كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : بيئة نباتية

المحاضرة : الثانية/عملي/ د.ميسون

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

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

الجفاف والقحولة

الهطول المطريّ في سوريّة

تهطل الأمطار في سوريّة أساساً بفعل المنخفضات الجوّيّة القادمة من البحر المتوسط، والّتي تصل إلى شرق المتوسّط بمعدل ١٥٠ منخفضاً سنوياً، يصيب سوريّة منها نحو ٥٠ منخفضاً، ولا يتجاوز عدد المنخفضات الفعّالة (الممطرة) ١٥-٢٠ منخفضاً فقط، وتتأثّر كمية الهطول بالتّضاريس، حيث تؤدّي الفتحات الجبلية (اسكندرون، طرطوس، بانياس) إلى زيادة الأمطار في المناطق الدّاخليّة، مع تناقصٍ حادّ في الهطول كلّما اتجهنا شرقاً.

يتراوح المعدّل السّنوي للأمطار في حوض المتوسّط (وسورية جزء منه) بين ٢٠٠-٢٠٠٠ مم، بينما ينخفض إلى أقل من ١٠٠ مم في المناطق الصحراوية.

تختلف مواسم الهطول في سوريّة بحسب المنطقة:

- المناطق الرّطبة وشبه الرطبة: تمتد فترة الهطول بين ٧-٨ أشهر.

- المناطق الجافّة: لا تتجاوز ١-٢ شهرين.

يتحكّم بمفهوم الجفاف عناصر مناخيّة متعدّدة، أهمّها الأمطار، الحرارة، التّبخّر، والرّطوبة النسبية، وتكمن الصّعوبة بتمييز مفهوم الجفاف بدقّة في أنّ ما يُعتبر فترة جافّة في منطقة ما قد لا يكون كذلك في منطقة أخرى.

ولذلك، يجب الاستعانة بعلاقات رياضيّة تربط بين هذه العناصر، كما أنّه من الضّروري التّمييز بين مصطلحين أساسيّين:

أولاً: القحولة (Aridity)

تُعرّف القحولة بأنّها خاصية مناخية ثابتة وطويلة الأمد، تتميز بعجز مطريّ دائم ومستمرّ، وترتبط بعناصر مناخيّة نوعيّة أخرى مثل الإشعاع الشّديد، وارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض الرّطوبة النّسبيّة، وارتفاع معدلات التّبخر-نتح، فالقحولة ليست ظاهرة مؤقّتة تختصّ بفترة ما، بل هي خاصّية مناخيّة ثابتة للمنطقة، فمثلاً تُعدّ منطقة تدمر في سوريّة منطقة قاحلة، حيث يقلّ معدّل أمطارها السّنويّ عن ١٥٠ ملم، وتتجاوز درجات الحرارة فيها ٤٠ درجة مئويّة صيفاً، ممّا يحدّد نوعيّة الغطاء النّباتيّ والحيوانيّ القادر على العيش فيها.

ثانياً: الجفاف (Drought)

أما الجفاف، فيختلف جوهرياً عن القحولة، فهو ظاهرة مؤقّتة أو فترة استثنائيّة من العجز المطريّ، تحدث حتّى في المناطق الرّطبة، وتنشأ عن انخفاض هطول الأمطار عن المعدّل الطّبيعيّ لمنطقة معيّنة لفترة زمنيّة محدّدة (تمتدّ لأشهر أو موسم أو أكثر، فمثلاً، انخفاض هطول الأمطار في حلب بنسبة ٥٠٪ عن المعدّل السّنويّ خلال موسم ٢٠٢٠-٢٠٢١م يعتبر حالة جفاف أثّرت على المحاصيل الزّراعيّة، وبالمثل، في عام ٢٠٠٨م في منطقة الغاب (حمص)، أدّى انخفاض الأمطار بنسبة ٦٠٪ إلى فقدان ٨٠٪ من إنتاج القمح، الجفاف إذاً هو نقص مطريّ مؤقّت بالنّسبة لهطول مطريّ معتاد، وتختلف شدّته وتأثيره حسب قدرة النّظم البيئيّة والزّراعية على التّكيّف.

