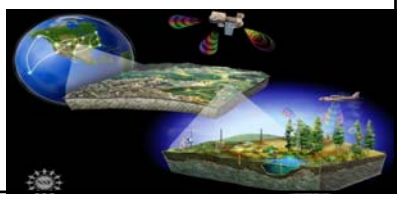
المناخ و الأرصاد الزراعية
المحاضرة العاشرة
التصنيف المناخي

اعداد
د . قيس علي سلطان



2025

التصنيف المناخي

- يؤّدي تفاعل العوامل البيئية المختلفة التي تؤثر في الأحوال المناخية مع بعضها البعض إلى ظهور طائفة من أنواع المناخ ، **وتصنيف المناخ** ما هو إلا عبارة عن ترتيب المناخات المختلفة و دراستها وإظهار أوجه الشبه والاختلاف بينها . لقد ظهرت عدة أسس لتصنيف المناخات ، والأمر الهام في تقسيم العالم إلى أقسام مناخية هو معرفة القواعد التي يمكن الأعتماد عليها في أجراء ذلك التقسيم .
- وهناك هدفان رئيسان من تصنيف المناخات ، الأول يهدف إلى توضيح العوامل التي تؤّدي إلى تكوين المناخات المختلفة أما الثاني فإنه بتوضيح الخصائص المميزة لأنواع المناخ دون الاهتمام بالأسباب المؤدية إلى ظهور تلك الخصائص . وبما أن توزيع الكائنات الحية على سطح الكرة الأرضية له علاقة وثيقة بالأحوال المناخية ، فقد عمد الباحثون إلى ربط المناخ بالنبات مع العلم أن العوامل المناخية ليست العوامل الوحيدة التي تؤثر على النباتات إلا أن تقسيم العالم إلى أقسام مناخية على أساس الأنواع النباتية له قيمة كبيرة في نظر الزراعي لأنه يعتبر الحياة النباتية صورة صادقة للظروف المناخية السائدة في منطقة ما .

اسس التصنيف المناخي

- هناك نوعان من التصنيف المناخي :
- **التصنيف الفيزيائي :** الذي يعتمد على متوسط قيم العناصر الميتيورلوجية لفترات زمنية طويلة .
- **التصنيف الحيوي :** الذي يعتمد على العلاقات بين التصنيف السابق و الكائنات الحية المنتشرة في المنطقة المدروسة و خاصة النباتات .

التصنيف الفيزيائي : ١ـ تصنيف كوين

- تعتمد هذه الطريقة على درجة الحرارة المتوسطة في تقسيم كل من نصفي الكرة الأرضية الى مناطق مناخية مميزة كالتالي :
- **المنطقة المدارية :** وفيها يزيد متوسط الحرارة عن ٢٠ م .
- **المنطقة تحت المدارية :** عدد الأشهر التي **يزيد متوسط الحرارة فيها عن ٢٠ م يصل الى ثمانية أشهر** في السنة و فترة الحرارة العظمى تكون في فصل الصيف مثل القاهرة و بومباي .
- المنطقة المعتدلة : بعكس المنطقة تحت المدارية **حيث يبلغ عدد الأشهر التي يقل متوسط الحرارة فيها عن ٢٠ ثمانية أشهر** أو أكثر و هي تقسم الى قسمين :

التصنيف الفيزيائي : ١ـ تصنيف كوين

- مناطق ذات صيف مداري متوسط الحرارة فيه يزيد عن ٢٠ م .
- مناطق ذات شتاء واضح .

