الجمهورية العربية السورية

رئاسة مجلس الوزراء

الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية

الكثبان الرملية

إعداد:

المهندس. محمد عيدان حسن

معاون مدير قطاع الزراعة والري- رئيس قسم الزراعة

-٢٠١٠-

الفهرس

الموضوع:	رقم الصفحة:
♦ المقدمة.	٤
♦ نشأة الكثبان الرملية.	٥ - ٧
♦ حركة الحبيبات الرملية.	٨
♦ الآثار السلبية للكثبان الرملية.	٩
♦ تثبيت الكثبان الرملية.	١٠ - ١٣
♦ مواصفات النباتات التي تستخدم في تثبيت الكثبان الرملية.	١٤ - ١٦
♦ أهم الأنواع النباتية التي تستخدم في عمليات تثبيت الكثبان الرملية.	١٧ - ١٨
♦ مقارنة الهطولات المطرية السنوية مع المعدل السنوي % في البادية السورية	١٩ - ٢١
♦ مشاريع وقف زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية المنفذة من قبل الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية بالتعاون مع الجهات الاخرى.	٢٢ - ٣١
♦ أهم المناطق والبؤر الساخنة الحرجة من حيث زحف الرمال وتراكمها	٣٢
♦ الخاتمة	٣٣
♦ ملاحق	٣٥
♦ المراجع	٣٦

مقدمة

أصبحت مشكلة زحف الرمال وتشكل الكثبان الرملية من أهم المشاكل البيئية التي تهدد وجود واستقرار التجمعات السكانية والمنشآت الحيوية وطرق المواصلات، وتؤدي إلى تهديم النظم البيئية والقضاء على الحياة البرية(النباتية والحيوانية) نتيجة انحسار مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية وأراضي المراعي نتيجة تغطيتها بالرمال بالإضافة إلى طمر موائل الحيوانات البرية المستوطنة في بيئاتها وبالتالي إجبارها على هجرتها إلى مواطن أخرى لتأمين المأوى والكلأ المناسبين لها.

مما عرض أغلب الأنواع الحيوانية إلى خطر الانقراض نتيجة عدم تلاؤمها مع البيئات الجديدة أو عدم توفر الكلأ المستساغ من قبلها بالإضافة إلى بحثها الدائم عنه من مكان إلى آخر مما جعلها فريسة من قبل الأنواع الأخرى المفترسة، أو هدف لأسلحة الصيادين نتيجة عدم استقرارها في مكان محدد.

لذلك كان لا بد من معالجة تلك الظاهرة والحد من تأثيراتها المختلفة على الحياة البشرية والنباتية والحيوانية.

نشأة الكثبان الرملية

نشأت ظاهرة الكثبان الرملية وزحف الرمال نتيجة تدهور الأراضي في المناطق الجافة و شبه الجافة و شبه الرطبة (التصحر) بفعل الأنشطة البشرية المختلفة و العوامل الطبيعية،

أولاً: الأنشطة البشرية تمثلت في:

١. فلاحة أراضي البادية وهي تربة هشة ضعيفة البناء والتكوين مما ينتج عنها انحسار الغطاء النباتي كما هو موضح في الشكل رقم /١/.
٢. انتشار ظاهرة التحطيب واقتلاع الشجيرات الرعوية كما هو موضح في الشكل رقم /٢/.
٣. تزايد أعداد الثروة الحيوانية والتي رافقها زيادة في الاحتياجات الغذائية وأصبحت الحاجة ماسة وملحة إلى البحث باستمرار عن مراعي طبيعية لسد احتياجاتها من الكلأ مما أدى إلى حدوث ضغوط إضافية على الأراضي الرعوية مسببة الرعي الجائر على المراعي الطبيعية كما هو موضح في الشكل رقم /٣/.

٤. الطرق العشوائية في البادية السورية نتيجة التنقل الدائم لمربين الثروة الحيوانية وبحثهم المستمر عن تأمين متطلباتهم البشرية والحيوانية، كما هو موضح في الشكل رقم/٤/.

● حيث أدت تلك العوامل إلى تعرية مساحات واسعة من غطائها النباتي والذي يعتبر أحد العوامل الأساسية في تثبيت التربة، مشكلة تربة معراة معرضة إلى عمليات الحت الهوائي والمائي الذي ينتج عنها أحد عوامل ظهور الرمال وتشكل الكثبان الرملية.

شكل رقم /١/.انحسار الغطاء النباتي نتيجة الفلاحة

شكل رقم /٢/. تحطيب الشجيرات الرعوية

شكل رقم /٣/.الرعي الجائر

شكل رقم /٤/. الطرق العشوائية في البادية

ثانياً : العوامل الطبيعية المسببة لنشأة الكثبان الرملية فقد تمثلت في:

١. نتيجة الانجراف الريحي لسطح التربة .

٢. نتيجة لتجوية الصخور الرملية أو الصخور الغرانيتية وبعض الصخور الأخرى في المناطق الجافة والصحراوية المكونة من الرمل الكوارتزي.

٣. نتيجة للحت المائي للشواطئ بفعل الأمواج ثم ترسيب النواتج في الخلجان حيث تنتقل تلك الرواسب (الرمال) من الخلجان إلى الداخل بفعل الرياح البحرية.

٤. نتيجة للترسيبات النهرية التي تتركها الأنهار في الفيضات والتي تنقلها الرياح إلى أماكن أخرى بعد الجفاف.

