وسائل معالجة التصحر

1. معالجة التعرية .
2. معالجة الرعي الجائر وتدهور المراعي . محاضرة 9
3. معالجة مشكلة الكثبان الرملية . محاضرة 10
4. معالجة مشكلة ملوحة التربة . محاضرة 11
5. معالجة ظاهرة نمو نباتات القصب والأدغال .
6. تنظيم الزراعة الهامشية. محاضرة 12
7. حصاد المياه . محاضرة 13

أولا : معالجة مشكلة تعرية التربة :

تشكل تعرية التربة بنوعيها الريحية والمائية عامل تدهور للأراضي الزراعية وتحدث تعرية التربة بالرياح أو المياه أو بالأثنين معاً. وقد يكون انجراف الطبقة السطحية من التربة تدريجياً أو بشدة وخاصة بعد هبوب عاصفة قوية أو حدوث زخات مطرية مفاجئة وبغزارة . مع تظافر عوامل بشرية أخرى أدت إلى تفاقم مشكلة التعرية، إلا أن التعرية غالباً ما تحدث تدهور للتربة يبدو للوهلة الأولى بطيئاً ومحدود التأثير صعب الأدراك ، ويتجسد هذا التاثير في جرف مالا يقل عن (2 . 3) ملم من الأتربة في السنة ، وتعد منطقة الدراسة واحدة من أكثر مناطق القطر تأثراً بهذه المشكلة بسبب طبيعة مناخها الجاف صيفاً وتذبذب الأمطار شتاءً وتباين سطحها بين التموج والاستواء وجفاف التربة وتفككها ومساميتها العالية ، فضلاً عن قلة النبات الطبيعي وتظافر عوامل بشرية اخرى اسهمت في تفاقم هذه المشكلة .

وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية ان هناك محاولات فردية يقوم بها بعض الفلاحين والرعاة للحد من هذه المشكلة وايقاف تأثيرها في الأراضي الزراعية ، على الرغم من وصف هذه المحاولات بأنها سبب للتعرية لصعوبة ادراكها من قبل هؤلاء الفلاحين والمزارعين وليس حلاً لها . ومن الأساليب الأخرى المتبعة في الحد من تعرية التربة التي يمكن استعمالها في منطقة الدراسة ما يأتي :

1. عدم حراثة الأراضي وزراعتها اعتماداً على مياه الأمطار غير المضمونة والمتذبذبة ، خاصة وأن منطقة الدراسة تقع بعيداً عن الخط المطري (400)ملم الذي اعتمد كحد فاصل بين الأراضي الديمية واراضي المراعي الطبيعية ، وان ترك هذه الأراضي والمحافظة عليها

من الرعي الجائر سوف يوفر بيئة مناسبة لنمو النباتات الطبيعية وبكثافة يمكن لها ان تواجه عوامل التعرية وتحافظ على التربة .

2. في المناطق التي يتوافر لها حصة مائية عن طريق حفر الآبار أو عن طريق المضخات المنصوبة على نهر الفرات ، يفضل عدم استعمال المحاريث التي تعمق في التربة لأنها تعمل على قلب التربة ذات الأعماق الضحلة وجعلها عرضة للتعرية ، وقلع النباتات الطبيعية من جذورها مما يعني عدم نموها في الموسم القادم .

3. زراعة السماد الأخضر وتخصيب التربة عضوياً كلما أمكن ذلك ، وبهذا الصدد تشير منظمة الزراعة والغذاء الدولية (الفاو) إلا أن مجرد استعمال (2 كغم) من البقايا العضوية Organic Mulck في الهكتار الواحد يمكن أن يخفف من جريان المياه بنسبة(80%) ومن انجراف التربة بنسبة قد تصل إلى(95%) .

4 . استعمال الطرق الحديثة المتبعة في زراعة الأراضي الزراعية في الأودية والأراضي غير المستوية ومنها الزراعة في شرائط متناوبة StripCropping وزراعة المساطب Terracing أو ما يعرف بالزراعة الكنتورية Contour Plouphing في المناطق المماثلة.

5. تاكيد استعمال نظام الدورة الزراعية والغاء نظام تبوير الأراضي الزراعية لأثاره السلبية وفاعليته في توسيع فاعلية التعرية

6.دورية زراعة محصول القمح لأنه من المحاصيل الستراتيجية المهمة وتشجيع المزارعين على زراعته، وهذه الدورة الزراعية يمكن تطبيقها على مختلف احجام الحيازات الزراعية وخاصة ضمن منطقة الهضبة الصحراوية.