- المنطقة الباردة و فيها يقصر فصل الصيف جدا أو ينعدم في هذه المناطق **و تنخفض الحرارة المتوسطة الى اقل من ١٠ م خلال اربعة اشهر أو اكثر .**
- المنطقة القطبية : تكون الحرارة المتوسطة في المنطقة القطبية **دائما اقل من ١٠ م .**

التصنيف الفيزيائي : ٢ـ تصنيف دوبراخ

- تعتمد هذه الطريقة على متوسطات درجة الحرارة العظمى (M) للأشهر الحارة ومتوسطات درجات الحرارة الصغرى (m) للأشهر الباردة بالأضافة للمتوسط السنوي لدرجة الحرارة M+m /2 ومتوسط التباين M-m .
- و يمكن استناداً الى التباين الحراري السنوي (M – m) تحديد المناخات التالية :

M–m	نوع المناخ السائد
أقل من 15	مناخ الجزر
25–15	مناخ السواحل
35–25	مناخ نصف قاري
أكثر من35	مناخ قاري

التصنيف الفيزيائي : ٢ـ تصنيف دوبراخ

يمكن أن نحدد استناداً إلى المتوسطات درجات الحرارة السنوية $\frac{M+m}{2}$ المناطق المناخية التالية:

$\frac{M+m}{2}$	نوع المناخ السائد
أقل من 15	مناخ بارد
20–15	مناخ معتدل
أكثر من 20	مناخ حار

التصنيف الحيوي: تصنيف ثورنثوايت

ويعتمد هذا التصنيف على كفاءة الأمطار وكفاءة درجات الحرارة وقد تم حساب دليل كفاءة الأمطار P.E.I بالعلاقة بين الأمطار الهاطلة ودرجات الحرارة حسب العلاقة:

$$\text{كفاءة الأمطار} = 0.165 \times \frac{\text{متوسط الهطول الشهري مم}}{\text{متوسط درجات الحرارة الشهري مْ}+12.2} \times \frac{10}{9}$$

اسم المناخ	قيمة كفاءة الأمطار	نوع الغطاء النباتي
مناخ رطب جدا	أكثر من ١٢٨	غابات مطيرة
مناخ رطب	٦٤ -١٢٨	غابات
مناخ تحت رطب	٣٢ - ٦٤	أعشاب
مناخ شبه جاف	١٦ - ٣٢	سهوب
مناخ جاف	أقل من ١٦	صحراء

التصنيف الحيوي تصنيف ثورنثوايت

- أما دليل كفاءة الحرارة T.E.T فقد تم حسابه بالعلاقة التالية:

كفاءة الحرارة T.E.T = ٩ * المتوسط الشهري / ٢٠

اسم المناخ	قيمة كفاءة الأمطار
مناخ شديد الحرارة	أكثر من ١٢٨
مناخ متوسط الحرارة	٦٤ -١٢٨
مناخ قليل الحرارة	٣٢ - ٦٤
مناخ التايغا	١٦ - ٣٢
مناخ التوندرا	٠ - ١٦
مناخ الجليد الدائم	أقل من ٠

التصنيف الحيوي : تصنيف أمبرجيه

- اعتمد لويس أمبيرجيه Emberger في تصنيفه على العوامل التي تؤثر تأثيراً مباشراً في بيولوجية الأحياء منها وجود فترة جفاف من عدمه ومدتها وشدتها والتبخر ودرجة الحرارة العظمي وأعلاها حرارة ودرجة الحرارة الصغرى وأشدها برودة.
- واعتمد لويس على النسبة ما بين كمية المطر السنوي (P)، ومتوسط درجة حرارة الهواء 2/M+m، والمدي الحراري
- (M-m) لتحديد المعامل الحراري المطري لدول حوض البحر المتوسط وتعبر عنه المعادلة الآتية :

تصنيف أمبرجيه

$$Q = \frac{2000P}{(M^2 - m^2)} \quad \text{أو} \quad Q = \frac{1000P}{\frac{(M+m)}{2}(M-m)}$$

حيث Q = المعامل المطري الحراري لأمبرجيه

P= كمية الأمطار السنوية بالميليمتر

M = المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى لأكثر شهور السنة حرارةً (الدرجة المطلقة (k (M+273°)

m = المعدل الشهري لدرجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة (الدرجة المطلقة k) (m+273°)

تعبر المجموعة $\frac{M+m}{2}$ عن متوسط درجات الحرارة السنوية كما يعبر الفرق (M-m) عن عامل القارية، ويزداد التبخر وقيمة الجفاف بازدياد (M-m)، ولذلك كلما كانت قيمة Q صغيرة كانت المنطقة أشد جفافاً وبالعكس. وقد تم تمييز طوابق بيومناخية هي:

