

مخاطر الكثبان الرملية

١- منشأ الكثبان الرملية

الكثبان جمع كثيب وهو عبارة عن تجمع من الرمل السائب على سطح الأرض في شكل كومة ذات قمة .تتكون الكثبان الرملية نتيجة عوامل التعرية وهي تفاعل الصخور الصحراوية مع درجات الحرارة القصوى وهبوب الرياح المتواصلة مما يؤدي إلى تفكك الصخور وتفتيتها إلى حبيبات رملية مختلفة الحجم والشكل. الرمال ذات المنشأ الصحراوي تتكون من حبيبات رملية مختلفة الحجم والشكل .
ومصدر الرمل إما أن يكون
أ- ذات منشأ صحراوي .
ب- ذات منشأ ساحلي .

والرمال ذات المنشأ الصحراوي تتكون من حبيبات رملية مختلفة الحجم والشكل صغيرة سهلة النقل والحركة بفعل الرياح وتتميز باحتفاظها للرطوبة لمدة أطول من الرمال ذات المنشأ البحري .

٢- الأسباب التي أدت إلى تكوين الكثبان الرملية

هناك عوامل كثيرة أدت إلى تكوين الكثبان الرملية منها عوامل بيئية ومنها عوامل اجتماعية اقتصادية أو الاثنين معا مما أدى إلى الإخلال بالتوازن الطبيعي وتعرض التربة للتآكل والانجراف ومن هذه العوامل :

- التوسع في الرقعة الزراعية
- الرعي الجائر
- قطع الأشجار للحصول على الوقود
- الجفاف.

أ- التوسع في الرقعة الزراعية

إن الإنسان في سعيه منذ القدم للحصول على الغذاء يتوسع في نشاطه الزراعي دون مراعاة استعمال الأراضي حتى أن توسعه هذا قد شمل الأراضي الجيرية التي تتميز بظروف بيئية قاسية كندرة الأمطار وتذبذبها وارتفاع درجات الحرارة وشدة الرياح .

ب- الرعي الجائر

وهذا يؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي بسبب الحمولات الحيوانية التي تفوق طاقه المرعى مما أدى إلى انقراض النباتات وتحويل كثير من الأراضي إلى أراضى عارية عرضة للانجراف المائي والهوائي بالإضافة إلى ذلك التوسع الزراعي على حساب الأراضي الرعوية مما أدى بمرى الحيوانات إلى النزوح بحيواناتهم بأعداد هائلة من الحيوانات تفوق الطاقة الرعوية لتلك المناطق وهذا ما أدى إلى تدهور غطاءها النباتي وسرعة تصحرها .

ج- قطع الأشجار للحصول على الوقود

إن سكان المناطق الجافة وشبه الجافة يعتمدون على حطب الوقود فى توفير الطاقة اللازمة لهم للطهى والتدفئة مما يضطرهم إلى قطع الأشجار والشجيرات للحصول على هذه الطاقة مما أدى إلى تدهور عدد كبير من الأشجار والشجيرات وتعرية الكثير من المناطق من غطائها الشجري وتعرضها للانجراف .

د- الجفاف

تتميز المناطق الجافة وشديدة الجفاف بندرة أمطارها وعدم انتظام توزيعها أو انعدامها بالإضافة إلى ذلك ارتفاع درجات الحرارة.

٣- عوامل تكوين الكثبان الرملية

- الرياح

تعتبر العامل الرئيسي فى انجراف التربة فحبيبات الرمل تبدأ حركتها عندما تتراوح سرعة الرياح ما بين ٩- ١٢ كم /ساعة .

وتتم عملية انتقال الحبيبات الرملية بثلاث طرق

* **القفز :** (وفيها تنتقل حبيبات الرمل التى يتراوح حجمها ما بين ١. - ٥. مم وفيها تنتقل كمية تقدر بحوالى ٠.٩٪ من كمية الرمال الزاحفة و بارتفاع حوالى ٣٠ سم من سطح الأرض .

