الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق

الباحث محمد كريم عبد الرضا
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية/ قسم الجغرافية
mk07709755864@gmail.com

الاستاذ المساعد الدكتور ضياء صائب أحمد
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية/ قسم الجغرافية

(مُلَخَّصُ البَحث)

تناول هذا البحث دراسة الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق وبين تقسيم الظواهر الغبارية التي هي : العواصف الغبارية والغبار الصاعد والغبار العالق وتكرارتها السنوية والشهرية ومفهوم كل منها على حدة ، كما تطرق البحث الى دراسة مفهوم الاشعاع الشمسي وقيمه السنوية والشهرية ، وفي النهاية اوضح الباحث كيفية تأثير الظواهر الغبارية في قيمة الاشعاع الشمسي باستخدام معادلة بيرسون للارتباط وباستخدام برنامج (spss) ووجد ان العلاقة السنوية بين العواصف الغبارية والاشعاع الشمسي تكون عكسية ومعنوية في محطتي كركوك والناصرية ، والعلاقة بين الغبار الصاعد والغبار العالق مع الاشعاع الشمسي تكون معنوية عكسية في محطتي كركوك والبصرة ، اما العلاقة الشهرية بين الظواهر الغبارية والاشعاع الشمسي فكانت طردية قوية في اغلب المحطات.

الكلمات المفتاحية : الظواهر ، الغبارية ، الاشعاع الشمسي.

المقدمة :

تعد الظواهر الغبارية من الظواهر المنتشرة في كثير من دول العالم ، وتحدث هذه الظواهر في جميع دول العالم التي تقع في المناطق الجافة وشبه الجافة وبما ان موقع العراق الجغرافي بعيد عن البحار والمحيطات ويصنف مناخه ضمن نطاق المناخ القاري فان حدوث الظواهر الغبارية فيه ليس بالأمر الغريب ، أما الاشعاع الشمسي فيعتبر الجزء الاساس في حياة الانسان لكون الحرارة ناتجه عنه ، وبما ان الجغرافية المناخية تدرس عناصر المناخ وعلاقتها مع بعضها البعض لذا فان للظواهر الغبارية والاشعاع الشمسي أثراً مهماً في حياة الانسان لذلك ركز البحث على ايجاد العلاقة بينهما.

مشكلة البحث :

١- هل ان المسار السنوي للظواهر الغبارية متذبذب ؟ وما هو اتجاهها العام؟

٢- هل ان المسار السنوي لقيم الاشعاع الشمسي متذبذب ؟ وما هو اتجاهه العام ؟

٣-كيف تكون العلاقة الارتباطية السنوية بين الظواهر الغبارية والاشعاع الشمسي ؟

فرضية البحث :

١- يكون المسار السنوي للظواهر الغبارية متذبذب ، واتجاهها العام متباين بين المحطات.

٢- يكون المسار السنوي لقيم الإشعاع الشمسي متذبذب ، ويكون اتجاهها العام متباين بين المحطات.

٣- تكون العلاقة الارتباطية عكسية في بعض المحطات ، وبعضها الاخر تكون ضعيفة.

هدف البحث :

يهدف البحث الى دراسة تأثير الظواهر الغبارية في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق للمدة (١٩٨١-٢٠١٠) ومعرفة تكرارات الظواهر الغبارية السنوية واتجاهها العام وبيان الى اي مدى تأثر الإشعاع الشمسي بالظواهر الغبارية.

حدوث منطقة البحث :

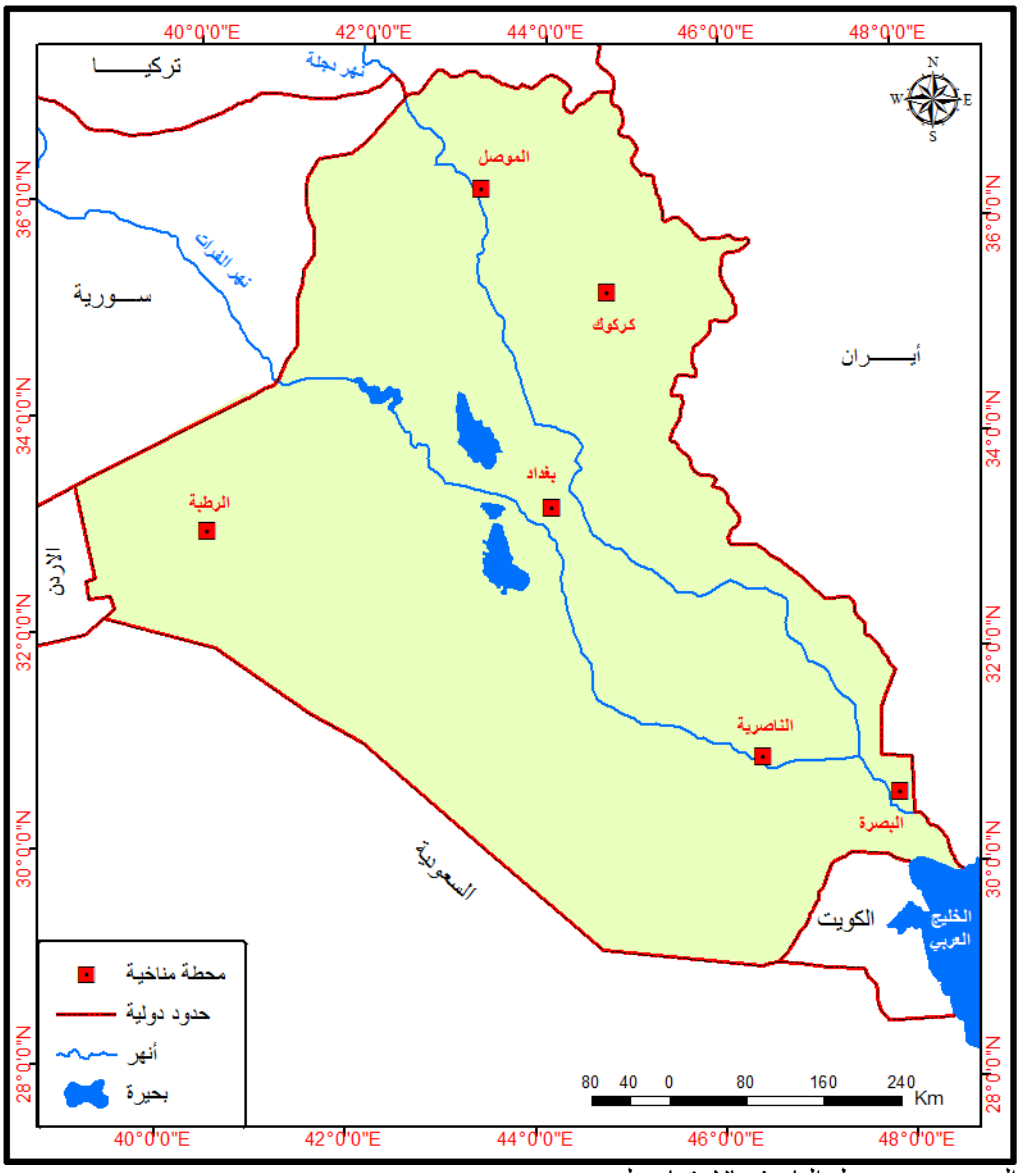
تتمثل الحدود الزمانية بدورة مناخية كاملة تمتد من سنة (١٩٨١) حتى سنة (٢٠١٠) ، أما الحدود المكانية فتتمثل بالمساحة الكلية للعراق الذي يقع في قلب العالم وفي الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا بين دائرتي عرض (٢٩,٦ – ٣٧,٥)° شمالاً وتشمل محطات (الموصل – كركوك – الرطبة – بغداد – الناصرية – البصرة) وهي متباينة من حيث الموقع بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول ، الجدول (١) ، والارتفاع عن مستوى سطح البحر ، وهذه المحطات متباينة مكانياً ، الخريطة (١).

جدول (١) الموقع الفلكي ومقدار الارتفاع عن مستوى سطح البحر للمحطات المشمولة بالدراسة

المحطة	دائرة العرض (شمالاً)	خط الطول (شرقاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)
الموصل	°٣٦,١٩	°٤٣,٩	٢٢٣
كركوك	°٣٥,٤٧	°٤٤,٤	٣٣١
الرطبة	°٣٣,٢	°٤٠,١٧	٦٤٣
بغداد	°٣٣,١٨	°٤٤,٢٤	٣١,٧
الناصرية	°٣١,١	°٤٦,١٤	٥
البصرة	°٣٠,٣١	°٤٧,٤٧	٢,٤

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على : سالار علي الدزيي ، مناخ العراق القديم والمعاصر ، ط١ ، دار الكتب والوثائق ، بغداد ، ٢٠١٣ ، ص ٧٥.

