كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : البيئة النباتية

المحاضرة : الاولى/عملي/د . ميسون

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

4

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

تحديد الفترات الجافّة و الرطبة

يتحكّم بمفهوم الجفاف عناصر مناخية متعدّدة أهمّها الأمطار، الحرارة، التبّخر، الرطوبة النسبيّة.

و يعتبر من الصعوبة بمكان تحديد مفهوم الجفاف دون تفسيره بالعلاقات الرياضيّة التي تقوم بالربط بين العناصر المحدّدة له.

والصعوبة تكمن في أنّ ما اعتبر بحكم فترة جافّة بالنسبة لمنطقة ما قد لا يكون كذلك بالنسبة لمنطقة أخرى، فمثلاً انقطاع الأمطار لمدة 15 يوماً في شمال أوروبا يشكّل فترة من الجفاف حيث النباتات هناك أليفة الرطوبة وذات مجموع جذري سطحي محدود، في حين هذه الفترة لا تعني شيئاً بالنسبة للباديّة السوريّة حيث النباتات هنا أليفة الجفاف (ذات خصائص تركيبيّة وشكليّة ووظيفيّة) مع مجموع جذري متعمّق ومنتشر يعطي للنباتات صفة المقاومة للجفاف.

الجفاف Drought

ظاهرة مؤقّتة تحدث حتى بالأماكن الرطبة وهي انحباس الأمطار وسقوطها بكمّيات أقلّ من المعدّل للفترة و المنطقة، وهناك مفهوم أخر يختلف عن الجفاف هو مفهوم:

القحولة Aridity

حيث تتقارب مفاهيم القحولة والجفاف، إذ تعكس القحولة عجزاً مطريّاً **مستمراً** ولكنها مرتبطة أيضا مع معطيات مناخية أخرى نوعيّة: كالإشعاع الشديد، ودرجات الحرارة المرتفعة ورطوبة الهواء الضعيفة، والبخر التعرّقي (التبخر نتح) المستمر.

أما الجفاف فينتج عن نقص مطريّ **مؤقّت**، بالنسبة لهطول مطريّ عادي.

قياس درجة الحرارة Temperature

تعدّ درجة الحرارة من أهمّ عناصر الطّقس والمناخ، إذ ترتبط بها جميع العناصر الأخرى من ضغط ورياح ورطوبة وإشعاع، وهي غير قابلة للقياس بالمعنى الدّقيق، من المعروف أنّ درجة الحرارة تعدّ من المؤشّرات المهمة والمحدّدة لتوزيع جميع أشكال الحياة على الأرض، وعلى نحو خاص في توزّع أنواع النباتات الطبيعيّة أو المزروعة، وتؤثّر تأثيراً كبيراً في حياة النبات، فكل نوع نباتي يعيش في شروط حراريّة محدّدة تسمح له بحسن سير عملياته الحيويّة، لأن هذه العمليات يمكن أن تتوقف إثر تجاوز درجة الحرارة الحدود الدنيا أو القصوى لدرجة التحمّل وقد يدخل النبات في مرحلة من السبات Dormancy .

تؤثر درجة الحرارة في عمليات الامتصاص Absorption والتنفّس Respiration والنتح Transporation والتركيب الضوئي Photosynthesis والنمّو Growth والتشكّل Morphogenesis والإنتاش Germination والإثمار Fruition والإزهار Flowerage، التوزّع الجغرافي Geographic Distribution ، كما يتأثّر النبات بالحرارة بصورة غير مباشرة من خلال تأثيرها في بعض العوامل البيئيّة الأخرى كالرّطوبة والتبّخر والنتح.

تسجّل درجة الحرارة في الظّل دوماً باستعمال أجهزة خاصة هي مقاييس الحرارة Thermometers ، تعد المقاييس الزئبقية أكثرها شيوعاً، ويُعبّر عن الحرارة بوحدات حرارية مختلفة.