* **الزحف (الدحرجة)** وهى زحف ونقل الحبيبات الرملية التى يتراوح حجمها ما بين ٥. - ٢ مم ويتم نقل هذه الحبيبات على سطح الأرض نتيجة دفع الرياح لها أو لتصادم الحبيبات مع بعضها البعض . أظهرت الدراسة التى تمت على زحف الرمال بواحه سيوه أن القفز ثم الدحرجة تمثل الأنماط الرئيسية لحركة الرمال .

* **التعليق :** عبارة عن انتقال حبيبات الرمال الناعمة جدا التى حجمها أقل من ٠.٠٥ مم لحركة الرمال إلى الطبقات العليا من الجو حيث تظل معلقة لفترة طويلة و تنتقل بهذه الطريقة إلى مسافات كبيرة جدا تتراوح من ٤٠٠٠ - ٣٠٠٠ م . ثم تتجمع مكونه راسب طفلى وتعرف هذه الأراضى باسم أرض لوس Loess حيث تمثل أجود أنواع الأراضى الزراعية .

- توافر مصادر الرمال:

و تنحصر فى :

* الرواسب المفككة وتتضمن الرواسب الشاطئية والرواسب التى جلبتها السيول .

* الرواسب المتماسكة وتشمل الأحجار الرملية وهى المصدر الأساسى للسلاسل العملاقة .

- خصائص طوبوغرافية:

أماكن ذات طبيعة خاصة من القشرة الارضية مهياه لحركة الرمال ثم استقرارها فى المناطق المنخفضة أو حول بقايا صخرية أو تحجزها الأعشاب والشجيرات تمهيدا لتكوين الكثيب عندما تقل سرعة الرياح.

٤- تصنيف الكثبان الرملية :

وتصنف تبعاً لـ :

-الموقع الجغرافى:

* كثبان ساحلية :

وهى التى تنتشر على سواحل البحار والمحيطات وهى تنشأ من تجمع الرمال الشاطئية أو الصخور الساحلية القليلة التماسك. تتميز بغطاء نباتى كثيف مما يحد من قدرتها على الحركة. كما نجدها تحتوى على معادن الكوارتز والسليكا بوفرة .

* كثبان صحراوية :

وهى التى تنشأ قرب المناطق التى تغطيها الأحجار الرملية أو السهول وهى توجد على هيئة سلاسل متباعدة (سلاسل ابو محرك شمال واحة الخارجة، سلسلة الفرافرة غرب) أو سلاسل معقدة متلاحمة كما هو الحال فى بحر الرمال الأعظم قرب الحدود المصرية الليبية. وهذه يكون محتواها غالبا من كربونات الكالسيوم .

- التركيب المعدنى:

* كثبان جيرية .

* كثبان كوارتزية .

* كثبان جبسية .

- النشاط:

* كثبان نشطة :

وهى الأكثر شيوعا فى الشمال الأفريقي نظرا لندرة الأمطار والعمق الكبير للماء الأرضى وتكاد تخلو من الغطاء النباتى .

* كثبان شبه نشطة :

محدودة التوزيع تنتشر فى بعض المنخفضات حيث مستوى الماء الأرضى قريب

٥- الأشكال المورفولوجية للكتبان الرملية:

إن العوامل البيئية التي تعمل علي ترسيب الرمال وخاصة سرعة و اتجاه الرياح ، القرب أو البعد من مصدر الرمال ، حالة الغطاء النباتى ووجود الحواجز الطبيعية من صخور وبقايا النباتات تحدد الشكل الهندسى العام للكتبان الرملية .