تصنيف أمبرجيه

1 ـ طابق متوسطي رطب جداً. حيث: Q < 185

2 ـ طابق متوسطي رطب. حيث: 185 > Q > 90

3 ـ طابق متوسطي شبه رطب. حيث: 90 > Q > 50

4 ـ طابق متوسطي شبه جاف. حيث: 50 > Q > 30

5 ـ طابق متوسطي جاف. حيث: 30 > Q > 20

6 ـ طابق متوسطي جاف جداً. حيث: 20 > Q

المعدل الشهري لدرجات الحرارة وكميات الهطول المطري في محطة كسب بين عامي (1969-2010):

المعدل الشهري	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المعدل السنوي
درجات الحرارة C°	6.73	8.07	10.94	14.6	18.4	21.6	23.26	23.94	22.38	19	13.3	8.55	15.89
الهطول المطري/مم	227	173	142.9	89.01	53.76	12.77	1.3179	8.669	19.94	94.79	129	197	1149.3

بتطبيق معادلة المعامل الحراري المطري Q لأمبرجيه على بيانات محطة كسب التي تحسب بالطريقة الآتية:

$$Q = \frac{2000P}{(M^2 - m^2)} \quad \text{أو} \quad Q - \frac{1000P}{\frac{(M+m)}{2}(M-m)}$$

تبين لدينا أن:

معدل كمية الأمطار السنوية (P) = 1149 مم، ومتوسط الحرارة السنوي 15,89°م، ومتوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر بالسنة (M)= 28,6°م ومتوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة (m)= 5,9°م

وبالتالي فإن قيمة المعامل المطري الحراري "Q" هو 170,8؛ وباسقاط قيمة هذا المعامل على المخطط البيومناخي لأمبرجيه ووفقاً لقيمة m فإن منطقة الدراسة تنتمي للطابق البيومناخي الرطب والذي يتميز بشتاء معتدل

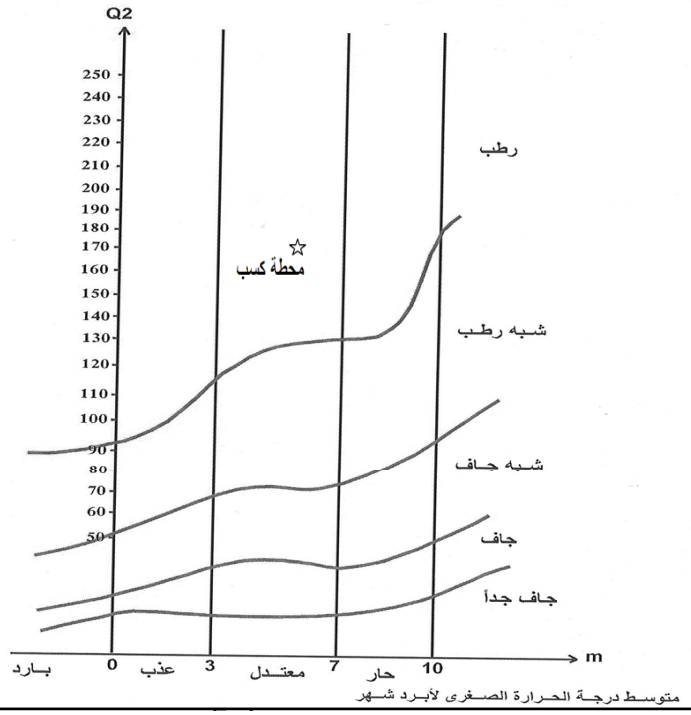
وقسَّم كل طابق إلى ثلاثة أقسام: علوي، متوسط، سفلي واعتماداً على قيمةm قسم الطوابق السابقة إلى أربعة أشكال حرارية وهي:

1-الشكل الحار: m>7 والصقيع لا يحدث.

2-الشكل العذب أو المعتدل: 3<m<7 الصقيع يحدث بشكل عادي.