أدت تلك العوامل إلى حدوث زحف الرمال وتشكل الكثبان الرملية .

- وبشكل عام إذا كان منشأ الرمال من المناطق الجافة وشديدة الجفاف فإن التضاريس الرملية عادة تكون صغيرة (منطقة سفي) حيث تتجمع الرمال حول العوائق الموجودة في المنطقة (أحجار- نباتات- بيوت). كما هو موضح في الشكلين رقم / ٥-٦/.

شكل رقم /٥/. تجمع الرمال حول المنشآت

شكل رقم /٦/ تأثر المنشآت بالرمال(مدرسة هريبشة)

● وإذا كان منشأ الرمال ناتج عن الحت المائي للشواطئ أو الترسبات النهرية فإن الكثبان الرملية المشكلة تكون على شكل سلاسل ضخمة ترتفع إلى عدة أمتار متحدة مع بعضها البعض مشكلة الكثبان الرملية.

وفي جميع الأحوال تنتقل الرمال من أماكن نشأتها إلى أماكن أخرى بكميات متفاوتة وأماكن مختلفة تبعاً لحركة الرياح السائدة وسرعة وشدة الرياح لتقف عند الحاجز الذي تصطدم به والذي يتجمع الرمل حوله ليشكل ما يسمى الكثيب، أما إذا لم تجد حاجز أمامها (طبيعي أو اصطناعي) فإنها تستمر بالانتقال ما دامت الرياح قائمة، فهي تجتاح التجمعات السكانية والطرقات والمنشآت العامة والحقول الزراعية والسكك الحديدية والمطارات.

حركة الحبيبات الرملية

تتحرك حبيبات الرمل غير المثبتة مع اتجاه حركة الرياح السائدة في المنطقة وذلك بسرعات متفاوتة تبعاً لسرعة الرياح وكميات الأمطار الهاطلة خلال الموسم حيث في مواسم الأمطار الكثيرة تخف حركة الرمال وفي مواسم الجفاف تزداد حركتها وعندما تصل سرعة الرياح إلى حوالي /١٥/كم /ساعة وعلى ارتفاع /١٥/سم فوق سطح التربة تبدأ حبيبات الرمل بالتحرك والدوران، وكلما ازدادت سرعة الرياح ازداد حجم (كمية) حبيبات الرمل المنقولة وازدادت سرعة نقلها وعندما تخف سرعة الرياح تقف حركة الرمال حيث تتوضع بشكل تجمعات صغيرة أو كبيرة وتأخذ أشكالاً مختلفة يطلق عليها اسم الكثبان الرملية.

●وبشكل عام تتحرك حبيبات الرمل بثلاث طرق مختلفة تبعاً لحجم حبيبة الرمل و هذه الطرق هي :

١- طريقة الزحف : عندما يكون حجم حبيبات الرمل أكبر من(٠,٥) مم .

٢- طريقة الوثب : عندما يكون حجم حبيبات الرمل بين (٠,١ - ٠,٥) مم .

٣- الحالة المعلقة (محتواها من السلت الخفيف أو الغبار) : عندما يكون حجم الحبيبات أقل من(٠.١) مم.

الآثار السلبية للكثبان الرملية

مما لاشك فيه أن تشكل الكثبان الرملية ينجم عنه أضرار كبيرة سواء في مناطق زحفها أو في مناطق تجمعها، ومن أهم الأضرار الناجمة عن زحف الرمال وتشكل الكثبان الرملية:

١- إن الانجراف الريحي يؤدي إلى جرف الطبقة السطحية للتربة (الخصبة) ذات المحتوى العالي من الدبال مما ينتج عنه تربة معراة مخلفة مكانها الرمال التي تسفيها الرياح لذلك فإن هذه الظاهرة تعتبر شكل من أشكال التصحر وتدهور الأراضي.

٢- انحسار مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية و زيادة وعورتها نتيجة تغطيتها بالرمال.

٣- طمر المنشآت وقنوات الري وتهديد المناطق السكنية و المدن القريبة والطرق العامة والسكك الحديدية، حيث أن انتقال الغبار مع الرياح إلى مسافات بعيدة نحو تلك المناطق يسبب انعدام الرؤية في الشوارع والطرقات وعرقلة حركة السير بالإضافة إلى تلوث الماء والهواء والطعام ويسبب مساوئ كثيرة على النواحي النفسية والصحية.

٤- الأضرار الميكانيكية لحركة الرمال:

إن العواصف الرملية المحملة بحبيبات الرمل ذات الحركة الدورانية ونتيجة اصطدامها بالنباتات تؤدي إلى تعرية الجذور من جهة وطمر المجموع الخضري وتخريشه من جهة أخرى (موضح في الشكل رقم /٧/).

أما العواصف الغبارية التي تجتاح النباتات تسبب تعطيل للعمليات الفيزيولوجية لها (عملية التمثيل الضوئي و عملية التنفس و التعرق) لأنها تسد المسامات .

و بالتالي لا تستطيع النباتات المعرضة للغبار تأمين احتياجاتها المائية فتصبح ممزقة الحواف و تميل للإصفرار و بالتالي تنخفض إنتاجيتها .