- أشكال ناتجة عن فعل اتجاه واحد للرياح:

* الكتبان الهلالية (البرخان) والكتبان العرضية :

أكثر الأشكال انتشارا هى التى تصبح محاورها عمودية على اتجاه الرياح السائدة وتنشأ هذه الأشكال بفعل الرياح ذات الاتجاه الواحد وهذا النمط يشمل مدى واسعا من الأشكال الهلالية المعروفة والتى عادة تسمى برخان. تنتشر هذه الكتبان بشمال سيناء ، الواحات الخارجة ، شمال غرب الواحات البحرية، وقد تأخذ خطوطا متوازية ومتزاحمة وتسمى بالخطوط البرخانية وقد لوحظت هذه البرخانات فى ساحل سيناء الشمالى وفى غرب الممرات .

* الكتبان العرضية (المموجة) :

تنشأ عند وجود وفرة فى الرمال . وهى عبارة عن كثافة متجمعة من الكتبان الرملية المتراكمة كل منها خلف ظهر الأخرى وهذه الموجات الرملية تتكون من جانبيين فى اتجاهين متضادين. سميت بالكتبان العرضية لأنها تعترض حركة الرياح السائدة وكثيرا ما تنشأ نتيجة لتلاحم الكتبان الهلالية .

- أشكال ناتجة بفعل عدة اتجاهات للرياح.

* كتبان طولية (سيفية)

* كتبان هرمية (نجمية)

هى كتبان لها عديد من الأوجه المنحرفة نتيجة تعرضها إلى العديد من الرياح ذات الاتجاهات المختلفة وعادة لها قمة عالية فى الوسط

- معدلات حركة الكتبان الرملية

تختلف معدلات حركة الكتبان الرملية من منطقة لأخرى وذلك حسب الظروف المناخية والخصائص الطبيعية .

ويمكن تقسيم الحركة إلى ثلاثة مستويات:

* كتبان بطيئة عندما يقل معدل الحركة عن ٥ م /سنة .

* كتبان متوسطة السرعة عندما يتراوح معدل الحركة بين ٥-١٥ م/سنة .

* كتبان سريعة عندما يزيد معدل الحركة عن ١٥ م /سنة .

٦- النظم المتبعة لمقاومة زحف الكثبان الرملية:

حتى يمكن وضع تصور واضح لأسلوب المقاومة بالإضافة إلى معرفة سرعة الرياح وقوتها يجب توافر معلومات كافية ودقيقة عن المنطقة وتشمل ثلاث نطاقات :

- مصدر الرمال:

قد تكون جبال - هضاب - سهول - شواطئ البحار تتعرض بصفة مستمرة إلى عوامل التعرية وعمليات المد والجزر وغيرها من العوامل الطبيعية فتعمل هذه العناصر على قذف أو حمل ذرات الرمال إلى منطقة الارتحال (منطقة الانتقال) ويعتبر معرفة مصدر الرمال هو الخطوة الأولى لوضع برنامج للمقاومة وهو يختلف من موقع لآخر .

- منطقة الارتحال:

وهي المنطقة التي تلي منطقة المصدر والتي تنتقل إليها الرمال . ولذا يجب تحديدها ووضع الأسلوب الملائم لوقف حركة الرمال أو تحويلها عن مسارها حيث تستخدم العوائق الميكانيكية أو النباتية في موقع من تلك المنطقة لإحداث تغيير لاتجاه الرياح أو لتقليل سرعتها .

- منطقة الترسيب:

وهي منطقة نهاية حركة الرمال واستقرارها وهي مكنم الخطر .

٧- أنواع المعالجة المقترحة:

لإمكان السيطرة على تجمع حبيبات الرمل (الأرمال) ينبغي أولاً و قبل كل شئ التحكم في ظاهرة القفز وهناك وسيلتان لتحقيق ذلك .

- إما بتثبيت التربة .

- خفض سرعة الرياح بالقرب من سطح التربة .

وقد استخدمت لذلك:

- التثبيت الأولي الذي يستهدف إما تثبيت الكتل الرملية المتحركة بوسائل آليه عندما تهدد التجمعات

البشرية أو البنية الأساسية وإما الحيلولة دون تكون هذه الكتل الرملية .

