

المحاضرة 4

عوامل التصحر وسبباته
درجات التصحر وتوزيعه الجغرافي
طرق مكافحة التصحر ومواجهته



هناك مجموعة من العوامل المتشابكة والتي تتكاشف مع بعضها البعض لتكون في النهاية حالة تسمى **التصرّف** في مكان ما، وتعتبر دراسة العوامل المسؤولة عن حدوث الظاهرات جانبًا مهمًا ضمن الدراسات الجغرافية إضافة إلى دراسة كيفية أو طريقة تدخل كل عامل، ومن أهم العوامل :



- 1. دور المناخ في حدوث التصحر.**
- 2. العامل الهيدرولوجي.**
- 3. طبيعة السطح.**
- 4. تدهور التربة.**
- 5. الرعي الجائر وقطع الأشجار والتحطيم.**
- 6. التكتيف الزراعي.**
- 7. النشاط التعديني والصناعي.**
- 8. النشاط السياحي.**
- 9. العامل البشري.**
- 10. النشاط العسكري**



دور المناخ في حدوث التصحر الحرارة:

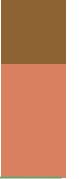
التباخر والنتح الكامن

ثم إن ارتفاع الحرارة سيؤدي إلى:

- أ- تجفيف السطح.** **ب- تبخر المياه من التربة.**
- الرياح.

وبسبب ارتفاع الحرارة تقوم الرياح المضطربة بتذرية التربة





كما أن ارتفاع درجة حرارة التربة نهاراً للحد الأقصى يرفع من قيمة التبخر والنتح المحتمل مما يسهل عملية تأكسد المادة العضوية الموجودة

يتضح تأثير **الرياح** كأحد عناصر المناخ في إحداث التصحر من خلال عمليات مختلفة: **نظام الدورة الهوائية** حيث يوجد منطقة هبوط لرياح في ما بين دائرتى عرض 25 و 30 درجة مما يؤدي إلى عدم تكوين الأمطار.

تعمل الرياح الجافة على زيادة **عملية التبخر** متضادرة بذلك مع عنصر الحرارة

3- قيام الرياح بعملية النحت من سطح التربة بفعل **عملية التذرية**

4- تعمل الرياح على تذرية الرمال والغرين من التربة والتي تحدث على نطاق واسع أثناء العملية الزراعية (زراعة جافة)



2-أثر العامل الهيدرولوجي في التصحر

يؤثر العامل الهيدرولوجي بدرجة كبيرة على ظهور مشكلة التصحر من خلال جوانب مختلفة منها:

1. تعتبر المياه الجوفية أكبر مصدر مائي مؤثر على التصحر فإذا كان استهلاك المياه الجوفية بمعدلات كبيرة يؤدي إلى **هبوط مستوى المياه الجوفية** وتعرضها للنضوب وعدم كفائتها في تلبية الحاجة البشرية والزراعية.
2. انخفاض مستوى المياه الجوفية يؤدي إلى **قلة إنتاجية الأرض** لعدم كفائتها لأغراض الري



طبيعة السطح وأثره على التصحر

1. خشونة السطح

تؤثر طبيعة السطح تأثيراً قد يكون مباشراً على حدوث عملية التصحر حيث تؤثر خشونة السطح على التأثير على «النحت المحتمل» للترابة القابلة للنحت، حيث أن الخشونة تعمل أحياناً على التقليل من فقد التربة تحت تأثير الرياح وأحياناً أخرى نجدها (الخشونة) تزيد من فقد التربة كما هو الحال في السطح التي حيث تزداد سرعة الرياح فوق هذا السطح.

2. السهول

في الولايات المتحدة نجد أن المناطق الجافة وشبه الجافة والأكثر جفافاً توجد حيث توجد السهول حيث يكون السطح غير محمي ومستوي وناعم ولذا يحدث النحت لأنواع التربات المختلفة.



تدهور التربة ودوره في التصحر

تنقسم عملية تدهور التربة إلى أنواع ذكر منها (نحت التربة، تملح التربة، نقص المادة العضوية)

(1) نحت التربة :

يتم نحت التربة من خلال عدة طرق منها:

- ❖ العوامل الهوائية و خاصة إذا كانت التربة جافة.
- ❖ العوامل المائية في البيئات الرطبة وشبه الرطبة.

يؤدي نحت التربة إلى زيادة حساسية التربة للتصحر وزيادة حساسيتها للجفاف بدرجة كبيرة، وفي اتجاه تصحر التربة نجد أن التربة في الأقاليم القاحلة تمر بمرحلة الطور المائي والتي تعرف بـ *hydromorphic* ومثل هذه المرحلة من الأحوال المائية للتربة يجعلها تتجه نحو التملح.

