

ظاهرة الغبار: مكون جزئي من الهباء الجوي؛ تتواجد الظاهرة بتواجد أحد عناصرها الأربع على الأقل: الغبار العالق، الغبار الصاعد، والعاصفة الغبارية والغيش

الغبار العالق: (Suspended dust) حبيبات صغيرة جداً (تقل أقطارها عن 63 مايكرومتر) وجافة تؤدي إلى خفض مدى الرؤية الأفقية إلى حدود قد تصل إلى 4 كم وتبقى عالقة في الجو لفترة زمنية طويلة لخفة وزنها.

الغبار الصاعد: (Rising dust) يحدث نتيجة للحالة غير المستقرة للجو بسبب ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض، وعندما تتراوح سرعة الرياح ما بين 25 - 75 كم/ساعة، وقد يصل ارتفاع الغبار في هذه الحالة إلى 75 متراً فوق سطح الأرض وأحياناً إلى ارتفاع 7 كم حسب سرعة الرياح.

العاصفة الغبارية: (Duststorm) يحدث هذا النوع من الغبار نتيجة لرياح شديدة السرعة 60 - 37 كم/ساعة ويرتفع الغبار إلى عدة كيلومترات فوق سطح الأرض، وعندها يصل مدى الرؤية الأفقية إلى أقل من 1 كم.

الغيش: (Haze) هو عبارة عن سحابة من الغبار تتكون نتيجة ظروف مناخية معينة في غالبيتها من وجود عوالق غبارية تعيق الرؤية، حيث ينخفض مدى الرؤية الأفقية إلى حدود قد تصل إلى 4 كم، ويبقى الغبار والعوالق الترابية في الجو لفترة زمنية طويلة لخفة وزنها.

الهباء الجوي: (Aerosols) جسيمات صلبة ممثلة في جزيئات الغبار والرمل والدخان والرماد والمواد العضوية والأملاح الكيميائية العالقة في الهواء.

مؤشر الهباء الجوي: (AI) هو مقياس للهباء الجوي يعتمد على قياس الشعاع المسترجع على طول الموجة المعروف وعلى قيمة الشعاع المحسوب على طول الموجة باستخدام النموذج الجوي الذي يفترض الحالة الغازية الخالصة للغلاف الجوي.

ظاهرة الألبيدو: (Albedo) نسبة انعكاس أشعة الشمس إلى الفضاء الخارجي بعد اصطدامها بالمواد العاكسة؛ وتختلف هذه النسبة حسب ألوان المادة التي سقطت عليها الشمس وحسب درجة الانعكاس.

نشأة الغبار

ينشأ الغبار كظاهرة بوجود عاملين مباشرين هما: تربة مكشوفة مفككة تحتوي على الرمال الناعمة جداً وحببيبات الطمي (الغرين والطين). سرعات رياح تحرك الحبيبات تعادل 0.2 متر/الثانية أو أكثر. يتكون الغبار من مكونين رئيسيين هما الرمال والطين. وتحتاج حبيبات الرمال التي تتراوح أقطارها بين 2 ميليمتر و 63 مايكرومتر وذرات الطمي التي تقل أقطارها عن 63 مايكرومتر إلى سرعة الرياح تعادل 0.2 متر/الثانية أو أكثر لتكون في حالة الحركة كبدائية لتكوين ظاهرة الغبار

كما تنقسم حبيبات الطمي إلى قسمين رئيسيين هما:

الغرين: جزيئات تربة تتراوح أحجامها بين 2-63 مايكرومتر متكونة بفعل السيول لمسافة ما، ومن ثم يترسب على الأرض بعد انحسار السيل. أغلب الغرين في المناطق الجافة الصحراوية يتكون في الأودية والخباري ومجاري السيول. وتشكل حبيبات الغرين المحتوى الرئيس لظاهرة الغبار.

الطين: جزيئات تربة تقل أحجامها عن 2 مايكرومتر حسب (Friedman and Sanders, 1978) أو 4 مايكرومتر حسب (Wentworth, 1922) وتتكون جزيئات الطين غالباً بفعل السيول وتترسب على الأرض بعد انحسار السيل. وأغلب الطين يتكون مع الغرين في المناطق الجافة الصحراوية في مجاري السيول مثل الأودية والخباري.