ولتحقيق ذلك تستخدم ثلاث وسائل :

o عمل اسيجة وذلك بإقامة مصدات للرياح .

o الطريقة الانسيابية أي إعطاء الحاجز جانبية معينه كي لايبطئ من سرعة الرياح .

التثبيت النهائي الذي يتحقق بزراعة غطاء نباتي دائم.

- تثبيت الكثبان الرملية)

نظرا للمشاكل الكبيرة التي تتجم عن حركة الكثبان الرملية وذلك بتهديدها المستمر للمنشآت الصناعية والسكنية والطرق والمزارع فقد كان من الضروري العمل على تثبيت الكثبان الرملية والتخلص من أضرارها ثم تحويلها إلى منتزهات وأراضى منتجة وتعتبر الطرق المتبعة في الوطن العربي والخاصة

بتثبيت الكثبان الرملية متشابهة من حيث المبدأ والأهداف ولا تختلف إلا على مستوى التنفيذ الذي يخضع بدوره إلى مدى توفر أو عدم توفر المواد الأولية المستعملة والامكانيات الفنية المتوفرة لدى كل دولة .

ويخضع تثبيت الكثبان الرملية إلى عمليتين رئيسيتين:

أولاً- التثبيت الميكانيكي أو المؤقت .

إن الهدف من تثبيت الكثبان الرملية تثبيتاً أولياً سواء ميكانيكياً أو كيميائياً هو إنشاء غطاء شجري أو شجيري لتثبيتها تثبيتاً نهائياً إذ أن التثبيت الأولي الميكانيكي أو الكيماوي هو عبارة عن وسيلة لتثبيت سطح الكثبان الرملية لمدة زمنية معينة (٢- ٤ سنوات) وهي فترة كافية لنمو الأشجار أو الشجيرات التي تغرس على الكثبان الرملية المثبتة بهذه الوسيلة حيث يتكون مجموع جذرى يساعد على تماسك حبيبات الرمال وكذلك مجموعاً خضرياً فوق سطح الرمال يساعد على كسر قوة الرياح وحماية سطح الرمال من الانجراف الهوائى .

ويهدف التثبيت الميكانيكي إلى:

- تخفيف سرعة الرياح وإفقادها القدرة الانجرافية وطاقة النقل وبالتالي ترسيب ماتحملة من رمال .
- منع وإعاقة وصول الرياح إلى حبيبات الرمل على سطح الكثبان الرملية للمحافظة على استقرارها وذلك بإقامة الحواجز المختلفة .

وتشمل عملية التثبيت الميكانيكي الاجراءات التالية:

- اقامة الحواجز الأمامية والدفاعية .
- اقامة مصدات رياح صغيرة .
- تغطية الكثبان الرملية بالمواد النباتية أو النفطية أو الكيماوية .