ومن أهمّ المعاملات الرياضيّة الّتي تُستخدم لتحديد القحولة المناخيّة (للمنطقة) أو الجفاف الموسميّ (للفترة)

١- دليل جفاف ديمارتون AD

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

كميّة الأمطار السنويّة مم = P
متوسّط الحرارة السنويّة C° = Tc°

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

كميّة الأمطار الشهريّة = P
متوسّط الحرارة الشهريّة C° = $T_{c°}$

AD	نوع المناخ
أقل من ٥	جافّ جدّاً (صحراوي)
٥ _ ١٠	جافّ
١٠ _ ٢٠	شبه جافّ
٢٠ _ ٣٠	شبه رطب
أكبر من ٣٠	رطب

١- مؤشّر القحولة AI

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

مؤشّر القحولة : AI
كميّة الهطول السّنويّ : P
كميّة التبخّر-نتح الممكن السّنويّ : ETP

AI	نوع المنطقة مناخيّاً- حيويّاً	النّباتات المتوافقة مع هذا المعيار
أقل من ٠,٠٥	شديدة القحولة	منطقة صحارى
٠,٠٥ -٠,٢	قاحلة	مناطق عارية أو مغطّاة بنباتات متفرّقة معمّرة وسنويّة- حياة رعويّة ولكن بدون زراعة مطريّة
٠,٢ -٠,٥	شبه قاحلة	منطقة سهوب - تربية مواشي – زراعة مطريّة
٠,٥ -٠,٧٥	شبه رطبة	زراعة مطريّة تعتمد على نباتات متكيّفة مع جفاف فصليّ
أكبر من ٠,٧٥	رطبة	زراعة مطريّة

مثال ١: فيما يلي معطيات مطريّة وحراريّة إضافةً للتّبخر -نتح لمحطّة مناخيّة في اللاذقيّة - سوريّة

	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
P_{mm}	١٨٥	١٢٠	٩٥	٧٠	٣٠	١٠	٢	٣	١٥	٧٥	١٣٠	١١٥
$T_{c°}$	١٢	١٢,٥	١٤	١٧	٢٠	٢٤	٢٦	٢٧	٢٥	٢١	١٦	١٣
ETP_{mm}	٤٠	٤٥	٦٥	٨٥	١١٠	١٣٠	١٤٥	١٤٠	١٠٥	٧٠	٥٠	٤٥

والمطلوب تحديد المناخ وطبيعة النّباتات وفق ديمارتون، ووفق مؤشّر القحولة، ومقارنة النّتيجتين.

مثال ٢: فيما يلي معطيات مطريّة وحراريّة إضافةً للتّبخر -نتح لمحطّة مناخيّة في حلب - سوريّة

	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
P_{mm}	٧٠	٥٥	٤٥	٣٥	٢٠	٥	٠	٠	٥	٢٥	٤٠	٦٥
$T_{c°}$	٥	٧	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٢٨	٢٨	٢٥	١٩	١١	٧
ETP_{mm}	٢٠	٢٥	٤٥	٧٥	١١٠	١٤٥	١٧٠	١٦٥	١١٥	٧٠	٣٥	٢٥

والمطلوب تحديد المناخ وطبيعة النّباتات وفق ديمارتون، ووفق مؤشّر القحولة، ومقارنة النّتيجتين.

٣- علاقة غوسين Gaussen

يُعرّف غوسين الشّهر الجاف بأنّه الشّهر الّذي تكون فيه كميّة الأمطار أصغر أو تساوي ضعف المتوسّط الشّهريّ لدرجة حرارة ذلك الشهر مقدّرةً بالدّرجة المئويّة، أي:

$P_{mm} \leq 2T_{C°}$ فترة جافة

$P_{mm} > 2T_{C°}$ فترة رطبة

<u>طريقة رسم المخطّط الحراري- المطري الخاصّ بعلاقة غوسين:</u>

١- نرسم محور السّينات على ورقة ميللمتريّة ونحدّد عليه أشهر السّنة، بحيث يمثّل كلّ شهر بواحد سنتيمتر.

