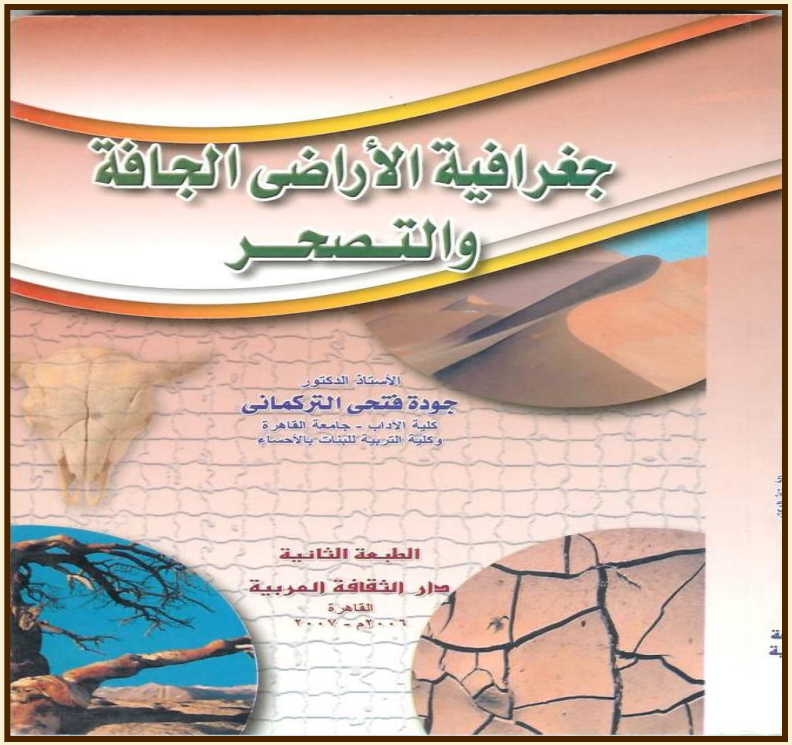
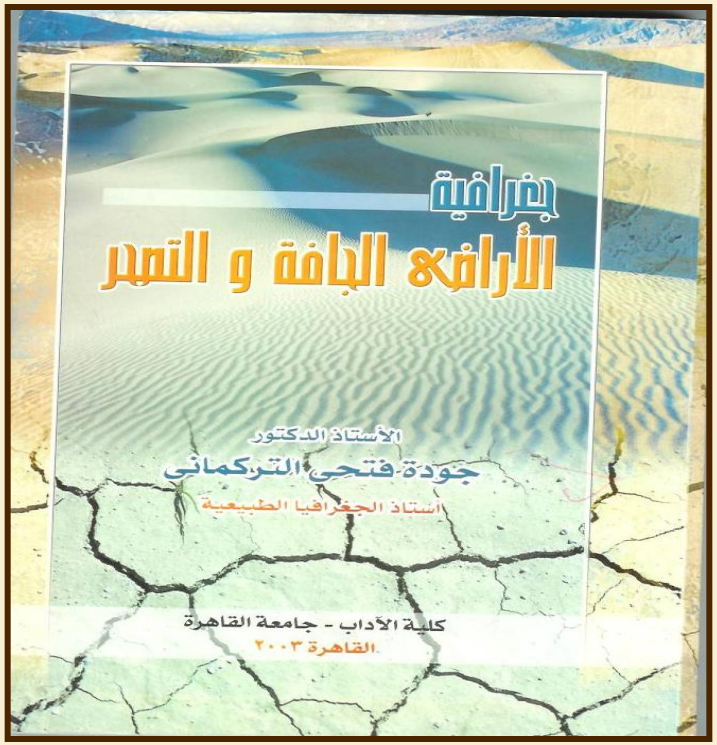
الكتاب المقرر:

جغرافية الأراضي الجافة والتصحر

أ. د جودة فتحي التركماني ، ٢٠٠٣أو ٢٠٠٦م

متوفر في مكتبة العبيكان ، المتنبي.