خريطة (١) المحطات المشمولة بالدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :

١- جدول (١).

٢- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة ٢٠١٦ ، وباستخدام برنامج Arc Gis 10.4.

١ –الظواهر الغبارية :

تعرف الظواهر الغبارية على انها احدى الظواهر المناخية الجافة التي تحدث نتيجة التسخين الحراري للهواء من قاعدته بفعل تماسه مع سطح الأرض وتحدث كثيرا في فصل الصيف والفصول الانتقالية(ضياءالالوسي،٢٠٠٩،ص١٤١)، كما يقصد بالظواهر الغبارية أيضاً عملية ارتفاع الدقائق الترابية عن سطح الأرض مسببة تدهور في مدى الرؤية ، وان عملية ارتفاع الدقائق الترابية تكون بواسطة الرياح وقوة ضغطها المسلطة على سطح الأرض بشكل يفوق قوة جاذبية ذلك السطح ، مما يؤدي الى اثارة الغبار وارتفاعه عنه(محمد زنكنة ،٢٠١٢ ، ص٤٧) .

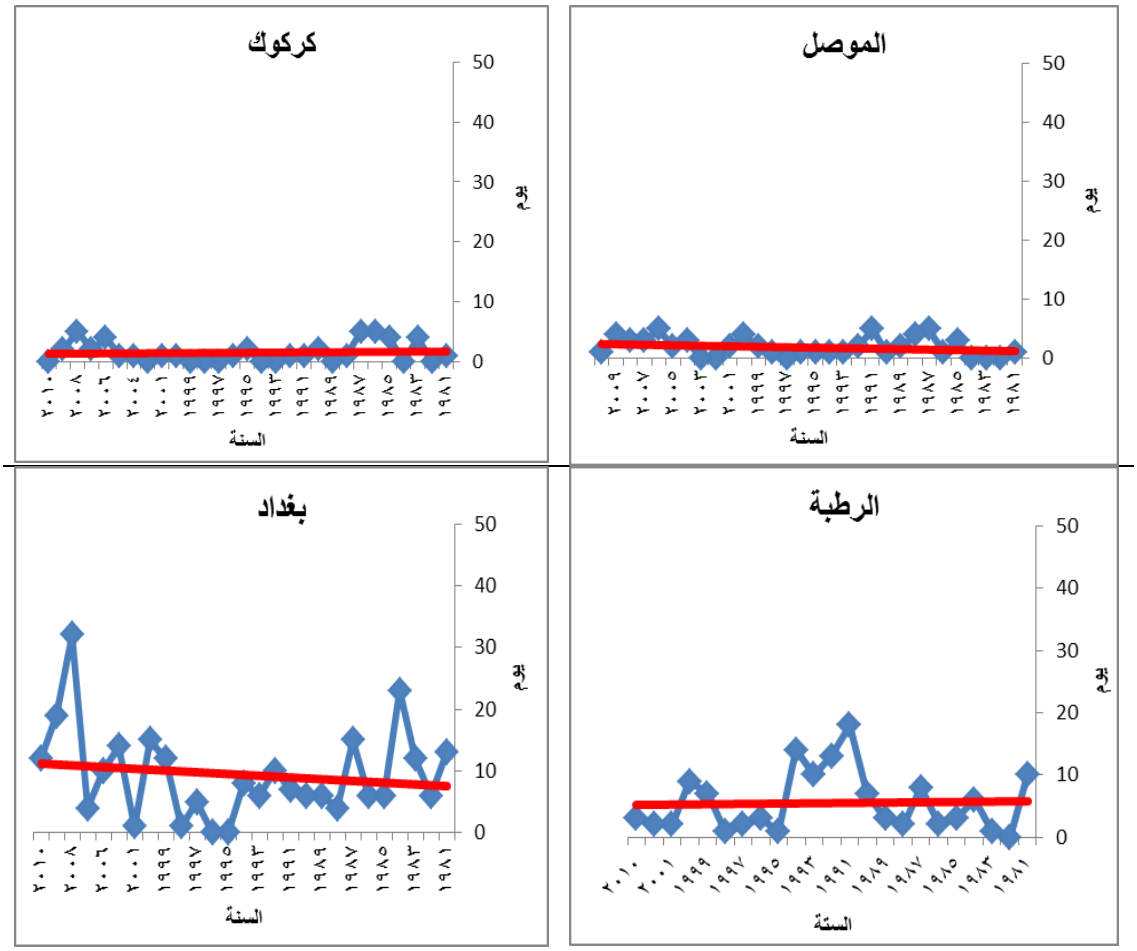
ان ذرات التربة الملتصقة بسطح الارض لا تفقد قوة تلاصقها لولا ان هناك عامل خارجي يقوم بذلك الا وهو الرياح ، اذ ان الارض تفقد قوة ترابطها مع جزيئاتها حينما تزداد سرعة الرياح فتصبح ذراتها في حالة حلقة لتبدأ بالتحرك مع سرعة الرياح التي تتغلب على قوة احتكاك الذرة بسطح الأرض وثقل الذرة نفسها ، كما وجد ان انفصال الذرات عن سطح الأرض يحدث عندما تكون سرعة الرياح بين (٥-٥,٥) م/ثا وعند ارتفاع (١٥) سم من سطح الأرض وبسرعة (٧-٨) م/ثا عند ارتفاع متر واحد من سطح الأرض ، وهذا يعني ان للرياح ضغط على سطح الأرض ونتيجة لذلك تحدث الظواهر الغبارية(علياء سلمان ، علياء حميد،٢٠١٢،ص٢٦٨) ، تنقسم الظواهر الغبارية الى العواصف الغبارية والغبار الصاعد والغبار العالق(محمود صفر،١٩٨٥،ص٢٩) .

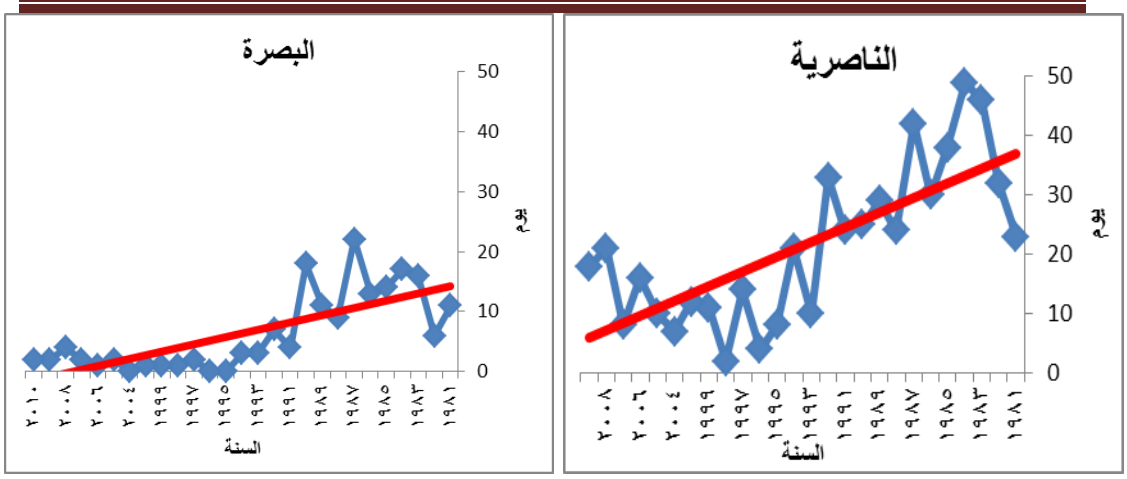
١-١- العواصف الغبارية :

يمكن تعريف العواصف الغبارية على انها : عواصف عنيفة تؤدي الى اثارة الغبار أو الرمال حسب طبيعة سطح الأرض ، تكثر هذه العواصف في فصل الصيف والفصول الانتقالية (الربيع والخريف) ويمكن أن تظهر حتى في الشتاء ولكن تكرارها يكون أقل ، ان السبب الرئيسي في تكون العواصف الغبارية هو مرور الجبهة الهوائية الباردة والتي ترفع الهواء عموديا ، ولان الأرض جافة وذرات التربة أو الرمال غير متماسكة فان الهواء السريع يرفع معه التربة والرمال مكونا عاصفة ترابية أو رملية(قصي السامرائي ، ٢٠٠٨ ، ص ٣٦٢)، كما يمكن أن تنشأ عند هبوب رياح تتجاوز سرعتها أكثر من (٧) م/ثا(أحمد حديد وآخرون ،١٩٨٢ ، ص ١٥٣) .