ولقياس درجة الحرارة، تجهز كل محطة أرصاد جويّة بغرفة خشبيّة صغيرة مزودة بفتحات للتهوية لا تسمح بدخول أشّعة الشّمس مباشرة لتسقط على الأجهزة المستعملة (قفص الرصد)، وضمن قفص للرصد نجد مجموعة من مقاييس الحرارة :

- زوج مكوّن من ميزاني الحرارة الرطب والجافّ.

- الزوج الثاني عبارة عن موازين الحرارة لقياس درجات الحرارة العظمى Max والصغرى Min

- مسجل للحرارة Thermograph الذي يفيد في تسجيل درجات الحرارة في جميع الأوقات.

يُقّم مقياس الحرارة المئوي Centigrade Thermometer من 0 - 100 ° م، وتكون:

- درجة تجمد الماء النقي مساوية للصفر

-ودرجة غليان الماء تساوي المائة عند سطح البحر.

أما في مقياس الحرارة الفهر نهايتي Fahrenheit فيه رقم من 32 -212 وتكون :

- درجة تجمد الماء النقي تساوي 32

- ودرجة غليان الماء تساوي 212 عند سطح البحر

ملاحظة : قد يستعاض بالكحول عن الزئبق في المناطق شديدة البرودة، تجنّباً لاحتمال تجمّده عند درجة -39.3 م° ، بينما يتجمّد الكحول في درجات حرارة دون ذلك بكثير.

قياس الهطول المطري Precipitation

تعدّ الأمطار المصدر الرئيسي للماء على اليابسة، وتتميز بسهولة قياسها ومراقبة تغيّراتها وتحديد مواسم هطولها، وهي كذلك العنصر المحدّد لنمو النباتات ودرجة الجفاف وتغيّر المناخ بصورة عامة ، وتختلف كميات الهطول المطري التي تهطل سنويّاً باختلاف السنوات والفصول والأشهر، وعموماً تهطل الأمطار (في سورية) في الفترة الممتدة بين أيلول وأيار، مع بعض التقديم والتأخير وفق المناطق الجغرافيّة، إذ يتراوح ذلك بين شهر وشهرين في المناطق الرطبة وشبه الرطبة، وبين سبعة وثمانية أشهر في المناطق الجافة وذلك في سوريّة أو شرقيّ المتوسط، لذلك يهتم علم الأرصاد الجويّة بدراسة كافّة عناصر الطّقس بوسائل خاصّة ومتنوّعة لقياس كميّة الهطول المطري وشدّته ومدّته خلال العام.

تُقدّر كميّات الهطل المطري عادة بالملّيمتر، وأحيانا بالسنتيمتر عندما تكون كبيرة كأمطار بعض المناطق الاستوائيّة، وتقاس بمقاييس متنوّعة الأشكال ومختلفة التقنيّات، وأهمّها:

- مقياس المطر العادي.

- مقياس مسجَّل المطر ذو الفواشة ومقياس مسجَّل المطر ذو العدّاد، ومقياس المطر التراكمي السنوي.

وعلى الرغم من تعدّد هذه المقاييس فلا يزال القياس يفتقر إلى الدّقة للأسباب التاليّة:

- استعمال أجهزة تقليديّة غير دقيقة وبدائيّة أحياناً.

- عدم الأخذ في الحسبان الهطول الثلجي في معظم المحطّات، مع أنّ كل عشرة سنتيمترات من الثلج تساوي عشرة ملّيمترات من المطر.

– قياس الهطول المطري العمودي الواصل إلى الوعاء المدرّج فقط، في حين تهطل الأمطار التي تحملها الرياح والعواصف على نحو مائل، كما في حوض المتوسط.

وللحصول على نتائج دقيقة ينبغي وضع جهاز قياس المطر في مكان مكشوف، بعيداً عن المباني والأشجار، مع تجنب وضع الجهاز في مكان مرتفع عن الأرض المحيطة به وذلك لمنع تأثّر المطر بسرعة الرياح، التي قد تدفعه بعيداً عن فتحة الجهاز .