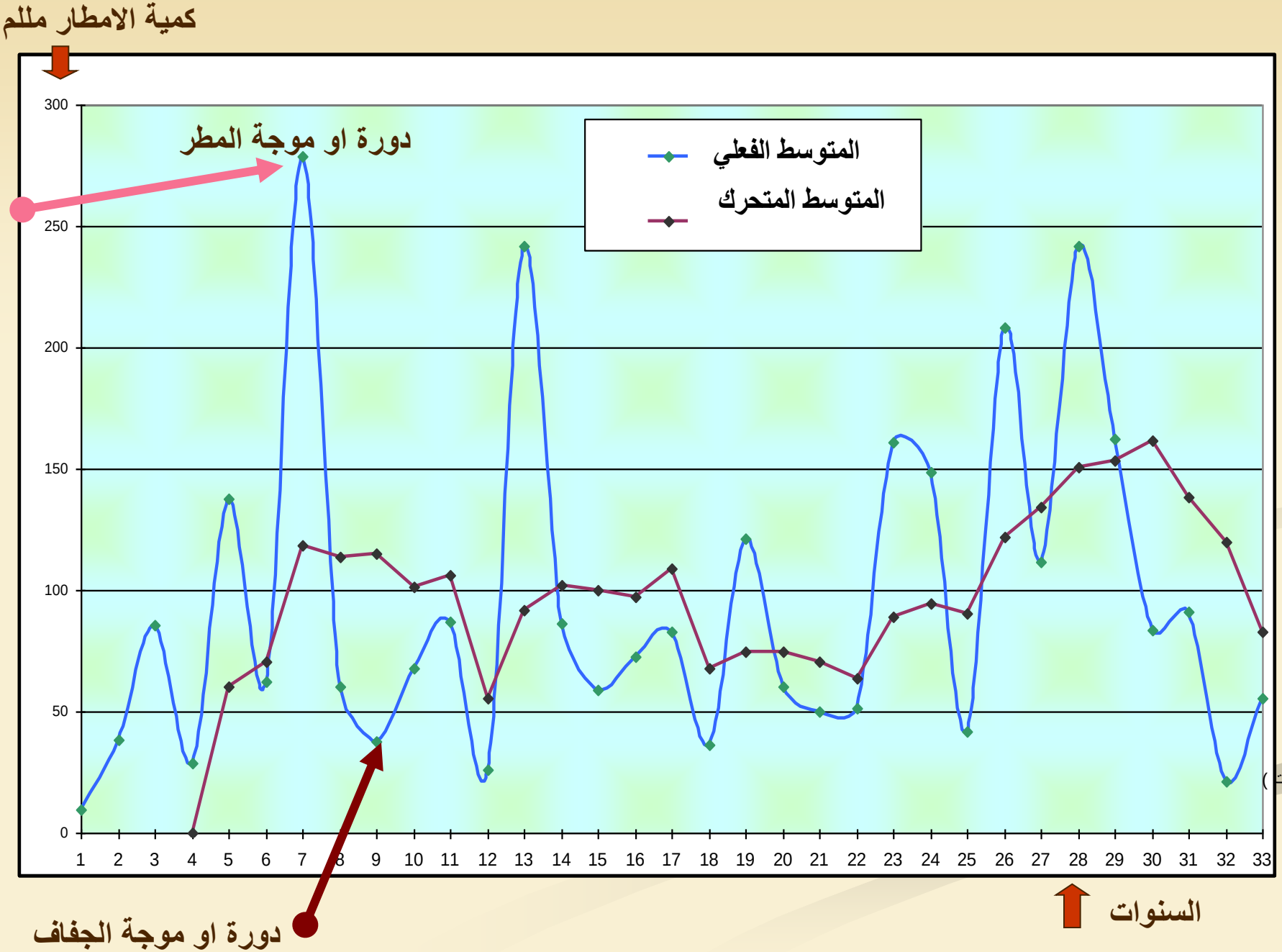


المحاضرة الأولى
تعريفات وأنواع وأسباب الجفاف
ص ١٣

تعريف الجفاف وأنواعه

- الإقليم الجاف: وهي تلك المناطق التي يقل تساقط المطر فيها سنوياً عن ٤٠٠ ملليمتر.
- ظاهرة الجفاف: جزء كبير جداً من الأحداث الطبيعية التي توجد في الأقاليم القاحلة وشبة القاحلة، وأن هذا الجفاف قد وجد غالباً في الماضي ، وتكررت أحداثة وسوف تستمر في المستقبل.

