تكيف النباتات للعيش في الصحراء
Adaptation of Plants to Desert Life

القدرة على تقليل فقد الماء

وذلك من خلال :

الصفات المورفولوجية للنباتات الجفافية

الصفات التشريحية للنباتات الجفافية

الصفات الفسيولوجية للنباتات الجفافية

أولاً: الصفات المورفولوجية للنباتات الجفافية

تتميز أنواع النباتات الصحراوية الجفافية بتحورات مورفولوجية تستطيع من خلالها:

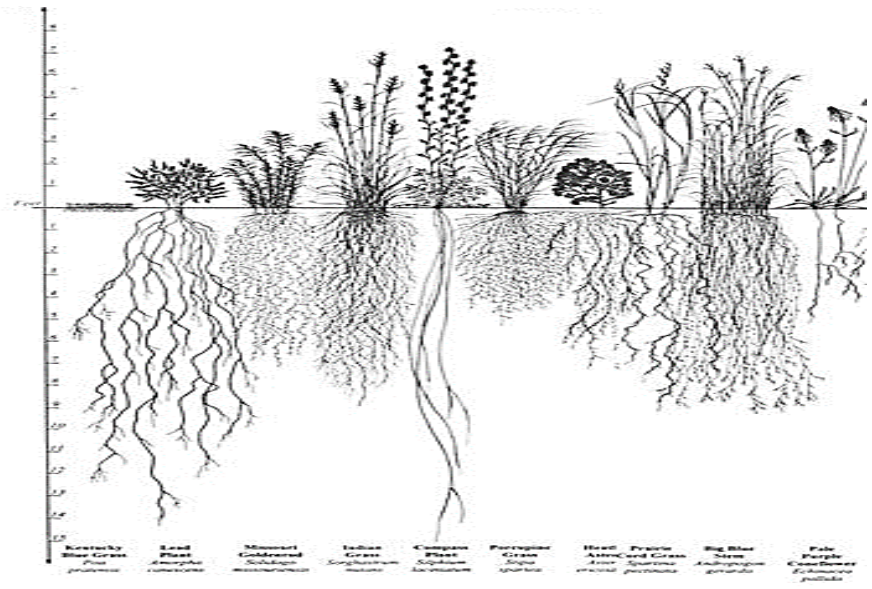
١. تقليل مساحة السطح الناتح.

٢. تخفيض النتح الثغري والأدمي مما يقلل فقد الماء.

اولاً: صفات مورفولوجية تقلل من مساحة السطح الناتح:

١. ظاهرة التوسع في نمو المجموع الجذري وإختزال المجموع الخضري.

مثال : نبات **المرخ** يبلغ ارتفاع مجموعه الخضري ١٦٠ سم بينما يصل مجموعه الجذري لعمق ١١ م وبقطر ١٠ امتار.



٢. تحمل النباتات الجفافية مجموعة من الأوراق صغيرة الحجم في موسم الجفاف عوضاً عن الأورق العادية التي تحملها في موسم الأمطار.

٣. إسقاط الأوراق في فصل الصيف لتخفيض النتح ، الفروع العارية ، ينخفض فيها النتح بدرجة كبيرة مثل : نبات الجثجاث و الشيح.

٤. تحورات في شكل الأوراق أو الأذينات أو السوق إلى صور تقلل من النتح

مثل : تحور الفروع إلى أشواك ، كما في نبات العاقول.

٥. هناك أنواع نباتية لا تحمل أوراق بتاتاً ، تعرف بالنباتات الغير ورقية وتقوم السيقان والفروع الخضراء بعملية البناء الضوئي مثل : نبات الرمث.

٦. من آليات التـأقلم للحياة في البيئة الجافة ، أن تغير الورقة زاويتها مع الساق لتفادي سقوط الإشعاع رأسياً على الورقة مثل : نبات العشار و نبات العشرق

٧. خاصية إلتفاف أو إنطواء الورقة حيث تلتقي حواف الورقة تقريباً لتشكل جوفاً مغلقاً تنفتح عليه الثغور ويقلل من النتح ، لأن الثغور تفتح في الجوف المغلق.

