا : التعرية الريحية للتربة وتوزيعها الفصلي في محافظة واسط .
ثالثا : ظواهر الجو الغبارية وتوزيعها الفصلي في المحافظة .

أولا: تعريف بمنطقة الدراسة

تعد محافظة واسط من المحافظات الوسطى في العراق . تقع بين دائرتي عرض ٣١،٥٥- ٣٣،٣٠ شمالا ، وبين قوسي طول ٤٤،٣٠ – ٣٠،٤٦ شرقا كما يتضح من الشكل (١) . تشغل حيزا مكانيا تبلغ مساحته ١٧١٥٣ كيلومترمربع (المجموعة الاحصائيةالسنوية ، ٢٠٠١ ، ٥).

يمكن تقسيم سطحها الى قسمين رئيسين يوضحهما الشكل (٢) ، يشتمل القسم الاول على التلال والمراوح الغرينية ، حيث تشغل التلال الجزء الشمالي الشرقي من المحافظة المتاخم للحدود العراقية – الايرانية ، فيما تشغل المراوح الغرينية الجزء الذي يلي منطقة التلال حتى منطقة السهل الفيضي . وتكونت بفعل الرواسب التي جلبتها مياه الانهار الحدودية الشرقية مثل الجباب وكلال بدرة القادمة من المرتفعات الايرانية المجاورة . تغطي سطح تلك المراوح رواسب غرينية وطينية ناعمة ، فضلا عن الرواسب الرملية (براوري ويعقوب ، ١٩٩٢ ، ٤) . أما القسم الثاني فأنه يشتمل على السهل الفيضي الذي يشغل الاجزاء الشمالية والغربية والجنوبية من منطقة الدراسة . وتكون بفعل الرواسب التي جلبتها مياه نهري دجلة والفرات وجدول الغراف ، فضلا عن الرواسب التي جلبتها مياه الانهار الحدودية الشرقية التي ذكرت آنفا . يتسم هذا القسم من سطح المحافظة بالانبساط العام ، مع انحدار تدريجي نحو الجنوب توافقا مع الانحدارالعام للسهل الرسوبي . ويمتد في جزئه الجنوبي الغربي شريط من الكثبان الرملية التي يتراوح ارتفاعها بين ٥ر٠- ٨ مترا فوق مستوى الاراضي المجاورة (السعيدي ، ٢٠٠٢ ، ١٠٨) .

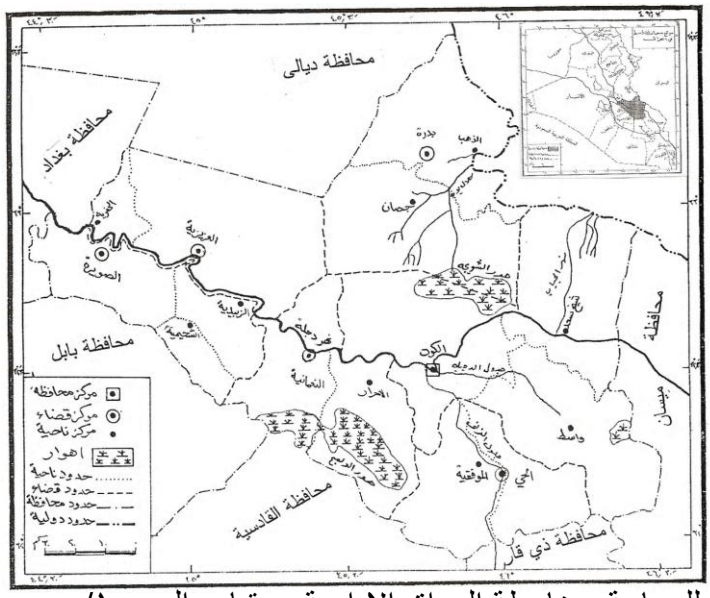
يتسم مناخ المحافظة بأرتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر/ النتح لمعظم أشهر السنة ، فضلاعن قلة كمية الامطار . اذ يتبين من الجدول (١) ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة بلغ ٣ر٢٣م ، وان عدد الاشهر التي تزيد فيها معدلات درجات الحرارة عن ١٨م بلغ سبعة أشهر ابتداء من شهر نيسان حتى نهاية شهر تشرين الاول . وبلغ المجموع السنوي للامطار ١٤٠،٣ملم ، وان مانسبته ٤،٥٣ % من ذلك المجموع يهطل خلال أشهر الشتاء النظري (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) . أما المجموع السنوي للتبخر/ النتح الممكن فقد بلغ ١٨٧١،٧ملم ، أي انه يفوق كمية الامطار السنوية بأكثر من ١٣ مرة ، مما يشير الى أن مناخ المحافظة هو مناخ جاف حار ، يرمز له بالرمز BWhs وفقا لتصنيف كوبن المناخي . وتعد ظاهرة التعرية الريحية للتربة وتكرار ظواهر الجو الغبارية من الظواهر الشائعة في المناطق التي يسودها المناخ الجاف وبضمنها منطقة الدراسة .

ثانيا : التعرية الريحية للتربة وتوزيعها الفصلي في محافظة واسط

تحدث عملية التعرية الريحية للتربة عندما تكون قوة ضغط الرياح على الدقائق الجافة والمفككة لسطح التربة ، متغلبة على قوة الجاذبية الارضية المسلطة على تلك الدقائق ، مما يؤدي الى انفصالها من ذلك السطح ومن ثم تحركها . ولا يمكن أن تتم هذه الحركة الا عندما تزداد سرعة الرياح عن السرعة الاولية اللازمة لحركة الدقائق القابلة للتعرية الريحية التي لاتزيد أقطارها عن ١ملم . وتتباين السرعة الاولية للرياح تبعا لتباين أقطار الدقائق ، حيث أنها تتراوح بين ٣،٦ – ٦،٦ متر/ ثانية وكما يتبين من الجدول (٢) .

حينما تزداد سرعة الرياح عن السرعة الاولية آنفة الذكر ، فأن الدقائق القابلة للتعرية ترتفع من سطح التربة وتنتقل بفعل الرياح لمسافات متباينة وفقا لتباين سرع الرياح واقطار الدقائق .

