(تزايد تكرار ظاهرة الغبار في العراق هل يعد مؤشرا نحو تغير مناخي)

أ.د. يوسف محمد علي حاتم الهذال/ جامعة بغداد / كلية التربية / ابن رشد / قسم الجغرافية

المستخلص:-

تعد ظاهرة الغبار بأشكالها الثلاث (عاصفة غبارية،غبار متصاعد،غبار عالق) من الظواهر الجوية التي يتكرر حدوثها في المناطق الجافة وشبه الجافة وخصوصا الصحراوية منها. أما في العراق فيزداد تكرارها في الأجزاء الوسطى والجنوبية مقارنة بالمناطق الشمالية والشمالية الشرقية. وإن لكل شكل من أشكال الغبار ظروفه المناخية الخاصة به إذ تم توضيح هذه الظروف واهم الأوقات التي يزداد فيها تكرار هذه الظاهرة . وقد لوحظ في السنوات الأخيرة في العراق تزايد في تكرار هذه الظاهرة ،ولذا أتت هذه الدراسة لتوضح أهم الأسباب التي أدت إلى تسجيل تكرارات مرتفعة لهذه الظاهرة وخصوصا مع ازدياد الجفاف وتفاقم مشكلة التصحر وتفكك الترب وتدهور الغطاء النباتي، مع ظهور مؤشرات في تغير المناخ للعراق والمنطقة عموما ،من ارتفاع في درجات الحرارة وانخفاض في الرطوبة النسبية وازدياد في سرع الرياح وازدياد في عنف المنخفضات الجوية هذه جميعها أسهمت بخلق ظروف مناخية خاصة حديثة العهد على مناخ العراق إضافة إلى الانخفاض الواضح في قيم الموازنة المائية المناخية إذ حتى لو لم يحصل انخفاض في كمية التساقط إلا أن فعالية المطر ستنخفض مما ينذر بحدوث تغير واضح في طبيعة تكرار ظاهرة الغبار على المستويين القريب والبعيد وهذا يتطلب الانتباه لهذه التغيرات الحاصلة ،واتخاذ التدابير السريعة والكفيلة بالحد من الآثار الخطيرة لهذه الظاهرة وذلك للتسارع الكبير الحاصل في التغيرات الحاصلة في الخصائص المناخية عامة وظاهرة الغبار خاصة.

مقدمة:-

لوحظ في السنوات الأخيرة تزايدا واضحا في تكرار ظاهرة الغبار في العراق ، إذ تسهم هذه الظاهرة بتغيرات بيئية وحدوث عدد من الأخطار والمشاكل البيئية التي تلحق بالإنسان خسائر مادية وصحية مهمة يمكن إجمالها بالنقاط الآتية:-

1- أثرها في اختلاف الخصائص المناخية من خلال ماتعمله الذرات الغبارية من تحوير للخصائص المناخية من خلال أثرها في الموازنة الإشعاعية .

2- تدهور الترب الزراعية بفعل التعرية.

3- تدمير الغطاء النباتي وأثارها السلبية على النشاط الزراعي والقضاء على المراعي .

4- انخفاض مدى الرؤية واثر ذلك على النقل الجوي والبري وازدياد حوادث النقل.

5- أثرها في صحة وراحة الإنسان وخصوصا المصابين بأمراض الجهاز التنفسي كالربو وازدياد عدد الوفيات.(1)

6- الأثر السلبي للغبار على الأجهزة الكهربائية والحواسيب وكذلك الكلف المترتبة على التنظيف وإزالة ذرات الغبار من المنازل والدوائر مع ازدياد استهلاك الماء المستخدم في التنظيف.

وإذا ما أصبح هذا التكرار واقع حال ومستمر فهذا يعني ضرورة اخذ جميع التدابير اللازمة للتعايش والتكيف مع هذه الظاهرة كونها أصبحت ظاهرة ملازمة ومتكررة الحدوث في العراق.

ومن هنا أتت فكرة هذا البحث من خلال طرح التسأولات الآتية ومحاولة إيجاد أجوبة وتفسيرات منطقية لها وهي:-

1- هل توجد مؤشرات لتغير مناخي في المنطقة بفعل الاحتباس الحراري والاحترار الأرضي؟.

