# تأثير اضافة قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود في معايير التعرية الريحية والتصحر للكثبان الرملية في بيجي

عبد الامير ثجيل صالح

قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة بغداد

## المستخلص

اجريت تجربة لمعرفة تأثير اضافة مستويات مختلفة من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود في معايير التعرية الريحية للكثبان الرملية في منطقة بيجي . استخدمت اربعة مستويات 0 و 10 و 20 و 40 غم . كغم $^{-1}$ و 0 و 1 و 2 و 4 % من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود على الترتيب . تم استخدام نماذج من الطبقة السطحية (0-5سم ) من الكثبان وعومات بالمستويات المذكورة من المواد واضيفت لها مواد مساعدة في زيادة سرعة التحلل . خلطت المواد المضافة مع تربة الكثبان الرملية بصورة جيدة ثم عبئت في اصص بلاستيكية سعة 2 كغم وتركت في التحضين لمدة 90 يوماً على درجة حرارة 30 $\pm$ 2° م مع المحافظة على المستوى رطوبي يعادل 80% من المحتوى الرطوبي يعادل 80% من المحتوى الرطوبي من السعة الحقلية للكثبان الرملية . بعد انتهاء فترة التحضين تم اجراء قياسات المحتوى الرطوبي عند الشدود 0 و 33 و 1500 كيلو باسكال وتم تقدير معدل القطر الموزون ونسبة مجاميع الاكبر من 0.84 ملم وزمن النخل الجاف للتحطيم التام للمجاميع ومعامل الهدم كمؤشرات لقابلية المواد المضافة في تثبيت الكثبان الرملية من خلال تغيير تلك المؤشرات . فورنت النتائج المستحصلة مع المؤشرات المستخدمة في حقل مقاومة التربة للتعرية الريحية . بينت النتائج ان المواد المضافة ادت الى زيادة المحتوى الرطوبي عند الشدود 0 و 33 و1500 كيلو باسكال وزادت من الماء الجاهز ، وكانت الزيادة تتناسب مع زيادة المواد المضافة . ازداد معدل القطر الموزون والنسبة المئوية للمجاميع الجافة الاكبر من 0.84 ملم . حصل انخفاض في معامل الهدم وزيادة زمن النخل الجاف مع زيادة المواد المضافة . تبين ان المستوى العالي من قوالح الذرة الصفراء المجروشة قد حول دقائق الكثبان الرملية الى تجمعات تربة غير قابلة للتعرية حتى عند المستويات العالية من الرياح التي تهب في المنطقة وهي 12.5 سم . ثا$^{-1}$، وكان تأثير القوالح اعلى بكثير من تأثير النفط الاسود المضاف في كافة المؤشرات المدروسة . ان قوالح الذرة الصفراء المجروشة المضافة بمعدلات عالية مع التحضين من الممكن ان تغير كلياً من بناء التربة الرملية وتخلق تجمعات تجعل من دقائق الكثبان الناعمة مقاومة كلياً للتعرية الريحية وبالتالي فهي مواد مناسبة لتثبت وتجمع الدقائق الصغيره من الترب مما يجعلها مقاومة للتعرية والتصحر .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 38 (6): 14-21 (2007 Thijeal

