الكتل الهوائية Air masses:

المصادر:

1- بيئة التربة والانواء الجوية د. حكمت مصطفى جامعة بغداد

2- اسس وبيئة محاصيل د. محمد نذير جامعة بغداد

2- فيزياء وارصاد زراعية ا.د ابو النصر هاشم عبد الحميد ا.د عصمت حسن عطية نوفل

المرحلة: الثانية

المادة: بيئة التربة والانواء الجوية

اسم التدريسي: د. خليل العيساوي

الكتل الهوائية **Air masses:**

هي حيز كبير من الهواء المتجانس من حيث الحرارة والرطوبة تكونت نتيجة بقاء الهواء فوق منطقة معينة لفترة طويلة ويشترط في المنطقة المتكونة فوقها الكتل الهوائية ان تكون واسعة ومتجانسة.

تصنيف الكتل الهوائية:

أ- تصنف الكتل الهوائية حسب طبيعة منطقة المصدر الى:

1- الكتل الهوائية المتجمدة Arctic (A): ومصدرها اعالي المنطقة القطبية والاطراف الشمالية لقارة اسيا وامريكا.
2- الكتل الهوائية القطبية polar (p):
3- الكتل الهوائية المدارية Tropical(T):
4- الكتل الهوائية الاستوائية Equatoride (E):

ب- تصنف الكتل الهوائية على اساس طبيعة السطح:

1- الكتل الهوائية القارية Continental (C): وهي تلك الكتل الهوائية التي تنشأ على اليابس، بحيث تأخذ من خصائصه. تتمثل هذه الخصائص في الحرارة، الرطوبة، الضغط الجوي....
2- الكتل الهوائية البحرية Moritime (M). تنشأ الكتل الهوائية البحرية على المسطحات المائية (بحار ومحيطات). تتأثر هذه الكتل الهوائية البحرية بخصائص تلك المسطحات المائية.

أ- تصنف الكتل الهوائية على اساس درجات الحرارة الي:

1- كتل الهوائية دافئة Warm (W): معدل درجة حرارتها اعلى من درجة حرارة السطح الذي تزحف عليه
2- كتل الهوائية باردة Cold (C): معدل درجة حرارتها اقل من درجة حرارة السطح الذي تزحف عليه

ت- تصنف الكتل الهوائية حسب حالة استقرارها الي:

1- كتل الهوائية مستقرة Stable(S):
2- كتل الهوائية غير مستقرة Unstable(S):

وفيما يلي ايجاز لصفات اهم هذه الكتل الهوائية:

1- الكتل الهوائية الاستوائية: تتكون على طول خط الاستواء وتمتاز بحرارة ورطوبة عالية طول السنة.
2- الكتل الهوائية المدارية البحرية (MT): هي كتل هوائية رطبة تتكون فوق المسطحات المائية في منطقة الضغط العالي شبه المدارية.
3- الكتل الهوائية المدارية القارية (CT): تتكون على المناطق اليابسة في منطقة الضغط العالي شبه المداري.
4- الكتل الهوائية القطبية البحرية (MP): تتكون شمال المحيط الاطلسي والهادي ذات حرارة ونقطة ندي منخفضة ورطوبة نسبية عالية.
5- الكتل الهوائية القطبية القارية (CP): مصدرها شمال كندا وسيبيريا وتكون باردة جدا ورطوبة واطئة جدا.
6- الكتل الهوائية المتجمدة (A): مصدرها اعالي المنطقة القطبية وشمال سيبيريا وامريكا تمتاز بدرجة حرارة منخفضة جدا.

الكتل الهوائية المؤثرة على العراق:

1- الكتل الهوائية القطبية القارية الباردة (CP): مصدرها قارة اسيا فوق تركيا وايران وهي شديدة البرودة وتؤثر على القطر في فصل الشتاء.
2- الكتل الهوائية المدارية القارية الحارة (CT): هي كتل حارة جافة مصدرها شمال جزيرة العرب.

3- الكتل الهوائية المدارية البحرية (MT): مصدرها المحيط الهندي وبحر العرب والخليج العربي وهي دافئة ورطبة.