2- هل الزيادة الحاصلة في تكرار ظاهرة الغبار نتيجة لحدوث تغير مناخي في المنطقة وما أسباب ذلك؟

3- إذا لم تحصل زيادة في تكرار ظاهرة الغبار،هل خصائص العاصفة الغبارية هي نفسها من سرع رياح وحمولة وكثافة غبار؟.هل ارتفاع ذرات الغبار وتعمقها في الغلاف الغازي لنفس المستويات؟.هل المساحة المغطاة من قبل العاصفة ومسافة نقل الغبار هي نفسها؟ .

تعريف ظاهرة الغبار،أنواعها، والخصائص المناخية المؤثرة بها

تعرف ظاهرة الغبار على أنها ارتفاع ذرات الغبار عن سطح الأرض وانتشارها في الهواء مسببة هبوطا في شفافية الهواء ومدى الرؤية وتتراوح أقطار هذه الدقائق مابين(0.05 إلى 100 مايكرو متر)،ويختلف حجم الدقائق الغبارية باختلاف مصدرها وتكوينها الفيزيائي والكيميائي وسرعة الرياح الحاملة لها .

وتقسم ظاهرة الغبار إلى ثلاثة أنواع هي:-

1- العاصفة الغبارية (Dust Storms) وتعرف على إنها كتلة كبيرة من الهواء حاملة للدقائق الغبارية كبيرة الحجم غالبا(أقطار بعضها 100مايكرومتر) وتسير بسرع عالية ويرتفع فيها الغبار إلى عدة كيلومترات إذ تبدو الدقائق الغبارية المنقولة على شكل حائط أو جدار من الغبار(صورة رقم 1) إذ ينخفض فيها مدى الرؤيا إلى اقل من 1000متر ويمكن أن تنقل الغبار إلى عدة ألاف من الكيلومترات.(2)

صورة رقم(1)عاصفة غبارية غرب العراق(محافظة الانبار) .Sand Storm, 26 April 2005

المصدر:- http://www.truthorfiction.com/rumors/s/sandstorm.htm

2- الغبار المتصاعد (Rising Dust) تحدث هذه الظاهرة عند حدوث عدم استقرار في الهواء كتكون المنخفضات الحرارية المحلية أو تيارات الحمل وترفع ذرات الغبار في الجو لارتفاعات لاتتجاوز العدة أمتار ونادرا ماتصل إلى ارتفاع 1كم وينخفض فيها مدى الرؤيا مابين(1– 4كم).وتمتاز بصغر حجم الدقائق الغبارية والتي لاتنقل لمسافات بعيدة.

3- الغبار العالق (Suspended Dust) تعد هذه الظاهرة نتيجة للظاهرتين السابقتين إذ تبقى ذرات الغبار عالقة في الجو بعد انخفاض سرعة الهواء إذ تبقى الدقائق الصغيرة عالقة لمدة زمنية تصل إلى عدة أيام وتسبب انخفاضا قليلا في مدى الرؤية لايقل عن 4كم.

إن هذه الظاهرة من السمات المميزة والمرافقة لمناخ الأقاليم الصحراوية الجافة وشبه الجافة ويعد العراق من المناطق التي تتعرض للتكرار الكبير لهذه الظاهرة لتظافر جملة من العوامل الطبيعية تتمثل بالأسباب الآتية:-

1- يقع العراق ضمن منطقة صحراوية شاسعة ناتجة عن الدورة العامة للرياح ونطاق الضغط العالي ألدائمي شبه المداري الشمالي.كما يتضح من خريطة رقم(1)

2- يتميز العراق بمناخ قاري شبه مداري.

3- ارتفاع قيمة المدى الحراري اليومي والفصلي والسنوي مما يؤدي إلى تفتيت التربة.

4- انخفاض كمية الأمطار الساقطة على المنطقة وفصليتها.