# INFLUENCE OF GROUND COBS AND FUEL OIL APPLICATION ON WIND EROSION PARAMETER AND DESERTIFICATION OF BAIJI SAND DUNES

**A. A. Thijeal College of**

**Agric. Univ. of Baghdad , Abu-Ghraib**

**Abstract**

The experiment was conducted to study the effect of different rates of corn cobs and fuel oil application f oh water retention and crodobility parameters of Baiji . Four rates (0 , 10 , 20 and 40 gm. kg"$^{1}$ and 0 , 1% , 2% and 4% fuel oil were used. Soil samples (0-5 cm deep) were collected from Baiji and treated with these materials . The materials added and the sunddunes were mixed thoroughly and pour in 2kg plastic pot. The pote were incubated for 90 days at 30 F 2° C at moisture content of soil of the field capacity of the sanddunes. Sanddunes treated samples were taken after the incubation the moisture control at 0 , 33 and 1500 kpa were determined. The mean weight diameter of aggregates , the percentage dry aggregate 0.84 mm, deaggregation and the time of dry sieving needed for complete deaggregation were measured. The parameters were measured to use as index for the materials added instabiliz and fixation the sunddunesThe results showed that materials added increased the sanddunes water retension at 0 , 33 and 150 kpa , also the availals water increased as rate application of materials increased. The corn cobs and the fuel oil application increased the mean diameter of aggregates , also the percentage of 0.84 mm aggregates. The materials added decreased both the deaggregation and the time of dry sieving for completed deaggreegation. The corn cobs was more effective than the fuel oil on the parameters that have been measured. The results of this study indicated that rates 2 and 4 kg"$^{1}$ of corn cobs result in highly non erodible sanddunes eve under 12.5 m. sec'$^{1}$ wind velocity;. However the fuel oil did not show the same effect. The maximum effect of high rate of fuel oil was nearly equal that of lower rate of corn cobs application. The application of corn cobs in high rate with incubation can change completely the soil structure through the aggregate of the sand dunes fine particles which become completely nonerosine for wind erosion. Hence the materials can be used to aggregate and stabilize of the sand dunes and make it non erodible and combact desentification

**المقدمة**

تبلغ مساحة الكثبان الرملية في العراق ما يقارب 11 الف كيلومتر مربع ، وتثبت تلك الكثبان هو احد اهداف العاملين في مجال مكافحة التصحر . تعد دراسة الصفات ذات العلاقة بالتعرية الريحية المؤشر في معرفة مدى مقاومة دقائق الكثبان الرملية لتأثير الرياح . استخدمت المشتقات النفطية والمواد العضوية في تثبيت التربة ضد التعرية الريحية . بينت النتائج ان استخدام المواد الكارهة للماء وكذلك المحسنات وخلطها مع الطبقة السطحية لعمق 5 سم قد ادى الى تحسين تجمعات التربة وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء مما يؤثر في الصفات الميكانيكية للرمال ويجعلها مقاومة للتعرية الريحية (9 ، 23). اشار Massoud (15) الى ان رش النفط الثقيل على كثيب رملي ادى الى عدم تعرضه للتعرية الريحية حتى عند هبوب الرياح بسرعة 112 كم. ساعة$^{-1}$ . ان استخدام المواد العضوية يؤدي الى تثبيت الكثبان الرملية من خلال زيادة تكوين المجاميع الثابتة بالمنخل الجاف ذات القطر الاكبر من 0.5 ملم . وجدت Hanna (12) ان معاملة الكثبان الرملية في منطقة سيناء بمستحلب البتومين ادت الى زيادة معدل القطر الموزون 15 مرة مقارنة بمعاملة المقارنة ، كما ان النسبة المئوية للمجاميع الثابتة بالمنخل الجاف ارتفعت الى 55.7% . بينت عاتي واخرون (4) ان اضافة قوالح الذرة الصفراء المجروشة الى ترب مختلفة النسجة ادت الى زيادة محتوى التربة من الاجزاء الهيوميكية وزيادة في لزوجة حامض الفولفيك مع مرور الزمن بعد الاضافة. ان تكوين مجاميع التربة هو عملية ارتباط للدقائق من خلال عمليات التخثر التي تحصل ، وعملية التخثر تحصل للدقائق الناعمة من التربة في حين تساعد المواد اللاحمة كالمواد العضوية والايونات الموجبة الثنائية والثلاثية وكاربونات الكالسيوم على ربط حزم الدقائق مع بعضها لتكوين مجاميع كبيرة تكون ثابتة عند تعرضها للتأثير الميكانيكي (19). ان اضافة زيت الوقود او النفط الاسود او المواد العضوية للتربة يؤدي الى التأثير في الخصائص الفيزيائية للتربة ويحصل تحسن في بناء التربة ويزيد من قابلية التربة على خزن الماء. ان اضافة النفط الاسود الى الترب يؤدي الى تحسين بناء التربة وزيادة تجمعاتها مما يجعلها ذات قابلية افضل للاحتفاظ بالماء (1 ، 2 ، 15 و 19). اشار Amelung واخرون (5) الى ان زيادة نسبة المادة العضوية في التربة تساعد في زيادة فعالية الاحياء المجهرية بسبب وجود محتوى مائي يساعد في تحلل المواد العضوية . اما Wang واخرون (24) فقد اشاروا الى ان اضافة المواد العضوية للتربة الرملية يؤثر في منحنيات الوصف الرطوبي ويزيد من قابلية التربة للاحتفاظ بالماء ويجعل التربة ذات دقائق اكثر ثباتاً .بين Chepil (8) و Shiyatia (20) و U.S Dept. of Agriculture Soil Conservation Service (21) ان التربة التي تحوي 60% من دقائق ذات اقطار 0.84 ملم تكون مقاومة كلياً للتعرية الريحية حتى عند سرعة رياح 12.5 م. ثا$^{-1}$ ، وان العلاقة المباشرة بين حجم المجاميع في الطبقة السطحية (0-5 سم) ومدى المقاومة للتعرية الريحية لازالت قائمة باعتماد الدقائق ذات الاقطار 0.84 ملم . يهدف هذا البحث الى اعتماد نظرية تحويل الدقائق الصغيرة الموجودة في الكثبان الرملية الى تجمعات تربة وبالتالي تغير بناء التربة وتغير خشونة سطح الكثبان الرملية من خلال زيادة المحتوى العضوي والمحتوى الرطوبي مما يجعلها مقاومة كلياً للتعرية الريحية من خلال اضافة المواد العضوية والمشتقات النفطية ومراقبة التحولات التي تحدث في بناء الكثبان الرملية .