مثل : نبات قصب الرمال

٨. تغطي أسطح بعض النباتات شعيرات كثيفة تكسب سطح الورقة ملمساً مخملياُ، تعكس هذه الشغيرات جزء من أشعة الشمس ، كما تشكل بينها وسطا مرتفع الرطوبة مثل : نبات الغرقدان

٩. تقليل فقد الماء في النباتات النجيلية المعمرة بفقدان معظم المجموع الخضري ، فوق سطح التربة في فصل الصيف لأنه يجف وتكسر وتبقى البراعم حية عند قاعدة النبات ، وفي الموسم المطير تنمو هذة البراعم من جديد مثل : نبات الثمام والإذخر

ثانياً: تقليل فقد الماء بتخفيض النتح الثغري والأدمي

بعض النباتات لها القدرة على قفل ثغورها في فترات الحر الشديد.

او فتح ثغورها لفترات طويلة خلال ساعات الصباح الباكر لتقوم بعملية البناء الضوئي ويكون في ذات الوقت فقد الماء عن طريق النتح في أضيق حد ممكن.

ثانياً: الصفات التشريحية للنباتات الجفافية

تتميز النباتات الصحراوية بصفات تشريحية تساعدها للمعيشة في الصحراء:

١. زيادة مساحة الخشب الكلية وعرض أوعيته.

٢. وجود خلايا البشرة المتراصة في إزدحام.

٣. وجود طبقة تحت البشرة تساعد على زيادة الحماية لمنع سريان الماء إلى الخارج.

٤. وجود طبقة أدمة غليظة غير منفذة تغطي البشرة من الخارج تقلل فقد الماء بالنتح.

٥. وجود الثغور في إنخفاضات تجعلها دون مستوى سطح البشرة ، او في حجرات خاصة تحمي فتحاتها كثير من الشعيرات الواقية.

٦. وجود غدد ملحية على بشرة بعض النباتات الصحراوية ، تقوم الاملاح بإمتصاص الرطوبة ليلاً وتقلل من معدل النتح.

٧. وجود خلايا مائية واسعة في النسيج البرانشيمي تقوم بخزن الماء وذلك في النباتات ذات الأوراق والسوق العصيرية.

٨. زيادة الأنسجة الدعامية وتلجنن معظم خلايا الأنسجة لزيادة صلابة الخلايا.

ثالثاً: الصفات الفسيولوجية للنباتات الجفافية

أولاً : نقص المحتوى المائي للنبات

تتميز النباتات الصحراوية عامة بنقص كبير في محتواها المائي ، ويرجع ذلك إلى وفرة ما تحتاجه من العناصر الميكانيكية وايضا لتغلظ جدر خلاياها ، او لقلة الماء في البروتوبلازم نفسه مما يجعلها تتحمل الجفاف الشديد دون أن تصاب بالضرر.

ثانياً : إرتفاع نسبة الماء المقيد (الحبيس)

احتوائها على نسبة عالية من الماء المقيد وهو الماء المرتبط بالمواد الغروية في الخلايا الحية لدرجة أنه يفقد خاصية الماء الحر من حيث قابليته للتبخر السريع تحت تأثير عوامل التبخر الجوية. وجود الماء المقيد يجعل البروتوبلازم دائماً في حالة من التميؤ تحفظ حيويته في ظروف الجفاف الخطيرة ، وهذه من اهم الخائص الفسيولوجية للنباتات الصحراوية.

ثالثاً: الضغط الأسموزي المرتفع

من الخصائص الفسيولوجية المهمة التي تميز النباتات الصحراوية إرتفاع الضغط الأسموزي للعصير الخلوي الذي يزيد من قدرة النباتات الصحراوية على امتصاص الماء المرتبط بحبيبات التربة.

رابعاً: تجمع البرولين

البرولين هو حمض أميني في أنسجة أنواع النباتات التي تتعرض للجفاف أو الحرارة المرتفعة أو الملوحة.