توزيع المياه على الكرة الارضية:

تتوزع المياه وفق النسب التالية:

أ- مياه البحار والمحيطات وتمثل 95% من المياه وبمعدل ملوحة 35 الف جزء بالمليون.
ب- المياه العذبة وتمثل 5% من مجموع المياه وتتوزع بالنسب التالية:
1- المياه المتجمدة في المنطقة القطبية وتمثل 4%.
2- المياه السائلة وبنسبة 1% واهم مصادرها هي:
أ- المياه الجوفية.
ب- المياه السطحية (انهار و بحيرات).
ت- رطوبة جوية.
ث- مياه حيوية في الاجسام الحية.

اهمية الماء في حياة النباتات:

1- يعتبر الماء احد مكونات البروتوبلازم ويشكل 85 – 90% من الوزن الاخضر.
2- يعتبر الماء مادة اساسية في الفعاليات الحيوية مثل عملية التركيب الضوئي.
3- الماء مذيب للأملاح والغازات التي تتحرك خلال الخلايا.
4- الماء ضروري لحفظ خلايا النباتات وجعلها في حالة انتفاخ بحيث يأخذ النبات الشكل الطبيعي.
5- الماء مؤثر في عملية فتح وغلق الثغور.

توزيع المناطق على سطح الكرة الارضية تبعا لكمية الامطار الساقطة:

1- منطقة جافة وشبه جافة نسبتها 55% وتستلم اقل من 500 ملم سنويا.
2- منطقة تح الرطبة ومساحتها 20% وتستلم معدل امطار تتراوح بين 500 – 1000 ملم سنويا.
3- منطقة رطبة مساحتها 11% كمية الامطار الساقطة معدلها 1000 – 1500 ملم سنويا.
4- منطقة مبتلة مساحتها 14% تستلم امطار بمعدل اكبر من 1500 ملم سنويا.

يقسم العراق الي اربع مناطق تبعا لكمية الامطار الساقطة:

1- منطقة الهضبة معدل امطارها اقل من 100 ملم سنويا.
2- السهول المنبسطة بمعدل امطار 100 – 200 ملم سنويا.
3- المنطقة المتموجة ذات معدل مطري 200 – 500 ملم سنويا.
4- المنطقة الجبلية امطارها تتراوح بين 1000 – 1300 ملم سنويا.

التبخر Evaporation:

التبخر هو تحول الماء من الصورة السائلة الى الصورة الغازية في صورة بخار ما وذلك بفعل التسخين, إما بفعل أشعة الشمس أو صناعياً باستخدام اي مصدر أخر للطاقة. يقصد بالتبخير من سطح ما

أنه هو صافي كمية المياه التي تتصاعد إلى الهواء من السطح. تتكون ابخرة الماء في الجو نتيجة تبخر الماء من: ١ - السطوح المائية المختلفة 2 - من سطح التربة والثلج والجليد والغطاء النباتي.

وتحدث عملية التبخر على مدار السنة بأكملها, في نفس الوقت فإن جزيئات بخار الماء الموجودة في طبقات هواء الغلاف الجوي من الممكن أن ينزل جزء منها الى سطوح المجاري المائية أو النباتية أو سطح الأرض مرة اخرى اي أن هناك عملية تبادل مستمرة لجزيئات الماء بين الأسطح المختلفة عن سطح الأرض والهواء المختلط بالأرض. ويختلف معدل التبخر باختلاف نوعية السطوح التي يحدث منها التبخير. وقد وجد ان التبخر من سطح التربة المشبعة بالماء يكون مساوي تقريباً للتبخر من سطح مائي مكشوف وموجود معه تحت نفس الظروف الجوية إلا أنه مع استمرار جفاف التربة فإن معدل التبخر يقل ويستمر في النقصان حتى ينعدم تماماً.

العوامل المؤثرة في التبخر: وتقسم الي:

أ- عوامل مناخية وتشمل:-

1- الاشعاع الشمسي: العلاقة طردية بين قوة الاشعاع ومدته ومقدار التبخر.
2- درجة الحرارة: يزداد التبخر بارتفاع درجة الحرارة.
3- الرطوبة النسبية: يقل التبخر كلما زادت الرطوبة النسبية مع ثبات درجة الحرارة.
4- الرياح: تزيل الرياح الهواء الرطب ليحل محله هواء اكثر جفافا وهذا يسرع من عملية التبخر.
5- الضغط الجوي: ارتفاع الضغط الجوي يقلل من سرعة انطلاق جزيئات الماء من المسطحات المائية او التربة الى الجو. اما عند انخفاض الضغط الجوي فتزداد سرعة التبخر.