شكل رقم /٧/. نباتات متضررة بالرمال

تثبيت الكثبان الرملية

إن عملية وقف زحف الرمال وتثبيتها يتطلب عدة إجراءات وهي:

أ- التثبيت المؤقت:

يستخدم في الجبهة الأمامية للمواقع المستهدفة(طرق- منشآت- سكك حديدية- مراعي .....) وذلك لمنع وصول الرياح المحملة بالرمال إليها.

يتم ذلك عن طريق إقامة الحواجز الميكانيكية المختلفة (خنادق مع سواتر ترابية) كما هو موضح في الشكلين رقم /٨-٩/ أو إقامة مصدات رياح صغيرة أو كبيرة من النباتات الحية أو الميتة أو تغطية الرمال بمواد مختلفة بترولية أو كيميائية أو نباتية.

حيث يتم استخدام الأسلوب المتلائم مع طبيعة الموقع ونوع وكمية الرمال المنقولة ويتم إقامة تلك الحواجز في الجبهة الأمامية للموقع المستهدف بشكل متعامد مع هبوب الرياح.

هذه الحواجز تساهم في منع وصول الرمال إلى الجزء الثاني من الموقع وعادة تكون فترة خدمة تلك الإجراءات محددة.

شكل رقم /٨/

شكل رقم/٩/

خنادق مع سواتر ترابية

ب- التثبيت الدائم:

يستخدم هذا الإجراء عن طريق زراعة الموقع بالنباتات (الرعوية أو الحراجية) المختلفة التي تساهم بدورها بربط حبيبات الرمل ومنع انتقالها أو تقليل حركتها إلى أدنى حد ممكن ثم تعديل المناخ وتحسين خواص التربة وخلق الوسط الملائم الذي تعيش فيه تلك النباتات والنباتات الموجودة طبيعياً في الموقع مما يساعد على اســـتمرارية نموها وتطورها كما هو موضح في الشكل رقم /١٠/.

- وبشكل عام إن عملية التثبيت الدائم للكثبان الرملية عن طريق تنمية الغطاء النباتي (زراعة الأنواع الرعوية أو الحراجية) يعتبر الأسلوب الأكثر فاعلية والأضمن من ناحية الاستمرارية علاوة على ذلك فإن هذا الأسلوب هو الأجدى من الناحية الاقتصادية إذا أقيم على المدى الطويل مقارنة مع أساليب التثبيت الأخرى (الميكانيكية) التي تحتاج إلى تكاليف مادية كبيرة بالإضافة إلى مدة فاعليتها المحدودة.

شكل رقم /١٠/ يمثل التثبيت بواسطة الزراعات الرعوية

ويعتمد النجاح في البرامج التنفيذية للتثبيت الدائم للكثبان الرملية على العوامل التالية:

١. الاختيار المناسب للأنواع النباتية الملائمة للموقع (حراجية أو رعوية) وذلك حسب طبيعة الموقع وكمية الرمال المنقولة وتوفير مصادر نجاح عمليات الاستزراع من مياه الري وغيرها.

٢. الأساليب المتبعة في التثبيت الحيوي :

أ- **للنباتات الشجيرية** : و تنفذ بالطرق التالية:

١- الزراعة الشرائطية (كما هو موضح في الشكل رقم /١١/ ٢- الاسيجة النباتية الضيقة

ب- **للأشجار الحراجية** : و تنفذ بالطرق التالية :

١- على هيئة أحزمة حراجية ٢- على هيئة جيوب في المناطق المنخفضة

٣- زراعة شاملة (تشجير شامل)

شكل رقم /١١/ زراعات شرائطية (رعوية)

٣. الأساليب المتبعة بعد عملية الاستزراع.

بما أنَّ عمليات وقف زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية المتبعة تكمن في حماية (الهدف) وليس معالجة مصادر الهبوب وبالتالي عمليات السفي الرملي وزحف الرمال تكون مستمرة تتطلب إجراءات متكررة (دورياً) تحددها كميات الرمال المثبتة والمنقولة وفاعلية وسائل التثبيت الحيوي والميكانيكي.

ج- حصاد المياه:

يتم استخدام تقنيات حصاد المياه في المواقع المستهدفة بهدف:

١- زيادة مخزون التربة من الرطوبة .

٢- الحد من الانجراف المائي بجميع أشكاله و الحفاظ على التربة من الانجراف .

٣- زيادة الوارد المائي لتنمية الغطاء النباتي الطبيعي و الأنواع النباتية المزروعة .

٤- توفير نقاط إرواء لسد الاحتياجات المائية للإنسان و الحيوان .

٥- التقليل من الأخطار الناجمة عن تشكل السيول الجارفة .

أهم التقانات المستخدمة في مجال حصاد المياه :

تستخدم عدة طرق لحصاد المياه في المواقع المستهدفة تبعاً لميل الأرض واختلاف التضاريس ومن أهم هذه الطرق:

١- السدود السطحية الصغيرة

٢- الحفائر التخزينية، كما هو موضح في الشكل رقم /١٢/.

شكل رقم /١٢/حفرة تخزينية

٣- سدات النشر و السدات التجميعية

٤- سدات تحويلية على الوديان

٥- الحواجز الترابية

٦- الخطوط الكونتورية

٧- أقواس نصف دائرية، كما هو موضح في الشكل رقم/١٣/.

شكل رقم /١٣/.أقواس نصف دائرية

٨- طريقة المعينات، كما هو موضح في الشكل رقم /١٤/.