فائدة تجمع البرولين أن له خصائص طبيعية تساعده على احداث تغير في طبيعة الجدر الخلوية فيجعلها محبة للماء متمسكة به.

التصحر
Desertification

مفهوم التصحر

- لقد استعمل مصطلح "التصحر" بديلاً لمصطلح "زحف الصحراء" الذي يشير الى أن الصحراء تزحف عابرة حدودها الطبيعية لتحتل مناطق مجاورة لها تكون أقل جفافاً منها.
- **وتعريف التصحر وفق الإتفاقية الدولية لمكافحة التصحر ١٩٩٤م بأنه :**

" تدهور الأرض في المناطق الجافة و شبة الجافة و تحت الرطبة الذي ينتج عن عدة عوامل منها تغيرات المناخ و نشاط الانسان "

أسباب التصحر

- الكره الارضية نظام بيئي متوازن في حالته الفطرية ولكن قد يطرأ خلل يذهب ببعض صفاته أو بعض عناصره و قد يحدث الخلل نتيجة لتغير في عوامل المناخ مثل حدوث نوبات من الجفاف ، ولكن يكون في أغلب الأحيان نتيجة تعامل الإنسان غير الرشيد مع مكونات النظام البيئي في استخداماته للأرض و مواردها .
- نتج عن المناخ الحار الجاف العديد من الأنظمة البيئية الطبيعية الهشة و الحساسة التي بقيت في توازن حرج مع الظروف البيئية الطبيعية السائدة عبر التاريخ الطويل و ذلك عندما كان عدد السكان قليلاً و نشاطهم محدوداً و إمكاناتهم التكنولوجية محدودة ايضاً.
- زيادة السكان و ازدياد احتياجاتهم و ازدياد إمكاناتهم التكنولوجية زاد معدل استغلالهم للموارد الطبيعية في هذه النظم البيئية الهشة ، فأدى كل ذلك ، متضامناً مع سوء الإدارة إلى الإخلال بهذه النظم البيئية الهشة و توازنها مما أتاح الفرصة للعوامل المناخية الجافة أن تتعاظم آثارها و السيئة وفعالياتها.

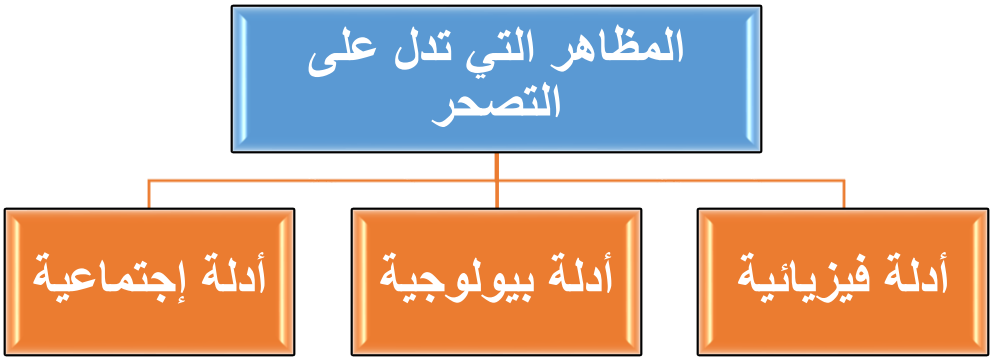
ممارسات الإنسان التى أدت إلى التصحر .

١. تدهور الأراضي في مناطق الزراعة المطرية أو الجافة (عوامل انجراف وتعرية).
٢. تدهور الاراضي في المراعي (الرعي الجائر)
٣. تدهور الاراضي في الزراعة المروية: يؤدي إدخال نظام الري بالغمر في أراضي المناطق الجافة إلى تكوين ماء أرضي قريب من سطح الأرض

ومن ثم تترسب الأملاح في قطاع التربة و على سطح الارض و يتسبب إرتفاع مستوى الماء الارضي في تشبع منطقة الجذور مما تنتج عنه ظروف غير هوائية فيها تضر بنمو النبات فيها.