**المواد وطرائق العمل**

اجريت التجربة في قسم التربة والمياه – كلية الزراعة / جامعة بغداد باستخدام عينات من الطبقة السطحية (0 – 5 سم) من الكثبان الرملية في منطقة بيجي . تم اجراء التحاليل لبعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لنماذج التربة بحسب الطرائق المعروفة (6 و 23). يبين جدول 1 نتائج تلك التحاليل . تم استخدام قوالح الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) المجروشة بقطر 4-9 ملم بمستويات 0 و 1 و 2 و 4 غم. كغم$^{-1}$ من التربة وبمستويات 0 و 1% و 2% و 4% من النفط الاسود

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للكثبان الرملية المدروسة

| | رمل خشن 0.5-1 ملم | رمل متوسط 0.25 – 0.01 | رمل ناعم 0.25 – 0.01 | رمل ناعم جداً اقل من 0.01 ملم | مفصولات التربة | | | النسجة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | الرمل | الغرين | الطين | |
| | | | | | غم. كغم$^{-1}$ | | | |
| 0-5 | 0.4 | 8.0 | 63.4 | 21.6 | 94.3 | 17 | 40 | رملية |
| الكثافة الظاهرية ميكاغرام.م$^{-1}$ | معدل القطر الموزون ملم | النسبة المئوية للرطوبة الوزنية | | | | ECe dS.m$^{-1}$ | pH | % الكلس |
| | | عند الاشباع | عند 33 كيلوباسكال | عند 1500 كيلوباسكال | الماء الجاهز | | | |
| 1.601 | 0.3 | 20.5 | 7.2 | 3.1 | 4.1 | 0.4 | 7.24 | 18.3 |

يبين جدول 2 بعض صفات القوالح والنفط الاسود المستخدمة في التجربة. اضيفت مواد مساعدة على التحلل لتسرع من التفاعلات والتحولات الكيمياوية (3) وهذه المواد هي كبريتات الكالسيوم الثلاثي بمستوى 0.6 غم . كغم$^{-1}$ واليوريا بمعدل اعتمد على نسبة C/N للقوالح المستخدمة. خلطت المواد المضافة بصورة جيدة مع التربة وعبئت في اصص بلاستيكية سعة 2 كغم ورطبت بما يعادل 80% من المحتوى الرطوبي عند السعة الحقلية وتمت المحافظة على المحتوى الرطوبي من خلال الوزن المستمر للاصص بصورة عشوائية واضافة الماء بحسب الحاجة. طبقت التجربة بثلاثة مكررات على وفق التصميم كامل التعشية.