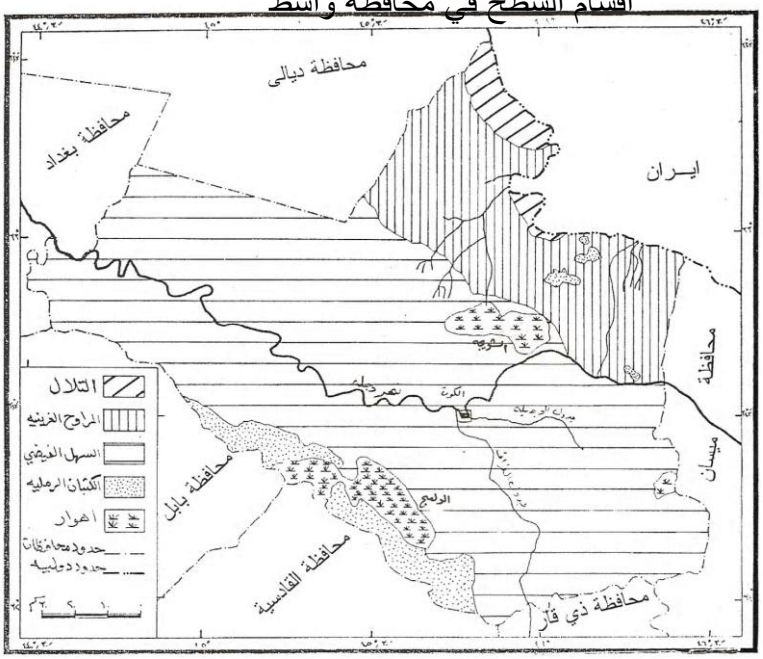
شكل (١)
موقع محافظة واسط ووحداتها الادارية



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، خارطة العراق الادارية ، مقياس الرسم ١/١٠٠٠٠٠٠، بغداد ، ٢٠٠٣

الهيئة العامة للمساحة ، خارطة محافظة واسط الادارية ، مقياس الرسم ١/١٠٠٠٠٠٠، بغداد،٢٠٠٣

شكل (٢)
أقسام السطح في محافظة واسط



المصدر : 1- State Establishment of Geological survey & mining Geological map of

AL- Kut quadangle, sheet (ui-35-15) , scale 1: 25000, Baghdad,1992

٢- المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خارطة العراق الطبيعية المصورة من الفضاء ، مقياس الرسم ١: ١٠٠٠٠٠٠، بغداد ، ١٩٨٦ .

دول (١)

المعدلات الشهرية والسنوية لبعض المتغيرات المناخية في منطقة الدراسة للمدة من ١٩٧١ ــ ٢٠٠٠

المتغيرات / الشهور	متوسط درجات الحرارة بالمئوي	التبخر/ النتح الممكن(ملم) *	الامطار (ملم)	سرع الرياح (متر/ ثانية)
كانون الثاني	١ر١٠	٢ر٦	٢٨ر٤	١ر٣
شباط	٣ر١٢	٤ر١١	٢٣ر٢	٣ر٦
آذار	٨ر١٦	٢ر٣٥	١ر٢٤	٣ر٨
نيسان	١ر٢٣	٣ر٩٨	٣ر١٤	٣ر٩
مايس	١ر٢٩	٣ر٢١٩	٦ر٤	٠ر٤
حزيران	٤ر٣٣	٠ر٣٣٧		٠ر٥
تموز	٥ر٣٥	٢ر٤١١		٢ر٥
آب	٦ر٣٤	٩ر٣٦١		٧ر٤
ايلول	٣ر٣١	٥ر٢٣٩		٣ر٧
تشرين الاول	٨ر٢٤	٧ر١١٠	٣ر٩	٣ر٣
تشرين الثاني	٠ر١٧	٥ر٣١	١ر١٨	٣ر٣
كانون الاول	٦ر١١	٥ر٩	٧ر٢٣	١ر٣
المعدل والمجموع السنوي	٣ر٢٣	٧ر١٨٧١	٣ر١٤٠	٣ر٩

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ (بيانات غير منشورة).

* استخرج بأستخدام معادلة ثورنثويت الآتية : E= 16 (10 T / I)a

لمزيد من التفاصيل يراجع : (الراوي والسامرائي ، ١٩٩٠ ، ١٠٥) .

جدول (٢)

أقطار الدقائق (ملم) ومقدار السرعة الاولية للرياح اللازمة لحركتها (متر / ثانية)

أقطار الدقائق (ملم)	نوعها	السرعة الاولية للرياح (متر/ ثانية)
٠ر٠١ فأ قل	غرين متوسط وناعم وطين	٣ر٦
٠ر٠٢٥	غرين متوسط	٣ر٧
٠ر٠٥	غرين خشن	٣ر٨

٠ر١	رمل ناعم جدا	٠ر٤
٠ر٢٥	رمل متوسط	٥ر٤
٠ر٥	رمل خشن	٥ر٣
١	رمل خشن جدا	٦ر٦

المصدر : عبدالله سالم عبدالله ، استخدام أساليب كمية في تقدير التعرية الريحية للتربة في محافظة واسط.
مجلة الدراسات الجغرافية ، العدد ١ ، كلية الاداب – جامعة البصرة ، ٢٠٠٤ ، ص٢٥ .

