جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية

المستوى: سنة ثانية ليسانس تسيير المدينة

مقياس: علم المناخ

الأستاذة: بوزيان أسماء

المحاضرة رقم(06): الرطوبة الجوية(humidité Atmosphérique)

يؤثر الماء الموجود في الغلاف الغازي ، على كل العناصر المناخية، كالحرارة والأمطار التي تتأثر بها وتؤثر عليها.

1- تعريف الرطوبة الجوية:

تعرف الرطوبة الجوية على أنها كمية الماء بأشكاله الثلاثة(غازي، سائل، متجمد) الموجودة في الغلاف الغازي. حيث تتركز نسبة 90٪ من الرطوبة في الخمس كيلومترات الأولى، أي بالقرب من سطح الأرض.

2- مصادر الرطوبة الجوية:

المصدر الأساسي للرطوبة الجوية هو المسطحات المائية(بحار، بحيرات، محيطات)، لكن هناك مصادر أخرى مثل الغطاء النباتي والكائنات الحية الناتحة (النتح).

3- أهمية الرطوبة الجوية:

- مصدر للأمطار وأشكال التكاثف الأخرى، حيث يؤدي تكاثف بخار الماء إلى نشوء السحب، سقوط الأمطار، تكون الندى والضباب.

- يقوم بخار الماء المتطاير في الجو بامتصاص كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي، ويقلل من كمية الأشعة الشمسية التي تصل إلى سطح الأرض،ويؤثر بخار الماء المتطاير في الجو في عملية التوازن الحراري للأرض والغلاف الجوي ويلطف بخار الماء في الجو ويقلل من حدة جفافه

- تعتبر الحرارة الكامنة الناتجة عن عمليات التكاثف مصدرا للطاقة اللازمة لاستمرار العمليات والظاهرات الجوية المختلفة

4- مفاهيم تتعلق بالرطوبة الجوية:

- الرطوبة المطلقة(النوعية)(Absolute Humidity): هي كمية الماء الموجود في الغلاف الغازي، بمعنى كمية بخار الماء الموجودة في حجم معين من الهواء،تقاس هذه الكمية بالغرام لكل واحد متر مكعب(غ/م3).

تصل الرطوبة المطلقة نهايتها في المناطق الاستوائية ، ثم تقل نحو القطبين.

ب- الرطوبة النسبية(relative humidity): هي عبارة عن النسبة بين كمية بخار الماء الفعلية في الهواء منسوبة إلى أقصى كمية بخار الماء التي يستطيع أن يحملها الهواء تحت نفس درجة حرارته ويعبر عنها كنسبة مئوية.

إذا هي كمية الماء الموجود في الغلاف الغازي مقارنة بدرجة التشبع، تحسب بواسطة المعادلة الآتية:

الرطوبة النسبية= الرطوبة المطلقة/درجة التشبع×100

ج- نوعية الغلاف الغازي: يقسم الغلاف الغازي وفقا للرطوبة النسبية إلى ثلاثة أنواع:

- **غلاف غازي جاف:** يعتبر الغلاف الغازي جافا إذا كانت الرطوبة النسبية أقل من **60**٪.
- **غلاف غازي نصف جاف:** يعتبر الغلاف الغازي نصف جاف(نصف رطب)، إذا كانت الرطوبة النسبية تتراوح بين **60** و **80**٪
- **غلاف غازي رطب:** يعتبر الغلاف الغازي رطبا إذا كانت الرطوبة النسبية أكبر من **80**٪.

ملاحظة: تعد دراسة الرطوبة النسبية ذات أهمية كبرى في حدوث معظم عمليات التكاثف ، كما لها تأثير كبير في عمليات التوازن المائي داخل أنسجة النبات، وهي المسؤولة عن مدى شعور الإنسان بالراحة، إذ تم اعتمادها من العالم(Thom) و(Oliver) في وضع صيغ معادلات قياس **راحة الجسم**.