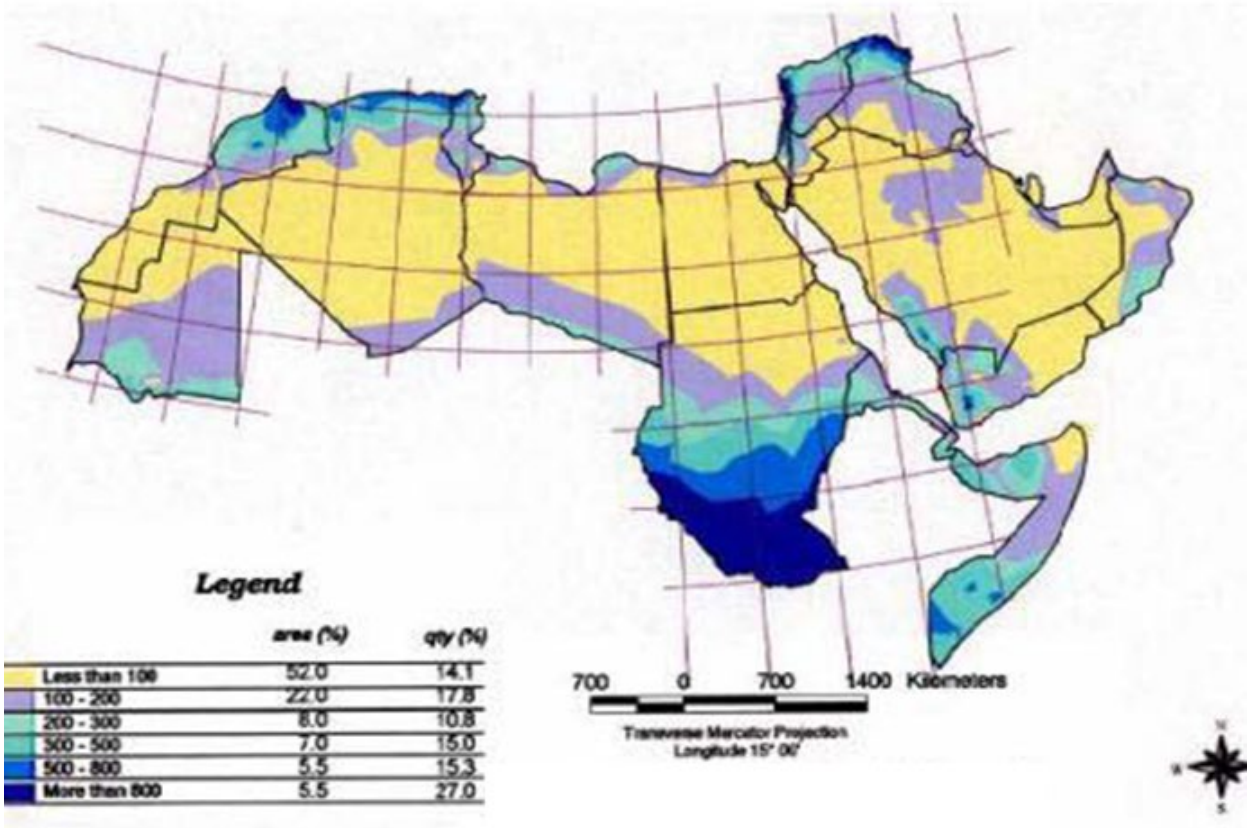
5- التغير المستمر في مواقع الضغوط الجوية مما يؤدي إلى زيادة سرع الرياح وعدم استقراريتها.

6- مرور المنخفضات الجوية الجبهوية (المتوسطية،السودانية،المندمجة) والتي تتميز بازدياد سرع الرياح في مقدمة الجبهة الباردة ضمن ما يعرف بخط العواصف(Squalls Line) والتي تسبب رفع الغبار.

7- تأثير امتدادات المنخفض الهندي الموسمي خلال فصل الصيف مسببا هبوب رياح شمالية غربية أو جنوبية شرقية تتغير سرعتها حسب شدة تحدر الضغط الجوي.

8- ازدياد طول النهار واشتداد قدرة التسخين في الفصل الحار مما يولد منخفضات حرارية محلية وتيارات هوائية صاعدة تسبب رفع الغبار من الترب المفككة.