وعند الرجوع الى بيانا ت (الجدول ١) نجد ان المعدلات الشهرية لسرع الرياح في محافظة واسط خلال الاشهر من آذار حتى نهاية شهر ايلول ، تزيد عن الحد الادنى للسرعة الاولية ، مما يساعد على حدوث عملية التعرية الريحية للتربة في منطقة الدراسة اثناء الاشهر المذكورة آنفا . كما ان سرع الرياح تتجاوز المعدلات المشار اليها في العديد من أيام السنة ، اذ يتضح من الجدول (٣) ان الرياح التي تتراوح سرعتها بين ٥ر٥ – ١٧متر/ ثانية فأكثر ، تزداد نسب هبوبها ابتداء من شهر آذار لتصل ذروتها خلال أشهر الصيف النظري (حزيران، تموز، آب) .
ومما تجدر الاشارة اليه ان هناك ثلاث طرائق يتم بموجبها حركة الدقائق الجافة والمفككة من سطح التربة بفعل الرياح تبعا لتفاوت أقطار تلك الدقائق وسرعة الرياح التي تنقلها ، وهذه الطرائق هي : التعلق، القفز، الزحف وقد تحدث جميعها في آن واحد عندما تكون سرعة الرياح كافية للقيام بذلك . فالدقائق التي يقل قطرها عن ١ر٠ملم تتعلق بالرياح الى ارتفاع يصل الى حوالي كيلومتر. اما الدقائق التي تتراوح أقطارها بين ١ر٠ – ٥ر٠ملم فأنها تتحرك بطريقة القفز ، فيما تتحرك الدقائق التي تتراوح أقطارها بين أكثر من ٥ر٠ملم الى ١ ملم بطريقة الزحف على سطح الارض وذلك لكبر حجمها وثقلها (محمد ، ١٩٧٧ ، ٣٤) .
ان الدقائق القابلة للتعرية الريحية ضمن الطبقة السطحية لتربة الاراضي المتروكة وتربة الكثبان الرملية في محافظة واسط تتحرك بموجب الطرائق الثلاث التي اشير اليها ، اذ ان معدل مجموع النسب المئوية لمحتوى سطح التربة من تلك الدقائق التي تتراوح أقطارها بين ١٠ر٠ملم الى ١ملم بلغ ٧ر٦٢ % ، ومن هذا المقدار يشكل معدل نسبة الدقائق التي تتحرك بطريقة التعلق ٣ر٥ % ، فيما يشكل معدل نسبة الدقائق التي تتحرك بكل من طريقتي القفز والزحف ٤ر٤١ % ، ١٦ % على التوالي . (السعيدي ، ٢٠٠٢ ، ٨٥) .
وبناء على ماتقدم تحصل عملية التعرية الريحية للتربة في منطقة الدراسة ، والتي تتباين من فصل الى آخر . اذ يتضح من معطيات الجدول (٤) انها تنعدم طوال أشهر الشتاء النظري (كانون الاول، كانون الثاني، شباط) ، ويعزى ذلك الى زيادة المعدلات الشهرية للامطار عن المعدلات الشهرية للتبخر/ النتح الممكن خلال هذه الاشهر ، حيث بلغ مقدار تلك الزيادة في كل منها ٢ر١٤، ٢ر٢٢، ٨ر١١ملم على الترتيب (الجدول ١) . وان تلك الزيادة من مياه الامطار تتغلغل في التربة ، مما يؤدي الى زيادة محتواها الرطوبي وتماسك دقائق سطح التربة وعدم تأثرها بعملية التعرية الريحية . وقد اثبتت نتيجة الاختبار الاحصائي ، وجود علاقة ارتباط عكسية معنوية قوية بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة منطقة الدراسة ، وبين المعدلات الشهرية للامطار المتساقطة فيها بلغ مقدارها(– ٨١ر٠) .

جدول (٣)
معدلات النسب المئوية الشهرية والسنوية لسرع الرياح بين ٥ر٥- ١٧متر/ثانية فأكثر
في منطقة الدراسة للمدة ١٩٧١ – ٢٠٠٠

سرع الرياح (متر/ثانية) / الشهور	٥ر٥- ٥ر١٠	١١ – ٥ر١٦	١٧ فأكثر
كانون الثاني	١ر١٦	٢ر٨	٠ر١٢
شباط	١ر١٩	٣ر٨	٠ر٢١
آذار	٨ر٢٢	٣ر٥	٠ر١٣
نيسان	٥ر٢٢	٢ر٧	٠ر٢٤
مايس	٠ر٢٣	٢ر١	٠ر١٧
حزيران	٤ر٣٣	١ر٥	٠ر٣٣
تموز	٥ر٣٤	٤ر٩	١ر٤
آب	٢ر٣٠	٣ر٨	٠ر١٧
ايلول	٠ر٢٠	٢ر٢	٠ر٩
تشرين الاول	٩ر١٥	٠ر٨	٠ر٠٦
تشرين الثاني	٠ر١٥	١ر٢	٠ر١
كانون الاول	٧ر١٤	١ر٧	٠ر٠٥
المعدل السنوي	٣ر٢٢	٢ر٩	٠ر٣٢

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ (بيانات غير منشورة)

جدول (٤)
المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة الاراضي المتروكة وتربة الكثبان الرملية (طن/ هكتار) في محافظة واسط

الشهور	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي
كمية الدقائق طن/هكتار	٠	٠	٢ر٣	١ر٥	٥ر٩	٨ر٢٢	١٣ر٢٥	٩ر٠٩	٤ر٥	٢ر٩	١ر١٩	٠	٥٢ر٤٥

المصدر : عبدالله سالم عبدالله ، استخدام أساليب كمية في تقدير التعرية الريحية للتربة في محافظة واسط ، مجلة الدراسات الجغرافية ، العدد ١ ، كلية الاداب- جامعة البصرة ، ٢٠٠٤ ، ص٣٤ .

تأخذ المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح بالزيادة التدريجية اثناء أشهر الربيع النظري (آذار، نيسان، مايس) اذ بلغ مجموعها لتلك الاشهر ١٣ر٣طن/ هكتار ، وبنسبة مقدارها

٣٥ر٢٥ % من المجموع السنوي . ويرجع ذلك الى الارتفاع التدريجي في درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر/ النتح الممكن ، فضلا عن الزيادة التدريجية في المعدلات الشهرية لسرع الرياح . وقد دل الاختبار الاحصائي على وجود علاقة ارتباط طردية معنوية قوية جدا بين المعدلات الشهرية لكل من المتغيرات المناخية آنفة الذكر وبين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة منطقة الدراسة بلغ مقدارها ٩١ر٠ ، ٩٥ر٠ ، ٩٤ر٠ على التوالي .

أما اثناء أشهر الصيف ، فأن المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة محافظة واسط ، تصل ذروتها حيث بلغ مجموعها لتلك الاشهر ٥٦ر٣٠طن/ هكتار ، وبنسبة مقدارها ٢٧ر٥٨ % من المجموع السنوي . ويعزى ذلك الى انقطاع تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر/ النتح الممكن ، فضلا عن زيادة معدلات سرع الرياح التي تصل ذروتها خلال الاشهر المذكورة آنفا .

وتتدنى التعرية الريحية للتربة في منطقة الدراسة خلال أشهر الخريف النظري (ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني) التي بلغ فيها مجموع كمية الدقائق التي تنقلها الرياح ٥٩ر٨طن/ هكتار ، ويشكل نسبة مقدارها ٣٨ر١٦ % من المجموع السنوي . ويرجع ذلك الى انخفاض معدلات سرع الرياح وتدني معدلات التبخر/ النتح الممكن . وعلى الرغم من أن المعدلات الشهرية لسرع الرياح خلال شهري تشرين الاول وتشرين الثاني ، تكون أقل من الحد الادنى للسرعة الاولية اللازمة لحركة الدقائق ، الا ان معدل نسبة تكرار الرياح التي تزيد سرعتها عن ٥متر/ ثانية ، بلغ في كل منهما ٧٦ر١٦% ، ٣ر١٦ % على الترتيب (الجدول ٣) ، مما يساعد على حدوث التعرية الريحية خلالهما .