شكل رقم /١٤/.طريقة المعينات

مواصفات النباتات التي تستخدم في تثبيت الكثبان الرملية

هناك الكثير من النباتات التي تنمو وتستعمل في تثبيت الرمال ذات مواصفات شتى قد تختلف في كثير أو قليل من الملامح فيما بينها ومن أهم مواصفات النباتات التي تستخدم في تثبيت الكثبان الرملية:

١) أ ن يكون مجموعها الخضري قادراً على مقاومة الطمر الرملي،كما هو موضح في الشكل رقم /١٥/ .

٢) أن تكون قدرتها على تكوين الجذور العرضية من الساق الأصلي أو الأفرع الخضرية كبيرة.

٣) أن تكون قدرتها على النمو عالية نسبياً بعد تغطيتها بالرمال.

٤) أن تكون قادرة على تكوين مجموع جذري كثيف (منتشر أو عميق).

٥) أن تكون مقدرتها على مقاومة الجفاف والأضرار الميكانيكية كبيرة.

٦) أ ن تكون قادرة على التكاثر الطبيعي واستمرارية النمو.

٧) أن تكون قادرة على تحمل الملوحة.

٨) أن تكون قادرة على تحسين خواص التربة.

٩) أن تكون استساغتها ضعيفة أو متوسطة لتقاوم عملية الرعي من قبل الحيوانات.

وبالطبع قد لا تتوفر كافة المواصفات المذكورة في نبات واحد إلا أنه قد تكون معظم هذه الصفات تتوفر في نبات معين.

شكل رقم /١٥/. مقاومة الطمر الرملي (نبات الرمث)

- وبشكل عام يفضل اختيار الأنواع النباتية المتواجدة طبيعياً في الموقع المراد تثبيت الكثبان الرملية فيه نظراً لتلاؤمها مع الظروف البيئية من جهة وقدرتها على التجديد الطبيعي من جهة أخرى ويفضل زراعة أكثر من نوع نباتي في الموقع ويتم ذلك عن طريق زراعة هذه النباتات ضمن أشرطة (شرائح) نباتية بعرض /٥٠/م على طول الجبهة، وترك مسافة /٥٠/م شرائح فارغة دون استزراع (تستخدم إما لعمليات النثر المباشر للبذور) كما هو موضح في الشكل رقم /١٦/.أو لوضع حواجز ميكانيكية من مخلفات النباتات أو من مواد مصنعة(شبك معدني أو بلاستيكي) تساهم تلك الحواجز في وقف زحف الرمال إلى الشرائح المزروعة التي تليها وحماية الغراس المزروعة من تأثير الرمال عليها وتأمين البيئة المثلى لنمو واستمرارية تلك النباتات في الوسط الذي زرعت فيه.

شكل رقم /١٦/.النثر المباشر للبذور

- تقسم الشرائح النباتية إلى خطوط زراعية المسافة بين الخط والآخر (٢م) على الأقل للسماح لآليات السقاية بالمرور أثناء تقديم الخدمة (الرية الإرسائية والرية الداعمة للغراس المزروعة)، ويفضل زراعة كل خط بنوع نباتي مختلف تكون الخطوط متعامدة مع جهة الرياح السائدة والغراس في الخطوط تكون متناوبة وليست متقابلة، وتتم الزراعة ضمن خطة زراعية مكثفة بمعدل (٥٠٠-١٥٠٠) غرسة/هكتار وذلك حسب الكثافة النباتية الطبيعية في الموقع وكمية الرمال الزاحفة إليه، كما هو موضح في الشكل رقم /١٧/.

●مع زراعة أسيجة نباتية ضيقة بعرض (٢ م) عمودية على جهة الرياح، تنفذ هذه الأسيجة في المسافات الفارغة بين الشرائح السابقة مكونة من ثلاث خطوط زراعية تزرع بأنواع نباتية مختلفة و بشكل متناوب وذلك حسب طبيعة التربة و شدة عمليات السفي الرملي و نوع النبات المزروع كما هو موضح في الشكل رقم / ١٨/.

شكل رقم /١٧/.زراعة تكثيفية

شكل رقم /١٨/ أحزمة رعوية

أهم الأنواع النباتية التي تستخدم في عمليات تثبيت الكثبان الرملية

هناك العديد من الأنواع النباتية (الشجيرات والأشجار) تستخدم في تثبيت الرمال والجدول رقم /١/ يبين أهم الأنواع النباتية المستخدمة في عمليات التثبيت:

الاسم العربي	الاسم العلمي	الفصيلـــــة	
الغضا	Haloxylon persicum	الرمرامية	**Chenopodiaceae**
الرغل الملحي	Atriplex Halimus	الرمرامية	**Chenopodiaceae**
الروثا	Salsola vermiculata	الرمرامية	**Chenopodiaceae**
الرمث	Haloxylon.salicornicum	الرمرامية	**Chenopodiaceae**
فراش العرائس	Ammothamnus gibosus	البقولية	**Leguminosae**
الرتم	Retama raetam	البقولية	**Leguminosae**
الأرطى	Calligonum comosum	الحماضية	**Polygonaceae**
الحنظل	Citrullus colocynthis	القرعية	**Cucurbitaceae**
النصي الريشي	Aristida plumose	النجيلية	**Gramineae**
العذم اللحوي	Stipa barbata	النجيلية	**Gramineae**
العلندي	Ephedra alata	الأفدرية	**Ephedraceae**
الإثل	Tamarix articulata	الإثلية	**Tamaricaceae**
الطرفاء	Tamarix tetragyna	الإثلية	**Tamaricaceae**
الطلح	Acacia.sp	الطلحية	**Mimosaceae**