ب- عوامل متعلقة بحالة الماء: وتشمل

1- الملوحة: تؤدي زيادة الملوحة الى تقليل التبخر والسبب ان الملوحة من ضغط بخار الماء. وقد وجد أيضاً أن نوعية المياه التي يحدث منها التبخير تؤثر على معدل حدوث التبخر فقد وجد أن معدل التبخير من مياه البحر المالحة يقل بمقدار حوالي 2 % عن معدل التبخير من المياه العذبة تحت نفس الظروف. يقاس التبخير بإستخدام أحواض التبخير (وعاء التبخر) يمكن بواسطتها قياس سمك المياه التي تتبخر خلال زمن معين.
2- عمق المياه: تزداد عملية التبخر مع انخفاض عمق المياه والسبب هو زيادة تأثير الاشعاع الشمسي الحراري في المياه الضحلة.
3- مساحة سطح الماء: تؤثر الرياح في عملية التبخر بدرجة اكبر في المساحات المياه الصغيرة.

ت- عوامل متعلقة بحالة التربة: وتشمل

1- ابتلال التربة: يزداد التبخر مع زيادة رطوبة التربة وبالعكس.
2- نسجة التربة: يزداد التبخر من الترب الناعمة نتيجة احتفاظها بالماء بدرجة اكبر من الترب الخشنة.
3- لون التربة: عملية التبخر اسرع في الترب الداكنة من الترب فاتحة اللون لامتصاصها الحرارة بدرجة اكبر.
4- الغطاء النباتي: يقلل الغطاء النباتي من عمليات التبخر.

النتح Transpiration:

هو عبارة عن خروج بخار الماء من خلال الثغور النباتية او المسافات البينية لخلايا الورقة. وتتأثر كمية الماء الممتصة بواسطة الجذور مباشرة بعملية النتح فكلما زادت عملية النتح زادت الكمية الممتصة من الماء عن طرق الجذور. وتتأثر عملية النتح بعدة عوامل مناخية هي نفسها العوامل التي تؤثر في عملية التبخير ويكون التأثير على النحو التالي:

1- يؤثر الإشعاع الشمسي على كمية الماء المفقودة عن طريق النتح فقد وجد أن حوالي 95% من النتح اليومي تحدث أثناء سطوع الشمس ويقل النتح ليلا لانغلاق الثغور فيصل الى 5– 10% معنى ذلك أن النتح يحدث خلال ساعات النهار فقط.

2- يقل النتح من النباتات بالقرب من الغروب ويصل أقصاه وقت الظهيرة.

3- يزداد النتح من النباتات بارتفاع درجة حرارة الهواء الجوي ويقل معدل النتح بزيادة الرطوبة النسبية في الجو.

وبالإضافة الي العوامل السابقة فإن النتح من النباتات يتوقف على:

1- نوع النبات.

2- مرحلة نمو او عمر النبات.

فكلما زادت مساحة المجموع الجذري وعمق الجذور كلما زادت الكمية الممتصة من الماء وبالتالي المفقودة عن طريق النتح. وكذلك كلما زادت مساحة الأوراق (مساحة المجموع الخضري) زادت كمية الماء المفقودة عن طريق النتح. كما أن البادرات النباتية الصغيرة تنتح كمية من الماء أقل مقارنة بالنبات الكامل.

مجموع التبخر/ النتح Evapotranspiration:

هي مجموع المياه المفقودة بصيغة بخار نتيجة عمليات النتح من النباتات والتبخر من الاسطح المائية والثلوج والتربة.

العوامل التي توثر على عملية التبخر نتح

تتأثر كمية الماء المفقودة بالتبخر - نتح بما يلي:

أ- كثافة النباتات ومساحة الجزء المغطى من سطح التربة.

ب- نوع وعمر النبات.

ج- العوامل المناخية السابقة الذكر.

د- كمية الماء الموجودة بالتربة.