3-الشكل البارد: 0<m<3 الصقيع يحدث بشكل عادي.

4-الشكل البارد جداً: 3-<m<10- والصقيع يحدث لفترة طويلة من الزمن.



المناخ في الوطن العربي

- تبلغ مساحة الوطن العربي حوالي 16 مليون كم مربع ويحتل القسم الشمالي والشرقي من القارة الإفريقية ويشمل الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا ، وتمتد البلدان العربية على جزء من سواحل المحيط الأطلسي الشرقية وعلى سواحل البحر الأبيض المتوسط الجنوبية والشرقية وعلى جانبي البحر الأحمر وكذلك على جزء من الساحل الشمالي للمحيط الهندي والخليج العربي .
- تبلغ مساحة الأراضي الزراعية في كافة البلاد العربية نحو 44 مليون هكتار إضافة إلى 70 مليون هكتار أخرى صالحة للزراعة ولم تستثمر بعد ، كما تغطى الغابات و المراعي حوالي 300 مليون هكتار أما القسم المتبقي فهو عبارة عن صحاري واسعة .

المناخ في الوطن العربي

- ويمكن أن نميز في الوطن العربي المناطق المناخية الآتية :

- المناخ المحيطي: ويسود أجزاء من المملكة المغربية وموريتانيا والصحراء الغربية التي يخضع مناخها لتأثير المحيط الأطلسي .
- المناخ المداري: ويصادف في السودان واليمن .
- المناخ الصحراوي : ويمتد عبر الصحراء الكبرى في بلاد المغرب العربي ويسيطر كذلك على أجزاء من شبه الجزيرة العربية ، ويلاحظ أن المناخ هنا شديد الجفاف والقارية وتندر الأمطار إضافة إلى سوء توزعها و يتراوح معدل الهطول بين 0 - 250مم/سنة . ويعتبر 0.5 مم أقل كمية أمطار سجلتها إحدى محطات الرصد الصحراء الكبرى ولبيان أهمية الهطول يمكن القول إن الحياة تنعدم في المناطق التي تقل فيها الهطولات عن 100 مم وتتحول الأراضي إلى كثبان رملية .
-المناخ المتوسطي : يسود مناخ حوض البحر الأبيض المتوسط في كافة المناطق الواقعة على سواحله .

المناخ في الوطن العربي

وبشكل عام فإن مناخ الشرق الأوسط يسيطر عليه المناخ المتوسطي الذي يتصف بثلاث صفات رئيسية هي :

- تهطل معظم الأمطار في فصل الشتاء .
- تتميز المنطقة بشتاء لطيف وصيف حار وجاف وفصلان انتقاليان في الربيع والخريف .
- تكون السماء خالية من السحب صيفاً على الغالب .

إن أهم المؤثرات العامة التي تتدخل بشكل مباشر في مناخ الشرق الأوسط والجمهورية العربية السورية ممثلة بالتوزيعات الآتية للضغط الجوي .

1-مناخ الهند الموسمي في الصيف .
2-منخفض السودان الموسمي في فصلي الربيع والخريف .
3-المرتفع السيبيري في الشتاء .
4-منخفض قبرص والمنخفضات الآتية من غرب البحر الأبيض المتوسط في الشتاء .