جدول رقم /١/

صور أهم النباتات المستخدمة في تثبيت الكثبان الرمال

Salsola vermiculata روثا

Chenopodiaceae الفصيلة الرمرامية

Atriplex Halimus رغل ملحي

Chenopodiaceae الفصيلة الرمرامية

Tamarix tetragyna الطرفاء

Tamaricaceae الفصيلة الإثلية

Haloxylon.salicornicum الرمـــــث

Chenopodiaceae الفصيلة الرمرامية

Ephedra alata العلنـــــدى

Ephedraceae الفصيلة الأفدرية

Calligonum comosum الأرطـــــى

Polygonaceae الفصيلة الحماضية

Haloxylon persicum الغضا

Chenopodiaceae الفصيلة الرمرامية

Citrullus colocynthis الحنظل

Cucurbitaceae الفصيلة القرعية

- وبشكل عام عند اختيار موقع مستهدف ما وتطبيق الإجراءات المعتمدة في التثبيت المؤقت والدائم لوقف زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية لهذا الموقع يجب ألا نغفل بأن سر النجاح في الدرجة الأولى يكمن في عامل الحماية لموقع المشروع من التدخل البشري السلبي من خلال منع الرعي ومنع الاحتطاب ومنع فلاحة أراضي البادية والتقليل من الطرق العشوائية في البادية.

حيث أن وقف تلك الأنشطة البشرية سيساهم في إعادة نمو الغطاء النباتي الطبيعي في الموقع تدريجياً الأمر الذي يعتبر بدوره الأسلوب الأمثل في عمليات وقف زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية ومنه سيعطى مجالاً للنباتات الموجودة طبيعياً في الموقع لمعاودة النمو والتكاثر طبيعياً فيما لو توفر العامل المناخي الرئيسي ألا وهو هطول الأمطار وانتظامها خلال الموسم والتي تتحكم بشكل أساسي في نمو النبات وتطوره وتجدده.

- حيث أدت التغيرات المناخية خلال الأعوام السابقة إلى انحسار هطول الأمطار في مختلف مواقع البادية وعدم انتظامها خلال الموسم ساهم في تراجع نمو الغطاء النباتي من جهة بالإضافة إلى تشكل السيول التي جرفت الطبقة السطحية للتربة المحتوية على بذور أغلب النباتات الرعوية تاركة وراءها تربة معراة هشة ضعيفة القوام.
- وقد تم جمع الهطولات المطرية من كافة محطات البادية وأخذ المتوسط لها، بالإضافة إلى المعدل السنوي، والجدول التالي يوضح نسبة الهطول المطري إلى المعدل السنوي خلال المواسم المطرية من عام/٢٠٠٢وحتى ٢٠٠٩/:

الموسم المطري	الهطول الفعلي	المعدل السنوي	نسبة الهطول إلى المعدل%
٢٠٠٣-٢٠٠٢	٢١١.٦	١٤٧.٦	١٤٣
٢٠٠٤-٢٠٠٣	١٨٢.٧	١٤٧.٦	١٢٤
٢٠٠٥-٢٠٠٤	١٤٧.٢	١٤٧.٦	١٠٠
٢٠٠٦-٢٠٠٥	١٤٦.٦	١٤٧.٦	٩٩
٢٠٠٧-٢٠٠٦	١٦٢.٢	١٤٧.٦	١١٠
٢٠٠٨-٢٠٠٧	٧٥.٥	١٤٧.٦	٥١
٢٠٠٩-٢٠٠٨	١١٢.٧	١٤٧.٦	٧٦

جدول رقم (٢)

حيث تم الحصول على هذه البيانات من مشروع الإنذار المبكر عن الجفاف في سوريا.

مخطط

مشاريع وقف زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية المنفذة من قبل الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية بالتعاون مع بعض الجهات الأخرى

١- مشروع حماية الخطوط الحديدية السورية

يتم تنفيذ المشروع بالتعاون ما بين الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية والمؤسسة العامة للخطوط الحديدية السورية، بدأ العمل بالمشروع عام ٢٠٠١.

أهداف المشروع:

١) حماية الخطوط الحديدية من تجمع الرمال عليها والحد من حوادث القطارات على هذه الخطوط كما هو موضح في الشكل رقم /١٩/.

٢) تثبيت الرمال والحد من زحفها وبالتالي حماية التجمعات السكانية وطرق المواصلات من جهة وإعادة تأهيل المراعي من جهة أخرى.

شكل رقم /١٩/.تجمع الرمال على الخطوط الحديدية

الإجراءات المتبعة في تنفيذ المشروع:

هناك عدة إجراءات يجب تنفيذها عند معالجة الرمال بهدف وقف زحفها وتثبيتها في المواقع المستهدفة وهـــذه الإجراءات هي:

١) الإجراءات الهندسية:

يتم ذلك عن طريق إقامة حواجز ميكانيكية مؤلفة من خندق بعمق /١/م وعرض /٦٠-٧٠/سم مع ســـاتر ترابي بارتفاع حوالي /٢/م تنفذ تلك الحواجز في الجبهة الأمامية للموقع المستهدف بحيث تكون تلك الحواجز متعامدة مع جهة الرياح السائدة في المنطقة كما هو موضح في الشكل رقم /٢٠/.

