2.1 : الغطاء النباتي والتصحر Vegetation and desertification:-

ان ضعف او استنزاف او القضاء على الغطاء النباتي يؤدي الى الاخلال في التوازن الطبيعي بين المناخ والتربة والنبات. فالنبات عامل بيئي مهم يعمل على حفظ رطوبة التربة وزيادة نفاذيتها ويؤدي كذلك الى تبديد طاقة قطرات المطر والى تجميعها بواسطة الجزء الخضري مانعا من تحطيم مجاميع الطبقة السطحية للتربة. إضافة الى ان النباتات تعمل على عكس اشعة الشمس وتقليل تبخر المياه حيث ان تراكم المخلفات النباتية يرفع من محتوى O.M في التربة مما يؤدي الى تحسين الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة ويزيد من احتفاظها بالماء. ان المجموع الجذري للنبات يلعب درا مهما في ترابط دقائق التربة ويساعد في تكوين المجاميع وتفيد النباتات في توفير الظل و تلطف درجات الحرارة في الهواء والتربة وتحمي البادرات من تاثير الرياح.

لذا فان القضاء على الغطاء النباتي الطبيعي سيضعف من التوازن الطبيعي بين العوامل البيئية المتمثلة بالمناخ والتربة والنبات. وان استمرار التدهور سيؤدي الى بدء عملية التصحر.

يعد الغطاء النباتي من اهم العوامل المقاومة للتعرية ويمكن الاعتماد عليه بصورة رئيسية في تقليل خطرها. ومن اهم فوائد الغطاء النباتي تثبيته للتربة ومنعها من التعرية الريحية والمائية وتحسين تركيب نتيجة لإضافته من المواد العضوية للتربة.

من النتائج المترتبة على تدهور الغطاء النباتي هو تدهور البيئة وتصحر الأراضي. وسنذكر بعضا مما يؤدي اليه تدهور البيئة النباتية بما يلي:-

1. تناقص امتصاص غاز Co2 من الغلاف الجوي فيترتب على ذلك ازدياد درجات الحرارة وارتفاع قيم التبخر والنتح وقلة الامطار وسيادة الجفاف والتصحر.
2. تعرض التربة للتعرية نتيجة لتدمير غطائها النباتي. وزيادة درجة الغبار في الجو وازدياد الالبيدو حيث في المناطق الصحراوية الخالية من النباتات الطبيعية ترتفع قيمة الالبيدو الى اكثر من ثلاثة اضعاف عن قيمتها في مناطق الأعشاب.

وفي الأخير نشير الى مخاطر تدمير الغطاء النباتي بمثال واحد فنذكر انه قد تحول خلال الفترة 1950 – 1980 مايقارب 6 ملايين هكتار من أراضي الطين الى كثبان رملية نتيجة لتدمير الغطاء النباتي.

3.1. التربة والتصحر :-

ان نجاح زراعة النباتات يتوقف بدرجة كبيرة على تركيب التربة وصفاتها. اذا تعرضت التربة الى مشكلة الانجراف والتعرية المائية او الريحية فإنها ستفقد الطبقة السطحية منها والتي تحتوي على O.M والمواد المعدنية المهمة للنبات. من هنا نوضح أهمية العلاقة بين خصوبة التربة وتعريتها.

وسيتم استعراض بعض المشكلات التي تصيب التربة وتؤدي بها الى التصحر.

(1-3-1) تعرية التربة Soil Erosion :-

هناك نوعان من التعرية الرئيسية هما التعرية الجيولوجية Geological erosion والتعرية المعجلة Accelerated erosion وتشمل التعرية الجيولوجية عمليات تكون التربة وتأكل التربة. والتي تحافظ على التربة في توازن مناسب لنمو معظم النباتات. اما التعرية المعجلة فتشمل تهديم وفقدان التربة كنتيجة لنشاط الانسان. تحدث التعرية الجيولوجية من الناحية العملية كنتيجة لفعل الماء والرياح والجاذبية والجليد. حيث يسبب الماء التعرية خلال السيح السطحي وجريان الجداول وفعل الموجات وجريان المياه الجوفية وتلتقط الرياح جسيمات التربة وتنقلها مسببة مزج التربة على السطح. وتسبب الجاذبية حركة الكتل كزحف التربة وزحف الصخور والانزلاق الطيني وانزلاق الصخور وهبوط سطح التربة.

اما التعرية المعجلة فهي فقدان التربة بما يزيد من التعرية الجيولوجية وترافق اعتيادا التغايرات في الغطاء النباتي او ظروف التربة وتسبب اساسا من الماء والريح. ان القوى التي تدخل في التعرية نوعان. الأولى هي القوى المهاجمة التي تزيل وتنقل جسيمات التربة. والثانية هي القوة المقاومة والتي تعيق عملية التعرية.