تثبيت الكثبان الرملية باستعمال الحواجز النباتية



تثبيت الكثبان باستعمال الحواجز النباتية



التثبيت بواسطة الرش بالزيت الخام



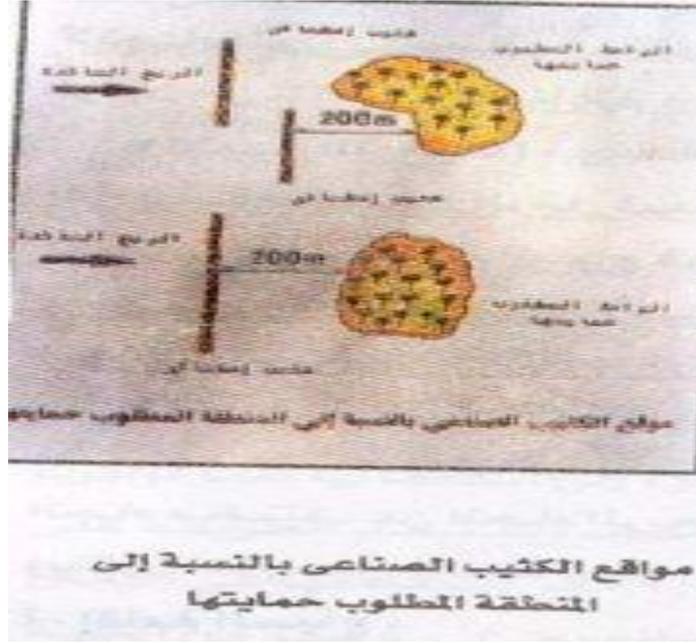
التثبيت بواسطة الرش بالزيت الخام

اقامة الحواجز الامامية:

وهى عبارة عن حواجز أولية تقام فى الأماكن التى تهب منها الرياح والرمال وتعمل على التخفيف من سرعة الرياح وإفقادها القدرة الانجرافية وكذلك الحد من زحف الرمال التى تتراكم على هذه الخطوط مكونة بذلك حاجزا طبيعيا الهدف منه حماية كل ما يوجد وراء هذه الخطوط من منشآت اقتصادية .

تصميم الحواجز الامامية:

إن اقامة وتصميم هذه المصدات الامامية له أهمية كبيرة فى تثبيت الكثبان الرملية المتحركة لذا يجب أن تؤخذ فى الاعتبار اختيار المكان المناسب لاقامة الحواجز الدفاعية.



مواقع الكثيب الصناعى بالنسبة إلى المنطقة المطلوب حمايتها

تقام هذه الحواجز فى المنطقة الانتقالية للكثبان الرملية على مسافة ٢٠٠ - ٣٠٠ متر من المنطقة المراد حمايتها فتكون سدا لها تتراكم عليه الرمال .

ويمكن أن نعرف السياج بأنه مصد للرياح السائدة للحد من سرعتها و لدفع الرمال المتحركة إلى التراكم أمامه ويؤدى هذا التراكم إلى تكوين أول كثيب صناعى يمثل أول مراحل مقاومة التجمع الرملى (التراكم) الرملى.

وتبعا لموقع السياج بالنسبة لاتجاه الرياح السائدة يتكون نوعان من الكثبان الصناعية -:

- كثيب (التوقيف) : (ويهدف إلى ايقاف تقدم الرمل قدر الامكان .
- ويتكون أمام السياج فى وضع عمودى بالنسبة لأشد اتجاهات الرياح خطورة .
- كثيب (التحويل أو الاستتار) : (يستخدم لتحويل الرمل فى اتجاه مختلف عن اتجاه الرياح ويتكون أمام سياج باتجاه يمثل زاوية تتراوح بين ١٢٠ - ١٤٠ درجة .

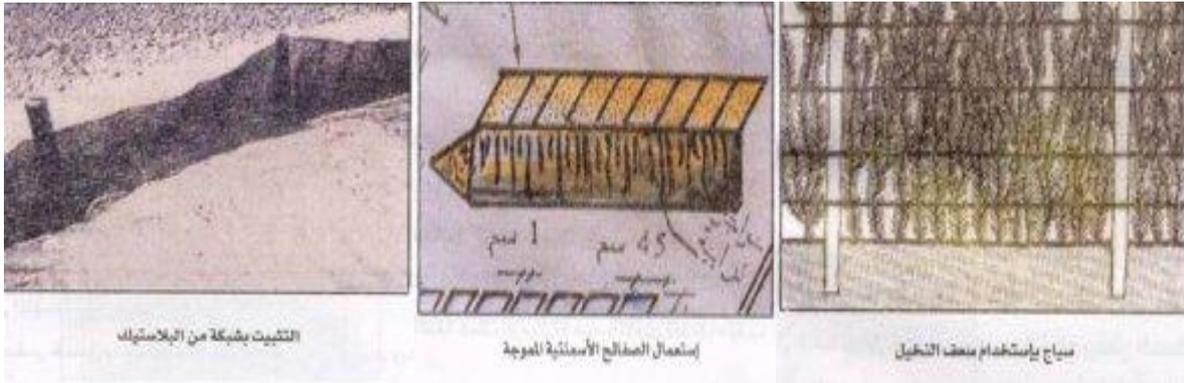
إقامة السياج:

لايجوز اقامة أى جزء من أجزاء السياج على مسافة تقل عن ٢٠٠ متر من المنطقة المطلوب حمايتها فإذا ما وصلت هذه المسافة ينبغى اقامة سياج ثان يتراوح بين ٤٠-٥٠ مترا فى اتجاه الأول ولكى يؤدى السياج دوره بفعالية يجب أن يكون له الموصفات التالية :

- يسمح بنفاذ الريح لكى يحد من سرعتها ويسمح بتجمع الرمل . ونفاذ الريح من السياج يتيح تراكم الرمال على جانبي السياج .
 - يتراوح ارتفاعه بين متر ، ١.٢٠ متر ولا مبرر لأى ارتفاع يزيد عن ذلك .
 - بعد تحديد اتجاه السياج يتم تخطيط وضعه وعدد من الأوتاد .
- والمواد التى يجوز استخدامها لإعداد أسياج متعددة:-
- استخدام سعف النخيل :

عندما تكون المنطقة ذات تربة هشة يحفر بعمق ٤٠ سم وبعرض ٣٠ سم لدفن أطراف السعف أما إذا كانت التربة صلبة فمن الأفضل اقامة تل بارتفاع ٨٠ سم لدعم السياج ويدفن السعف بعمق ٣٠ سم فى الخندق أو التل ويراعى تكثيف تشابك السعف عندما يكون مقطوعا حديثا .

وطريقه سعف النخيل يتم اللجوء إلى استعمالها كلما توافرت الكميات المطلوبة خاصة فى الواحات وتعتمد الطريقة على استخدام أعمدة خشبية بطول ١.٥ متر يثبت منها فى الرمال حوالى ٥٠ سم وتنشأ على أبعاد تتراوح بين ٣ ، ٥ متر من الجهة المراد حمايتها ثم يوضع فيما بينها سعف النخيل وترتبط ببعضها بواسطة حبال الليف أو الأسلاك المعدنية لكى لا تتأثر بفعل الرياح وهكذا كلما غطت الرمال الأحزمة الأولى تضاف فوقها أحزمه أخرى ثانية وثالثة إلى نهاية الحصول على كثيب منيع لصد الرمال .



- استعمال الصفائح الأسمنتية الموجهة

- استعمال النسيج البلاستيكي .

- استعمال حواجز من البراميل المستهلكة

إقامة مصدات الرياح الصغيرة (طريقة المربعات):

تختلف المواد المستعملة فى اقامة مصدات الرياح الصغيرة من بلد إلى آخر وذلك حسب نوعيات المواد الأولية ومدى توفرها والغرض من اقامتها هو تثبيت الرمال فى اماكنها والحد من سرعة الرياح ومن ثم

تثبيت الرمال ومنعها من الانتقال والسماح للنباتات بالنمو عليها وتقام هذه المصدات الصغيرة من المواد الجافة والنباتات الحية أو الميتة وأى مواد متوفرة يمكن استخدامها فى اقامه هذه المصدات .

وطريقة الاستعمال تخضع للأسس الفنية التالية :

▪ تقسيم سطح الرمال إلى أشكال مربعة أو مثلثة أو مستطيلة و ذلك حسب طوبوغرافية المنطقة وديناميكية الرياح السائدة وتتناسب أبعادها عكسيا مع ارتفاع الرمال وذلك نظرا لأن سرعة الرياح تزداد على القمم والمنحدرات بالمقارنة على السطح المنبسط ويستحسن استعمال ابعاد ٢ * ٢ متر على قمم الكثبان ، ٣ * ٣ متر على المنحدرات وما بين ٤ * ٤ متر ، ٦ * ٦ متر على المنخفضات والرمال المنبسطة بين الكثبان .