عدد الحواجز عادة (٣-٤) حواجز بين الحاجز والآخر مسافة /٥٠/م بالإضافة إلى إقامـــة حـــواجز قريبـــة من السكة على بعد (٥٠٠)م بمعدل /٢/حاجز المسافة بينهما (٥٠-١٠٠)م وذلك حسب كميـــة الرمـــال النافذة من الحواجز الأمامية (الميكانيكية والحيوية).

شكل رقم /٢٠/. خندق مع ساتر ترابي في الجبهة الأمامية

٢) الحل الحيوي:

يتم ذلك بزراعة الموقع المتاخم للسكة الحديدية من جهة هبوب الرياح والمعرض لسفي رملي بأنواع رعوية متحملة للجفاف /روثة- رغل ملحي- غضا- أرطى/ ضمن خطوط زراعة تكون متعامدة مع هبوب الرياح وذلك ضمن خطة زراعية مكثفة على الشكل التالي: (٥٠٠-١٠٠٠) غرسة /هكتار في الكيلو متر الأول من السكة وباقي المساحة يتم الزراعة فيها بمعدل (٥٠٠) غرسة/هكتار.

حيث تساهم تلك الشجيرات الرعوية في الحد من زحف الرمال على السكة بتثبيت الرمال على شكل كثيب وعادة يتم تجميع الرمال في الجهة الخلفية من الشجيرة الرعوية وتشكل (الظل الرملي) الذي بموجبه تحدد جهة الرياح السائدة في المنطقة كما هو موضح في الشكل رقم /٢١/.

شكل رقم /٢١/. تشكل الظل الرملي

●حيث لاقت هذه المشاريع نجاحاً كبيراً مقارنة مع الفترات السابقة وذلك على سير حركة القطارات كما هو موضح في الشكلين رقم /٢٢-٢٣/. مما أدى بالمؤسسة العامة للخطوط الحديدية إلى طلب زيادة التعاون مع الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية في إقامة مثل هذه المشاريع كلما دعت الحاجة وذلك عند نشوء مواقع حرجة تؤثر على حركة سير القطارات وتحتاج إلى معالجة.

شكل رقم /٢٢/. السكة قبل التنفيذ

شكل رقم /٢٣/.السكة بعد التنفيذ

●حيث تم تنفيذ /٩/تسعة مشاريع لوقف زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية لحماية الخطوط الحديدية في بوادي المحافظات التالية(الحسكة- دير الزور- الرقة- حمص- ريف دمشق) حيث بلغت المساحة الإجمالية لكافة المشاريع /٥٨٢٣٦/هكتار المنفذ خلال الموسم الحالي / ٢٢٩٤ /هكتار وإجمالي المساحة المنفذة حتى تاريخه /٣٧٩١٧.٥ /هكتار، وما زال العمل مستمراً في التنفيذ من خلال خطة سنوية توضع من قبل إدارة الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية والمؤسسة العامة للخطوط الحديدية السورية ويؤخذ بعين الاعتبار إعطاء الأفضلية للمواقع الأكثر حرجاً من حيث زحف الرمال عليها.

و الجدول رقم /٣/ يوضح أسماء المشاريع ومساحاتها ومكان تواجدها والمساحات المزروعة فيها خلال موسم ٢٠٠٨- ٢٠٠٩ :

م	المحافظة	اسم الموقع	مساحة المشروع	المساحة المزروعة خلال الموسم الحالي /هـ	إجمالي المساحة المزروعة حتى تاريخه/هـ
١	دير الزور	الكسرة	٦٣٦	-	٦٣٦
٢	دير الزور	الجويف	٥٢٥٠٠	١٩٩٤	٣٣٧١١.٥
٣	ريف دمشق	الناصرية	١٤٠٠	-	٤٣١
٤	ريف دمشق	وديان الربيع	٧٠٠	-	٦١٦
٥	ريف دمشق	الخانات	١٢٠٠	-	١٠٢٣
٦	ريف دمشق	جيرود	٦٠٠	٣٠٠	٣٠٠
٧	الرقة	أبو عاصي	١٥٠	-	١٥٠
٨	الحسكة	الكثبان الرملية	٧٠٠	-	٧٠٠
٩	حمص	القريتين السايح	٣٥٠	-	٣٥٠
المجموع			**٥٨٢٣٦**	٢٢٩٤	٣٧٩١٧.٥

جدول رقم /٣/

٢ـ المشروع الرائد في جبل البشري

يقع المشروع في بادية دير الزور ،المساحة الإجمالية للمشروع /٤٥٠٠/هكتار ضمن /٦/مواقع.

تم تنفيذ المشروع بالتعاون ما بين الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة(أكساد) تأسس المشروع عام /١٩٩٤/. يهدف المشروع إلى :

١ - مراقبة عمليات التصحر و مكافحتها في منطقة المشروع ووقف عمليات تدهور الأراضي عن طريق صيانة التربة و تثبيت الرمال و الحد من الانجراف الريحي و المائي للتربة .

٢ - إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة عن طريق الحماية و زراعة الأنواع الرعوية والحراجية والنثر المباشر للبذور الرعوية في بعض المواقع كما هو موضح في الشكل رقم /٢٤/. و استخدام التقنيات المختلفة لحصاد المياه .