9- استواء الأرض والترب الجافة المفككة مع انعدام الغطاء النباتي لمسافات طويلة يؤدي إلى ازدياد سرع الرياح.



خريطة رقم **(1)**تمثل المناطق الجافة والصحراوية المحيطة بالعراق واللون الاصفر يمثل المناطق التي المجموع السنوي للمطر فيها اقل من **100**ملم

سيركز هذا البحث على العاصفة الغبارية دون الأنواع الأخرى من ظاهرة الغبار، وذلك لان للغبار المتصاعد الصفة المحلية والغبار العالق هو نتاج العاصفة والمتصاعد، وكذلك لان الغبار المتصاعد لايمثل مشكلة مقارنة مع العاصفة الغبارية من حيث حجم ذرات الغبار والكمية المنقولة والمسافة المغطاة والارتفاع الذي تصل أليه ذرات الغبار وكذلك كثافة الغبار واستمرار يته إذ تغطي العاصفة الغبارية عادتا ألاف الكيلومترات وتكون ظاهرة شاملة تتصف بالصفة الإقليمية والمتتبع لهذه الظاهرة يلاحظ ذلك من خلال صور الأقمار الصناعية والنماذج المعدة للتنبؤ بهذه الظاهرة مدى اتساعها وتغطيتها لمساحات شاسعة من المناطق الجافة وشبه الجافة.

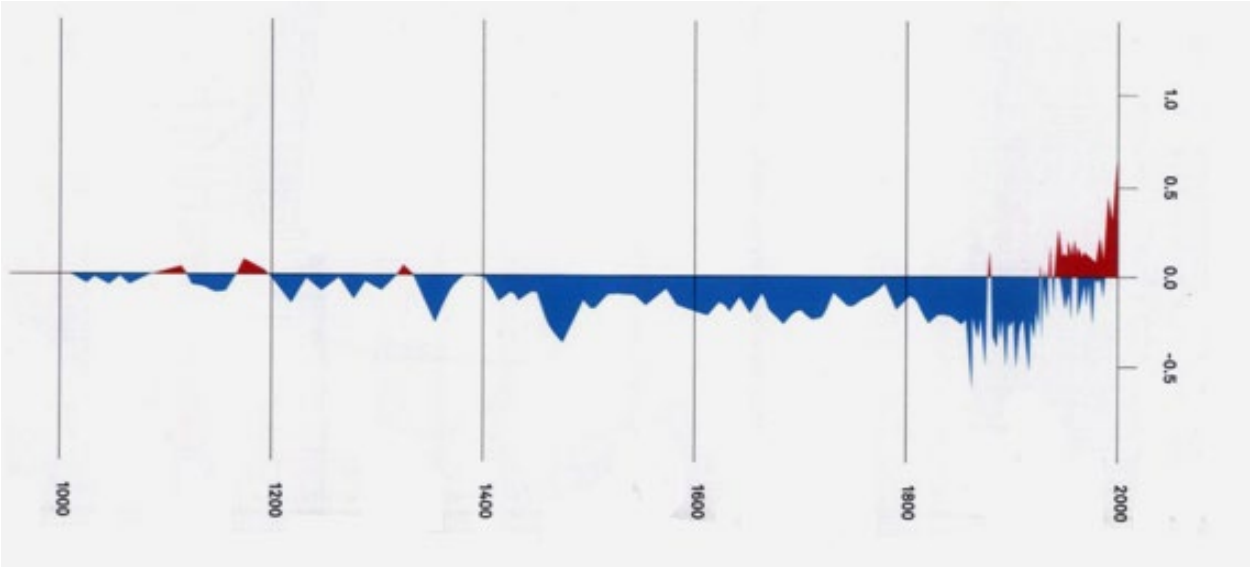
يكثر حدوث ظاهرة الغبار في العراق في الأجزاء الوسطى والجنوبية منه ويقل حدوثها إلى الشمال من دائرة عرض 34درجة شمالا.إن مصادر الغبار تكون أما محلية من السهل الرسوبي أومن الهضبة الغربية ومنطقة الجزيرة،أو خارجية من المناطق الجافة والصحاري المجاورة كشبه الجزيرة العربية وشبه جزيرة سيناء والصحراء الأفريقية الكبرى.ولكون معظم العواصف الغبارية تنقل الغبار من مسافات بعيدة من خارج العراق فلا علاقة للأمطار المحلية بها فالسنوات الرطبة في العراق لايعني عدم حدوث هذه الظاهرة وذلك كونها منقولة من مناطق لاتتوافر فيها الأمطار أو فيها مواسم جافة ودليل ذلك أن الموسم المطري (2010–2011) يعتبر من المواسم الرطبة ورافق هذا الموسم وتبعته تكرارات مرتفعة لظاهرة الغبار.