- وقد ذكر (لاهوريو) بأن تاريخ الجفاف يدب في الماضي البعيد وانه ظاهرة قديمة قدم العصور الجيولوجية ، ويرجع إلى ملايين السنوات، والجفاف يحدث نتيجة اختلافات مناخية تحدث في دورات وتكرارات (أي لا يحدث فجاءه).


كمية الامطار مللم
دورة او موجة المطر
المتوسط الفعلي
المتوسط المتحرك
300
250
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
السنوات
دورة او موجة الجفاف

- وقد عرف برنامج اليونيب UNEP:

الأراضي الجافة بأنها تلك الأراضي التي تشمل الأراضي شبة الجافة والأراضي الجافة والمناطق المدارية شبة المطيرة، وهي الآن تحت الضغط بدرجة لم يسبق لها مثيل في التاريخ، وأن النمو السكاني والحيواني والممارسة السيئة وسوء استخدام الأرض أدى إلى أن ٧٥% من كل الأراضي المنتجة في المناطق الجافة أراضي متصحرة الآن.

- وفي عام ١٩٩٢م نجد أن لاهوريو عرف الأراضي الجافة بأنها المناطق التي يظهر فيها عجز في كمية المطر التي يتم قياسها، مقارنة بمتوسط التساقط خلال سنة القياس أو فترة القياس ، وينتج عن ذلك هبوطاً في الإنتاج الزراعي في الأراضي ذات التكثيف الزراعي .
- أما تعريف سمث للجفاف: أنه فترة جافة غير عادية ، ينتج عنها نقص في المياه، وعجز في سقوط الأمطار، ويتسبب هذا النقص في حدوث نقص دائم للمياه النافعة والتي توجد في التربة وفي الأنهار وأمام السدود وينتج في النهاية كارثة.

- أما مفهوم **الصحراء** فيعرف بأنه:

مناطق غير مأهولة

ويحدث بها مناخ جاف بشكل متتابع ،

وهي المناطق التي تتلقى أمطار في حدود ١٠ بوصات في حين حدد الإقليم الجاف بأنه المنطقة التي تصل كمية الأمطار بها إلى ٢٠ بوصة،

وليس بها نشاطاً للزراعة المطرية، ولا يمكن رؤية مثل هذا النشاط بها،

ويمكن أن تصنف إلى أنواع، وأن هناك أنواع للصحاري: مناخياً ، وترابياً، وانثروبولوجياً أو بفعل الإنسان.

أنواع الجفاف (٤)

- قسم العالم سمث الجفاف إلى أربعة أنواع رئيسية، لكل نوع منها ظروفه الخاصة في النشأة والتكوين والتأثير والتأثر وهي:

الميتورولوجي
■ يعرف بالجفاف الجوي . ■ وهو أقلها قسوة. ■ وينتج عن نقص شديد غير متوقع في كمية الأمطار المتساقطة وتشتد الحاجة للمياه من الأمطار مما يتسبب في كارثة . ■ ويحدد هذا النوع حسب الطول الكلي لفترة الجفاف، ومن هنا فانه يختلف من مكان لآخر. ■ مثال: ففي ليبيا تكون الفترة سنتان بينما تقل الفترة في جنوب كندا إلى شهر ، وفي جزيرة بالي ٦ أيام فقط.

الهيدرولوجي

- يحدث نتيجة هبوط مستوى التدفق الطبيعي في مياه الأنهار أو هبوط مستوى المياه الجوفية أو في مستوى مياه البحيرات الطبيعية أو تلك الموجودة أمام السدود .

- وتقل قدرتها على إمداد السكان بالمياه المطلوبة للحياة وللأنشطة البشرية المختلفة .