يزداد معدل التبخر- نتح كلما زاد الضغط البخاري في الهواء الجوي وارتفعت درجة حرارته ويرجع ذلك الى ان الحرارة تؤدي الى تمدد الهواء كما أن الرياح تعمل على تجديد وازاحة البخار مما يعمل على استمرار وجود فرق في الجهد البخاري بين سطوح التبخر والنبات من جهة والهواء الجوي من جهة اخرى وهذا يؤدي الي زيادة معدل التبخر نتح. يضاف الي هذا أن الضوء له تأثيره على فتح وغلق الثغور, إذ يتوقف النتح من الثغور أثناء الليل كما يعتبر الإشعاع الشمسي مصدر للطاقة الرئيسية لعملية التبخر نتح. وتعتبر الشمس من أهم مصادر الطاقة حيث تقدر الطاقة الشمسية لـ 1 سم^2 من سطح الارض خلال اليوم (12 ساعة) بمقدار 1400 سعرة حرارية وهي تختلف باختلاف زاوية سقوط الأشعة الشمسية وعدد ساعات سطوع الشمس.

وتعتبر دراسة معدل التبخر- نتح من أهم الدراسات التي تهم الباحثين في المجال الزراعي لأنها هي المحددة لنوع المحصول ومقدار الاحتياجات المائية للمحاصيل وطرق الري للزراعة المروية.

وعملية التبخر نتح تعتبر عكس عملية الهطول والتي ينتقل فيها الماء من الجو الي الأرض. وعلى ذلك لا يمكن الحكم على مناخ إقليم ما أنه رطب أو جاف من معرفة كمية الماء التي تسقط عليه بل يجب الأخذ في الاعتبار كمية الماء التي يحتاجها النبات ويفقدها عن طريق التبخر نتح.

- ففي حالة ما إذا كانت كمية المياه المتساقطة على الأرض في صورة ندى وأمطار أكبر من كمية الماء المفقودة بالتبخر نتح أعتبر المناخ رطباً (وسمي الإقليم رطب) وليس في حاجة للري والعكس بالعكس.

- أما إذا كانت كمية المياه المتساقطة على الأرض تعادل كمية الماء المفقودة عن طريق التبخر - نتح سمي الإقليم متوسط الرطوبة.

ومن الناحية الزراعية يصعب فصل تأثير التبخر- نتح عن بعضهما تحت الظروف الحقلية لذا يستخدم مصطلح التبخر- نتح للدلالة على الاستهلاك المائي للنباتات

العوامل المؤثرة في عملية التبخر/ النتح (وتشمل عوامل مضافة الي العوامل المناخية) وتقسم الي:

1- نوع النباتات: تختلف كمية التبخر- النتح تبعا لنوع النبات السائد وقدرة النباتات على عكس اشعة الشمس.
2- كمية الغطاء النباتي: تؤثر من خلال زيادة كمية الاشعة المنعكسة بفعل الغطاء النباتي مقارنة بالأراضي غير المزروعة ولذلك يزداد التبخر- النتح كلما نقص الغطاء النباتي.
3- رطوبة التربة: كلما انخفضت رطوبة التربة كلما قل مقدار التبخر- النتح لتصبح كمية الرطوبة بالتربة محددة لهذه العملية وتختلف هذه الكمية من الرطوبة في التربة والتي يبدا عندها التبخر- النتح بالانخفاض حسب طبيعة التربة والغطاء النباتي.

العوامل المؤثرة في سيادة الجفاف في بعض مناطق العالم:

1- الاستقرارية الجوية: في بعض المناطق تؤدي الي سيادة الجفاف كون هذه المناطق هي مناطق ضغط جوي عالي ولا تتعرض للمنخفضات الجوية والرياح السائدة فيها لا تساعد على التبخر والتساقط.
2- قارية المكان وبعده عن المسطحات المائية.
3- وقوع المكان في الظل المطري (مناطق خلف السلاسل الجبلية)
4- انخفاض درجة حرارة الرياح المارة فوق بعض المناطق والتي لا تمتلك القدرة على حمل البخار يؤدي الي انخفاض رطوبة هذه الرياح وبالتالي انخفاض التساقط حتي وان مرت هذه الرياح فوق مسطحات مائية.
5- ازالة الغطاء النباتي في بعض المناطق كما يحدث في حالة ازالة الغابات يؤدي الي انخفاض في الرطوبة الجوية وزيادة في التصحر.