ويتباين تكرار العواصف الغبارية في العراق عموماً وفي منطقة الدراسة خصوصاً من مكان لآخر بسبب تباين السطح وتباين درجة الحرارة وكمية الأمطار والجفاف والضغط الجوي والرطوبة وسرعة الرياح ، وان العواصف الغبارية في منطقة الدراسة تزداد كلما اتجهنا نحو الجنوب وادنى معدل تكرار لها كان في محطة الموصل (1.9) يوم ، بينما بلغ اعلى معدل تكرار في محطة الناصرية بمعدل (21.4) يوم ، ويلاحظ أن معدل تكرار العواصف الغبارية في محطة الناصرية أعلى من محطة البصرة التي تقع في أقصى الجنوب والتي بلغ معدل تكرار العواصف الغبارية فيها (6) يوم وذلك بسبب موقع الاولى على حافة الهضبة الغربية ونتيجةً لهذا الموقع فإنها تستلم عواصف أكثر ، بينما سجلت محطات كل من كركوك ، الرطبة ، بغداد معدل تكرار بلغ على التوالي (1.5 ، 5.5 ، 9) يوم .

كما تختلف مجموع تكرارات العواصف الغبارية من سنة لأخرى بين محطات الدراسة ، الشكل (١) ، فسجلت سنوات (١٩٨٧ ، ١٩٩١ ، ٢٠٠٦) أعلى مجموع تكرار لمحطة الموصل (٥) يوم بينما لم تسجل سنوات (١٩٨٢ ، ١٩٨٣ ، ١٩٨٤ ، ١٩٩٧ ، ٢٠٠٢ ، ٢٠٠٣) اي تكرار ، وفي محطة كركوك سجلت سنة (٢٠٠٨) اعلى مجوع تكرار وبلغ (٥) يوم في حين لم تسجل سنوات (١٩٨٢ ، ١٩٨٤ ، ١٩٨٩ ، ١٩٩٣ ، ١٩٩٤ ، ١٩٩٧ ، ١٩٩٨ ، ١٩٩٩ ، ٢٠٠٣) اي تكرار ، وبلغ أعلى مجموع تكرار (١٨) يوم لسنة (١٩٩١) لمحطة الرطبة ولم تسجل سنة (١٩٨٢) اي تكرار للمحطة نفسها ، وبلغ اعلى مجموع تكرار لمحطة بغداد خلال سنة (٢٠٠٨) بمجموع (٣٢) يوم ولم تسجل سنتا (١٩٩٥ ، ١٩٩٦) اي تكرار ، وكانت سنة (١٩٨٤) اعلى السنوات تكراراً (٤٩) يوم لمحطة الناصرية وادنى تكرار لها بلغ (٢) يوم خلال سنة (١٩٩٨) ، وفي محطة البصرة سجلت سنة (١٩٨٧) اعلى مجموع تكرار بمجموع (٢٢) يوم بينما لم تسجل سنوات (١٩٩٥ ، ١٩٩٦ ، ٢٠٠٤) اي تكرار.





شكل (١) الاتجاه العام لمجموع تكرارات العواصف الغبارية

السنوي (يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

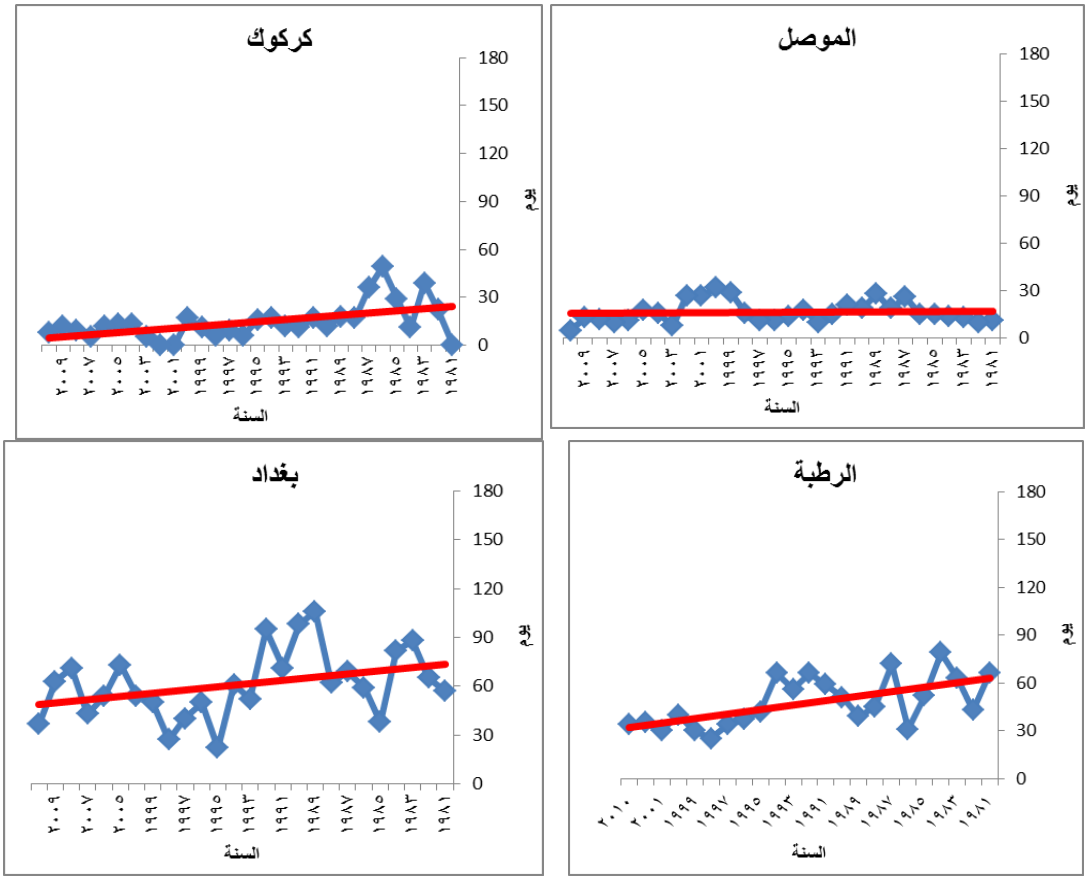
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (١).

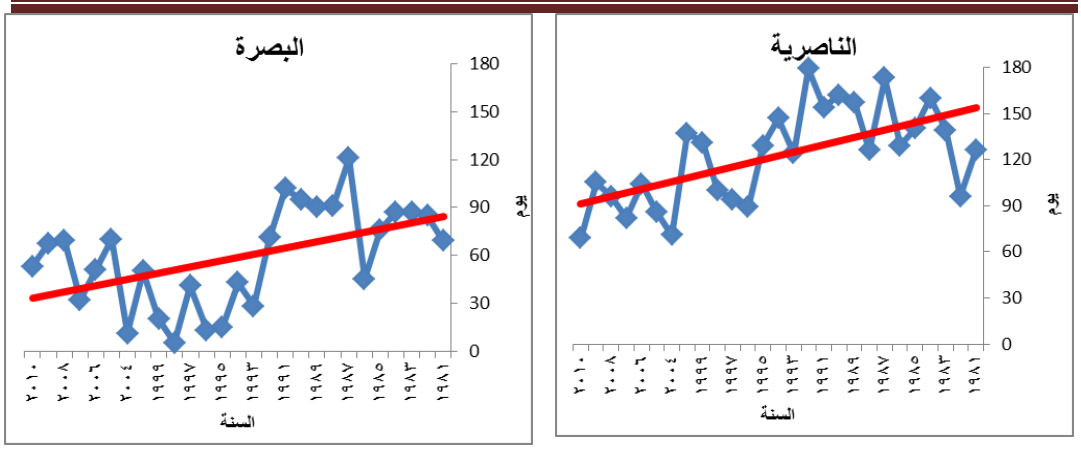
ويلاحظ من الشكل ايضاً ان خط الاتجاه العام لمجموع العواصف الغبارية السنوي يتباين من محطة لأخرى ، فبعض المحطات لم يظهر فيها اتجاه نحو الارتفاع او الانخفاض وإن ظهر فهو قليل جداً كما هو الحال في محطات الموصل وكركوك والرطبة ، وفي محطة بغداد يشير خط الاتجاه العام نحو الارتفاع ، اما في محطتي الناصرية والبصرة فإنه يشير نحو الانخفاض .