ثالثا : ظواهر الجو الغبارية وتوزيعها الفصلي في منطقة الدراسة

عندما تنقل الرياح كميات كبيرة من الدقائق الجافة والمفككة من سطح التربة الى الجو ، تحدث ظواهر الجو الغبارية . وتحمل الرياح تلك الدقائق الى مسافات متباينة تبعا لتباين أقطار الدقائق وسرع الرياح . فالدقائق التي تقل أقطارها عن ٠١ر٠ملم تنقلها الرياح لمسافة تصل الى عدة آلاف من الكيلومترات ، فيما تنتقل الدقائق التي تتراوح أقطارها بين ٠١ر٠ – ٠٥ر٠ ملم لمسافة تتراوح بين ٣٠٠ – ١٥٠٠كيلومتر . أما الدقائق التي تتراوح اقطارها بين ٠٦ر٠ – ١ر٠ملم فأن الرياح تنقلها الى مسافة تصل الى عدة كيلومترات ، في حين ان الدقائق التي تتراوح اقطارها بين ٢ر٠- ١ ملم تنقلها الرياح الى مسافة تتراوح بين ١ – ٥ر١ كيلومتر (زاخار، ١٩٩٠ ، ٤٠١) . وعليه فأن مصادر مكونات ظواهر الجو الغبارية في منطقة الدراسة تكون اما من أراضيها التي تتعرض الى التعرية الريحية ، أو من معظم الاراضي التي يسودها المناخ الجاف في العراق المتمثلة بمنطقة الهضبة الغربية والاراضي المتروكة من السهل الرسوبي التي تتعرض الى التعرية الريحية . وفضلا عن ذلك فأن الرياح تنقل كميات من دقائق الغبار الى منطقة الدراسة من الاراضي ذات المناخ الجاف التي تقع خارج العراق ، والمتمثلة بالصحراء الافريقية الكبرى وشبه جزيرة سيناء وبادية الشام وصحاري شبه الجزيرة العربية (محمد ، ١٩٨٢ ، ٧٧) ، سواء اثناء فصل تساقط الامطار أم اثناء فصل الجفاف ، حيث ان بعض المنخفضات الجوية الجبهوية والحرارية التي تمر على الاراضي آنفة الذكر ، تساهم في اثارة الغبار من خلال مايرافقها من حالات عدم الاستقرار الجوي وهبوب رياح شديدة السرعة (الاسدي ، ١٩٩١ ، ١٢٨) . كما تساهم الكتل الهوائية المدارية القارية الجافة التي تنشأ فوق الصحراء الافريقية الكبرى وصحاري شبه جزيرة العرب في قيام تلك الظواهر ، وفي كلتا الحا لتين يصل تأثير قسم منها الى محافظة واسط .

تتخذ ظواهر الجو الغبارية انواعا مختلفة تبعا لتباين سرع الرياح التي ينجم عنها تفاوت في شدة التعرية الريحية للتربة ، ومن ثم تباين في مقدار ما تحمله الرياح من الدقائق ودرجة تركيزها في المتر المكعب الواحد من الهواء ، التي تؤثر بدورها في مدى الرؤية الذي يتناسب تناسبا عكسيا

مع كمية الدقائق المتواجدة في حجم معين من الهواء . وبغية توضيح تلك الحقيقة استخدمت المعادلة الآتية : (البياتي ، ١٩٩٦ ، ٥١)

$$C = \frac{56 \times 103}{v^{1.25}}$$

حيث ان : c = كمية الغبار في الهواء مايكروغرام / المتر المكعب

v = مدى الرؤية بالكيلومتر .

وقد دونت نتائج تلك المعادلة في الجدول (٥) الذي تشير معطياته الى أن مدى الرؤية يقل كلما ازدادت كمية الدقائق في المتر المكعب الواحد من الهواء ، فعندما تكون كمية الدقائق في الهواء ٧ر٤٤ غرام / المتر المكعب يكون مدى الرؤية ٢٠مترا ، فيما يصبح ٥ كيلومتر عندما تقل كمية الدقائق الى ٠ر٠٠٧ غرام / المتر المكعب .

يمكن أن نميز بين الانواع الآتية لظواهر الجو الغبارية في منطقة الدراسة :-

١- الغبار العالق Suspended Dust

تحدث هذه الظاهرة عندما تكون الرياح خفيفة السرعة ، أي أقل من الحد الادنى للسرعة الاولية اللازمة لحركة الدقائق . ويتراوح مدى الرؤية بين ١ – ٥ كم (Safar, 1985, 20) ، مما يشير الى أن كمية دقائق الغبار العالقة في المتر المكعب الواحد من الهواء تتراوح بين ٥٦٠٠٠ -٧٤٩٠

جدول (٥)

العلاقة بين مدى الرؤية وكمية الغبار في المتر المكعب في الهواء

مدى الرؤية (كيلومتر)	كمية الغبار في المتر المكعب من الهواء	
	مايكروغرام*	غرام
٠ر٠٢	٧٤٤٥٦١٠	٧ر٤٤
٠ر٠٥	٢٣٦٨٨٦٦	٢ر٣٦
٠ر١	٩٩٥٨٣٧	٠ر٩٩
٠ر٥	١٣٣١٩١	٠ر١٣
١	٥٦٠٠٠	٠ر٠٥٦
٢	٢٣٥٤٥	٠ر٠٢٣
٣	١٤١٨٣	٠ر٠١٤
٤	٩٨٩٩	٠ر٠٠٩٨
٥	٧٤٩٠	٠ر٠٠٧

* الغرام = مليون مايكروغرام

مايكروغرام (الجدول ٥) . وفي هذه الحالة لايكون مصدر الغبار محلي وانما من خارج منطقة الدراسة ، لكون سرعة الرياح السالف ذكرها لاتساعد على رفع وحركة الدقائق من سطح تربتها . وقد ينخفض مدى الرؤية الى أقل من كيلو متر واحد ، وبخاصة عند زيادة سرعة الرياح وعقب حدوث العواصف الغبارية الشديدة ، حيث تبقى الدقائق الناعمة من الطين والغرين عالقة في الهواء بعد هدوء الرياح . وتصل كمية تلك الدقائق الى اكثر من ٥٦٠٠٠مايكروغرام في المتر المكعب . ويكون مصدر قسما من الغبار في هذه الحالة من سطح الاراضي التي تتعرض الى التعرية الريحية في محافظة واسط .