المناخ في القطر العربي السوري

- يقع القطر العربي السوري في الركن الشرقي للبحر الأبيض المتوسط ويشغل مساحة 185.2ألف كم^2 يسيطر على القطر العربي السوري مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتصف بشتاء بارد نسبياً وماطر وصيف حار و جاف ، حيث يسيطر على المنطقة الضغط الجوي المرتفع الممتد من أواسط سيبيريا ، مما يؤدي إلى رياح شرقية قطبية المنشأ باردة وجافة ، بينما تقع المنطقة تحت تأثير منخفضات جوية قادمة من المحيط الأطلسي مارة عبر أوربا فالبحر الأبيض المتوسط تصحبها الأمطار والثلوج أحياناً.
- تتبع هذه المنخفضات مسارات يكون القسم الشمالي من سوريا أكثر حظاً من القسم الجنوبي أما في فصل الصيف فتقع المنطقة تحت تأثير امتداد الضغط الجوي الهندي المنخفض وبالتالي سيطرة الرياح الجافة والحارة المرافقة لامتداد هذا المنخفض . وهكذا يتميز فصل الصيف في سوريا بسماء صاحية وخلوه من الأمطار مع درجات حرارة مرتفعة .
- وهناك فصلان انتقاليان هما الربيع والخريف إلا أنهما أقل وضوحا ، حيث تتعرض المنطقة لامتداد منخفض البحر الأبيض المتوسط ولبعض المنخفضات الخماسينية التي ترافقها رياح جافة وعواصف ترابية قادمة من الصحراء الغربية في شمالي القارة الإفريقية . وقد تندمج هذه المنخفضات بامتداد منخفض البحر الأحمر و ترافقها كتل هوائية رطبة فتؤدي إلى هطول أمطار غزيرة في بعض الأحيان .

المناخ في القطر العربي السوري

- **الهطول:**

تهطل الأمطار في سوريا خلال فصل الشتاء مرافقة للمنخفضات الجوية المارة عبر البحر الأبيض المتوسط وتتباين مسارات تلك المنخفضات حيث تأخذ معظمها مساراً من الغرب إلى الشرق وبمنحنى شمالي مما يجعل الأمطار في المناطق الشمالية أكثر منها في المناطق الجنوبية . وتلعب التضاريس السائدة في المنطقة دوراً هاماً في توزع الأمطار. فوجود سلسلة من الجبال موازية للساحل تؤدي إلى هطول الأمطار بغزارة عالية في المناطق الساحلية والمرتفعات الجبلية ثم لا تلبث هذه الأمطار أن تأخذ بالتناقص بدرجة كبيرة كلما اتجهنا نحو الشرق .

تعتبر المناطق الجنوبية الشرقية أقل المناطق حيث لا تتعدى أمطارها السنوية عن 200 ملم . ولا يبلغ عدد الأيام الممطرة فيها أكثر من 40 يوماً في العام ، وتؤلف هذه المنطقة أكثر من نصف مساحة سوريا مشكلة ما يسمى ببادية الشام . أما توّزع الأمطار في بقية المناطق فيلاحظ بأن كميتها السنوية الهاطلة فوق المناطق الساحلية تتراوح من 800 - 1000 ملم وتصل في المرتفعات الجبلية إلى قيم بين 1200- 1600ملم .

- يبدأ موسم الأمطار في شهر أيلول في معظم المناطق وينتهي بصورة عامة في شهر نيسان ، وقد يتأخر في بعض الأحيان حتى شهري كانون الأول وكانون الثاني أكثر أشهر السنة أمطاراً .

المناخ في القطر العربي السوري

- **الثلوج**

باستثناء المرتفعات الجبلية فإن الثلوج قليلة الحدوث في المناطق الساحلية و اذا ما تم ذلك فإنها لا تلبث أن تذوب بسرعة . وتهطل الثلوج في المناطق الداخلية بمعدل مرة إلى ثلاث مرات في العام إلا أن سماكتها لا تتعدى السنتمترات المعدودة . أما في المناطق الجبلية التي يزيد ارتفاعها أكثر من 1000 م فإن عدد الأيام التي تهطل فيها الثلوج تتراوح بين 5 - 15 يوماً. ويعتبر جبل الشيخ من المناطق التي تهطل فيها الثلوج بكميات كبيرة تتراوح بين 5- 15 يوماً. وُيعتبر جبل الشيخ من المناطق التي تهطل فيها الثلوج بكميات كبيرة حيث تبقى قمته مكللة بالثلج حتى أوقات متأخرة من الصيف .