- وتبلغ فترة رجوع هذا النوع من الجفاف إلى ١: ٤٠٠ سنة في بعض المناطق مثلما حدث في انجلترا وويلز.

الزراعي

- يوجد هذا النوع في حالة عدم قدرة رطوبة التربة على استمرار نمو المحصول والإنتاج، ويعتمد هذا النوع من الجفاف على مقدار رطوبة التربة .

- وكثيرا ما يصيب دولا مثل استراليا مثلما حدث عام ١٩٨٢م بها وانخفض الإنتاج من القمح بنسبة ٣٧% مقارنة بخمس سنوات سابقة لهذا التاريخ .

المجاعة

- هو نوع من الجفاف الزراعي ولكنه شديد للغاية، ويكون مدمراً للأمن الغذائي لدرجة أن السكان يجاهدون للحفاظ على حياتهم فقط .

- مثلما حدث في البرازيل عام ١٩٨٥م حيث لجا السكان إلى بيع مزارعهم والهجرة من الريف إلى المدن ، وسكنوا في مدن الصفيح.

أنواع الجفاف (٤)

الميتورولوجي	الهيدرولوجي
■ يعرف بالجفاف الجوي . ■ وهو اقلها قسوة. ■ وينتج عن نقص شديد غير متوقع في كمية الامطار المتساقطة وتشتد الحاجة للمياه من الامطار مما يتسبب في كارثة . ■ ويحدد هذا النوع حسب الطول الكلي لفترة الجفاف، ومن هنا فانه يختلف من مكان لآخر. ■ ففي ليبيا تكون الفترة سنتان بينما تقل الفترة في جنوب كندا إلى شهر ، وفي جزيرة بالي ٦ أيام فقط.	■ يحدث نتيجة هبوط مستوى التدفق الطبيعي في مياه الانهار او هبوط مستوى المياه الجوفية او في مستوى مياه البحيرات الطبيعية او تلك الموجودة امام السدود ■ وتقل قدرتها على امداد السكان بالمياه المطلوبة للحياة وللأنشطة البشرية المختلفة . ■ وتبلغ فترة رجوع هذا النوع من الجفاف الى ١: ٤٠٠ سنة في بعض المناطق مثلما حدث في انجلترا وويلز.
الزراعي	**المجاعة**
■ يوجد هذا النوع في حالة عدم قدرة رطوبة التربة على استمرار نمو المحصول والإنتاج، ويعتمد هذا النوع من الجفاف على مقدار رطوبة التربة . ■ وكثيرا ما يصيب دولا مثل استراليا مثلما حدث عام ١٩٨٢م بها وانخفض الانتاج من القمح بنسبة ٣٧% مقارنة بخمس سنوات سابقة لهذا التاريخ .	■ هو نوع من الجفاف الزراعي ولكنه شديد للغاية، ويكون مدمراً للأمن الغذائي لدرجة ان السكان يجاهدون للحفاظ على حياتهم فقط . ■ مثلما حدث في البرازيل عام ١٩٨٥م حيث لجا السكان الى بيع مزارعهم والهجرة من الريف الى المدن ، وسكنوا في مدن الصفيح.

أسس تحديد الجفاف

- وجدت مجموعة أو عدة طرق رياضية بسيطة يمكن من خلالها تحديد قيمة تعكس حالة وجود الجفاف أو عدم وجوده، والحالة النباتية المصاحبة له في كل الأحوال.
- ويعتبر (دي مارتون) من أوائل الجغرافين الذين وضعوا طريقة لتحديد الجفاف، وقد اعتمد في دراسته عن معامل الجفاف الذي نشره في عام ١٩٢٦م على أساس أن فعل الحرارة يكون غالباً وسائداً في العروض العليا ، والتساقط يكون في العروض الدنيا، وهما يمارسان تأثيرهما في أي مكان ، ومن هنا صاغ معامل الجفاف بالطريقة الآتية:

معامل الجفاف =

$$\frac{P}{10+T}$$

التساقط السنوي

معامل ثابت أو قيمة ثابتة

متوسط الحرارة السنوي بالدرجة المئوية

- وحينما يكون المعامل :

قيمة ٥ = يشير إلى صحراء حقيقية من الناحية النباتية.
قيمة ١٠ = الاستبس الجاف.
قيمة٢٠ = البراري.
قيمة ٣٠ = غابات.