(2) تملح التربة :

تلعب الأملاح دوراً في تصحر التربة من خلال انتشار حبيبات الناعمة لذرات الأملاح بين حبيبات التربة بمعنى زيادة معدل التفكك للتربة، عندها تزداد فعالية الرياح



(3) نقص المادة العضوية :

تعتبر المادة العضوية في التربة هي أساس الانتاج الزراعي أو النبات الطبيعي، ولذا فإن النقص في هذه المادة ينعكس بالتأكيد على الانتاج فيقل تبعاً لذلك. وينتج النقص في خصوبة التربة عن فقد النتروجين، وهذه المادة يمكن أن يحل محلها ادخال المخصبات، بينما إذا كان نقص هذه المادة ناتج عن النحت الميكانيكي أو الطبيعي للترابة فإن هذا يقلل ويُخفض من المادة العضوية بها، ولا يمكن استعادتها إلا بعد عدة سنوات.



خامساً: الرعي الجائر وقطع الأشجار كسبب للتصحر

الرعى الجائر: ومن الأسباب الرئيسية للرعى الجائر هو زيادة أعداد الحيوانات بالمقارنة مع كفاءة المراعي.

هذا يؤدي إلى:

1. تقليل الانتاج واندماج للحبيبات العليا للتربة.
2. تقليل المادة العضوية وإضعاف التربة.



هناك كذلك أسباب أخرى غير الرعي الجائر وراء تدهور النبات منها:

1. استخدام الحشائش في الصناعة (صناعة الورق).

2. استخدام النبات في إصلاح الأواني الفخارية كما عند الهنود.

3. صناعة المطاط.

4. التوسيع الزراعي.

5. جمع النباتات العطرية.

كل ذلك وغيرها من الأسباب التي تقف وراء تدهور النبات مما يؤدي بالترابة أن تصبح عرضة للنحت وبالتالي التصحر.



سادساً: التكيف الزراعي يؤدي إلى التصحر

الزراعة الكثيفة تعتبر من العوامل المسببة للتصحر فالزراعة الكثيفة في الأقاليم الجافة لأنواع مختلفة من الزراعات (قطن، بطاطس، شعير) وغيرها تؤدي في النهاية لظهور حالة التصحر.

سابعاً: أثر التعدين والصناعة في التصحر

في المناطق الجافة ومن خلال التعدين يحدث ما يسمى بالتصادم البيئي فمثلاً عملية استخراج البترول والغاز والفحm في المناطق الجافة تحتاج لكميات كبيرة من المياه الجوفية التي تنخفض مستوياتها بسبب عمليات السحب المستمر والكبير، عندها تنخفض مستويات المياه في التربة فتصبح التربة مالحة وجافة أكثر، مما يسهل نحتها بواسطة الرياح.



ثامناً: دور العامل البشري في التصحر

- حجم السكان
- معدل الزيادة.
- الديناميكية أو الهجرة.

هي عوامل قد تؤثر أو تساعد في حدوث حالة التصحر فزيادة الحجم السكاني هي من العوامل الموجبة لزيادة الانتاج الزراعي وهذا يتطلب التوسيع الافقى أو الرأسي، فالتوسيع الافقى يكون على حساب الأراضي الهاشمية مما يسرع من حدوث التصحر وفي فترة قصيرة. أما التوسيع الزراعي الرأسي يكون من خلال التكيف الزراعي في المناطق الهاشمية مما يضعف من إمكانات البيئة.

كما أن الزيادة السكانية مرتبطة معها ومن ضمن متطلباتها الزيادة في أعداد الحيوانات ويعني وبالتالي رعي جائر وبالتالي يحدث نحت تربة وانخفاض في موارد المياه.



المحاضرة 12

درجات التصحر وتوزيعه الجغرافي



أولاً : درجات التصحر

لقد كان هناك تقييم على المستوى العالمي لظاهرة التصحر التي وصلت إليها الأراضي الجافة في العالم والتي من خلالها وضع خريطة على المستوى العالمي تم فيها توضيح التوزيع الجغرافي للتصحر بدرجاته (UNEP) وفيما يلي عرضاً لدرجات:



1. **التصرح الخفيف:** التي تكون عندها حالة الغطاء النباتي من الممتاز إلى الجيد مع اختفاء النحت، أو قد يكون خفيفاً مع انخفاض الانتاجية الذي تقل عن 10% حيث متوسط المطر 100 مم والتربة تكون عميقة.
2. **التصرح المعتدل (المقبول)** التي يكون عنده الغطاء النباتي مقبولاً مع وجود نحت غطائي معتدل وبعض الانتشار لنحت الأخداد، أما انخفاض الانتاجية فيتراوح بين 10 - 50% وتكون التربة من العميقة إلى الضحلة.
3. **التصرح الشديد:** التي يكون عندها الغطاء النباتي الطبيعي فقيراً بسبب شدة التدهور مع نحت مائي وهوائي شديد، كما تنخفض الانتاجية بمعدل 50 - 90% وتكون التربة فيها بين العميقة إلى الضحلة.