جدول 2. بعض صفات قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود المستخدمة في التجربة .

| المادة | الحجم | pH | ECe dS.m$^{-1}$ | مادة عضوية | كاربون | نايتروجين كلي | فوسفور كلي | بوتاسيوم كلي | C/N | الزنك | المنغنيز | النحاس | الحد يد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكوالح | 4-9 ml | 5.62 | 3.88 | 589.5 | 342 | 4.5 | 0.89 | 4.75 | 76 | 4.50 | 0.70 | 2.0 | 4.5 |

| النفط الاسود* | الوزن النوعي | نقطة الايض (الادنى) م° | اللزوجة سنتي ستوك عند 50 م° | درجة الاتسكاب الاقصى م° | الكبريت % وزناً | الكربون المتبقي وزناً % | نسبة الماء والروتسب % حجم | القيمة الحرارية كيلو سعرة / كغم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.95 | 56 | 12 | $X^{21}$ | 3.5 | 6.5 | 1.0 | 10.500 |

- **دليل المواصفات للمنتجات النفطية العراقية (1991)**

اخذت العينات بعد انتهاء فترة التحضين وقدرت الرطوبة على عينات من المعاملات عند الشدود 0 و 33 و 1500 كيلوباسكال باستخدام اقراص استخلاص الضغط Pressure plate (6). تم تقدير ثباتية مجاميع التربة باستخدام جهاز Yoder (26)، وتم حساب معدل القطر الموزون (26). قدرت النسبة المئوية للمجاميع الجافة الاكبر من 0.84 ملم المصنفة على انها غير قابلة للتعرية الريحية (8) بحسب الطريقة الموصوفة من قبل Fryrear (11). تم تقدير قيم معامل الهدم وزمن النخل الجاف اللازم للتحطيم التام للمجاميع واعادتها الى حالتها الاصلية (10). قورنت النتائج مع معايير ثبات التربة ومقاومتها للتعرية الريحية (7 ، 21 و 22) والمبينة في الجدولين 3 و 4.

جدول 3. العلاقة بين نسبة المجاميع الاكبر من 0.84 ملم في الطبقة السطحية للتربة وقابلية التربة للتعرية وعند سرع ريح 12.5 م. ثا$^{-1}$ (20)

| نسبة المجاميع الاكبر من 0.84 ملم | قابلية التعرية غم.م$^{-1}$ | قابلية التعرية المسموح بها غم. (م$^2$)$^{-1}$ | اقصى تعرية مسموح بها غم (م$^2$)$^{-1}$ |
|---|---|---|---|
| اكثر من 80 | 0 | اقل | اقل |
| 70 | 10 | | |
| 60 | 50 | | |
| 50 | 120 | 50 | 125 |
| 40 | 260 | اكثر | اكثر |
| 30 | 650 | | |
| 20 | 2600 | | |
| 10 | 4300 | | |
| 0 | 10000 | | |

جدول 4. توصيف المجاميع على القابلية للتعرية الريحية اعتماداً على نسبة المجاميع الاكبر من 0.84 ملم (21)

| صنف التربة للطبقة السطحية | مجاميع التربة الاكبر من 0.84 ملم | مؤشر القابلية الريحية ميكاغرام. هكتار$^{-1}$ |
|---|---|---|
| رمل ناعم جداً ، رمل ناعم ، رمل خشن | 1 | 695 |
| | 2 | 560 |
| | 3 | 495 |
| | 5 | 406 |
| | 7 | 359 |
| دقائق متكتلة مختلفة الاحجام | 10 | 300 |
| | 25 | 193 |
| | 40 | 126 |
| | 45 | 108 |
| | 50 | 85 |
| ترب غير قابلة للتعرية | 80 فاكثر | 0 |

**النتائج والمناقشة**

تبين النتائج ان 94.3% من مفصولات الكثبان الرملية هي من الرمل وهنالك 85% من دقائق الرمل هي من المفصولات الدقائق ذات القطر الاقل من 0.25 ملم ، كما ان ما نسبته 5.7% من المفصولات هي لدقائق الغرين والطين (جدول 1). ان النتائج تشير الى ان اكثر من 90% من مفصولات التربة للكثبان الرملية هي لدقائق بقطر اقل من 0.25 ملم وهي دقائق منفردة عديمة البناء دقائقها منفصلة بعضها عن البعض بسبب عدم وجود مواد رابطة او لاصقة او لاحمة لتلك الدقائق ومثل هذه الدقائق تسبب مشاكل في احداث عوائق ترابية تؤثر في الصحة العامة وتؤثر على الاراضي الزراعية وعلى طرق المواصلات (13 ، 14 ، 15). يبين جدول 5 نتائج المحتوى الرطوبي الوزني للمعاملات المختلفة عند شدود 0 و 33 و 1500 كيلوباسكال حيث كان المحتوى الرطوبي لمعاملة المقارنة 20.5% عند الاشباع فيما كانت نسبة الرطوبة تزداد مع زيادة المواد المضافة وكانت 30.4% و 26.4% عند المستوى العالي لكل من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود على الترتيب. اما عند الشد 33 كيلو باسكال فقد كانت القيم للمحتوى الرطوبي الوزني 7.3% و