٤. تدهور الاراضي في الغابات

٥. تدهور الأراضي نتيجة الحرائق (تعرية التربة من غطائها النباتي)



١- أدلة فيزيائية:

- نقص في عمق التربة نتيجة تعريتها
- نقص في محتوى المادة العضوية في التربة
- نقص في خصوبة التربة
- تكون قشرة صلبة على سطح التربة
- زيادة الأتربة في الهواء وزيادة العواصف الترابية.
- تملح التربة أو تحولها إلى قلوية
- تدني نوعية المياه الارضية ونقص كميتها.

٢- أدلة بيولوجية

١. الكساء النباتي Plant cover

- نقص الغطاء النباتي الطبيعي
- نقص الكتلة الحية فوق سطح الأرض
- نقص المحصول الزراعي
- تغير في أنواع النباتات الرئيسية وتوزيعها وكم نوعها
- فشل بعض الانواع النباتية في التكاثر

٢- حياة الحيوان Animals life

- تغير في أعداد الحيوانات الرئيسية وتوزيعها وكم نوعها.
- تغير في تركيب القطيع.
- تغير في أعداد الحيوانات المستأنسة.
- نقص في الإنتاج الحيواني.

٣- أدلة اجتماعية Social symptoms

- تغير في الأحوال والأوضاع الاجتماعية
- تغير في أحوال الصحة العامة
- تزايد التوتر في العلاقات بين مجموعات السكان
- تغير في نمط الاستقرار حيث تبدأ هجرة السكان

مكافحة التصحر
Combating Desertification

- ان مكافحة التصحر تعني منع تدهور الاراضي التي تنتج المحاصيل والاخشاب والاحطاب والكلاء .
- وهذا يحدث من خلال فعل الانسان لثلاث حزم من الوسائل تستكمل بها جميعا التنمية المستدامة وهي :

١. الوسائل التقنية
٢. الوسائل الاقتصادية
٣. الوسائل الاجتماعية

أولا: الوسائل التقنية

أ- التثبيت الميكانيكي

وهو إنشاء حواجز قليلة الإرتفاع و تصنع عادة مما يتاح من المواد مثل: الحواجز التي تصنع من مخلفات نباتية جافة تربط بعضها ببعض مثل سعف النخيل.

كما استخدمت المملكة العربية السعودية الطريقة الغطائية التالية:

- رش الزيت الخام كثيف الشمع الذي يتم رشه بسمك لا يقل عن ٤ بوصات على سطح الكثيب الرملي المواجه لاتجاه الريح.

ب- التثبيت الأحيائي (التثبيت الدائم)

وهو التثبيت الدائم للكثبان الرملية و يتم عادة في المناطق التي تتوفر فيها الموارد المائية المناسبة و يعد التشجير أنجح الطرق لتحقيق التثبيت الدائم للكثبان الرملية المتحركة ووقف الزحف .

ومن انواع الشجيرات المتوطنة في الصحراء والتي استعملت بنجاح في مشروع تثبيت الرمال في الاحساء بالمملكة نبات **الاثل** .

٢-الوسائل الاقتصادية

تعد مشروعات مكافحة التصحر و حماية نظم الإنتاج في المراعي و الزراعات المطرية و الزراعات المروية و تثبيت الكثبان الرملية كلها مشروعات ذات مردود اقتصادي على المدى الطويل .

يتعين على الدولة ايجاد الوسائل الناجحة لتسويق المنتجات الزراعية والرعوية والغابية التي توفر الارباح المجزية للمنتج التي تشجعه على الاستمرار في تنمية الأرض والمحافظة عليها.

٣-الوسائل الاجتماعية

تستلزم نجاح مشروعات التنمية المستدامة عامة ، ومشروعات مكافحة التصحر خاصة ، مشاركة الناس في تخطيط هذه المشروعات وتنفيذها.