ملاحظة هامة

- إذا كانت القيمة ٥ فأقل يشير معامل الجفاف إلى صحراء حقيقية من الناحية النباتية.
- إذا كانت القيمة من ٥,٥ إلى ١٠يشير معامل الجفاف إلى الاستبس الجاف.
- إذا كانت القيمة من ١٠,٥ إلى ٢٠يشير معامل الجفاف إلى البراري.
- إذا كانت القيمة من ٢٠,٥ إلى ٣٠يشير معامل الجفاف إلى غابات.

مثال:

تبلغ كمية التساقط في الخرطوم ٢٣٠ مللم سنوياً ، و متوسط درجة الحرارة السنوي ٢٠مْ، احسبي معامل الجفاف حسب نظرية دي مارتون ؟

$$\frac{٢٣٠}{١٠+٢٠}$$

= ٧,٦٦

نوع النبات

= الاستبس الجاف

- ويعتبر معامل الجفاف(D) عند (بوديكو) =

متوسط صافي الإشعاع الشمسي السنوي

$$\frac{R}{L \times P}$$

الحرارة الكامنة اللازمة لتبخير المياه

متوسط التساقط السنوي بالمليمتر

وجاءت قيم بوديكو كالآتي:

معامل الجفاف	النباتات المصاحبة والاستجابة النباتية
١,١ ـ ٢,٣	استبس وسافانا
٢,٣ ـ ٣,٤	شبة صحراوية
اكبر من ٣,٤	صحراء

مثال

يبلغ متوسط صافي الإشعاع الشمسي السنوي في شيلى (٢٠) ، ومتوسط التساقط السنوي بالمليمتر (٨٤ مللم)، والحرارة الكامنة اللازمة لتبخير المياه (١٣مْ) لعام ١٩٨٥م ، احسبي معامل الجفاف حسب نظرية بوديكو ، مع ذكر نوع النبات ؟

$$\frac{٢٠}{١٣\times٨٤}$$

= ٣،٠٩

نوع النبات =

شبة صحراء

أسباب الجفاف وعوامله (٨)
١- الهبوط الراسي للرياح
٢- الهبوط المحلي للهواء
٣- ثبات الكتل الهوائية
٤- خصائص تساقط الامطار
٥- التيارات البحرية
٦- تكوين تيارات النينو
٧- العامل الطبوغرافي
٨- العوامل البشرية

١ـ الهبوط الراسي للرياح

- وهو عامل يرتبط بنظام الدورة الهوائية العامة على مستوى الكرة الأرضية في العروض الوسطى حول خطي عرض 03ْ شمالاً و03ْ جنوباً ، ففي العروض الاستوائية يسخن الهواء ويرتفع لأعلى وينقسم إلى قسمين في الطبقات العليا، احدهما يتجه نحو القطب الشمالي والأخر نحو القطب الجنوبي، وهما يتجهان نحو القطبين وأثناء ذلك تهبط شعبه من أعلى إلى أسفل عند 03ْ شمالاً وشعبة عند 03ْ جنوباً ولذا فإن هذه المناطق تصبح ذات ضغط مرتفع بسبب تركز الهواء وتجمعه والهواء يكون جافاً وقد تسبب ذلك في تكوين بعض الصحاري.
- مثال: صحراء جنوب غرب آسيا وشمال القارة الأفريقية.

٢- الهبوط المحلي للهواء

- يرتبط ذلك الهبوط بالحركة الأفقية للهواء فوق سطح الأرض.
- حينما تقابله سلسلة جبلية فإن الهواء يصعد إلي أعلى وحينما يصل إلى قمة السلسلة الجبلية فإن الهواء يهبط مرة ثانية منحدراً على الحافة.
- يسخن الهواء إما بالانضغاط أو بارتفاع الحرارة كلما اقترب الهواء من سطح الأرض وهذا يزيد الهواء القدرة على التشبع ببخار الماء بدرجة أكبر من عملية التكاثف ولذا فإن الهواء لا يسقط مطراً فقط بل إنه يعمل على زيادة التبخر من التربة والنبات والمسطحات المائية فيزيد الجفاف.
- مثال: ما يحدث غرب جبال الأنديز حينما يحدث هبوط للهواء وتستمر العملية فوق الساحل الشمالي في شيلي وبيرو مما يؤدي إلى تكوين صحراء أتكاما.