حيث لاقى المشروع نجاحاً كبيراً في معالجة زحف الرمال وتثبيت الكثبان الرملية ومكافحة الانجراف الريحي وإعادة تأهيل المراعي وتحسين الوضع المعاشي و الاقتصادي للسكان المحليين .

بالإضافة إلى تخفيف المساوئ البيئية والصحية والاقتصادية التي كان يعاني منها سكان مدينة دير الزور والتجمعات السكانية القريبة من المشروع في الفترات السابقة بفعل تأثير الرمال الزاحفة باتجاه المدينة المذكورة ومنشآتها والتجمعات السكانية القريبة.

شكل رقم /٢٤/. إعادة تأهيل المراعي في موقع المشروع

٣- مشروع (هريبشة و كباجب)

يقع المشروع في بادية دير الزور في موقعين :

١. موقع هريبشة بمساحة /١٦٠٠/هكتار /شكل رقم ٢٥/.

٢. موقع كباجب بمساحة /٥٤٥/هكتار /شكل رقم ٢٦/.

شكل رقم /٢٥/

شكل رقم /٢٦/

- مساحة المشروع الإجمالية/٢١٤٥/هكتار، تأسس المشروع عام ٢٠٠٩ ، قابل للتوسع و الانتقال إلى مواقع أخرى تستدعي المعالجة في السنوات القادمة.

يتم تنفيذ المشروع بالتعاون ما بين الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية والمركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد).

يهدف المشروع بالإضافة إلى الأهداف المباشرة من حماية الطريق العام من زحف الرمال وحماية التجمعات السكانية لقريتي(هريبشة وكباجب) **إلى** تنفيذ مشروع رائد لتثبيت الرمال الزاحفة والكثبان الرملية في منطقة (هريبشة- كباجب) بحيث تكون المنهجيات المتبعة والأساليب المطبقة والوسائل المستعملة قابلة للنقل والتطبيق في المواقع الأخرى التي تتعرض لزحف الرمال في البادية السورية.

سيتم تنفيذ المشروع خلال /٣/سنوات بخطة سنوية حوالي /٧٠٠/هكتار سنوياً من مساحة المشروع الإجمالية في كلا الموقعين حيث بدأ العمل في المشروع بتاريخ ٢٠٠٩/١١/١ ضمن خطة موسمية تتضمن تنفيذ ما يلي :

١. خنادق مع سواتر ترابية في لجبهة الأمامية متعامدة مع جهة الرياح السائدة(موضح في الشكل رقم /٢٧/).

٢. أشرطة نباتية رعوية بعرض /٥٠/م مع ترك مسافة /٥٠/م بين الشريحة و الأخرى تنفذ فيها وسائل التثبيت الميكانيكي المختلفة كما هو موضح في الشكل رقم /٢٨/.

٣. أحزمة رعوية ضيقة تنفذ بعرض حوالي /٢/ م مكونة من ثلاث خطوط زراعة (رعوية) تستخدم بين شرائح الأشرطة النباتية كما هو موضح في الشكل رقم /٢٩/.

٤. حواجز ميكانيكية مختلفة من (سعف نخيل – قصب – شبك بلاستيكي أو معدني) تنفذ بين الأشرطة النباتية الرعوية كما هو موضح في الشكل رقم /٣٠/.

٥. استخدام تقنيات حصاد المياه في موقع هريبشة: ويتم ذلك بـ

(طريقة الخطوط الكونتورية و زراعة هذه الخطوط بأنواع رعوية مختلفة) موضح في الشكل رقم /٣١/.

٦. دراسة الغطاء النباتي في كلا الموقعين ومراقبته دورياً.

شكل رقم/٢٧/.خنادق مع سواتر ترابية

شكل رقم /٢٨/.أشرطة نباتية رعوية

شكل رقم /٢٩/.أحزمة رعوية ضيقة

شكل رقم /٣٠/. سعف نخيل

شكل رقم /٣١/. خطوط كونتوري

● كما يوجد /٥٩/محمية رعوية مساحاتها الإجمالية /٧٩٥٥٠٠/ هكتار تتبع للهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية موزعة في بوادي محافظات القطر /٤/ محميات بيئية مساحاتها الإجمالية/٨٣/ ألف هكتار و/١٣/ مشتل رعوي بمساحة إجمالية قدرها /١٠٣/هكتار كما هو موضح في الشكل رقم /٣٢/. بالإضافة لوجود /١٠/ مراكز إكثار بذار بمساحة إجمالية قدرها /١٧٣٨/هكتار و/ ٣/ واحات خضراء مساحتها /١٨٦/هكتار كما هو موضح في الشكل رقم /٣٣/.ومشروع سبخة الموح مساحته الإجمالية /٣٥-٤٠/ألف هكتار ومشروع التنف الرائد مساحته الإجمالية /٤٠/ألف هكتار.

شكل رقم /٣٢/. مشتل رعوي

شكل رقم /٣٣/. واحة خضراء

حيث بالإضافة إلى الهدف الأساسي من إقامة وإحداث تلك المشاريع كعائدية اقتصادية وتوفير فرص عمل للسكان المحليين وتأمين البذور الرعوية والغراس الرعوية وإعادة تأهيل المراعي وتأمين الأعلاف للثروة الحيوانية في مواسم الجفاف والحفاظ على التنوع الحيوي وتشجيع السياحة البيئية **أيضاً لها دور كبير في** / تثبيت التربة والحد من زحف الرمال ومكافحة الانجراف الريحي /.