د-درجة التشبع(Degree Of Saturation): من المعلوم أن الغلاف الغازي له قابلية معينة لاحتواء الرطوبة الجوية، إن درجة التشبع هي نقطة يصل عندها الغلاف الغازي إلى مستوى لا يستطيع أن يحتوي أي كمية إضافية من هذه المادة، أي أن الغلاف الغازي وصل إلى أقصى حمولة له من هذه المادة.

تعتبر نسبة التشبع ذات فائدة لأنها تعطي مؤشرا سريعا عن مدى الجفاف النسبي للهواء، إذ بارتفاعها يكون الهواء رطبا، وبالتالي إضافة كمية قليلة من الرطوبة يصبح مشبعا والعكس صحيح.

هـ -نقطة الندى: إن وصول الغلاف الغازي إلى درجة التشبع يرتبط أساسا بدرجة الحرارة، عندما يصل الغلاف الغازي إلى درجة التشبع،فدرجة حرارة الغلاف الغازي في تلك اللحظة تسمى بنقطة الندى،وهي الدرجة الحرارية التي يصبح عندها الهواء عاجزا عن حمل ما يحتويه من بخار الماء، أي أن نقطة الندى هي درجة الحرارة التي يصل عندها الغلاف الغازي إلى درجة التشبع.حيث أنه إذا انخفضت درجة حرارة الهواء عنها فإنه يصبح غير قادر على حمل بخار الماء فيتكاثف الجزء الزائد من الرطوبة على عدة صور ندى، ضباب، الخ حسب درجة الحرارة.

أي درجة الحرارة التي يحدث عندها التكاثف تسمى بنقطة الندى.

لتوضيح هذه المفاهيم، نورد المثال التالي:

إذا كانت درجة تشبع الغلاف الغازي تحدث في حدود **10غ/م3** في درجة حرارة مقدارها **10°م**، أما الغلاف الغازي في تلك اللحظة فلا يحتوي إلا على **5غ/م3**.

فالرطوبة المطلقة تساوي **5غ/م3**.أما الرطوبة النسبية فتساوي **50=100x10/5**٪.أما درجة التشبع فهي **10غ/م3**، و نقطة الندى تساوي**10°م**

ملاحظة: تعتمد مقدرة الهواء على حمل بخار الماء على درجة حرارة الهواء، فالهواء الحار له القدرة على التشبع ببخار الماء أكثر من الهواء البارد.

5- العلاقة بين الحرارة والرطوبة الجوية:

تتزايد الرطوبة الجوية في الغلاف الغازي طردا مع ارتفاع درجة الحرارة، أي كلما ارتفعت درجة الحرارة كلما زادت الرطوبة الجوية، لهذا ترتفع الرطوبة الجوية في المناطق الاستوائية، وتنخفض في المناطق القطبية، كما ترتفع أيضا في المناطق البحرية عنها في المناطق البرية، نفس الشيء يمكن قوله بالنسبة للمناطق المنخفضة(**ارتفاع الرطوبة**) والمناطق المرتفعة(**انخفاض الرطوبة**),يفسر هذا بالابتعاد عن مصادر الماء حيث 90٪ من الماء الموجود في الغلاف الغازي يتركز في الخمس كيلومترات الأولى.

كما أن الحرارة تتأثر بالرطوبة، فبخار الماء من الغازات الممتصة للطاقة الحرارية، فتناقص حرارة الغلاف الغازي المشبع ببخار الماء يكون بمقدار **5°/1000م**، أما في حالة تشبعه **10°/1000م**.

- ✓ ارتفاع درجة الحرارة يرفع السعة المائية للهواء، أي كمية بخار الماء اللازمة لتشبع حجم معين منه وبذلك تنخفض الرطوبة النسبية.
- ✓ انخفاض درجة الحرارة ، الهواء يتسع لقدر أقل من بخار الماء ولذلك تزداد رطوبته النسبية، وهذا يفسر ازدياد كمية الأمطار على سفوح الجبال المواجهة للرياح تبعا للارتفاع، إذ تنخفض لحرارة بالارتفاع فيؤدي ذلك إلى ارتفاع الرطوبة النسبية حتى تصل إلى درجة التشبع.