يتبين من الجدول (٦) ان ظاهرة الغبار العالق يتكرر حدوثها في منطقة الدراسة خلال جميع شهور السنة ، الا انها تتباين من فصل الى آخر ، اذ ان ادنى تكرار لها يكون خلال أشهر الشتاء التي بلغ فيها مجموع المعدل ٤ر٩ يوما ، وبنسبة ٩٤ر١١ % من المجموع السنوي . ويعزى ذلك الى انعدام التعرية الريحية للتربة في محافظة واسط طوال تلك الاشهر ، مما يشير الى ان مصدر الغبار العالق من خارج منطقة الدراسة .

يزداد تكرار هذه الظاهرة بصورة تدريجية خلال أشهر الربيع ، توافقا مع الزيادة التدريجية في كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة منطقة الدراسة ، حيث بلغ مجموع معدل عدد ايام تكرارها ١ر٢٤يوما وبنسبة ٦ر٣٠ % من المجموع السنوي .

أما خلال اشهر الصيف فأن تكرار الظاهرة يصل أقصاه ، اذ بلغ مجموع معدل عدد ايام تكرارها ٣ر٢٨يوما وبنسبة ٩٦ر٣٥ % من المجموع السنوي . وان تلك الزيادة تتوافق مع الزيادة في كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة منطقة الدراسة ، والتي تصل ذروتها خلال تلك الاشهر .

ويتناقص تكرار الغبار العالق اثناء اشهر الخريف النظري ، تبعا لتناقص كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة محافظة واسط ، حيث بلغ مجموع معدل عدد ايام تكرارها ٩ر١٦يوما وبنسبة
٥ر٢١ % من المجموع السنوي .

جدول (٦)
المعدلات الشهرية لعدد ايام تكرارظواهر الجو الغبارية
في محافظة واسط للمدة من ١٩٧١- ٢٠٠٠

الشهور	الغبار العالق	الغبار المتصاعد	العواصف الغبارية
كانون الثاني	٩ر٢	٣ر٢	٤ر٠
شباط	٤ر٣	٢ر٣	٩ر٠
آذار	٦ر٠	٣ر٦	٨ر٠
نيسان	٦ر٧	٩ر٧	٤ر١
مايس	٥ر١٠	٢ر٩	٥ر١
حزيران	٦ر٩	٤ر١٢	٠ر١
تموز	٨ر٩	٥ر١٤	٠ر١
آب	٩ر٨	٣ر٩	٨ر١
ايلول	٨ر٦	٧ر٦	٠ر١
تشرين الاول	٦ر٦	٦ر٣	٢ر٠
تشرين الثاني	٥ر٣	٧ر٢	٩ر٠
كانون الاول	١ر٣	١ر٢	٤ر٠
المجموع السنوي	٧٨ر٧	٨٠ر٢	١١ر٣

المصدر : الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ (بيانات غير منشورة).

يستدل مما تقدم ان هناك توافقا بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة منطقة الدراسة ، وبين المعدلات الشهرية لعدد ايام تكرار ظاهرة الغبار

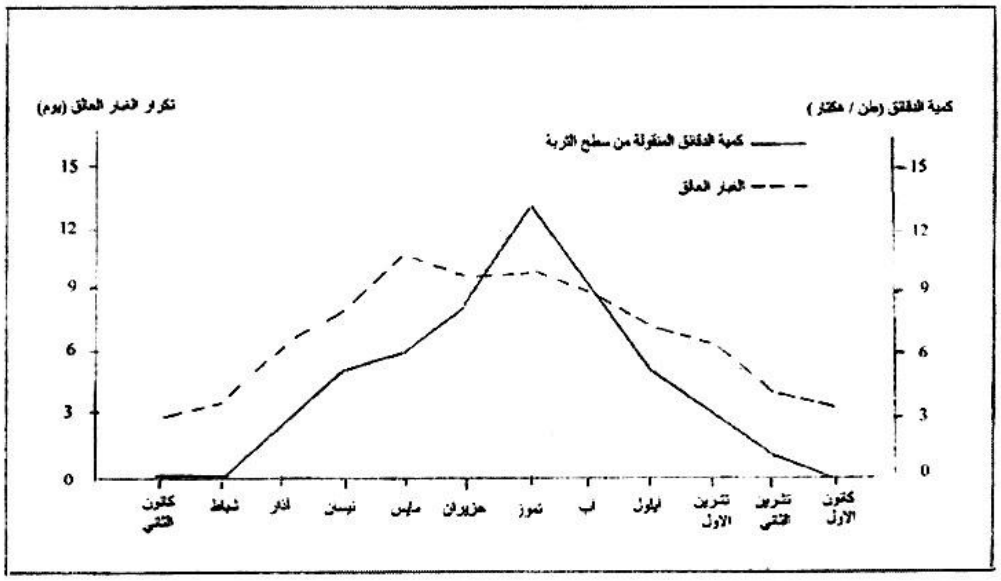
العالق فيها ، وكما يتضح من الشكل (٣) . ولتأكيد هذه الحقيقة تم اخضاع المتغيرين الى الاختبار الاحصائي ، فوجد ان ثمة علاقة ارتباط طردية معنوية قوية جدا بينهما بلغ مقدارها ٨٨ر٠ وبنسبة اشتراك مقدارها ٤ر٧٧ % ، مما يشير الى أن اغلب الغبار العالق في محافظة واسط يكون مصدره من اراضيها التي تتعرض الى التعرية الريحية .