أهم المناطق والبؤر الساخنة الحرجة من حيث زحف الرمال وتراكمها:

- هناك العديد من المواقع الساخنة بالنسبة لزحف الرمال وتراكمها منتشرة في مواقع مختلفة من البادية السورية ومختلفة من حيث كمية الرمال الزاحفة والمنقولة.
- والجدول رقم (٤) يوضح أهم المواقع الموجودة في البادية السورية والتي تعتبر حرجة بالنسبة لزحف الرمال وتراكمها وتأثيرها وبعدها عن مركز المحافظة وجهة الرياح السائدة في تلك المواقع.

المحافظة	اسم الموقع	البعد عن مركز المحافظة /كم	جهة الرياح السائدة في المنطقة
ريف دمشق	البطمة	١١٥	غربية
	الناصرية	٨٠	غربية
	وديان الربيع	٤٠	غربية
	الخانات	٨٧	غربية
	جيرود	٧٠	غربية
	الرصيف (طريق دمشق- بغداد)	١٣٥	غربية
	الشحمة	٢٠٠	غربية
حمص	السايح	١٠٦	شمالية غربية
	غدير عباس	٩٠	شمالية غربية
	جب المر	١٠٠	شمالية غربية
	بئر الدوا الأوسط	١٠٧	شمالية غربية
	بئر الدوا الجنوبي	٨٠	شمالية غربية
	مفرق قصر الحير الغربي	١٠٠	شمالية غربية
	شريفة	٩٥	شمالية غربية
	موقع البغالي– قصر الحير الشرقي	٢٩٠	شمالية غربية
الحسكة	الزعيلي	٨٥	شمالية غربية
	موقع مركدة الطريق العام	١٠٠	شمالية غربية
	الزحيمية	١٣٠	شمالية غربية
	البجاري	١٠٠	شمالية غربية
	الحويزية	٨٠	شمالية غربية
الرقة	أبو عاصي	٨٠	شمالية غربية
	العمالة	١١٠	شمالية غربية
	مكسار الفرس	١٠٠	شمالية غربية
	طريق طوال العبا موقع بئر سعيد (منطقة استقرار رابعة)	٣٥	شمالية غربية

جدول رقم /٤/.

الخاتمة

من خلال ماسبق ولما لهذه الظاهرة من تأثيرات سلبية على الحياة البشرية والنباتية والحيوانية و المنشآت، يتوجب علينا أن نعطي لهذه الظاهرة بالغ الاهتمام من خلال مراقبة الطبيعة والبحث و التقصي باستمرار عن أماكن ظهورها ونشأتها واستخدام الأساليب والحلول الملائمة للحد من زحفها وتثبيتها في حينها .
يتطلب ذلك تضافر الجهود وتوفير الدعم المادي اللازم للقيام بأساليب التثبيت المختلفة للرمال الزاحفة وعدم العبث بالموارد الطبيعية وتنظيم استثمارها بشكل علمي مدروس يضمن ديمومتها واستمراريتها .

و الله ولي التوفيق

المهندس الزراعي. محمد عيدان حسن

٢٠١٠/١/١٠

شكر وعرفان

العرفان بالجميل يفرض علي أن أتقدم بجزيل الشكر لكل من ساعدني في انجاز هذه الدراسة من طباعتها وتنسيقها وتقديم الرأي و المعلومة العلمية التي تغنيها لظهورها بالشكل المناسب .

كما أشكر كل من قدم لي الدعم المعنوي والتشجيع على انجازها

المهندس: محمد عيدان حسن

الملاحق

١. ملحق الأشكال:

	رقم الصفحة:
الشكل رقم /١-٢-٣-٤/	٥
الشكل رقم /٥-٦/	٦
الشكل رقم /٧/	٨
الشكل رقم / ٨- ٩/	٩
الشكل رقم /١٠/	١٠
الشكل رقم /١١/	١١
الشكل رقم /١٢/	١٢
الشكل رقم /١٣- ١٤/	١٣
الشكل رقم /١٥/	١٤
الشكل رقم /١٦/	١٥
الشكل رقم /١٧-١٨/	١٦
الشكل رقم /١٩/	٢٢
الشكل رقم /٢٠/	٢٣
الشكل رقم /٢١/	٢٤
الشكل رقم /٢٢-٢٣/	٢٥
الشكل رقم /٢٤/	٢٧
الشكل رقم /٢٥- ٢٦/	٢٨
الشكل رقم /٢٧-٢٨-٢٩-٣٠-٣١/	٣٠
الشكل رقم /٣٢- ٣٣/	٣١

٢. ملحق الجداول:

	رقم الصفحة:
جدول رقم /١/	١٧
جدول رقم /٢/	١٩
جدول رقم /٣/	٢٦
جدول رقم /٤/	٣٢

المراجع العلمية

١- د. عسكر ، محمود ١٩٩٣ (صيانة التربة) – منشورات جامعة حلب.

٢- مراقبة التصحر و مكافحته في جبل البشري – البادية السورية –٢٠٠٦ أكساد .

٣- د : السنكري ، نذير محمد -١٩٧٨(بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية) منشورات جامعة حلب.

٤- الخطط الإنتاجية السنوية لمشاريع الهيئة العامة لإدارة و تنمية البادية في البادية السورية وفروعها في المحافظات.

.....