١-٢.**الغبار الصاعد** : عبارة عن دقائق صغيرة الحجم أقطارها تتراوح بين (١- ١٠) مايكرومتر ترتفع الى الأعلى نتيجة عدم استقرارية الجو بسبب التغيرات المفاجئة في انحدار الضغط وارتفاع درجة حرارة سطح الأرض مما يؤدي الى حدوث دوامات حرارية تعمل على رفع الأتربة الى الأعلى ثم لا تلبث أن تهبط ثانية عندما تكون سرعة الرياح معتدلة تتراوح بين (١٥ـ٣٠) كم/ ساعة وينخفض مدى الرؤية الأفقية فيها حوالي (١ـ٤) كم(صبا الجبوري،٢٠١٢، ص ١٠) ، وتحدث هذه الظاهرة عند زيادة تسخين سطح الأرض(يونس علي ، ٢٠١٠ ، ص ١٠٨) .

يختلف تكرار الغبار الصاعد بين مناطق العراق عموماً ومنطقة الدراسة خصوصاً إذ يقل في المناطق الشمالية ويزداد كلما اتجهنا نحو الجنوب وذلك لزيادة التسخين وزيادة سرعة الرياح وقلة النباتات وانبساط السطح ، وقد بلغ أدنى معدل تكرار للغبار الصاعد في منطقة الدراسة في محطة كركوك (١٥,٤) يوم ، كما بلغ أعلى تكرار في محطة الناصرية (١٢٢,٤) يوم ، وسجلت محطات كل من الموصل والرطبة وبغداد والبصرة معدل تكرار بلغ على التوالي (١٦,٥ ، ٤٧,٦ ، ٦١ ، ٥٨,٨) يوم .

كما يتفاوت مجموع الغبار الصاعد من سنة لأخرى ، فقد سجلت سنة (٢٠٠٠) اعلى مجموع تكرار (٣٢) يوم وسجلت سنة (٢٠١٠) أدنى مجموع تكرار (٥) يوم لمحطة الموصل ، وسجلت محطة كركوك اعلى مجموع تكرار لها خلال سنة (١٩٨٦) وبلغت (٤٩) يوم ولم تسجل اي تكرار لها خلال سنوات (١٩٨١ ، ٢٠٠١ ، ٢٠٠٢) ، وسجلت سنة (١٩٨٧) اعلى مجموع تكرار إذ بلغت (٧٢) يوم لمحطة الرطبة بينما سجلت سنة (١٩٩٨) ادنى محطة تكرار (٢٥) يوم لنفس المحطة ، وفي محطة بغداد كانت سنة (١٩٨٩) اعلى السنوات تسجيلاً لمجموع التكرارات (١٠٦) يوم وسجلت سنة (١٩٩٥) ادنى مجموع تكرار (٢٢) يوم ، وفي محطة الناصرية سجلت سنة (١٩٩٢) اعلى التكرارات (١٧٩) يوم بينما سجلت سنة (٢٠١٠) ادنى التكرارات (٦٩) يوم ، وقد سجلت سنة (١٩٩١) اعلى السنوات تكراراً وبلغت (١٠٢) يوم وسجلت سنة (١٩٩٨) ادنى التكرارات إذ بلغت (٥) يوم لمحطة البصرة ، الشكل (٢) ، وما يلاحظ في الشكل ايضاً ان جميع المحطات المشمولة بالدراسة يشير الاتجاه العام فيها نحو الانخفاض الا انه يختلف في شدته من محطة لأخرى تبعاً للظروف المؤثرة فيها ، فهو يشير الى الانخفاض الطفيف في محطتي الموصل وكركوك ويكون في بقية المحطات اكثر شدةً كلما اتجهنا نحو الجنوب .





شكل (٢) الاتجاه العام لمجموع تكرار الغبار الصاعد السنوي (يوم)
لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٠)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٢).

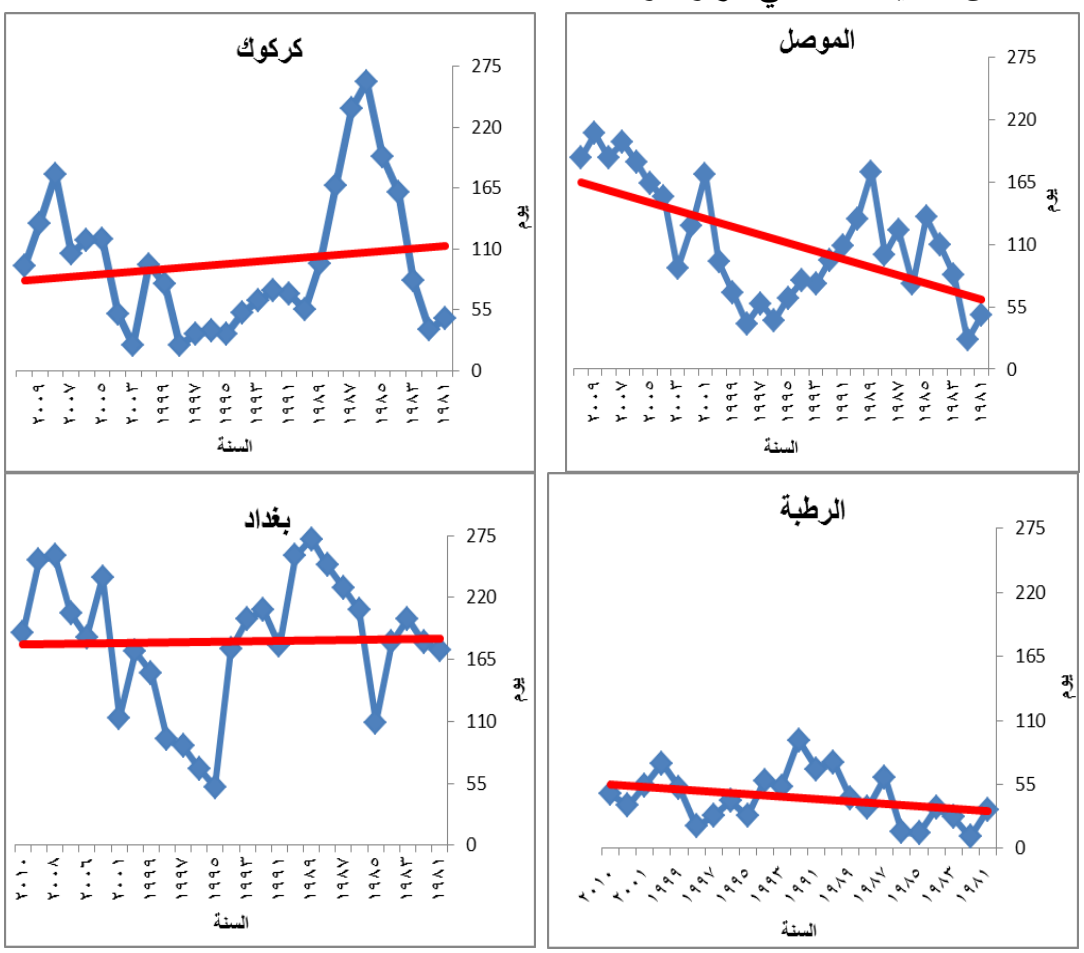
١-٣. الغبار العالق:

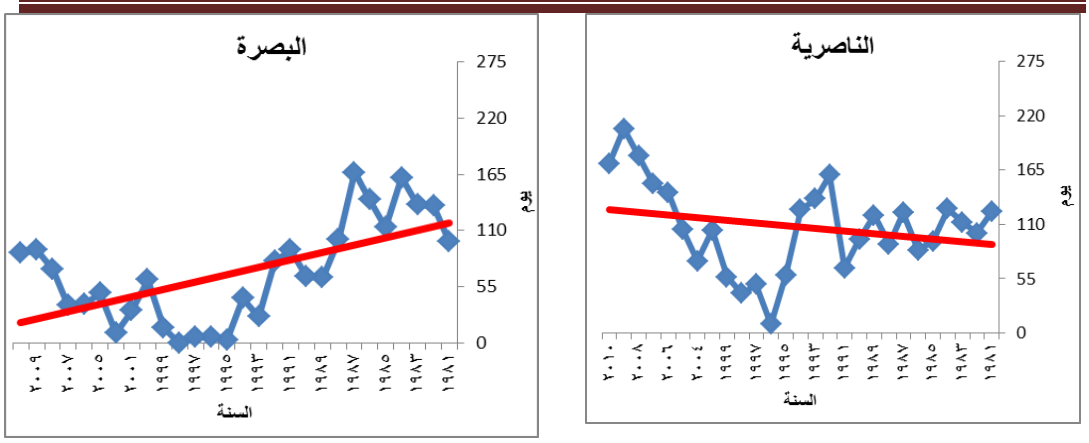
يتكون من دقائق الغبار الصغيرة جدا والجافة التي تبقى عالقة في الجو لمدة تصل الى بضعة أيام، وتكون سرعة الرياح في حالتها الخفيفة ومدى الرؤية يصل بين (١ــ٥) كم، ويظهر هذا النوع من الغبار بعد ظاهرتي الغبار الصاعد والعواصف الترابية اذ تبقى الدقائق عالقة في الجو بعد سكون الرياح ، ويتكون بصورة رئيسية من دقائق الطين والغرين الصغيرة الحجم(ضياء الدين الشمري، ٢٠٠٨، ص٩٣).ويتباين تكرار العواصف الغبارية والغبار الصاعد في محطات منطقة الدراسة فإن هذا التباين يحصل أيضاً لتكرار الغبار العالق ، فمحطة بغداد تعد أكثر المحطات تكراراً لمعدل للغبار العالق الذي بلغ (١٨١) يوم وهي أكثر تكراراً من محطة الناصرية التي تمتاز بكثرة العواصف الغبارية والغبار الصاعد والتي كان معدل تكرارها قد بلغ (١٠٧,٣) يوم ، ويعزى ارتفاع الغبار العالق في محطة بغداد عن محطة الناصرية بسبب عدد السكان والانشطة البشرية واتساع المدينة وسكون حركة الهواء في بغداد ، وفي محطة الموصل بلغ معدل التكرارات فيها (١١٣,٣)، أما محطات كل من كركوك والرطبة والبصرة فقد بلغت معدلات تكرارات الغبار العالق في هذه المحطات (٩٦,٩ ، ٤٣,٣ ، ٦٨,٩) يوم على التوالي.

كما يتفاوت مجموع تكرارات الغبار العالق من سنة لأخرى، فقد سجلت سنتا (١٩٨٢ ، ٢٠٠٩) اعلى وادنى مجموع تكرار على التوالي (٢٦ ، ٢٠٨) يوم لمحطة الموصل ، وفي محطة كركوك سجلت سنة (١٩٨٦) اعلى مجموع تكرار بلغ (٢٦١) يوم وسجلت سنتا (١٩٩٨ ، ٢٠٠٣) ادنى السنوات تكراراً (٢٣) يوم، بينما سجلت سنة (١٩٨٢) وسنة (١٩٩٢) ادنى واعلى مجموع للتكرارات وبلغتا

(١٠، ٩٣) يوم على التوالي لمحطة الرطبة ، وفي محطة بغداد سجلت سنة (١٩٨٩) اعلى التكرارات (٢٧٢) يوم وسجلت سنة (١٩٩٥) ادناها (٥٢) يوم، اما في محطة الناصرية فسجلت سنتا (١٩٩٦ ، ٢٠٠٩) ادنى واعلى مجموع تكرار للغبار العلق وبلغ على التوالي (٩ ، ٢٠٧) يوم ، بينما سجلت سنة (١٩٨٧) اعلى مجموع تكرار (١٦٧) يوم لمحطة البصرة ولم تسجل سنة (١٩٩٨) اي مجموع تكرار، الشكل (٣) .

ويشير خط الاتجاه العام للغبار العالق الى التفاوت بين المحطات ، فهو يشير نحو الارتفاع لمحطة الموصل ومحطة الناصرية والارتفاع الطفيف لمحطة الرطبة، كما يشير نحو الانخفاض الشديد لمحطة البصرة، في حين انه يشير الى الانخفاض الطفيف لمحطتي كركوك وبغداد.





شكل (٣) الاتجاه العام لمجموع تكرار الغبار العالق السنوي (يوم)
لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٠)

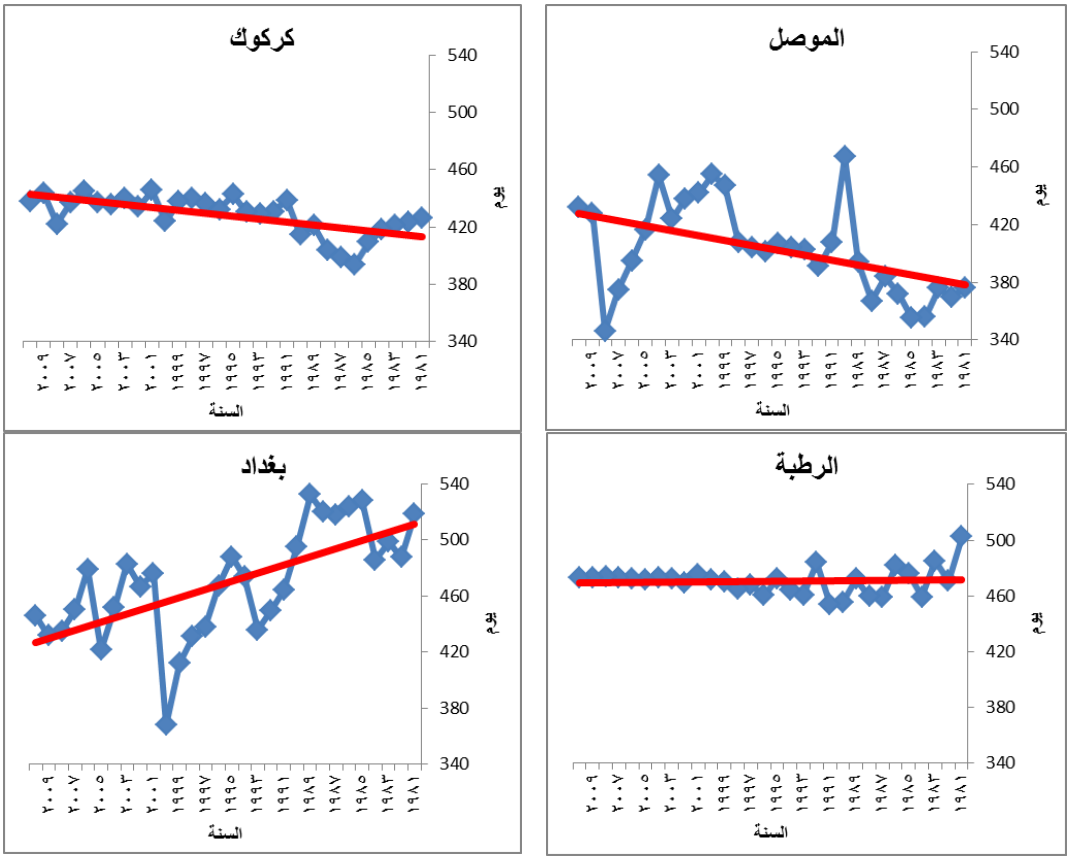
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٣).