4. التصحر الشديد جداً: التي يكون فيها الغطاء النباتي قد أزيل تماماً، عذها تكون التربة قد نحتت بدرجة كبيرة ويتم تجوية مساحات هائلة وتملح التربة يكون شديد، الذي يؤدي إلى موت النباتات والمحاصيل بحيث يكون معدل نقص الانتاجية 90% وسمك التربة يكون ضحلاً.

تقريباً 1000 مليون هكتار متأثره بدرجة ما من درجات التصحر وأقل من 1/3 هذه المساحة في بدايات التصحر (المبكرة).



المحاضرة 13

طرق مكافحة التصحر ومواجهته



أولاً: صيانة التربة

ثانياً: تثبيت الكثبان ووقف الزحف الرملي.

تغيير اتجاهات الكثبان، تدمير وتسوية الكثبان، زراعة أسطح الكثبان، إنشاء الأحزمة الخضراء

ثالثاً : صيانة المراعي والنبات الطبيعي. رابعاً: صيانة وتطوير النظام الزراعي.

سادساً: تدبير الطاقة. خامساً: صيانة المياه.



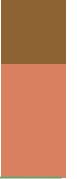
أولاً : صيانة التربة

إن عملية صيانة التربة تستخدم كأحد الطرق في مكافحة التصحر وذلك للترابة المعرضة للتدحرج أو التي تدهورت وتصحرت. يتم من خلالها حماية التربة وصيانتها وذلك حسب:

- عامل النحت (الرياح، المياه).
- طبيعة التربة (رملية، طينية).
- نوع التدهور (ميكانيكي أو بيولوجي أو جفاف ونقص في الرطوبة).

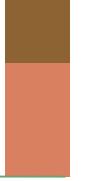
لذا يمكن القول أن هناك طرقاً عديدة تتم من خلالها صيانة التربة وهي كالتالي:





- 1- إنشاء مصدات الرياح.
- 2- إنشاء حافات للتربة.
- 3- إنشاء مدرجات.
- 4- صيانة التربة من الأخداد.
- 5- طريقة التعامل مع الأرض.
- 6- تحسين خصائص التربة.





ثالثاً: صيانة المراعي والنبات الطبيعي.

رابعاً: صيانة وتطوير النظام الزراعي.

تعتبر عملية صيانة وتطوير النظم الزراعية من بين الطرق المتبعة في مواجهة مشكلة التصحر حيث يتم مراجعة مقدار الفاقد من التربة بالتلزيرية ومحاولة تقليل هذا المقدار إلى أدنى حد ممكن ويتم ذلك عن طريق:

1. تقليل وإضعاف سرعة الرياح السطحية المؤثرة على التربة.
2. زيادة مقاومة المواد السطحية للتربة لعملية التلزيرية.

سادساً: تدبير الطاقة.



خامساً: صيانة المياه.

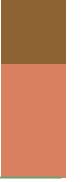


خامساً: صيانة المياه.

هناك عدة طرق يتم من خلالها صيانة المياه والحفظ عليها، والوصول بها إلى أكبر منفعة ممكنة منها :

1. استخدام الري بالشاشات بدلاً من الري بالغمر.
2. تقوية جوانب السدود لمنع تسرب المياه.
3. تأسيس وتشييد سدود فوق المجاري النهرية.
4. إنشاء سدود تخزين المياه، وهي سدود تكون خزانات عميقية للمياه، وتحجز المياه للري.



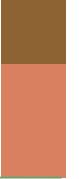


سادساً: تدبير الطاقة.

يمكن من خلال خطط التنمية في الدول الواقعة ضمن المناطق الجافة أن يتزود السكان بالطاقة من مصادر أخرى لتلبية احتياجاتهم، وذلك عن طريق:

1. طاقة الرياح.
2. الطاقة الشمسية.
3. الطاقة النووية.





مع التمنيات الطيبة بال توفيق إن شاء الله





مُسْتَشِّبِّه
بِحَمْدِ اللَّهِ