إن هناك عوامل أخرى عديدة غير مباشرة تلعب دوراً مهماً في نشأة ظاهرة الغبار؛ كدرجات الحرارة والرطوبة وتدهور الأراضي على المستويين المحلي والإقليمي وفترات الجفاف الممتدة التي تؤثر في تحفيز الأسباب المباشرة لظاهرة الغبار. ولعل من الأمثلة الواضحة على الأسباب غير المباشرة لتكون العواصف الرملية (إحدى ظواهر الغبار) هو عندما يتعرض سطح الأرض لحرارة شديدة، وتصبح طبقات الهواء السطحية حارة، بينما يكون الهواء في طبقات الغلاف الجوي الأعلى أبرد بكثير، يبدأ الهواء الحار بالصعود إلى أعلى بما يدعى بتيارات الحمل. وتيارات الحمل هي قاعدة فيزيائية بسيطة، تنص على أن الهواء الساخن ينتقل من الأسفل للأعلى، وذلك لأن كثافة المادة تقل مع زيادة درجة الحرارة التي تباعد بين الجزيئات، وبذلك يتكون تيار يتحرك من الأسفل للأعلى بشكل تيارات صاعدة تتسبب في خلق اختلافات في الضغط الجوي والحرارة، فتدفع بسببها رياح أبرد نسبياً إلى ملء الفراغ في الموقع؛ وهذا هو الذي يثير الغبار ويحمل حبات الغرين والطين إلى أعلى بمستوى يتناسب مع قوة الرياح وجفاف وتفكك التربة، وهو ما يفسر تكون العاصفة بشكل جدار رملي متحرك، كما يفسر أيضاً موجة البرودة وهطول الأمطار الذي يلحقها؛ تبدأ ظاهرة الغبار (الغبار العالق، والغبار الصاعد، والعاصفة الغبارية، والغيش) باهتزاز أو تراقص الحبيبات نتيجة عدم استقرارها وبداية حركتها مع

وصول سرعة الرياح 0.2 متر/الثانية. والمعلوم أن تنوع حركة حبيبات الرمال والغبار يكون بحسب أقطارها.

ماهي اهم الاسباب التي ادت الى الاهتمام بدراسة التلوث

- 1- قابلية بعض دقائق الغبار على اختراق الجهاز التنفسي
- 2- النشاط الترافقي مع عدد من ملوثات الهواء الغازية مثل اكاسيد النتروجين والكبريت
- 3- زيادة تركيز الغبار في الجو تؤدي الى زيادة تلبد السماء بالغيوم وزيادة في انعكاس اشعة الشمس الي الفضاء قبل الوصول الى سطح الارض وبالتالي يتسبب في انخفاض درجات الحرارة
- 4- تأثير الغبار على الممتلكات بسبب احداث التاكل فيها وتغيير الوان السطوح المصبوغة
- 5- تأثير ذرات الغبار على النباتات وخصوصا غبار الاسمنت الذي يكون طبقة لاعضوية صلبة على سطح الورقة بوجود الرطوبة والتي تعرقل عملية التركيب الضوئي وايقاف نمو النبات وموته في النهاية ممايؤدي الى تسمم الانسان والحيوانات التي تتغذى على تلك النباتات.

س: يزداد التلوث عند سكون او ركود الرياح ؟

ج: لان الملوثات الهوائية سوف لاتحمل الى طبقات الجو العليا وبالتالي يزداد تركيزها ولا تنتشت نظرا لعدم امكانية انتشارها بصورة جيدة وبذلك يزداد تاثيرها على الناس

التأثيرات الترافقية Synergetic effects

ان تأثيرات ملوث ما تتضاعف وخطورته تزداد بوجوده مع ملوث اخر وهذا الاخير تضاعف خطورته في ترافقه وتقارنه مع الملوث الاول . حيث ان لجزيئات SO_2 و H_2SO_4 القابلية الكبيرة للامتزاز علي سطح دقائق الغبار وعند اختراق تلك الدقائق للاعماق البعيدة داخل الرئة فانها تلتصق بجدار الرئة الداخلي وتؤدي الى تمزق او تخدش في موضع التصاقها وبالتالي يؤدي الي فشل القلب بسبب الاجهاد الكبير عليه ليوفر نقل كمية كافية من الاوكسجين الي بقية اعضاء الجسم والدماغ عن طريق دفع كميات كبيرة من الدم الي رئة معطوبة تعمل بكفاءة منخفضة بسبب التخدش والتمزق