٣ـ ثبات الكتل الهوائية

- وعدم وجود حركة للهواء والرياح التي تحمل الرطوبة.
- حيث انه قد يوجد الطقس الجاف في مناطق ترتفع فيها نسبة الرطوبة بينما يوجد المطر بغزارة في اقاليم تصل اليها التيارات الهوائية الرطبة وهي تكون ضرورية لسقوط الأمطار مع انها قد تكون ايضاً غير كافية ومع ذلك يسقط المطر .
- قد تعمل أضداد الأعاصير في العروض القطبية الشمالية على ثبات الهواء بارداً ويساعد مع ذلك وجود الغطاءات الثلجية وكل ذلك يؤدي إلى انخفاض محتوى الهواء البارد من الرطوبة فيقل حمله للرطوبة ولذا تكون كمية التساقط منخفضة نسبياً.

٤ـ خصائص تساقط الأمطار

- يعتبر النقص في فعالية المطر(اي أن كمية الأمطار ابتعدت عن المتوسط السنوي للتساقط) خاصية من الخصائص التي تؤدي إلى حدوث الجفاف، وينشأ ذلك بسبب اختلاف فعالية المطر من فصل إلى آخر أو من سنة إلى آخرى.

٥- التيارات البحرية

- وهي نوعان منها الدفئ و منها البارد.
- لما كانت السواحل الغربية للقارات سواء أفريقيا أو أمريكا الشمالية والجنوبية يمر بموازاتها تيارات بحرية باردة تتضافر مع الدورة الهوائية العامة للرياح وتتسبب في حدث الجفاف، حيث أنها تيارات باردة قادمة من تجاه العروض القطبية ومتقدمة نحو خط الاستواء.
- وتتسبب هذه التيارات الباردة في برودة المياه السفلى نسبياً فلا يحدث تشبعاً للهواء ببخار الماء.

٦ـ تكوين تيارات النينو

- تيارات مائية بحرية تظهر في مياه المحيطات في العروض الوسطى والدنيا ، وتعرف باسم النينو وتعني الطفل.
- ففي شرق ووسط المحيطات تسود الرياح التجارية، والتي تدفع المياه الدفيئة نحو غرب المحيطات التي تؤدي إلى التبخر وزيادة التساقط ، وتظهر على السطح المياه الباردة شرق المحيطات مما تتسبب في الجفاف.
- تحدث تيارات النينو كل فترة بحيث تتراوح كل ٢ـ ٧ سنوات.

٧- العامل الطبوغرافي

- يتمثل هذا العامل في وجود حواجز جبلية شاهقة الارتفاع تحول دون وصول الرياح المحملة ببخار الماء إلى داخل القارات، فتتحول هذه المناطق إلى أقاليم جافة أو شبة جافة.

٨- العوامل البشرية

- ظهر آثر الإنسان في حدوث الجفاف والقحولة بسبب التنمية الاقتصادية في المناطق القاحلة.
- ونتيجة ممارسة الإنسان زاد تأثيره على زيادة الجفاف والقحولة لشدة الاحتياج الاقتصادي - خاصة الزراعة للأراضي القابلة للإنتاج، وانتهاج الإنسان سياسة التكثيف لزيادة الإنتاج المحلي بما يتسبب في زيادة معدلات نحت الأراضي الزراعية.
- **مثال:** ما حدث بإقليم الساحل حيث بدأ نمط التكثيف الزراعي مع ظروف الأمطار، وأصبح هناك زراعة متنقلة وأصبح نحت التربة واضحاً بسبب الزراعة الناتج عن الزيادة والنمو السكاني المتزايد.