تحدث العواصف الغبارية في العراق في الفصول الانتقالية الربيع والخريف ومن الظواهر الجوية المميزة في هذه الفترة والتي تؤثر على العراق ومناطق شرق البحر الأبيض المتوسط المنخفضات الخماسينية والتي تستمر خمسين يوماً وتبدأ في 21 آذار(مارس) وتنتهي في العاشر من أيار(أبريل). هذه المنخفضات تتميز بطقس حار وجاف ومغبر لأنها تتشكل فوق الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا وتتحرك بموازاة الساحل الشمالي للقارة الأفريقية ثم تندفع شمالاً عندما تصل السواحل الشرقية للبحر الأبيض المتوسط لتتمركز فوق جزيرة قبرص حيث تندفع كتلة هوائية باردة تؤدي إلى تكاثف الغيوم وسقوط الأمطار بعد مظاهر الطقس الحار والجاف الذي يصاحب المنخفضات الخماسينية في بداية تأثيرها(3).وكذلك يمكن أن تظهر في فصلي الشتاء والصيف ولكن بتكرار اقل وان السبب الرئيس لحدوث هذه الظاهرة هو مرور الجبهة الهوائية الباردة والتي ترفع الهواء عموديا وعند توفر التربة الجافة والمفتتة وخصوصا في الصحاري سيرفع الهواء هذه الذرات مما يؤدي لنقلها لمسافات بعيدة.أن الغبار في هذه العواصف يمكن أن ينقل لآلاف الكيلومترات لذلك أخذت العواصف الغبارية الصفة الإقليمية إضافة للصفة المحلية .

إن كل أنواع المنخفضات الجوية يمكن أن تصاحبها عواصف غبارية كما يمكن أن تحصل بمرافقة المرتفعات الجوية ولو باستمرارية وتكرار اقل .ويمكن للعواصف الغبارية أن تستمر من يوم إلى ستة أيام وترافق هذه العواصف في فصل الشتاء التيار النفاث القطبي لأنه ينشط الحركة التصعيدية للهواء ،أما عواصف الصيف فترافق التيار النفاث شبه المداري وإذا ماحدث انبعاج علوي فهذا سيؤدي إلى ارتفاع الغبار إلى مستويات عالية جدا(4).

ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير مناخ الأرض

يقصد بظاهرة الاحتباس الحراري هو حدوث ارتفاع في حرارة الأرض بفعل امتصاص الغلاف الجوي للأشعة ما تحت الحمراء.، وهي ظاهرة طبيعية ومسؤولة عن احتفاظ الأرض بحرارتها ولكن بدأ هذا المصطلح يستخدم حديثا ليدل على ظاهرة احترار الأرض المعززة بشريا أي الناتجة عن الغازات المنبعثة بفعل النشاطات البشرية وتتمثل أهم غازات الاحتباس الحراري والتي يسهم الإنسان بإطلاقها هي غاز ثاني اوكسيد الكربون واكاسيد النيتروجين والميثان(5).وكمثال على دور الإنسان الواضح في رفع تركيز هذه الغازات هو أن غاز ثاني اوكسيد الكربون كان تركيزه قبل عصر الصناعة 280 جزء بالمليون في الغلاف الغازي أما في عام 2005 فقد أصبح تركيزه 381 جزء بالمليون (6) أن حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي الأرضي وحصول مؤشرات على تغير المناخ في أجزاء الأرض المختلفة أصبح أمرا مسلما به وواقع حال وغير خاضع للجدال وذلك لان مادام الاحتباس الحراري حاصل ونتج عنه ارتفاع الحرارة كما نلاحظ من الشكل رقم(1) فان ارتفاع الحرارة ولو بمستوى بسيط جدا فهذا يعني حصول اختلاف في مدخلات النظام وبالتالي تتبعه تغيرات في النتائج وظهور حالة جديدة ومختلفة إذ أثبتت ذلك اغلب الدراسات التي أجريت من قبل المنظمات والهيئات الدولية والبحوث والتوصيات في المؤتمرات العالمية.وتشير هذه الدراسات إلى أن هذه التغيرات الحاصلة تكون مختلفة في حجم التأثير وقد تكون متضادة مابين مكان وأخر وهذا يعود طبعا لما يحصل من اختلافات في كل نظام أو منظومة وطبيعة التفاعلات الحاصلة مابين الأنظمة المختلفة ،إضافة إلى سرعة الاستجابة لهذه التغيرات وثباتها مع الزمن.



شكل رقم(1)مسار درجات الحرارة للنصف الشمالي من الارض خلال الف سنة الاخيرة

المصدر:- AL G0re,An Inconvenient Truth ,Bloomsbury Publishing PLC ,London,2006.P63.

والمهم هنا هو أن الاستجابة الحاصلة لتأثير ظاهرة الاحتباس الحراري بدأت تكون واضحة ومتسارعة أي أسرع من توقع العلماء والنماذج الرياضية المعدة من قبلهم للتنبؤ بتغير المناخ.وان سرعة التغيرات هي أسرع من تكيف النظام الايكولوجي الأرضي إذ يلاحظ زيادة واضحة في عدد حوادث الحرائق والفيضانات والجفاف والعواصف والتعرية،إضافة إلى انحسار الغطاء الثلجي وتقلص الثلاجات في المناطق الباردة.وبكلام أخر يمكن القول انه إذا استمرت هذه المستويات المرتفعة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري فأن المناخ سيتغير القرن القادم أكثر من أي وقت خلال العشرة ألاف سنة الماضية.(7)ويتوقع أن ترتفع حرارة الأرض بمقدار درجة مئوية واحدة إلى ثلاثة درجات ونصف عام 2100.(8)

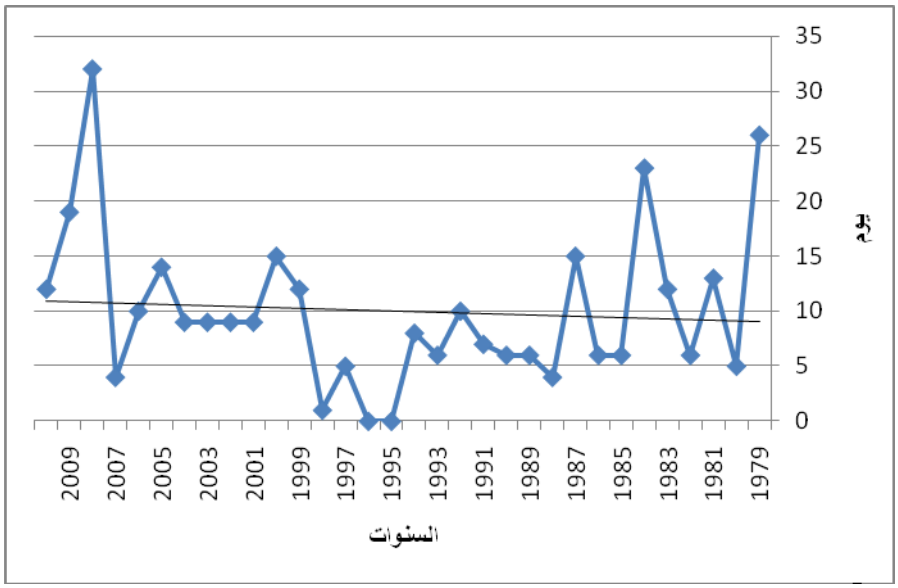
اثر الاحترار الأرضي بتزايد تكرار ظاهرة الغبار