6 . نظراً لقلة المادة العضوية في ترب منطقة الدراسة وارتفاع نسب الكلس والجبس فيها بحيث تتجاوز (25%). بما يضر المحاصيل الزراعية فيمكن في هذه الحالة استعمال الأسمدة العضوية بمعدل يكون ما بين (4 . 5) طن / دونم وزيادة الأسمدة الكيمياوية ايضاً ، مثل اسمدة اليوريا والسماد المركب (18 . 18) ، (27 . 27) وبمعدل (35) كغم / دونم و (70) كغم مركب للدونم الواحد. ولكن يبقى للسماد العضوي أهمية في مثل هذه الترب لأنه يبقى في التربة مدة أطول ويوفر رطوبي محتوى للمحاصيل الزراعية ، ويدخل ضمن مكونات التربة بما يغير من صفتها الفيزياوية والكيمياوية .

7. تقليل سرعة الرياح واثرها في تعرية التربة في المناطق المكشوفة من خلال زراعتها بأنواع مختلفة من الأشجار السريعة النمو والمقاومة للجفاف واستعمالها كمصدات للرياح ،

ويفضل أن تكون هذه الاشجار دائمة الخضرة كثيرة التفرع وعالية الإرتفاع وان تكون ذات خشب متين يقاوم شدة الرياح، وألا تكون مصدراً للإصابة بالفطريات المرضية او الحشرات، والجدول (30) يبين أهم أنواع الأشجار والنباتات المستعملة كمعدات للرياح يمكن استعمالها في ظل البيئات ذات المناخ الجاف وشبه الجاف وبحسب حجم المزرعة.وينبغي عند زراعة مصدات الرياح الأخذ بالحسبان الجدوى الاقتصادية من زراعتها فضلاً عن وظيفتها الأساسية، وأن التوجه الحديث في العالم ولاسيما المناطق الجافة هو زراعة بعض النباتات والأشجار المثمرة ومنها نبات (الهوهوبا) الذي اتسعت زراعته بشكل ملفت للنظر في دول متعددة يتصف مناخها بالجفاف ، إذ يستطيع هذا النبات النمو بغير ري في مناطق تبلغ امطارها (100)ملم سنوياً ، وفي درجة حرارة تكون ما بين (5 . 45ْم) ، وينمو في الترب الجافة الرملية والطينية ويتحمل الملوحة والقلوية ، وينمو كذلك في الترب الفقيرة بالعناصر الغذائية لذا فهو يمكن أن ينمو في منطقة الدراسة والعراق بصورة عامة ، وتحتوي بذور هذا النبات على زيت تصل نسبته من (50 . 60%) ، من وزن البذور الطازجة، وهو يشبه زيت الحوت غالي الثمن وتقدر قيمته في السوق ما بين(14 . 21) دولار للتر الواحد، ويدخل في صناعات متعددة فضلاً عن استعمالها كمصدات للرياح.

جدول (30) : بعض انواع الأشجار والنباتات المستعملة كمصدات رياح

المزارع الكبيرة	
الأسم العربي	**الأسم العلمي**
الكازورينا	**Casuarin Sp**
طرفاء	**Taplarix artticulata**
الكافور	**Eucalyptas Sp**
السرو	**Cupressus Sp**
الميلالوكا	**Melaluca orifiboolia**
اثل	**Tamarix aphylla**
.	**Faidherbia albide**

المصدر : جامعة الدول العربية ، الدراسة القومية حول تدعيم البحوث المشتركة في مجال استصلاح الأراضي الرملية في الوطن العربي ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، تشرين ثاني ، 1998 ، ص 37 .

تفضل زراعة مصدات الرياح على شكل خطوط متوازية بشكل مربع أو مستطيل ويفضل أن تكون المسافة بين شجرة وأخرى ثلاثة أمتار ويمكن أن تقل عن مترين أو تزيد على أربعة امتار حسب نوع الشجرة، وتكون المسافة بين خط وآخر من(3 . 4 م) ويجب ان تكون تلك الخطوط متعامدة على اتجاه الرياح السائدة للحد من آثارها السلبية على المحاصيل الزراعية وتعرية التربة.

يوفر مصد الرياح حماية لمسافة تبلغ (20) مرة قدر ارتفاع اشجار المصد. فاذا كان ارتفاع الشجرة يصل في اوج نموها إلى (8 م) فان بناء المصدات يقتضي أن لاتزيد المسافة بين مصد وآخر على 160 م حتى تحقق اكبر قدر ممكن من الكفاءة العالية والفعالية ، ويتطلب الأمر عند انشاء المصدات أن تكون الصفوف الداخلية أعلى من الخارجية بحيث يكون هناك تدرج في الارتفاع من الخارج إلى الداخل .