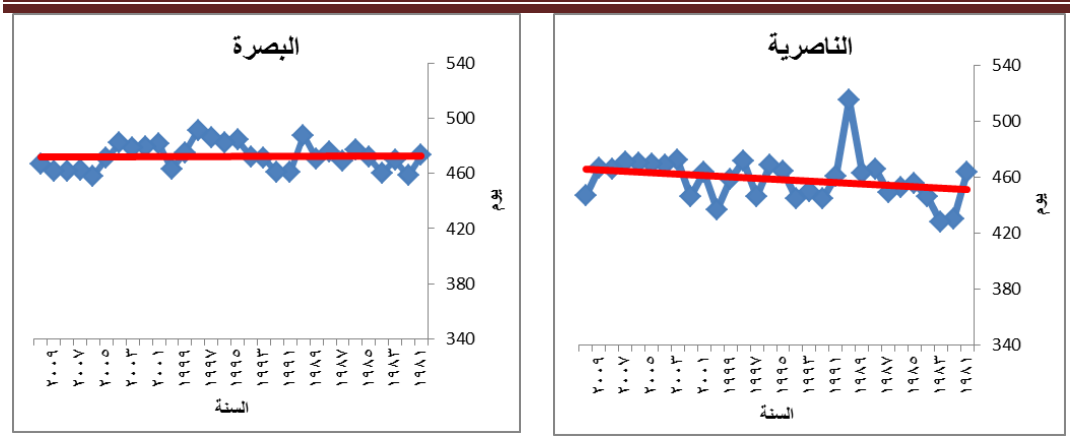
٢- الاشعاع الشمسي :

ان الاشعاع الشمسي بمعناه العام (solar Radiation) هو الطاقة الاشعاعية التي تطلقها الشمس في كل الاتجاهات، والتي تستمد منها الكواكب التابعة لها واقمارها كل حرارة اسطحها واجوائها، وهي طاقة ضخمة جداً (١٧٠,٠٠٠) حصان متر مربع من سطح الشمس ولكن الارض لا يصيبها الا حوالي جزء من الفي مليون جزء من هذه الطاقة وهذا القدر الضئيل هو المسؤول عن كل الطاقة الحرارية لسطح الارض وغلافها الجوي(عبد العزيز شرف ، ١٩٩٦ ، ص٤٣)، وكما اسلفنا ان كتلة الشمس تتألف من عنصرين اساسين هما غاز الهيدروجين الذي يشكل (٧٦,٨١%) وغاز الهيليوم الذي يشكل (١٨,١٨%) من كتلة الشمس، اما بقية الغازات الاخرى فلا تمثل اكثر من (٠,٠٧%) من كتلتها، ويرجع العلماء بان قوة الاشعاع الشمسي ينجم عن التفاعلات النووية في باطن الشمس بفعل اشتقاق ذرات الهيليوم من ذرات الهيدروجين ، ولولا هذه العمليات الاخيرة وتكوين الطاقة المستمدة من تحويل الهيدروجين الى هيليوم لكانت الشمس عبارة عن نجم خامد منذ عدة الاف من ملايين السنين(علي الشواورة ، ٢٠١٢ ، ص٥٩-٦٠) .

تختلف المعدلات العامة لقيم الإشعاع الشمسي بين محطات منطقة الدراسة وذلك بسبب العوامل المؤثرة في قيم الاشعاع الشمسي ، حيث سجلت محطة البصرة أعلى معدل للإشعاع الشمسي الكلي من بين المحطات وبلغ (٤٧٢,١) ملي واط/سم^{٢}/ يوم بسبب وقوعها في أقصى الجنوب، في حين سجلت محطة الموصل أدنى معدل (٤٠٣) ملي واط/ سم^{٢}/ يوم، أما محطات كل من كركوك، الرطبة، بغداد، الناصرية فقد سجلت على التوالي (٤٢٨,٢، ٤٧٠,٦، ٤٦٩,٢، ٤٥٨,٦) ملي واط / سم^{٢} / يوم، كما تختلف المعدلات السنوية لقيم الاشعاع الشمسي،

الشكل (٤)، فهي تسجل أعلى قيمة لمحطة الموصل والتي بلغت (٤٥٥) واط/سم^{٢}/ يوم في سنة (٢٠٠٠) وسجلت أدنى قيمة في سنة (٢٠٠٩) وبلغت (٤٢٠) ملي واط/ سم^{٢}/ يوم ، في حين سجلت أعلى قيمة للإشعاع سنة (٢٠٠١) في محطة كركوك والتي بلغت (٤٤٥,٥) ملي واط/ سم^{٢}/ يوم وسجلت ادنى قيمة للإشعاع (٣٩٣,٧) ملي واط/ سم^{٢}/ يوم سنة (١٩٨٦) ، كما سجلت سنتا (١٩٨١ ، ١٩٩١) أعلى وادنى قيم للإشعاع على التوالي في محطة الرطبة (٥٠٢,٥ ، ٤٥٣,٧) ملي واط / سم^{٢} / يوم ، وفي محطة بغداد سجلت أعلى وأدنى قيمة للإشعاع على التوالي سنتا (١٩٨٩ ، ٢٠٠٠) وبلغتا (٥٣٢,٦ ، ٣٦٧,٨) ملي واط / سم^{٢} / يوم ، بينما سجلت سنة (١٩٨٣ ، ١٩٩٠) أدنى وأعلى قيمة للإشعاع الشمسي على التوالي (٤٢٨ ، ٥١٥,٨) ملي واط / سم^{٢} / يوم لمحطة الناصرية، أما في محطة البصرة فكانت أعلى وأدنى قيمة مسجلة للإشعاع الشمسي الكلي (٤٩١,٥ ، ٤٥٨,١) ملي واط / سم^{٢} / يوم سنة (١٩٩٨ ، ٢٠٠٦) على التوالي، ويشير الاتجاه العام لمحطات الدراسة ارتفاعاً في محطات الموصل وكركوك والناصرية ، في حين يميل الاتجاه العام نحو الاعتدال النسبي لمحطتي الرطبة والبصرة لكنه يشير الى الانخفاض الشديد في محطة بغداد





شكل (٤) الاتجاه العام السنوي لقيم الإشعاع الشمسي الكلي

(ملي واط/ سم^{٢}/يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٤).

٣-أثر الظواهر الغبارية في قيمة الاشعاع الشمسي :

أعتمد الباحث على الطرق الاحصائية لمعرفة أثر الظواهر الغبارية على قيم الاشعاع الشمسي في محطات منطقة الدراسة باستخدام معادلة الارتباط لبيرسون وباستخدام برنامج spss. معامل بيرسون للارتباط (Pearson Correlation Coefficient):هو احد الاساليب الاحصائية الشائعة والمستخدمة لمعرفة العلاقة بين متغيرين بعلاقة خطية(نعمان شحادة ، ٢٠٠٢ ، ص٣٣٩)، ويمكن حساب معامل بيرسون باستخدام المعادلة الاتية :

$$r = \sum(x-\bar{x})(y-\bar{y}) / \sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}$$

حيث أن :r = معمل بيرسون للارتباط X . Y = قيم المتغيرات

وتنحصر العلاقة في معامل الارتباط بيرسون بين (+1 , -1) ، اي اذا كانت قيمة الارتباط (+١) تكون العلاقة طردية تامة ، أما اذا كانت قيمة الارتباط (-١) تعتبر العلاقة عكسية تامة ، في حين تدل قيمة الارتباط (٠) على عدم وجود علاقة بين المتغيرين(Wayne W. Daniel , 1978 , p.288)، وتدل معاملات الارتباط التي تتراوح بين (٠,٨ - ١,٠) أو بين (-0.8 و - 1.0) على علاقة ارتباط موجب قوي في الحالة الاولى، وارتباط سالب قوي في الحالة الثانية، أما معاملات الارتباط التي تتراوح بين (0.5 - 0.8) وبين (-0.5 و-0.8) فتدل على علاقات ارتباط متوسطة ، أما علاقات الارتباط التي تتراوح بين (٠ و - ٠,٥) أو بين (- ٠ و- ٠,٥) علاقات ضعيفة(نعمان شحادة ، ٢٠٠٢ ، ص٣٣٩) .

استخدم الباحث مستوى الدلالة أو المعنوية (Significant) عند قيمة (٩٥%) و(٩٩%) ، وبشكل عام اذا كانت قيمة الارتباط (Correlation) تحتوي على الرمز (*) فان نتيجة الارتباط تكون معنوية وذي دلالة بنسبة (٩٥%) ويكون الخطأ المسموح به هو (٥%) فما دون ، بينما اذا كانت نتيجة الارتباط تحتوي على الرمز (**) فان نتيجة

الارتباط معنوية وذي دلالة بنسبة (٩٩%) ويكون الخطأ المسموح به هو (١%) فما دون ، أما اذا كانت نتيجة الارتباط لا تحتوي على اي رمز من الرمزين السابقين فتكون نتيجة الارتباط غير دالة وغير معنوية .