أذا ارتفعت حرارة الأرض فأن النظام المناخي الأرضي لن يبقى مستقرا ولابد من حدوث تغيرات في مختلف التفاعلات لهذا النظام وحسب التقرير المعد من قبل الهيئة الحكومية لتغير المناخ(IPCC) حول أثار الاحترار

الأرضي على تغير المناخ في هذا القرن وهو حدوث تغير واضح في ازدياد الجفاف الصيفي فوق الأجزاء اليابسة(القارية)من العروض الوسطى إضافة إلى زيادة عنف وشدة العواصف في هذه العروض.(9) وكذلك الجفاف الحاصل في غرب أفريقيا وأثيوبيا(10). وان مقياس حدة الجفاف بالمير يشير إلى اتجاه كبير نحو الجفاف في شمال أفريقيا وجنوب اوراسيا وبدأ هذا الاتجاه منذ منتصف الخمسينات.(11) وان انخفاض كميات الأمطار الساقطة وحصول الجفاف سيؤثر في توازن الطاقة وان انخفاض كمية الطاقة الكامنة الحرارية المستخدمة في تبخير الماء من سطح الأرض في معادلة توازن الطاقة فستتوافر طاقة حرارية اكبر لتسخين الأرض،وان هذه التغيرات في توازن الطاقة المرافقة لتغير الدورة المائية سيؤدي بالتالي إلى حدوث جفاف في سطح الأرض وما يتبعه من تدهور للنبات الطبيعي وتفتت التربة وازدياد التعرية وتواجد الغبار في الجو.(12)