▪ حفر خنادق يدويا بعمق يتراوح بين ١٠ ، ١٥ سم وياتساع يكفى لوضع المادة ثم إعادة التراب المستخرج من الخنادق المفتوحة إلى مكانة فوق الجزء المدفون من المادة .

▪ الضغط بالأرجل على النبات المدفون ضغطا جيدا من الجانبين .

استخدام مربعات البوص مع النباتات:

تعمل مربعات البوص أو أى مادة نباتية متوفرة فى المنطقة مثل سعف النخيل لكي تعطى حماية فى الفترة الأولى (٢-٣ سنوات) حتى تنمو الأشجار فتقوم بعملية الحماية وعادة تدفن بعمق حوالي ٣٠ - ٥٠ سم بالرمل ويترك حوالي ٥٠ سم فوق السطح .



استخدام مربعات بوص بمنطقة سيكة

استخدام مربعات بوص بمنطقة سيكة



ثانيا - طريقة التثبيت بواسطة النباتات فقط:

حيث تزرع البادرات أو العقل على مسافة ١ متر بين النباتات وبعضها لتتلافى الفقد الذي يحدث نتيجة موت النباتات في الفترة الأولى .
يجب الزراعة بالجانب المتحرك من الكثيب وهو الجانب الأقل انحدارا وتبدأ الزراعة من قمة الكثيب وتمتد أسفله. ويجب أن تكون الجور التي تزرع بها النباتات ذات عمق كافي لمنع الجذور من الجفاف .



زراعة النباتات على الكثبان الرملية

أما بالنسبة للعقل (عقل العبل) فيفضل أن تكون بطول لا يقل عن ٨٠ سم وأن يدفن منها حوالي ٥٠ سم على الأقل داخل الجورة .



استخدام العقل الطويلة

ثالثا - (طريقة التغطية بالمشتقات النفطية):

إن طريقة التغطية بالمشتقات النفطية تعتبر من أهم الأساليب التي اتبعت و لا تزال تتبع في بعض الأقطار العربية خصوصا الدول التي تتوفر فيها المشتقات النفطية بكميات كبيرة ويرجع ذلك لعدم توفر المواد النباتية الجافة .

وتهدف هذه الطريقة إلى رش سطح الكثبان الرملية المتحركة بمشتقات نفطية تعمل على تماسك هذا السطح إما بتكوين طبقة رقيقة من المادة المرشوشة وذرات الرمال أو تفاعل تلك المادة كيميائيا مع سطح الرمال وتكوين قشرة ويقائها لمدة كافية حتى نمو الأشجار الغروسة وتكوينها غطاء نباتي .



تثبيت الكثبان الرملية باستخدام النفط

طريقة استخدام المواد الكيماوية مع النباتات:

مستحلب البتومين يرش في صورة شرائط بعرض ٤٠ سم في الاتجاه العمودي على الرياح . يعطى حماية ١.٥ سنة لتكون قشرة صلبة على السطح تمنع حركة الرمال وبذلك تزداد نسبة نجاح البادرات .



رش البتومين مع عقل العبل والأكاسيا بمنطقة سبيكة

طريقة التغطية الترابية:

وهي تعتمد على طرح طبقة من الأتربة يتراوح سمكها بين ١٥ ، ٢٠ سم بعد القيام بتسوية الكثبان الرملية وهذه الطريقة تساعد في تحسين خصائص الطبقات السطحية من خلال تسرب جزء من الأتربة إلى الفجوات بين حبيبات الرمل في موسم الأمطار وبالتالي تزيد من قدرة الرمال على الاحتفاظ بالرطوبة وكذلك تقلل من البخر خلال الجفاف او التغطية الصخرية كما حدث في غرود الخانكة .