ان العلاقة السنوية بين العواصف الغبارية والاشعاع الشمسي تكون عكسية ومعنوية في محطتي كركوك والناصرية ، والعلاقة بين الغبار الصاعد والغبار العالق مع الاشعاع الشمسي تكون معنوية عكسية في محطتي كركوك والبصرة، الجدول (٢، ٣، ٤)، وفي الحقيقة انه كلما زادت الظواهر الغبارية تقل قيمة الاشعاع الشمسي، أي ان من المفروض تكون العلاقة عكسية معنوية ويعود السبب في عدم وجود علاقة ارتباط عكسية معنوية بين جميع الظواهر الغبارية الشهرية وقيمة الاشعاع الشمسي خلال مدة الدراسة وفي جميع المحطات المشمولة بها الى ان تأثير الظواهر الغبارية في قيمة الاشعاع الشمسي يكون في أثناء حدوث الظاهرة الغبارية وينتهي مع انتهاء الظاهرة ، وبما ان عدد الأيام التي يكون فيها الجو صحواً أكثر من عدد الأيام المغبرة لذا فإن تأثير الظاهرة في الاشعاع الشمسي يكون غير واضح في بعض المحطات سنوياً.

جدول (٢) علاقة الارتباط السنوي بين العواصف الغبارية (يوم) والاشعاع الشمسي (ملي واط/سم²/يوم) لمحطات الدراسة للمدة (١٩٨١– ٢٠١٠)

المحطة	نتيجة الارتباط (r)	مستوى الدلالة أو المعنوية
الموصل	0.006-	غير معنوي
كركوك	0.473-**	معنوي
الرطبة	0.148-	غير معنوي
بغداد	0.250-	غير معنوي
الناصرية	0.392-*	معنوي
البصرة	0.047-	غير معنوي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (١ ، ٤) وباستخدام برنامج spss.

جدول (٣) علاقة الارتباط السنوي بين الغبار الصاعد (يوم) والاشعاع الشمسي (ملي واط/سم²/يوم) لمحطات الدراسة للمدة (١٩٨١– ٢٠١٠)

المحطة	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة أو المعنوية
الموصل	.389*٠	معنوي
كركوك	0.701-**	معنوي
الرطبة	0.012-	غير معنوي
بغداد	0.256	غير معنوي
الناصرية	0.093-	غير معنوي
البصرة	0.459-*	معنوي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٢ ، ٤) وباستخدام برنامجspss.

جدول (٤) علاقة الارتباط السنوي بين الغبار العالق (يوم) والاشعاع الشمسي (ملي واط/سم²/يوم) لمحطات الدراسة للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

المحطة	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة أو المعنوية
الموصل	0.113	معنوي غير
كركوك	0.698-**	معنوي
الرطبة	0.231-	غير معنوي
بغداد	0.111	غير معنوي
الناصرية	0.123-	غير معنوي
البصرة	0.513-**	معنوي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق (٣ ، ٤) وباستخدام برنامج spss.

الاستنتاجات

توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات وهي كالآتي:

١- تزداد الظواهر الغبارية كلما اتجهنا نحو الجنوب.

٢- تتباين تكرارات الظواهر الغبارية سنوياً بين محطة واخرى وتكون كالتالي : العواصف الغبارية: كانت محطة الناصرية اعلى تكراراً من بين المحطات وبلغت (٢١,٤) يوم ، وكركوك اقلها تكراراً (١,٥) يوم ، والغبار الصاعد : اعلى محطة هي الناصرية (١٢٢,٤) يوم، واقل محطة هي كركوك ايضاً بـ (١٥,٤) يوم ، اما الغبار العالق : اعلى محطة كانت الموصل (١٣٣,٣) يوم ، وادنى محطة هي الرطبة (٤٣,٣) يوم.

٣- اوجدت الدراسة ان اعلى معدل سنوي لقيم الاشعاع الشمسي كان في محطة البصرة بـ (472.1) ملي واط/ سم²/ يوم، وادنى معدل سنوي كان في محطة الموصل (403) ملي واط / سم² / يوم.

٤- اظهرت الدراسة ان العلاقة الارتباطية السنوية للعواصف الغبارية والاشعاع الشمسي كانت عكسية ومعنوية لمحطتي كركوك والناصرية وبلغت على التوالي (-0.392 ، -0.473) ، بينما كانت عكسية وغير معنوية في بقية المحطات.

٥- اظهرت الدراسة ان العلاقة الارتباطية السنوية بين الغبار الصاعد والاشعاع الشمسي كانت عكسية ومعنوية في محطتي كركوك والبصرة وبلغت (-٠,٧٠١ ، -٠,٤٥٩) على التوالي ، في حين كانت العلاقة طردية معنوية في محطة بغداد الموصل وبلغت (0.389) ، وكانت العلاقة طردية ضعيفة وغير معنوية في محطة بغداد وعكسية ضعيفة في محطة الرطبة ومحطة الناصرية.

٦- اظهرت الدراسة ان العلاقة الارتباطية السنوية بين الغبار العالق والاشعاع الشمسي كانت علاقة عكسية معنوية في محطتي كركوك والبصرة وبلغت (-٠,٦٩٨ ، -٠,٥١٣) على

التوالي، في حين كانت العلاقة عكسية غير معنوية في محطتي الرطبة والناصرية ، وكانت العلاقة طردية غير معنوية في محطتي الموصل وبغداد.

٧- لا تظهر علاقة ارتباط قوية بين الظواهر الغبارية وكمية الاشعاع الشمسي الكلي كون نسبة العواصف الغبارية الى ايام الشهر خلال مدة الدراسة قليلة جداً.

التوصيات

من خلال البحث يؤكد الباحث على التوصيات التالية :

١- اجراء دراسة ساعية بين الظواهر الغبارية والاشعاع الشمسي.

٢- استغلال كمية الاشعاع الهائلة في العراق لغرض الطاقة الشمسية المتجددة في استخدامات الطاقة الكهربائية.

٣- الاهتمام بالبحوث العلمية الخاصة بالإشعاع الشمسي والطاقة المتجددة (النظيفة) لأنها المصدر الرئيسي للحصول على الطاقة الكهربائية ، كما انها غير ضارة بالبيئة.

٤- أستخدم الخلايا الشمسية الصغيرة على أسطح المنازل والبنايات لتوفير الطاقة الكهربائية وذلك بسبب ارتفاع قيمة الاشعاع الشمسي.

٥- طلاء اسطح المنازل باللون الأبيض لزيادة الانعكاسية الشمسية نظراً لارتفاع قيمة الاشعاع الشمسي.

٦- زراعة الاشجار والنباتات الظلية في داخل المدينة وذلك لتوفير أكبر قدر ممكن من الظل.

المصادر

أولاً – المصادر والمراجع باللغة العربية

أ- الكتب باللغة العربية :

١- الدزيي، سالار علي، مناخ العراق القديم والمعاصر، ط١، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١٣.

٢- السامرائي، قصي عبد المجيد ، مبادئ الطقس والمناخ ، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨، ص ٣٦٢ .

٣- الشواورة، علي سالم ، جغرافية علم المناخ والطقس، ط١، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٢.

٤- حديد، أحمد سعيد حديد وآخرون، المناخ المحلي، المكتبة الوطنية، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٨٢ .

٥- شحادة ، نعمان ، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط٢ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٢ .

٦- شرف، عبد العزيز طريح ، الجغرافية المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا ومناخ العالم العربي، دار المعرفة الجامعية ،المملكة العربية السعودية ، ١٩٩٦ .

٧- صفر، محمود عزو ، الكويت....البيئة المناخية ، مكتبة كلية العلوم ، جمعية حماية البيئة ، الكويت ، ١٩٨٥.

ب-الرسائل والاطاريح الجامعية :

١- الالوسي، ضياء صائب أحمد، عناصر وظواهر مناخ العراق، خصائصها واتجاهاتها الحديثة، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ـ ابن رشد / جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.

٢- التميمي، نهلة محمد جاسم ، استخدام الاسلوب الامثل لتقدير قيم الاشعاع الشمسي الكلي والتنبؤ به في العراق ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات / جامعة بغداد ، ٢٠١٧.
٣- الجبوري، صبا حافظ مهدي ، تقدير كمية انبعاث الغبار من الترب المتعرية في مناطق مختارة من العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم / الجامعة المستنصرية ، ٢٠١٢.
٤- الشمري، ضياء الدين عبد الحسين عويد ، الخصائص الحرارية للجزء الأوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية– ابن رشد/ جامعة بغداد، ٢٠٠٨ .
٥- علي، يونس كامل ، أثر بعض عناصر المناخ على العواصف الغبارية في محافظة بغداد للمدة من (١٩٧٩ - ٢٠٠٩) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية - ابن رشد/جامعة بغداد، ٢٠١٠.
٦- زنكنة، محمد محمود محمد، الظواهر الغبارية واثرها في صحة الانسان في محافظة النجف، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب / جامعة الكوفة، ٢٠١٢ .