٢- الغبار المتصاعد Rising Dust

تحدث هذه الظاهرة عندما تكون الرياح معتدلة السرعة ، أي انها تتجاوز الحد الادنى للسرعة الاولية اللازمة لحركة الدقائق . كما تحدث بسبب حالات عدم الاستقرار الجوي الناجمة عن ارتفاع درجات حرارة سطح ارض منطقة الدراسة وبخاصة اثناء النهار ، وما يرافقها من اندفاع تيارات الحمل نحو الاعلى ، فتتطاير معها الدقائق الجافة والمفككة الناعمة جدا ، وترتفع الى حوالي ١٥مترا من سطح الارض . ولا تنتقل تلك الدقائق الى مسافات بعيدة الا في حالات عدم الاستقرار الجوي الشديد جدا (الشعبان ، ١٩٩٦ ، ٧٧) . ويصل مدى الرؤية عند حدوث ظاهرة الغبار المتصاعد الى كيلو متر أو اكثر (Safar, 1985, 20) ، أي ان كمية دقائق الغبار في المتر المكعب من الهواء تصل الى ٥٦٠٠٠مايكروغرام فأقل (الجدول ٥) . وان قسما من هذا الغبار مصدره من أراضي منطقة الدراسة التي تتعرض الى التعرية الريحية .

شكل (٣)

العلاقة بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة (طن/هكتار) والمعدلات الشهرية لعدد أيام تكرلر ظاهرة الغبار العالق في محافظة واسط.



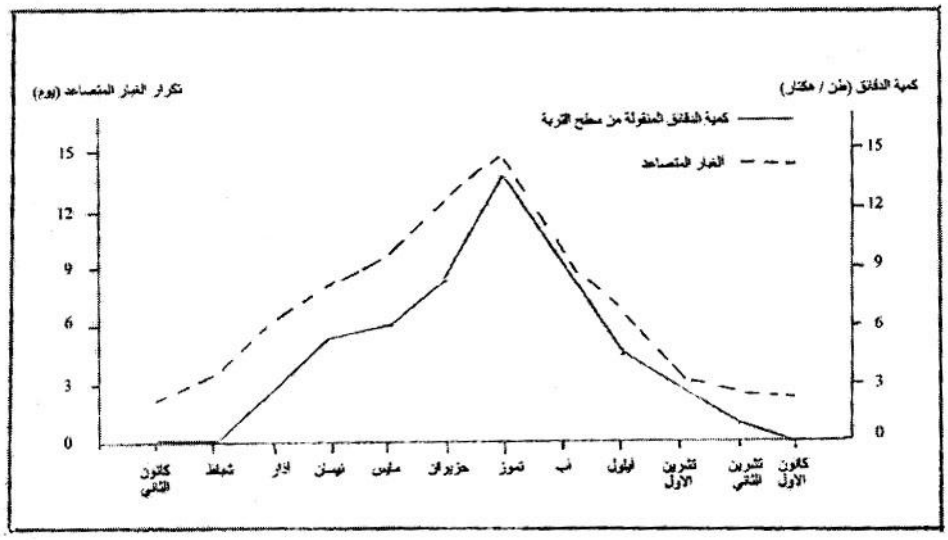
المصدر: (بيانات الجدولين ٤ ٦).

يتباين عدد ايام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في محافظة واسط من فصل الى آخر تبعا للتباين الفصلي في كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربتها . ففي اشهر الشتاء التي تنعدم فيها التعرية الريحية للتربة ، يتدنى عدد ايام تكرار تلك الظاهرة ، حيث بلغ مجموع المعدل خلالها ٦ر٧يوما وبنسبة ٤٧ر٩ % من المجموع السنوي ، مما يعني ان مصدر الغبار اثناء هذه الاشهر يكون من خارج منطقة الدراسة . ثم يزداد معدل عدد ايام تكرار الغبار المتصاعد بصورة تدريجية خلال اشهر الربيع ، ليصل أقصاه اثناء اشهر الصيف ، التي تصل فيها التعرية الريحية للتربة ذروتها ، اذ بلغ مجموع المعدل فيها ٢ر٣٦يوما وبنسبة ١٣ر٤٥ % من المجموع السنوي .

ان هناك توافقا بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة منطقة الدراسة وبين المعدلات الشهرية لعدد ايام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد فيها وكما يتضح من الشكل (٤) . ولاثبات هذه الحقيقة فقد تم اخضاع المتغيرين الى الاختبار الاحصائي ، فوجد ان ثمة علاقة ارتباط طردية معنوية قوية جدا بينهما بلغ مقدارها ٩٥ر٠ وبنسبة اشتراك مقدارها ٢ر٩٠ % ، مما يشير الى ان معظم الغبار المتصاعد في المحافظة مصدره من أراضيها التي تتعرض الى التعرية الريحية ، وان نسبة قليلة من ذلك الغبار يكون مصدره من الاراضي ذات المناخ الجاف التي تقع خارج المحافظة .

شكل (٤)

العلاقة بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربية (طن/هكتار) والمعدلات الشهرية لعدد ايام تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في محافظة واسط.



المصدر: (بيانات الجدولين ٤ و ٦).

٣- العواصف الغبارية Dust storms

تحدث عندما تتجاوز سرعة الرياح ٥ر٤متر/ ثانية ، ويتدهور مدى الرؤية خلالها الى أقل من كيلومتر (Safar, 1985, 20) . مما يعني ان كمية الدقائق التي يحملها الهواء تصل الى أكثر من ٥٦٠٠٠مايكروغرام/ المتر المكعب . وعندما تشتد سرعة الرياح يرافقها ازدياد في شدة التعرية الريحية للتربة ، ومن ثم زيادة حمولتها من دقائق التربة ، مما ينجم عنه زيادة تركيزها في الهواء وانخفاض مدى الرؤية الى أقل من ١٠٠مترا ، وفي هذه الحالة تصل كمية الدقائق في المتر المكعب الواحد من الهواء الى اكثر من مليون مايكروغرام (الجدول ٥) .

وعند الرجوع الى معطيات (الجدول ٦) يتضح ان أدنى تكرار لظاهرة العواصف الغبارية في محافظة واسط ، يكون خلال أشهر الشتاء النظري التي بلغ فيها مجموع معدل عدد ايام تكرارها ٧ر١يوما وبنسبة مقدارها ٠٤ر١٥ % من المجموع السنوي ، على الرغم من انعدام التعرية الريحية للتربة في منطقة الدراسة طوال تلك الاشهر ، مما يشير الى ان مصدر تلك العواصف من خارج أراضي المحافظة ، حيث تحدث هذه الظاهرة اثناء مرور المنخفضات الجوية الجبهوية المقترنة بحالات عدم الاستقرار الجوي التي ترافق الجبهات الباردة ، اذ عندما تقترب تلك الجبهات فأنها تؤدي الى رفع الهواء عموديا ، مما يسهل معه تطاير كميات من الدقائق الجافة والمفككة من سطح الاراضي الجافة التي تمر عليها ، والتي تقل فيها كمية تساقط الامطار عن كمية التبخر/ النتح

خلال الاشهر المذكورة آنفا . كما ان حالات عدم الاستقرار الجوي يرافقها هبوب رياح شديدة السرعة ينجم عنها اثارة الغبار من الاراضي التي تمر فوقها والتي اشير اليها سابقا، مما يؤدي الى حدوث العواصف الغبارية . ومن الجدير بالذكر ان الجو يعود الى الصفاء السريع بعد مرور الجبهة الباردة (العاني ومحمد ، ١٩٨٥، ١٢٤) . وقد تحصل الحالة الاخيرة قبل وصول تلك العواصف الى منطقة الدراسة ، مما يفسر تدني تكرارها اثناء اشهر الشتاء النظري .

