



بيئة وأنواء جوية

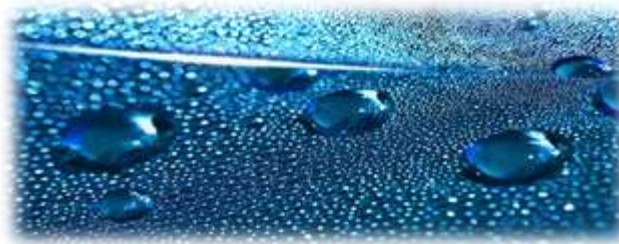
م/8/النسبة بين النتح والتبخر

تعتبر هذه النسبة كاشفا دقيقا لدرجة جفاف منطقة من المناطق وتعطي فكرة لا باس بها عن العلاقات المائية السائدة في الوسط الخارجي الذي يعيش فيه النبات. وتختلف كثيرا من منطقة الى اخرى ومن تكوين نباتي ال اخر. فهي اعلى ما يمكن في المستنقعات القصبية ثم في الغابات ثم في اراضي الحشائش(البراري). واقل ما يمكن في الصحاري.

التكاثف Condensation:

يتكاثف بخار الماء الموجود في الجو من الحالة الغازية الى الحالة السائلة عندما تنخفض درجة الحرارة للهواء الى دون نقطة الندى كما سبق القول. ويمكن ان نلخص اهم عوامل تكاثف بخار الماء بالجو فيما يلي:

- 1-فقدان الهواء الرطب لحرارته بفعل الاشعاع المنعكس وهذا قد يؤدي الى حدوث الضباب والسحب.
- 2-فقدان الحرارة من سطح الارض.
- 3-أختلاط الهواء الرطب بهواء ابرد منه.
- 4-أنتقال الهواء من منطقة دافئة الى أخرى باردة.
- 5-مرور الهواء الساخن المحمل ببخار الماء فوق سطح منطقة مغطاة بالجليد او فوق سطح تيار مائي.
- 6-أرتفاع الهواء الى أعلى الجو مما يؤدي الى تكوين السحب.



مظاهر التكاثف

يختلف تكاثف بخار الماء الموجود في الجو حسب:

1-نسبة الرطوبة بالهواء وكميتها.

2-مقدار الانخفاض الذي يطرأ على درجة الحرارة.

3-المستوى الذي يحدث فيه التكاثف والذي على اساسه تقسم مظاهر التكاثف الى:

أ-تكاثف في طبقات الجو العليا مثل السحب والامطار والثلج والبرد.

ب-تكاثف فوق سطح الارض مثل الضباب والندى والصقيع.

السحب clouds

تجمعات من بخار الماء المتكاثف في الجو بشكل قطرات مائية دقيقة وقد يختلط بها كذلك جزيئات صغيرة من الثلج اذا كانت درجة الحرارة في المستوى الذي تسبح فيه السحب دون درجة التجمد. و السحب المكونة من قطرات مائية لا تختلف عن الضباب كثيرا في مظهرها وتركيبها والفارق الرئيسي بينهما هو أن السحب تتكون في طبقات من الجو متباينة الارتفاع عن سطح الارض ، بينما يتكون الضباب فوق سطح الأرض أو البحر مباشرة . ويتميز السحاب عن الضباب ايضا في أنه يتكون في كثير من الأحيان نتيجة نشاط التيارات الهوائية الصاعدة إلى الجو . وعندما تكون هذه التيارات قوية تتميز السحب بتكونها وبسحبها الهائل وتعرف عندئذ بالسحب ((الركامية)) . على حين أن السحب التي تحدث نتيجة لصعود الهواء الى اعلى ببطء فأنها تتكون في طبقات و تعرف بالسحب ((الطباقية)) .



الضباب fog

يقصد بالضباب بالمعنى الواسع وجود اي مواد عالقة بالطبقات السفلى من الجو في صورة يترتب عليها تقليل مدى الابصار ((الرؤية)) Visibility الى اقل من (1) كم سواء كانت هذه المواد عبارة عن ذرات من بخار الماء المتكاثف او ذرات من الاتربة والدخان او خليط من هذه المواد,ولكن النوع الشائع والذي نقصده هو الذي يحدث نتيجة تكاثف بخار الماء بالقرب من سطح الارض على شكل ذرات صغيرة متطايرة.ويختلف الضباب في كثافته حسب كمية بخار الماء المتكاثف,فمنها ما يكون كثيفا جدا بدرجة تمنع الرؤية الى ابعد من بضعة امتار,ومنها ما يكون خفيفا جدا بحيث يمنع الرؤية الى مسافات بعيدة اي بعيدة الى ابعد من كيلومتر واحد وهذا النوع الخفيف يطلق عليه Mist.