ج- المجلات والبحوث العلمية :

١- سلمان، علياء حسن وعلياء معطي حميد ، الظواهر الغبارية وتأثيراتها في عدد من الجوانب الاقتصادية في محافظة النجف، مجلة اوروك للعلوم الانسانية المجلد ٥ ، عدد٣ ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٢ .

د - الدوائر والهيئات الحكومية :

١- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم الخرائط .
٢- وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ .

ثانياً- المصادر والمراجع باللغة الانكليزية :

١- Wayne W. Daniel , Biostatistics: A foundation For Analysis in The Health Sciences , Second Edition , New York , 1978.

ملحق (١) مجموع ومعدل تكرار العواصف الغبارية السنوي لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٠)

السنة	الموصل	كركوك	الرطبة	بغداد	الناصرية	البصرة
1981	1	1	10	13	23	11
1982	0	0	0	6	32	6
1983	0	4	1	12	46	16
1984	0	0	6	23	49	17
1985	3	4	3	6	38	14
1986	1	5	2	6	30	13
1987	5	5	8	15	42	22
1988	4	1	2	4	24	9
1989	2	0	3	6	29	11
1990	1	2	7	6	25	18
1991	5	1	18	7	24	4
1992	2	1	13	10	33	7
1993	1	0	10	6	10	3
1994	1	0	14	8	21	3
1995	1	2	1	0	8	0
1996	1	1	3	0	4	0
1997	0	0	2	5	14	2
1998	1	0	1	1	2	1
1999	2	0	7	12	11	1

2000	4	1	9	15	12	1
2001	2	1	2	1		
2002	0					
2003	0	0				
2004	3	1			7	0
2005	2	1		14	10	2
2006	5	4		10	16	1
2007	3	2		4	8	2
2008	3	5		32	21	4
2009	4	2	2	19	18	2
2010	1	0	3	12		2
المعدل	1.9	1.5	5.5	9	21.4	6

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.
* لم يتم الحصول على بعض السنوات لمحطات الدراسة.

ملحق (٢) مجموع ومعدل تكرار الغبار الصاعد السنوي (يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٠)

السنة	الموصل	كركوك	الرطبة	بغداد	الناصرية	البصرة
1981	11	0	66	57	126	69
1982	10	22	43	65	96	85
1983	13	39	63	88	139	87
1984	14	11	79	82	160	87
1985	15	29	52	38	140	76
1986	15	49	31	59	129	45
1987	26	36	72	69	173	121
1988	19	17	45	62	126	91
1989	28	18	39	106	157	90
1990	19	12	51	98	162	95
1991	21	17	59	71	154	102
1992	15	11	66	95	179	71
1993	10	12	56	52	124	28
1994	18	17	66	61	147	43
1995	14	16	42	22	129	15
1996	11	6	37	50	89	13
1997	11	9	34	40	94	41
1998	16	6	25	27	100	5
1999	29	11	30	50	131	20
2000	32	17	40	54	137	50
2001	27	0	30			
2002	27	0				
2003	8	5				
2004	16	13			71	11
2005	18	13		73	86	70
2006	11	12		54	104	51

2007	10	5		43	82	32
2008	12	9		71	96	69
2009	13	12	35	63	105	67
2010	5	8	34	37	69	53
المعدل	16.5	4.15	٤٧,٦	61	122.4	58.8

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.
* لم يتم الحصول على بعض السنوات لمحطات الدراسة.

ملحق (٣) مجموع ومعدل تكرار الغبار العالق السنوي (يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٠)

السنة	الموصل	كركوك	الرطبة	بغداد	الناصرية	البصرة
1981	48	47	33	173	123	99
1982	26	37	10	180	101	134
1983	83	81	27	201	112	135
1984	110	161	35	180	126	162
1985	134	194	13	109	93	113
1986	75	261	14	209	84	140
1987	123	237	61	229	122	167
1988	101	167	35	249	90	101
1989	174	97	43	272	119	64
1990	132	55	74	257	95	65
1991	109	69	68	177	66	91
1992	96	72	93	209	160	80
1993	75	63	53	201	136	26
1994	78	52	58	174	125	44
1995	63	33	28	52	59	3
1996	43	36	41	68	9	6
1997	58	33	28	88	49	6
1998	40	23	19	94	40	0
1999	67	78	52	153	57	15
2000	95	96	73	172	104	62
2001	172		54	113		32
2002	127					
2003	89	23				
2004	152	51			73	10
2005	164	119		238	105	49
2006	183	118		185	142	38
2007	200	106		206	151	37
2008	187	177		257	179	72
2009	208	133	37	253	207	91
2010	187	94	47	189	171	88
المعدل	113.3	96.9	43.3	181	107.3	68.9

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.
* لم يتم الحصول على بعض السنوات لمحطات الدراسة.

ملحق (٤) المعدل السنوي لقيم الإشعاع الشمسي الكلي (ملي واط/سم^{٢}/يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١- ٢٠١٠)

السنة	الموصل	كركوك	الرطبة	بغداد	الناصرية	البصرة
1981	376	426	502.5	518.6	463.9	473.1
1982	370	423.4	470.7	487.8	430.2	458.7
1983	376	421.1	485.2	498.8	428	469.5
1984	356	418	459.2	485.9	446.3	460.5
1985	355	409.4	476.1	527.9	455.7	471.9
1986	372	393.7	482.2	523.5	452.6	477
1987	384	398.6	459.2	517.7	449	468.9
1988	367	404.1	459.5	519.8	466.1	475.6
1989	394	420.9	472	532.6	462.8	470.5
1990	467	414.3	455.2	495.2	515.8	487.6
1991	408	438.8	453.7	464	461	461.1
1992	391	430.6	484	449.8	445.1	460.9
1993	403	429.1	460.7	435.8	449.6	471.2
1994	404	430.4	464.4	473.8	444.4	472.1
1995	407	442.6	472	488	464.1	484.3
1996	401	432.1	460.2	467.6	468.7	482.3
1997	404	436.1	467.9	438.1	446.3	486.3
1998	408	439.7	464.6	430.9	472	491.5
1999	447	437.8	470	412	458.8	475.2
2000	455	423.7	471.8	367.8	436.5	462.8
2001	442	445.5	475.4	476.1	463.7	481.3
2002	438	434	469.5	466.6	446.4	479.2
2003	424	439.6	472.3	482.9	472.5	478.3
2004	454	435.3	473.4	451.8	469	482.1
2005	416	436.8	471.9	421.4	469.6	470.9
2006	395	445.1	472.4	479.2	470.1	458.1
2007	375	436.7	473.2	450	470.7	462.3
2008	346	422	473.7	435.2	465.9	462.0
2009	428	443.6	472.9	431.7	466.3	461.7
2010	432	437.9	473.4	445.7	446.6	466.8
المعدل	403	428.2	470.6	469.2	458.6	472.1

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:
وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.
٢- نهلة محمد جاسم التميمي ، استخدام الاسلوب الامثل لتقدير قيم الاشعاع الشمسي الكلي والتنبؤ به في العراق ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات / جامعة بغداد ، ٢٠١٧.

The influence of the dust phenomenas on the magnitude of the sun ray in Iraq

Ass.prof.Dr.
Master Student
Dheyaa Saeb Ahmed
Mohammed Kareem Abdul Ridha
www.diaa@yahoo.com
mk07709755864@gmail.com
University of Mustansirya - College of Basic Education - Geography Department

Abstract :

This research has handled the study of dust phenomena's and their influence on the magnitude of sun ray in Iraq . and has emphasized and divided these dust phenomena's in to the following categories : The dust storms , the elevated dust , and the suspended dust and their repetition annually , and monthly , he also emphasized each one phenomena and its understanding alone.

The researcher has also mentioned to study the understanding of sun ray and its annually and monthly magnitude . Finally the researcher emphasized how these dusty phenomena's influence magnitude of sun ray by applying 'Person' equation using (spss) software program . He found that the annual relationship between dust storms and sun ray is inversely relationship and significant in both "Kirkuk" and "Nasiriya" station and that the relationship between sun ray and elevated- suspended dust is significant inversely in both "Kirkuk" – Basra station and that the relationship between the dust phenomena's and sun ray was proportional in must stations .

Key words : dust , phenomenas , sun ray