٢- نرسم محور العينات ونحدّد عليه متوسّط درجة الحرارة الشّهريّة بحيث يقابل كل واحد سنتيمتر ١٠ درجات مئويّة.

٣- نرسم محوراً آخر مقابلاً لمحور العينات ونحدد عليه متوّسط الهطول الشّهريّ بحيث يقابل كل واحد سنتيمتر ٢٠ ميلليمتر من الأمطار.

٤- نرسم الخطوط البيانيّة لدرجات الحرارة الشّهريّة ولمتوّسط الهطول الشهريّ.

٥- نظلّل الفترة الرّطبة بخطوط عموديّة متوازية.

٦- نميّز الفترة الجافّة بالمنطقة المنقّطة.

٧- يوضع في أعلى المخطّط اسم المحطّة، ارتفاعها عن سطح البحر، ومتوسّط الحرارة السّنويّة، ومتوسّط كميّة الهطول السّنويّ.

وظيفة:

فيما يلي معطيات مطريّة وحراريّة لمحطّتين مناخيتين في سوريّة

	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
P_{mm}	٢٠٠	١٠٠	٦٠	٥٠	٢٠	٠	٠	٠	٢٠	٣٠	١٤٠	١٦٠
$T_{c°}$	٩	١٠	١٣	١٥	١٨	٢٢	٢٣	٢٤	٢١	٢٠	١٨	١١
$2T_{c°}$												
جاف أم رطب												

	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
P_{mm}	٦١	٥٨	٤٣	٣٨	١٦	٣	٠	١	٢	١٩	٢٥	٦٩
$T_{c°}$	٦	٨	١١	١٥	٢٠	٢٦	٢٨	٢٩	٢٥	١٩	١٣	٨
$2T_{c°}$												
جاف أم رطب												

المطلوب:

١- استكمل الجدول الخاص بكلّ محطّة لتحديد الفترات الجافّة والرّطبة باستخدام علاقة غوسين.

٢- وضّح بيانياً الفترات الرّطبة والجافّة مع تحديد بدء وانتهاء فترة الجفاف في المنطقة.

مع تمنّياتي بالتّوفيق

د. ميسون زياده

حلّ مثال ١: محطة اللّاذقية

ديمارتون السّنويّ:

مجموع أمطار اللاّذقية ≈ ٨٥٠ مم، متوسط حرارة سنوي ≈ ١٩°

`AD = 850 / (19 + 10) = 850 / 29 ≈ 29.3`

المناخ شبه رطب إلى رطب (AD بين ٢٠-٣٠)

مؤشّر القحولة (AI):

مجموع الأمطار ≈ ٨٥٠ مم، مجموع ETP ≈ 1030 مم

`AI = 850 / 1030 ≈ 0.82`

AI أكبر من ٠,٧٥ إذاً منطقة رطبة

الاستنتاج: اللاذقية منطقة رطبة مناخياً، ومع ذلك نلاحظ وجود فترة جفاف صيفي واضحة (لو طبّقنا علاقة غوسين سنحدّدها بدقّة)، النّباتات الطّبيعيّة فيها هي غابات متوسّطيّة (صنوبر، سنديان، غار) وزراعة مطريّة مستقرّة.

حلّ مثال ٢: محطة حلب

ديمارتون السّنوي:

مجموع أمطار حلب ≈ ٣٧٠ مم، متوسط حرارة سنوي ≈ ١٧,٥°

`AD = 370 / (17.5 + 10) = 370 / 27.5 ≈ 13.45`

المناخ شبه جافّ (AD بين ١٠-٢٠)

مؤشر القحولة (AI):

مجموع الأمطار ≈ ٣٧٠ مم، مجموع ETP ≈ 1000 مم

`AI = 370 / 1000 = 0.37`

والمنطقة شبه قاحلة (AI بين ٠,٢-٠,٥)

الاستنتاج: إنّ الحرارة المرتفعة صيفاً (٢٨ درجة مئوية في تمّوز وآب) والتّبخر-نتح العالي جدّاً (أكثر من ١٠٠٠ مم سنوياً) في حلب تجعل المناخ شبه قاحل، والمنطقة مناسبة لتكون منطقة سهوب - تربية مواشي – زراعة مطريّة محدودة.