التوزيع الجغرافي للهطول المطري

يختلف توزيع الهطول المطري من منطقة إلى أخرى على الكرة الأرضيّة، ولذلك يمكن تمييز المناطق الاستوائيّة والمعتدلة والمداريّة ومنطقة حوض البحر المتوسط والمناطق الصحراويّة، وفقا لمواعيد هطول الأمطار، وتتميز كميات الأمطار في المناطق السابقة بتباين شديد فيما بينها، ومن محطّة إلى أخرى ضمن المنطقة الواحدة .

تهطل الأمطار في سوريّة خلال فصل الشتاء، مرافقة المنخفضات الجويّة المارّة عبر البحر المتوّسط ويصل إلى شرقي المتوسط 150 منخفضاً سنوياً يصيب سوريّة منها 50 منخفضاً ولا يزيد عدد المنخفضات الفعّالة على 15 - 20 منخفضاً فقط، وتؤدي الفتحات الجبليّة إلى زيادة الهطول في المناطق الداخليّة:

- تؤمن فتحة اسكندرون هطولاً مطرياً جيداً في أعالي الجزيرة وشمال حلب وإدلب.

- وتؤمن فتحة طرطوس (فتحة النهر الكبير الجنوبي) أمطاراً جيدة حتى تدمر والسلمية

- وتؤمن فتحة بانياس أمطاراً جيدة حتى جبل العرب.

وتتباين مساراتها حيث تأخذ مساراً من الغرب إلى الشرق وفق منحنى شمالي، مما يجعل الأمطار في المناطق الشمالية أكثر منها في المناطق الجنوبية.

ويتوّقف توزيع الأمطار على التضاريس السّائدة في المنطقة، فوجود سلسلة من الجبال الموازية للساحل تؤدي إلى هطول الأمطار بغزارة عالية في المناطق الساحليّة والمرتفعات الجبليّة ثم لا تلبث هذه الأمطار أن تأخذ بالتناقص إلى حد كبير مع الاتّجاه نحو الشرق .

يكون المتوسّط السنوي للأمطار في الصحراء أقل من 100 ملم وأدنى من ذلك في الصحراء الحقيقية (أقل من 25 مم)، وقد يكون معدوماً أو شحيحاً جداً في بعض السنوات (0- 10 مم)، أما في حوض المتوسط فيتراوح معدّل الأمطار السنويّة بين 200-2000 مم، وأقلّ من ذلك في بعضها، بينما تكون الأمطار السنويّة في المناطق الاستوائية دوما أعلى من 1000 مم وقد تصل إلى 10 آلاف مم.

معدّل الهطول الشهريّ: هو متوّسط كميّات الهطول المطري الشهريّة خلال مدة لا تقل عن عشر سنوات متتالية، وتأتي أهميته من ارتباط تغيّراته على المدار السنوي مع التغيّرات الفينولوجيّة للنبات، ثم استخدامه في رسم المخطّطات الحراريّة المطريّة.

معدّل الهطول السنويّ: هو متوّسط كميّات الهطول المطري السنويّة خلال مدّة لا تقل عن عشر سنوات متتالية، ويدخل هذا في المعدّل في تصنيف المناخات، وفي الحصول على المعادلات المطريّة الحراريّة (كما في مخطط أمبرجيه).

يعدّ المعدّل السنوي للهطول المطري مستقراً من عام لآخر، على الرغم من أنّه يبدي في بعض المحطّات تغيّرات مهمّة جدّاً.

عدد أيّام الهطول: يختلف عدد أيّام الهطول المطري من مكان إلى آخر على سطح الأرض، فيكون معدوماً في الصحراء الحقيقيّة، ويبلغ 300 يوم أو أكثر في بعض المناطق الاستوائيّة المطيرة.

ويتميّز الهطول المطري في حوض المتوّسط بغزارته وقصر أمده، ويتراوح عدد أيامه بين 20 – 70 يوماً في الجزء الجنوبي والشرقي، وحتى 100 يوم في الجزء الشمالي والغربي، وحتى 107 أيام في سوريّة (في بعض المحطّات مثل محطّة كسب).

وضعت العديد من المعادلات الرياضيّة التي تصنّف المناخ، وتحدّد طول وفترة الجفاف في منطقة ما، ومن أهم هذه المعادلات:

١ -دليل جفاف ديمارتون AD

المعادلة السنويّة : $AD = \frac{P}{(T+10)}$.

