

التكاثف Condensation

تعريف التكاثف وشروط حدوث عملية التكاثف وصور التكاثف

التكاثف :- هو عملية تحول بخار الماء من الحالة الغازية الى الحالة السائلة او الصلبة ويتحول بخار الماء في الهواء الى قطرات ماء او بلورات ثلج وتحدث هذه العملية اذا توافرت مجموعة من الشروط وهي.

اولا. انخفاض درجة حرارة الهواء الى ما دون نقطة الندى، وتحدث عملية انخفاض درجة حرارة الهواء بالطرق الاتية:

١. فقدان الهواء الحرارة بالإشعاع اثناء الليل.

٢. انتقال الهواء من جهات دافئة الى اخرى باردة .

٣. مرور الهواء فوق مسطحات باردة كالأغطية الجليدية.

٤. ارتفاع الهواء الى طبقات الجو العليا نتيجة لتسخين سطح الارض بفعل اشعة الشمس، وارتفاع درجة حرارة الهواء الملامس له وتمدده وصعوده، او بسبب وجود مرتفعات تعترض الرياح تضطرها الى الارتفاع ، او بسبب تقابل كتلتين هوائيتين مختلفتين في درجات الحرارة والرطوبة.

ثانيا. وجود نويات التكاثف عالقة في الهواء، وهي جسيمات صغيرة تجذب حولها جزيئات بخار الماء مكونة قطرات او بلورات الثلج. ولا يحدث التكاثف في الهواء النقي من هذه النويات حتى تصل الرطوبة النسبية الى ٤٠٠% وهذا ما لا يحدث في الغلاف الجوي، بل ان التكاثف غالبا ما يحدث عندما تصل الرطوبة النسبية الى اكثر من ٧٠% بسبب كثرة وجود نويات التكاثف التي هي جسيمات دقيقة من الاملاح والاحماض المتطايرة في الجو منها كلوريد الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم وذرات الغبار والأتربة. ومن خصائص هذه النويات هو قابليتها على الذوبان في الماء وتكون مختلفة الاحجام.

ثالثا. وجود هواء رطب.

صور التكاثف :

سنتناول التكاثف تبعا للمستوى الذي يحدث عنده، فقد يكون التكاثف على سطح الارض او بالقرب منه كالندى والصقيع والضباب، او في طبقات الجو العليا كالسحب.

الضباب fog

هو سحابة بيضاء ملامسة لسطح الارض، يتكون اذا تكاثف بخار الماء في الهواء بالقرب من سطح الارض على شكل قطرات ماء دقيقة عالقة في الهواء وحيث يقل مدى الرؤية عن ١٠٠٠ م. اما اذا كان مدى الرؤية بين ١٠٠٠-٤٠٠٠ م فانه يسمى بالضباب الخفيف او الشايرة mist .

العوامل الجوية التي تساعد على حدوث الضباب.

١. توافر الرطوبة في الجو، لذا نجد ان الضباب غالبا ما يحدث على المسطحات المائية وبالقرب من مجاري الانهار والمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف.

٢. تبريد الهواء الرطب الى ما دون درجة الندى .

٣. صفاء السماء وقلة المواد العالقة بالهواء يساعد على تبريد الاشعاع الارضي اثناء الليل وبرودة سطح الارض.

٤. استقرار الهواء وقلة حركة التيارات الهوائية الصاعدة فيه .

٥. هدوء الرياح السطحية.

اضرار وانواع الضباب

اضرار الضباب. تشويش الرؤيا وحوادث وسائل النقل

انواع الضباب : يمكن تصنيف انواع الضباب حسب الطريقة التي يتم بها تبريد الهواء او حسب السطح الذي يتكون عليه الى الانواع الاتية:

١- الضباب الاشعاعي. يتكون هذا النوع من الضباب في الليالي الصافية ذات الرياح الهادئة، حيث يبرد سطح الارض نتيجة للإشعاع الارضي، فتتخفض درجة حرارة الهواء الى ما دون درجة الندى ويتكون الضباب كطبقة خفيفة قرب سطح الارض ثم يتوسع تدريجيا، وقد يصل سمكه الى حوالي ٣٠ مترا.