وينشأ الضباب عادة الى:

- (1) انتقال هواء دافئ الى منطقة سطحها ابرد منه قليلا.
- (2) اختلاط الكتل الهوائية الباردة بالكتل الهوائية الدافئة.
- (3) سرعة فقدان الارض للحرارة بالاشعاع اثناء الليل في بعض الليالي الساكنة الصحو.
- (4) وجود ذرات من الاتربة والدخان في الجو تساعد على تكوين الضباب.اذ تكون مثابة نوايا يتكاثف فوقها بخار الماء.
- (5) أنتقال هواء دافئ فوق سطح مائي بارد نسبيا,ويحدث ايضا عندما يلتقي تياران مائيان احدهما بارد والاخر دافئ.ويسمى في هذه الحالة بضباب البحر sea fog

وأكثر انواع الضباب شيوعا هو الضباب الذي يحدث نتيجة لفقدان الحرارة **بالاشعاع الارضي**.ويساعد الجو الساكن على تكوين هذا الضباب لان الرياح السريعة تعمل على تشتيت بخار الماء المتكاثف,ولهذا فانه غالبا لا يتكون اذا كانت الرياح تبلغ سرعتها اكثر من (6)ميل في الساعة,ويتكون هذا الضباب اثناء الليل وياخذ في التكاثر من اسفل الى اعلى,ولكنه يتلاشى في الصباح عندما ترتفع الشمس وتعمل على تبخير ذرات الرطوبة العالقة.واكثر المناطق التي يتكون فيها هذا النوع من الضباب هي الجهات المجاورة للمدن الكبيرة حيث يكون الهواء محملا بذرات الغبار والدخان.كما ان هذا الضباب لا يتكون اذا كانت هناك تيارات هوائية صاعدة.



الصقيع FROST

يحدث في بعض الليالي التي تنخفض فيها درجة حرارة الهواء الى ما دون نقطة الندى(عندما تكون هذه النقطة اقل من الصفر المئوي)اذ يتحول بخار الماء العالق به الى بلورات صغيرة من الثلج فوق النباتات والاجسام الصلبة المعرضة للهواء.وكثيرا ما يحدث ان يكون الانخفاض في درجة الحرارة فجائيا وسريعا فيؤدي الى تحول بخار الماء من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة مباشرة,وهو من أخطر الظواهر الجوية على حياة النباتات خصوصا الانواع الحساسة كالأزهار والفاكهة والخضروات وكثيرا ما يعتمد الزارع الى ايقاد النيران في حدائقهم تلافيا لبعض من اخطاره.وينتشر الصقيع في جميع المناطق المعتدلة والباردة من العالم في فصل الشتاء,وقد يظهر كذلك في فصلي الربيع والخريف والاول هو اكثرها واطرها لان يأتي في الوقت الذي تكون فيه النباتات قد بدأت نموها وخاصة في السنوات التي يكون شتاؤها دافئا نسبيا,لان النباتات تبدأ نموها مبكرا في مثل هذه السنوات.



الثلج snow

وهو عبارة عن بلورات رقيقة جدا من الثلج لا يزيد قطرها غالبا عن انج واحد,وتسقط نحو الارض نتيجة لانخفاض درجة الحرارة في طبقات الجو التي تسبح فيها السحب الى ما دون درجة التجمد,وعند سقوط الثلج على الارض يكون طبقة هشة وعادة سرعان ما تتماسك بسبب ثقل الثلج فتتحول الى طبقة من الجليدIce.وتسقط كميات من الثلج في خطوط العرض تحت المدارية ولكن الثلج في هذه المناطق لا يبقى طويلا وانما يذوب بعد سقوطه بفترة قصيرة.اما في المناطق الاستوائية فان الثلج لا يسقط الا على الارتفاعات العالية,كذلك يسقط الثلج في المناطق المعتدلة الباردة,غير انه لا يبقى بصفة دائمة هناك الا في مناطق المرتفعات,حيث يوجد ما يسمى (بخط الثلج الدائم)وهو الارتفاع الذي يظل الثلج فوقه دون ذوبان طول السنة سواء في

الشتاء او الصيف. وأرتفاع هذا الخط يكون عاليا في المناطق الاستوائية ثم يقل كلما اتجهنا نحو القطبين حتى تصل الى مناطق يظل الثلج فوقها طول العام حتى على ارتفاع سطح البحر.



البرد Hail

عبارة عن كرات صغيرة من الجليد تساقط على شكل امطار عند حدوث عواصف الرعد، وتراوح قطر الواحدة منها حوالي 1.5سم ولو ان بعضها يزيد قطره عن ذلك، وتتكون هذه الكرات نتيجة لتكاثف بخار الماء في داخل السحب الركامية الى نقط مائية، فاذا كانت درجة الحرارة في داخل السحب اقل من درجة التجمد فان هذه النقط تتحول الى كرات صغيرة من الثلج، ويأخذ حجم هذه الكرات في الازدياد تدريجيا لانها عندما تبدأ في السقوط نحو الارض قد تعود فترتفع مرة اخرى بتأثير التيارات الهوائية الصاعدة التي تحملها ثانية الى داخل السحب فتتكاثف حولها طبقة جديدة من الجليد. وبتكرار هذه العملية يتزايد عدد الطبقات المترامية على الكرة الصغيرة. وتسقط الكرات بفعل ثقلها نحو سطح الارض. وقد يترتب على سقوطها بكميات كبيرة وبسرعة عظيمة تلف الكثير من المحاصيل.

وهناك عدة شروط يجب توافرها لظهور البرد وهي:

- 1) أنخفاض درجة الحرارة في طبقات الجو التي توجد بها السحب الى ما دون نقطة التجمد.
- 2) وجود تيارات هوائية صاعدة (كما هو الحال في المناطق الاستوائية والمعتدلة) على عكس المناطق القطبية التي تتميز بعدم وجود تيارات هوائية صاعدة فيعتبر سقوط البرد فيها من الظواهر النادرة جدا.
- 3) عدم ارتفاع درجة حرارة الطبقات السفلى من الهواء بشكل يؤدي الى ذوبان كرات الثلج قبل وصولها الى سطح الارض كما هو الحال في المناطق الاستوائية.



مدرس المادة:

د.حنان عبد الوهاب سعيد