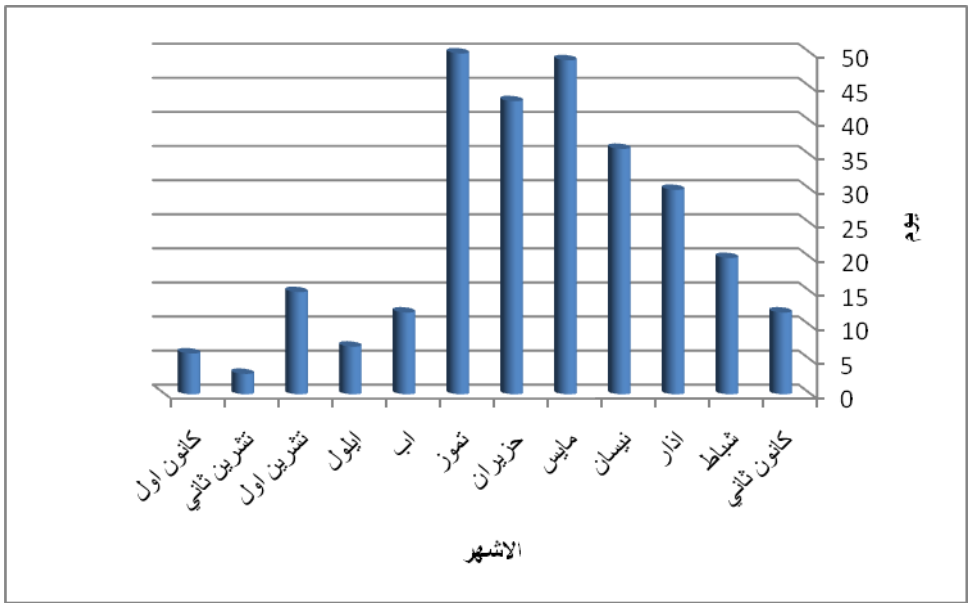
طبيعة تزايد تكرار ظاهرة الغبار

المتتبع لظاهرة الغبار يلاحظ زيادة واضحة في تكرار هذه الظاهرة وخصوصا العواصف الغبارية والغبار العالق الذي يستمر بعد انتهاء العاصفة الغبارية ونلاحظ من الشكل رقم(2) والذي يمثل المجموع السنوي لتكرار العاصفة الغبارية للسنوات 1979–2010 لمحطة رصد بغداد كونها تقع وسط العراق وتمثل اكبر مدنه ،أن تكرار العواصف الغبارية ازداد وبشكل ملحوظ بعد عام 1999 وليسجل أعلى تكرار لهذه الظاهرة خلال الإحدى وثلاثون سنة الأخيرة وهو اثنان وثلاثون عاصفة خلال العام 2008 علما أن المعدل السنوي لتكرار العواصف الغبارية كان 10 أيام خلال هذه السنوات وهذا دليل على حدوث زيادة واضحة في تكرار هذه العواصف خلال السنوات الأخيرة مما يدعم فرضية حدوث مؤشرات للتغير المناخي ومنها ظاهرة الغبار في المنطقة ومن الشكل نفسه نلاحظ أن خط الاتجاه العام يشهد ارتفاعا واضحا خلال السنوات الأخيرة مما يعني وجود مؤشر نحو الارتفاع في أعداد العواصف الغبارية إذا ما استمر فسيعني ذلك حدوث تغير مناخي.



شكل رقم(2) المجموع السنوي لتكرار العواصف الغبارية لمحطة رصد بغداد

ولكي نتعرف على الطبيعة الفصلية لتكرار العواصف الغبارية نلاحظ من الشكل رقم(3)أن هذه الظاهرة ممكن أن تحدث في جميع أشهر السنة ولكن أعلى تكرار لهذه الظاهرة قد حصل في شهر تموز ، ونلاحظ أيضا أن أشهر نيسان ومايس وحزيران قد شهدت تكرارات مرتفعة لهذه الظاهرة ، وهذا مرتبط بتكرار المنخفضات الجوية والجبهات الهوائية مع تضافر الظروف الأخرى من جفاف التربة وتهيؤها للنقل والتعرية مع ازدياد سرع الرياح.



شكل رقم (3) المجموع الشهري لتكرار العواصف الغبارية لمحطة رصد بغداد للسنوات(1979–2010)

وأخيرا لابد من القول أن هذه الزيادة الحاصلة في تكرار ظاهرة الغبار عموما والعواصف الغبارية خصوصا تحتاج عدد من التدابير التي يجب اتخاذها. ولابد من التكيف والتفاعل مع هذه الظاهرة ومحاولة أيجاد الحلول السريعة الكفيلة بالتقليل من أثارها على البيئة وعلى المناخ وخصوصا الاهتمام بالغطاء النباتي الطبيعي والتشجير للمناطق الممكن إيصال المياه أليها والتأكيد على توسيع المساحات الخضراء داخل المدن وخارجها وخصوصا الأحزمة الخضراء لدورها المهم والكبير في التقليل من كمية الغبار المنقول وأثرها في إيقاف التسارع الحاصل في الرياح الناقلة للغبار.

قائمة الهوامش والمصادر

1- سلامة،حسن رمضان،جغرافية الأقاليم الجافة،دار المسيرة،عمان،ط2010،1.

2- Julie L Loyd, Weather,Parragon Publishing Book,U.K,2007.p139.

3- **http://www.imostm.com/arabic/index.php?name=News&file=article&sid=164**

4- السامرائي،قصي عبد المجيد،المناخ والأقاليم المناخية،دار الياوزي،عمان،ص 262–265.

5- تقرير الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ،2007.ص 111–112.

6- AL G0re,An Inconvenient Truth ,Bloomsbury Publishing PLC ,London,2006.P37.

7- K.K.Singh,Global Warming in 21st Century,MD Publications, New Delhi,2008.P44.

8- علي احمد غانم،الجغرافيا المناخية،دار المسيرة،عمان،ط3 ،2011.ص

9- Frederick K.Lutgens and Edward J.Tarbuck,The Atmosphere, Pearson Education,Inc,2007.P420.

10- S.K. Agarwal, Global Warming and Climate Change ,A.P.H, Publishing, New Delhi.2008.P220.

11- تقرير الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ،2007،ص 116.

12–عبد الله، حسوني جدوع، التصحر تدهور النظام البيئي، دار دجلة، عمان،2010 .ص 120.

13-http://www.truthorfiction.com/rumors/s/sandstorm.htm

14– الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.