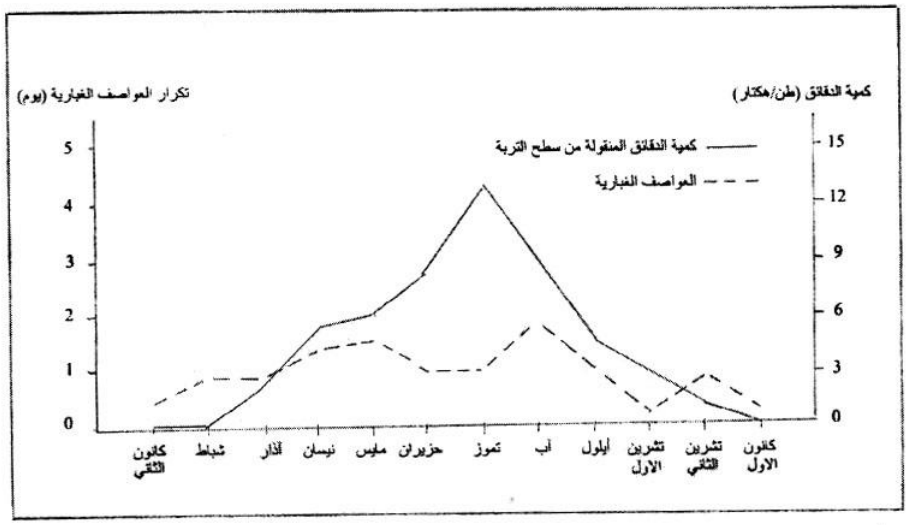
يزداد تكرار العواصف الغبارية في محافظة واسط بشكل تدريجي خلال اشهر الربيع النظري والصيف النظري ، توافقا مع الزيادة التريجية في كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربتها ، اذ بلغ مجموع معدل عدد ايام تكرارها في كل من الفصلين ٧ر٣ ، ٨ر٣يوما على التوالي ، وبنسب مقدارها ٧٤ر٣٢ % ، ٦٢ر٣٣ % من المجموع السنوي وعلى الترتيب . ثم يتدنى تكرارها اثناء أشهر الخريف النظري التي بلغ فيها مجموع معدل عدد ايام تكرارها ١ر٢يوما وبنسبة ٦ر١٨ % من المجموع السنوي . ويعزى ذلك الى تدني كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة منطقة الدراسة .

ان هناك تناسبا طرديا بين المعدلات الشهرية لتكرار ظاهرة العواصف الغبارية والمعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة محافظة واسط وكما يبدو من الشكل (٥) . وقد دلت نتيجة الاختبار الاحصائي الى وجود علاقة ارتباط طردية معنوية متوسطة بين المتغيرين المذكورين بلغ مقدارها ٥٧ر٠ وبنسبة اشتراك مقدارها ٤٩ر٣٢ % ، مما يشير الى ان اغلب العواصف الغبارية التي تتأثر بها منطقة الدراسة يكون مصدرها من الاراضي التي يسودها المناخ الجاف ، سواء تلك التي تقع في العراق ام التي تقع خارجه ، والتي اشير اليها سابقا .

يستدل مما تقدم ان ثمة توافق بين التوزيع الفصلي لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة منطقة الدراسة ، والتوزيع الفصلي لظواهر الجو الغبارية فيها والمتمثلة بالغبار العالق ، الغبار المتصاعد ، العواصف الغبارية ، وكما يتبين من الشكل (٦) . ولتأكيد هذه الحقيقة تم اخضاع المتغيرات آنفة الذكر الى الاختبار الاحصائي ، فوجد ان هناك علاقة ارتباط طردية معنوية قوية بين تلك المتغيرات بلغ مقدارها ٨٥ر٠ وبنسبة اشتراك مقدارها ٢ر٧٢ % ، مما يعزز صحة فرضية البحث الاولى ، ويشير الى ان اغلب مصادر تلك الظواهر تكون من اراضي المحافظة التي تتعرض الى التعرية الريحية ، وهذا يؤكد صحة الفرضية الثانية .

شكل (٥)

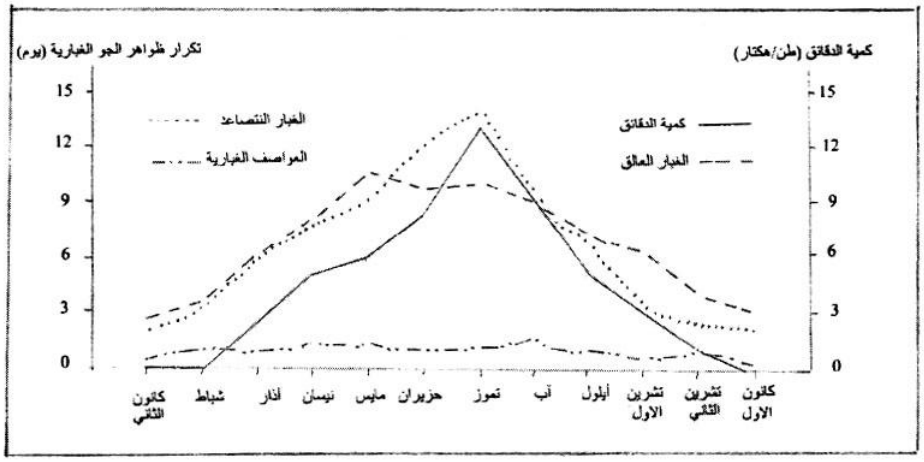
العلاقة بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة (طن/هكتار) والمعدلات الشهرية لعدد ايام تكرار ظاهرة العواصف الغبارية في محافظة واسط