ويحدث الضباب الاشعاعي عادة خلال الفترة من منتصف الليل وحتى ساعة او ساعتين بعد شروق الشمس.

وفي العراق يحدث عادة في فصل الشتاء وبداية فصل الربيع بسبب امطار سابقة. فاذا حدث وتعرض الهواء للتبريد فان الرطوبة النسبية ترتفع الى ٩٠% فاكثر فيحدث تكون الضباب وغالبا ما يبدأ بالتكوين بعد الساعة الثامنة صباحا ويبلغ اقصاه عند الساعة التاسعة صباحا ثم يبدأ بالزوال ويختفي بعد الساعة العاشرة صباحا .

٢- الضباب المتقدم. يتشكل هذا النوع من الضباب اذا انساب هواء دافئ رطب نسبيا وخفيف السرعة فوق ارض باردة، الامر الذي يؤدي الى انخفاض درجة حرارة طبقات الهواء السفلي الى ما دون نقطة الندى فيتكون الضباب ويسمى بالضباب الاشعاعي المتنقل اذا ما تكون في منطقة ما ونقلته الرياح الى منطقة مجاورة .

٣- ضباب الجبهات. يتكون ضباب الجبهات في مقدمة الجبهة الدافئة ويتكون بسبب تكاثف بخار الماء في الهواء الدافئ ، وكلما كان الفرق كبيرا في درجات الحرارة بين الدافئ والهواء البارد زادت فرصة تكون هذا النوع من الضباب

٤- ضباب البخار. يتكون عندما يمر هواء بارد جدا فوق مسطح مائي ادفأ نسبيا فيتكاثف بخار الماء صاعد من المياه بالقرب من سطح البحر على شكل ضباب سميك قصير لعمر بسبب ارتفاع معدل التناقص الحراري بين سطح الماء والهواء البارد، فيتكون حمل حراري يكفي لتفريق الضباب بصورة عمودية فيظهر الضباب كالدخان الصاعد. ويتكون هذا النوع من الضباب في العروض العليا شتاء .

٥- ضباب السفوح. يتكون هذا النوع من الضباب عندما يصعد هواء رطب نسبيا بسرعة قليلة على سفح قليل الانحدار بحيث تنخفض درجة الحرارة الى نقطة الندى ويتكون ضباب كثيف .

الصقيع frost

وهو من الظواهر الجوية التي تسبب الكثير من المحاصيل الزراعية وغيرها من النشاطات التي يمارسها الانسان، ويتكون الصقيع اما من بلورات جليدية تتكون على النباتات والسطوح المعرضة للهواء ويسمى هذا الصقيع الابيض، او انخفاض درجات الحرارة الى ما دون درجة التجمد حتى وان لم يرافق ذلك تكون البلورات الجليدية ويسمى هذا الصقيع الجاف. ويتكون الصقيع بسبب :

١- فقدان الحرارة بالإشعاع حيث يتكون الصقيع الإشعاعي الذي غالباً ما يتكون في فصل الشتاء في المناطق المعتدلة او في فصلي الانتقال. بينما يتكون حتى في فصل الصيف في المناطق الباردة ويشترط لتكون هذا النوع من الصقيع رياح هادئة وسماء صافية وانخفاض درجة الحرارة الى ما دون الصفر المئوي .

٢- تدفق كتلة هوائية تنخفض درجة حرارتها على الصفر المئوي ويسمى الصقيع الذي يتكون الصقيع المنقل

اضرار الصقيع. تلف المزروعات، وتقطع اسلاك الهاتف والاتصالات اذا كانت مشدودة.

الندى Dew

هو قطرات مائية تشاهده في الصباح على اوراق النباتات وزجاج النوافذ نتيجة لتكاثف بخار الماء في الهواء الملامس لها . ويحدث ذلك عندما تنخفض درجة الحرارة بالإشعاع اثناء الليل الى ما دون نقطة الندى وعندما تكون نقطة الندى فوق درجة التجمد .

اضرار الندى. صدأ المنشآت الحديدية والسيارات .