لذا بشكل عام يتضح بان التعرية المعجلة تشمل نوعين من التعرية هما:-

التعرية المائية Water erosion والتعرية الريحية Wind erosion.

تؤثر في التعرية المائية عدة عوامل أهمها المناخ Climate والغطاء النباتي Vegetation والتضاريس Topography والتعرية المائية لها اشكال مختلفة منها التعرية الصفائحية Sheet erosion وتعرية قطرات المطر Rain drop erosion وتعرية الشقوق Till erosion وتعرية الاخدود gully erosion.

اما التعرية الريحية فهي إزالة التربة بواسطة الرياح ويؤثر فيها عوامل رئيسية هي المناخ والتربة والغطاء النباتي ومن عوامل المناخ الرئيسية هي حركة ودوران الرياح وان تاثير الريح على التعرية يعتمد على خواص التربة الداخلية بالاخص تماسك مجاميع التربة حيث تعتمد على كمية المادة الرابطة ومحتوى رطوبة التربة.

تمر التعرية الريحية بأربع مراحل متميزة هي :-

1. تفكيك وتحطيم التربة Soil Loosening and Disintegration وتحدث هذه العملية بالا نجماد او الترطب او الجفاف او الحراثة غير المناسبة للتربة.
2. بدء حركة Initiation at Movement تبدء حركة التربة كنتيجة لاضطراب وسرعة الرياح وتبدء الحركة بالدقائق الأكثر قابلية للتعرية الريحة والتي تتراوح اقطارها 0.1 – 0.5 ملم.
3. الانتقال Transportation تتأثر كمية التربة المتحركة بحجم (قطر) دقيقة التربة وتربع الدقائق وسرعة الرياح والمسافة عبر المساحة المعرضة للتعرية.

ان نقل التربة بواسطة الرياح يشمل ثلاثة أنواع من الحركة :-

1. القفز Saltation :- ويتراوح قطر الدقائق التي تتحرك بالقفز ما بين 0.1 – 0.5 ملم (تقع في مدى الرمل الناعم)
2. الحركة المعلقة Suspension Movement :- عندما تسقط الدقائق التي تتحرك نحو الأسفل تحدث اثارة التربة عند البقعة التي تصطدم بها وحينها تندفع دقائق التربة الأصغر الى الهواء وبسبب كبر سطوحها النسبية مقارنة بوزنها تبقى معلقة في الهواء وتنتقل الى مسافات طويلة بواسطة الرياح وقد يحدث في معظم الأحيان ان ينتقل غبارا كهذا لمسافة الالاف الكيلومترات قبل ان يترسب ثانية على الأرض والدقائق التي تتحرك بهذا النوع من الحركة تكون اقطارها اقل من 0.1 ملم.
3. الزحف السطحي Surface Creep:- ان دقائق التربة ذات الأقطار 0.5 – 3 ملم تكون ثقيلة جدا بالنسبة للريح لذلك فانها تتدحرج فوق سطح الأرض. اما الدقائق الأكبر من 3 ملم فانها تكون كبيرة جدا على تحريكها بالرياح العادية لذا فانها تتحرك بالأعاصير فقط.

ويشير الباحثون ان النسبة المئوية للمجاميع الجافة ذات الأقطار الأكبر من 0.84 ملم المحسوبة بطريقة النخل الجاف Dry Sieving تكون غير قابلة للتعرية الريحية.

ويبين الجدول العلاقة بين نسبة المجاميع الجافة ذات الأقطار الأكبر من 0.84 ملم وكمية التربة المفقودة بالتعرية الريحية :-

نسبة المجاميع الجافة ٪	التعرية (طن / هكتار /سنة)
1	696
10	301
25	193
40	126
45	108
50	85

عن (Qillette , 1979)

اما بالنسبة لحركة الكثبان الرملية عموما هناك نوعان من الحركة: الأولى هي الانسياق الرملي Sand Drift وهو حركة وزحف الدقائق الرملية فوق اسطح الكثبان عندما تبلغ سرعة الريح 5.5 م/ثا. والثاني هو زحف الكثبان الرملية Sand dune crawled والتي تظهر بوضوح عندما تتجاوز سرعة الرياح 9 م /ثا.

واظهرت نتائج قام بها أبو الخير (1984) عن زحف الكثبان في الاحساء في السعودية بان حركة الانسياق الرملي هي اخطر من زحف الكثبان الرملية والحوائط الرملية. وعزى السبب الى قابلية الرمال للانسياق عند سرعة بطيئة نسبيا للريح وثانيا الى قدرتها على الانتقال لمسافات أطول في نفس الوقت من تلك التي تقطعها الكثبان. إضافة الى ان الستار الرملي الناجم بفعل الانسياق الرملي يغطي مساحات أوسع وبوقت اقصر نسبيا من تلك التي يمكن تغطيتها الكثبان الرملية الزاحفة في نفس الوقت.