المصدر : (بيانات الجدولين ٤ و ٦)

شكل (٦)

العلاقة بين المعدلات الشهرية لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة (طن/هكتار) والمعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار ظواهر الجو الغبارية في محافظة واسط



المصدر : (بيانات الجدولين ٤ و ٦)

الخلاصة والاستنتاجات

اتضح من البحث ان هناك تباين في التوزيع الفصلي لكل من كمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة محافظة واسط وتكرار ظواهر الجو الغبارية فيها . فالتعرية الريحية للتربة

تصل ذروتها خلال اشهر الصيف التي تأتي بالمرتبة الاولى بنسبة مقدارها ٢٧ر٥٨ % من المجموع السنوي لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح التربة ، فيما تأتي اشهر الربيع بالمرتبة الثانية وبنسبة ٣٥ر٢٥ % . وتحتل اشهر الخريف المرتبة الثالثة بنسبة مقدارها ٣٨ر١٦ % من المجموع السنوي ، في حين تحتل اشهر الشتاء المرتبة الاخيرة ، حيث تنعدم خلالها التعرية الريحية للتربة .

وتنطبق الحالة ذاتها على التوزيع الفصلي لعدد ايام تكرار ظواهر الجو الغبارية ، اذ تأتي اشهر الصيف بالمرتبة الاولى ، حيث بلغ معدل نسبة تكرار تلك الظواهر ٢ر٣٨ % ، فيما تأتي اشهر الربيع بالمرتبة الثانية بمعدل نسبة مقداره ٨٥ر٣٠ % . بينما تحتل كل من اشهر الخريف والشتاء المرتبتين الثالثة والرابعة على التوالي ، وبمعدل نسبة مقداره ٨ر١٨ % ، ١٥ر١٢ % على الترتيب . مما يشير الى وجود توافق بين التوزيع الفصلي لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من سطح تربة منطقة الدراسة ، والتوزيع الفصلي لتكرار ظواهر الجو الغبارية .

كما تبين ان اغلب مصادر الغبار العالق والغبار المتصاعد في محافظة واسط ، يكون من اراضيها التي تتعرض الى التعرية الريحية ، في حين ان اغلب مصادر العواصف الغبارية من خارج المحافظة . واتضح ان نسبة الاشتراك بين التوزيع الفصلي لكمية الدقائق التي تنقلها الرياح من الطبقة السطحية لتربة منطقة الدراسة ، والتوزيع الفصلي لعدد ايام تكرار ظواهر الجو الغبارية فيها ، بلغ ٢ر٧٢ % ، مما يؤكد على ان اغلب مصادر تلك الظواهر من اراضي المحافظة التي تتعرض الى التعرية الريحية .

المصادر

١- الاسدي ، كاظم عبدالوهاب ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب – جامعة البصرة ، ١٩٩١ .

٢- براوري ، انور مصطفى وصباح يوسف يعقوب ، تقريرعن جيولوجية لوحة الكوت ، ترجمة فائزة توفيق احمد ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، بغداد ، ١٩٩٢ .

٣- البياتي ، عدنان هزاع رشيد ، التعرية الريحية وفقدان الطبقةالسطحية الرقيقة المنتجة من التربة ، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، العدد الثالث، الخرطوم ، ١٩٩٦ .

٤- الراوي ، عادل سعيد وقصي عبدالمجيد السامرائي، المناخ التطبيقي ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٠ .

٥- زاخار ، دي ، تعرية التربة ، ترجمة نبيل ابراهيم الطيف وحسوني جدوع ، مطابع التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٩٠ .

٦- السعيدي ، علي غليس ناهي ، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في محافظة واسط ، رسالة ماجستير، كلية الاداب – جامعة البصرة ، ٢٠٠٢ .

٧- الشعبان ، سعود عبدالعزيز عبدالمحسن ، تكرار بعض الظواهر الجوية القاسية في العراق – دراسة في الجغرافية المناخية، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب – جامعة البصرة ، ١٩٩٦ .

٨- العاني ، حازم توفيق وماجد السيد ولي محمد ، خرائط الطقس والتنبؤ الجوي ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٥ .

٩- عبدالله ، عبدالله سالم ، استخدام اساليب كمية في تقديرالتعرية الريحية للتربة في محافظة واسط ، مجلة الدراسات الجغرافية ، العدد ١ ، كلية الاداب – جامعة البصرة ، ٢٠٠٤ .

١٠- محمد ، ماجد السيد ولي ، التعرية الرياحية ونتائجها على الاراضي الزراعية ، مجلة صوت الجامعة ، المركز الثقافي في جامعة البصرة، العدد التاسع ، البصرة ، ١٩٧٧ .

١١- محمد ، ماجد السيد ولي ، تكوين ونتائج العواصف الترابية في العراق واحوالها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد الثالث عشر،مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٨٢ .

١٢- المديرية العامةللمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خارطة العراق الطبيعية المصورة من

الفضاء ، مقياس الرسم ١/ ١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ، ١٩٨٦ .
١٣- هيئة البتخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ٢٠٠١، بغداد، ٢٠٠٢ .
١٤- الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ (بيانات غير منشورة) .
١٥- الهيئة العامة للمساحة، خارطتي العراق ومحافظة واسط الادارية ، بغداد ، ٢٠٠٣ .
16-Safar, M. I., Dust & dust storms in Kuwait, Directorate general of civila-Viation, Meteorological department, Kuwait, 1985 .
17- State Establishment of Geological survey & mining Geological map of AL- Kut quadrangle, sheet (ui-35-15) , Baghdad, 1992 .

The Seasonal Relationship between the Wind Erosion of Soil and The Recurrence of Dusty Air Phenomena in the Province of Wasit .

Summary

The Wind erosion of soil effects a number of environmental influences, most important among which is the recurrence of dusty air phenomena which includes the suspended dust, rising dust and dust storms. This paper aims at casting a shadow on the seasonal distribution of both the quantity of particles moved from the surface of soil in Wasit and the dusty air phenomena.Moreover,an attempt is made at defining the seasonal relationship to give an indicator of the source of these phenomena . It has been made clear through the researching process that there is a concordance between the seasonal distribution of wind erosion of the soil in Wasit and the seasonal distribution of the recurrence of dusty air phenomena. There is a direct proportion relationship between these variables amounting to0.85,and a contributive percentage of 72.2% .This points to the fact that most of the sources of these phenomena is from the soil of the province which is subject to wind erosion .