حيث : P = كميّة الأمطار السنويّة مم

Tc° = C°متوسّط الحرارة السنويّة

المعادلة الشهريّة : $AD = \frac{P}{(T+10)} \times 12$

حيث : P= كميّة الأمطار الشهريّة

$T_{c°}$ = C°متوسّط الحرارة الشهريّة

	نوع المناخ
أقل من 5	جافّ
5 – 10	شبه جافّ
10 - 20	شبه رطب

30 - 20	**رطب**
أكبر من 30	**رطب جدّاً**

٢ -مؤشّر القحولة AI

$$AI = \frac{P}{ETP}$$

حيث : مؤشّر القحولة : AI

كميّة الهطل السنويّ : P

كميّة التبخّر-نتح الممكن السنويّ : ETP

	نوع المنطقة مناخياً- حيوياً	النباتات المتوافقة مع هذا المعيار
أقل من 0.05	شديدة القحولة	منطقة صحارى
0.2 -0.05	قاحلة	مناطق عارية أو مغطاة بنباتات متفرقة معمرة وسنوية- حياة رعوية ولكن بدون زراعة مطرية
0.5 -0.2	شبه قاحلة	منطقة سهوب - تربية مواشي – زراعة مطرية
0.75 -0.5	شبه رطبة	زراعة مطرية تعتمد على نباتات متكيفة مع جفاف فصلي
أكبر من 0.75	رطبة	زراعة مطرية

3- علاقة غوسين Gaussen

يعرّف غوسين الشهر الجاف بأنّه الشهر الذي تكون فيه كميّة الأمطار أصغر أو تساوي ضعف المتوسط الشهري لدرجة حرارة ذلك الشهر مقدّرةً بالدرجة المئوية، أي:

$P_{mm} \leq 2T_{C^\circ}$ فترة جافة

$P_{mm} > 2T_{C^\circ}$ فترة رطبة

<u>طريقة رسم المخطط الحراري- المطري الخاص بعلاقة غوسين:</u>

1- نرسم محور السينات على ورقة ميللمترية ونحدّد عليه أشهر السنة، بحيث يمثّل كل شهر بواحد سنتيمتر.

2- نرسم محور العينات ونحدّد عليه متوسط درجة الحرارة الشهريّة بحيث يقابل كل واحد سنتيمتر 10 درجات مئويّة.

3- نرسم محوراً آخر مقابلاً لمحور العينات ونحدد عليه متوّسط الهطول الشهريّ بحيث يقابل كل واحد سنتيمتر 20 ميلليمتر من الأمطار.

4- نرسم الخطوط البيانيّة لدرجات الحرارة الشهريّة ولمتوّسط الهطول الشهريّ.

5- نظلّل الفترة الرطبة بخطوط عموديّة متوازيّة.

6- نميّز الفترة الجافّة بالمنطقة المنقّطة.

7- يوضع في أعلى المخطّط اسم المحطّة، ارتفاعها عن سطح البحر، ومتوسّط الحرارة السنويّة، ومتوسط كميّة الهطول السنوي.

وظيفة:

فيما يلي معطيات مطريّة وحراريّة لمحطّتين مناخيتين في سوريّة :

	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
P_{mm}	200	100	60	50	20	0	0	0	20	30	140	160
$T_{c°}$	9	10	13	15	18	22	23	24	21	20	18	11
$2T_{c°}$												
جاف أم رطب												

	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
P_{mm}	61	58	43	38	16	3	0	1	2	19	25	69
$T_{c°}$	6	8	11	15	20	26	28	29	25	19	13	8
$2T_{c°}$												
جاف أم رطب												

المطلوب:

1- استكمل الجدول الخاص بكل محطّة لتحديد الفترات الجافّة والرطبة باستخدام علاقة غوسين.

2- وضّح بيانياً الفترات الرطبة والجافّة مع تحديد بدء وانتهاء فترة الجفاف في المنطقة.

مع تمنياتي بالتوفيق

م. ميسون زياده

مكتبة A to Z