التثبيت بواسطة الحصى والطين

رابعاً - (طريقة التثبيت البيولوجي)

يعتبر التثبيت الميكانيكي مرحلة ضرورية لنجاح عملية الزراعة والتشجير فوق سطح الرمال المتحركة أو أنها تمهد مرحلة التثبيت البيولوجي وهي تثبيت دائم يعتمد على إقامة غطاء شجري أو شجيري فوق الكثبان الرملية وحيث تعمل الجذور على تماسك حبيبات الرمال وتساعد على بناء قوام التربة الرملية .

ويعتبر التشجير من انجح الطرق فى تثبيت الكثبان الرملية وذلك للخصائص التالية :

- لها صفة الاستدامة .
 - تحسين خصائص التربة وتحسين خصوبتها بزيادة المادة العضوية .
 - تحسين الظروف البيئية .
 - توفير الانتاج (مراعى - خشب)
 - إيجاد أماكن للنزهة والترفيه .
- ويراعى ألا تقل المسافة بين الأشجار عن ٤ / ٤ متر، كذلك يتم عمل جور إلى عمق يتراوح بين ٤٠ - ٥٠ سم: .

النتائج التي يمكن تحقيقها من عمليات تثبيت الكثبان الرملية:

- الأهمية البيئية:

إن تثبيت الرمال تثبيتها (ميكانيكيا أو كيمياويا) يؤدي إلى استقرار سطح الرمال وتوفر الرطوبة الأرضية ويجعل من الرمال وسطا ملائما لنمو الأشجار التي تزرع بعد التثبيت مباشرة وكذلك لإنبات ونمو النباتات الحولية والمعمرة الأمر الذى يؤدي إلى التطور البيئى وتحسن خواص التربة بفضل المواد العضوية الناتجة عن تراكم الأوراق والأغصان المتساقطة من الأشجار والنباتات بالاضافة إلى ذلك توفر عنصر الازوت الذى يتم تثبيته فى التربة بواسطة بكتريا لريزوبيوم التى تكون عقدا على جذور البقوليات كالاكاسيا وغيرها ،وقد أشارت نتائج الدراسة التي أجريت بواحة سيوه بالصحراء الغربية بجمهورية مصر العربية أن أشجار ألا كاسيا ساليجنا والائل كانتا من أفضل الأنواع تأثيراً فى تحسين خواص تربه الكثبان الرملية .

- الأهمية الاقتصادية:

- إن الهدف من عمليات تثبيت وتشجير الكثبان الرملية لا ينحصر فى الأهداف الوقائية بل يتعدى ذلك ليشمل ما يمكن توفيره من إنتاج مباشر وغير مباشر من حيث :
- توفير مناطق رعوية أو مصادر أعلاف تكميلية .
 - إنتاج الأخشاب (للوقود والصناعات) ذات القيمة الاقتصادية .
 - المساهمة فى رفع المعدلات الإنتاجية للمناطق الزراعية التى تتم حمايتها من الرياح و الرمال .
 - الحد من تدهور مناطق إنتاجية جديدة من أثر حركة الرمال الزاحفة ويجب التركيز على ضرورة بناء سياسة مستديمة فى تشجير الكثبان الرملية واختيار الأنواع المتعددة الأغراض.

أذن تعتبر عمليات تثبيت وتشجير الكثبان الرملية من أهم العوامل التى تحافظ على التوازن البيئى فى المناطق الجافة والشبه جافة وشديدة الجفاف وتساعد على استقرار الحياة فى هذه المناطق باعتبارها عاملا من العوامل التى تحد من التصحر، وتساهم فى توفير فرص العمل للمواطنين القاطنين بهذه المناطق وإنتاج الأخشاب للوقود ولبعض الصناعات والأوراق التى يمكن استعمالها كأعلاف للحيوانات مثل أوراق الاكاسيا سيانوفيليا وغيرها من الأنواع الرعوية مما يؤدى إلى النمو الاقتصادى والاجتماعى بهذه المناطق بصفه عامة .