المناخ في القطر العربي السوري

العواصف الترابية :

- تتعرض المناطق الداخلية لعدد من العواصف الترابية تحدث عادة خلال فصلي الربيع والخريف مرافقة للمنخفضات الخماسينية الحارة التي تصل إلى القطر قادمة من شمالي إفريقيا .
- ويتراوح المعدل السنوي لهذه العواصف بين 5- 10 أيام في المناطق الشرقية والبادية وبين 1- 4 أيام في المنطقة الشمالية الشرقية وبين 1-2 وم في المنطقة الوسطى وقد بلغ أكبر معدل للعواصف الترابية 21 يوماً في المنطقة الجنوبية الشرقية على الحدود العراقية وبلغ مجموع شهري لهذه العواصف 4 أيام في نفس المنطقة وذلك خلال شهر أيار .

المناخ في القطر العربي السوري

- **الحرارة :**

يلخص الجدول التالي متوسطات الحرارة في مختلف المناطق :

المنطقة	متوسط الحرارة شهر كانون	متوسط الحرارة شهر تموز	الحرارة العظمى شهر كانون	الحرارة العظمى شهر تموز	الحرارة الصغرى شهر كانون	الحرارة الصغرى شهر تموز
المنطقة الساحلية	١٠- ١٢	٢٦	١٥ - ١٧	٢٨ - ٢٩	٦ - ٨	٢٠-٢٢
المرتفعات الجبلية	دون الصفر	١٦ -١٨	٦-٨	٢٤ -٢٦	دون الصفر في جبل الشيخ و حوالي الصفر في الجبال الساحلية	٢٠
المناطق الداخلية	٦ – ٨	٢٥ – ٣٢	١٠ -١٢	٣٨ -٤٠	١,٥ -٢,٥	٢١ - ٢٥

المناخ في القطر العربي السوري

الرطوبة النسبية :

- إن المصدر الأساسي للرطوبة النسبية في سورية هو البحر المتوسط ولما كانت تغيرات الرطوبة النسبية ترتبط بكمية بخار الماء وبدرجة الحرارة ، لذلك يلاحظ في فصل الصيف تناقص واضح للرطوبة النسبية من الغرب باتجاه الشرق وكلما ابتعدنا عن التأثير البحري . أما في فصل الشتاء فالرطوبة النسبية تتناقص أيضاً اعتباراً من شرقي الغاب باتجاه الأقسام الجنوبية الشرقية من القطر ، وتتناقص أيضاً في المنطقة الساحلية وكلما اتجهنا نحو الغرب كما أن الرطوبة النسبية تزداد مع الارتفاع عن سطح البحر بسبب تدني درجة الحرارة . وتبدو العوامل المحلية واضحة في الأقسام الشمالية الشرقية من سورية حيث تساعد على تجفيف الهواء في فصل الصيف بينما تساعد كميات الهطول المرتفعة خلال فصل الشتاء في زيادة الرطوبة النسبية . كذلك يلاحظ ازدياد الرطوبة النسبية حوالي دمشق (الغوطة الشرقية) بسبب توفّر المياه السطحية والغطاء النباتي وتساعد الفجوات الجبلية للسلاسل الغربية في إيصال الرطوبة البحرية إلى مسافات بعيدة داخل القطر.

المناخ في القطر العربي السوري

القارية في سورية :

- تَم حساب القارية في سورية بالاعتماد على معادلة جورزنسكي التالية :

$$C = \frac{1.3(M-m)}{\sin Q}$$

حيث :

C : القارية (نسبة مئوية) .

(M – m) : الفرق بين المعدل اليومي للحرارة لأحر شهر و المعدل اليومي للحرارة الصغرى لأبرد شهر (بالدرجة السيلسيوس) .

Q : درجة عرض المكان .

المناخ في القطر العربي السوري

- تتدنى القارية في الغرب إلى 15 %مع المناخ الساحلي ذو الشتاء الدافئ والصيف اللطيف والفروق اليومية القليلة. بينما تزداد باتجاه الشرق والشمال الشرقي والجنوب الشرقي لتتجاوز الـ 50% حيث المناخ القاري ذو الشتاء المعتدل والصيف الحار والفروق اليومية الكبيرة. وتتناقص القارية في سورية مع الارتفاع حيث المناخ الجبلي ذو الشتاء البارد والصيف المعتدل والفروق اليومية القليلة .