بعض الموديلات الرياضية لتقدير فقد التربة والتعبير عن التعرية الريحية

وقد بين الباحثان Bisal و Ferrugson (1970) من خلال الدراسات التي أجريت بوساطة نفق الريح أن السرعة البادئة للريح (Threshold velocity) تعد دالة لوغاريتمية (Logarithmic function) للنسبة المئوية لمجاميع التربة غير القابلة للتعرية. إذ توصلا الى العلاقة الاحصائية التي تربط بين الخاصيتين وذلك من خلال المعادلة الاتية:

$$\text{Log } I = 6.0438 + 0.0001779\ S + 0.02332\ C$$

إذ أن:

I = سرعة الريح اللازمة لحركة مجاميع التربة غير القابلة للتعرية (سم/ثا).

S = كمية بقايا محصول الحنطة (كغم/هكتار).

C =٪ لمجاميع التربة غير القابلة للتعرية.

وقد عزز Woodruff و Siddoway (1965) النتيجة التي توصل اليها Chepil (b 1950) عندما أقرا المعادلة العامة للتعرية الريحية Wind Erosion Equation (WEE) والتي تنص على أن:

$$E = f (I`, C`, K`, L`, V`,)$$

إذ ان:

E` = معدل الجهد السنوي لفقد التربة potential average annual soil loss

I` = عامل قابلية التربة للتعرية C` soil erodibility factor

= عامل المناخ `climatic factor K، = عامل خشونة السطح soil roughness factor ، `L = عامل الطول المكافئ للحقل equivalent length of the field، `V = مكافئ الغطاء الخضري equivalent vegetation cover

واستخدم الباحثان النسبة المئوية لمجاميع التربة غير القابلة للتعرية الاكبر من (0.84) ملم .

كما بين Chepil (a1950) أن النسبة بين محتوى التربة من المجاميع القابلة للتعرية الى محتواها من المجاميع غير القابلة للتعرية والذي يعبر عنها بالرمز R تعد من المعايير المهمة التي يمكن من خلالها معرفة العلاقة بين قابلية التربة للتعرية وحالة البناء السائد فيها وبالتالي يمكن من خلالها معرفة مدى التقارب أو التباعد بين مجاميع التربة غير القابلة للتعرية السائدة في الطبقة السطحية للتربة وذلك من خلال العلاقة الرياضية الاتية:

$$x = \sqrt[3]{V\,(R+1)}$$

إذ أن:

X = المسافة بين مركز مجاميع تربة وأخرى لاحقة (ملم).

V = حجم المجاميع غير القابلة للتعرية والذي يمثل حجم كرة.

$$V = 1 / 6\ \pi\ d^3$$

π = النسبة الثابتة7/22.

d = قطر مجاميع التربة (ملم).

$$R = \frac{\%\ \text{مجاميع التربة القابلة للتعرية}}{\%\ \text{مجاميع التربة غير القابلة للتعرية}}$$

دور المناخ في التعرية الريحية:

من خلال البيانات المناخية المتوفرة لمحطات الانواء الجوية فقد تم الاستفادة منها في دراسة تأثير عامل المناخ ودوره في تدهور التربة والذي يعد من المؤشرات المهمة في المناطق الجافة وشبه الجافة فضلا عن حساب دليل الجفاف من خلال المعادلات والحسابات التالية:

دليل الجفاف (عن الراوي،1991)

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

اذ تمثل:

P= المجموع السنوي للسواقط(ملم).

T= المعدل السنوي لدرجات الحرارة(م). ويكون صنف المناخ وفق الجدول التالي:

جدول(13): تحديد صفة المناخ السائد وفق معادلة ديمارتن

ناتج المعادلة	صفة المناخ السائد
اقل من 5	مناخ جاف
9.9-5	شبه جاف
19.9-10	شبه رطب
29.9-20	رطب
اكبر من 30	رطب جداً

3-3-3-2:عامل المناخ(C) للتعرية الريحية: ويحسب وفق المعادلة التالية (عن Skidmore، (1986).

$$C = 386 \times \frac{U^{\wedge 3}}{PE^{\wedge 2}}$$

اذ تمثل:

U= معدل سرعة الرياح الشهرية(م/ثانية).

PE= دليل الجفاف لثورنثويت عن Skidmore، (1986) ويحسب وفق المعادلة التالية:

$$\text{PE Index} = 3.16 \times \sum_{i-1}^{12} \left(\frac{Pi}{1.8 \times Ti + 22}\right)^{\wedge 1.11} \qquad (23)$$

Pi= معدل السواقط الشهرية (ملم).

Ti: معدل درجات الحرارة الشهرية(م°).