14.5% و 10.6% لكل من معاملة المقارنة والمستوى العالي لنواتج الذرة الصفراء المجروشة وللنفط الاسود بالتتابع. اما عند الشد 1500 كيلوباسكال فقد ازداد المحتوى الرطوبي الوزني مع زيادة المواد المضافة وكانت القيم 3.3% و 7.3% و 5.4% لكل من معاملة المقارنة والمستوى العالي من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود بالتتابع. ان النتائج المذكورة سلفاً انعكست على قيم الماء الجاهز فكان المحتوى الرطوبي الوزني 4% و 7.2% و 5.4% لكل من معاملة المقارنة والمستوى العالي لكل من قوالح الذرة الصفراء المجروسة والنفط الاسود بالتتابع .

**جدول 5. المحتوى الرطوبي الوزني عند الاشباع والسعة الحقلية وحد الذبول للكثبان الرملية المعاملة لمستويات مختلفة من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود**

| المعاملة | المحتوى الرطوبي الوزني % | | | الماء الجاهز % |
|---|---|---|---|---|
| | الشد . كيلو باسكال | | | |
| | 0 | 33 | 1500 | |
| المقارنة | 20.5 | 7.3 | 3.3 | 4.0 |
| الكوالح | | | | |
| 1 | 25.6 | 10.2 | 5.1 | 5.1 |
| 2 | 28.1 | 12.3 | 6.1 | 6.2 |
| 3 | 30.4 | 14.5 | 7.3 | 7.2 |
| النفط الاسود | | | | |
| 1 | 22.5 | 8.4 | 4.2 | 4.2 |
| 2 | 24.6 | 9.8 | 4.7 | 5.1 |
| 3 | 26.4 | 10.6 | 5.7 | 5.4 |

ان زيادة المحتوى الرطوبي للكثبان الرملية مع زيادة الكميات المضافة من قوالح الذرة المجروشة والنفط الاسود عند الشدود المختلفة وزيادة الماء الجاهز يعود الى تأثير المواد المضافة في زيادة الحجم الكلي للمسامات من خلال تصغيرها بين دقائق الرمل، حيث ان تلاحم الدقائق وتلاصقها يؤدي الى تغيير الشكل المسامي وفي حجم المسامات مما نتج عنه زيادة المجموع الكلي للمسامات التي يمكن ان تمسك الماء على سطح الدقائق عند الشدود المختلفة . وجد كل من Amelung واخرون (5) و Wang و Alva (24) والدوري (1) والعبيد (2) ان اضافة المواد العضوية او المشتقات النفطية تؤدي الى زيادة قابلية احتفاظ التربة بالماء تحت الشدود المختلفة بسبب زيادة الحجم الكلي للمسامات في الترب المعاملة بتلك المواد . ان للمحتوى الرطوبي اهمية كبيرة في التعرية الريحية وأن زيادة المحتوى الرطوبي للتربة يقلل من تأثرها بالتعرية الريحية مما يجعلها اكثر مقاومة لتلك التعرية (4 ، 8). بين Pasak (16) ان التأثير الاكبر لرطوبة التربة على قابلية التربة للتعرية الريحية يكون في الترب الرملية والرملية المزيجة وان قابلية التربة تعتمد بصورة رئيسية على محتوى التربة على المجاميع الاكبر من 0.84 ملم وعلى المحتوى الرطوبي النسبي لتلك التربة والمعبر عنه بالعلاقة التالية :

$$E = 22.02 - 0.72\,P - 1.69\,V + 0.264\,R$$

اذ ان : E = قابلية التربة للتعرية (غم. م$^{2}$) $^{-1}$ و P = المحتوى من المجاميع الاكبر من 0.84 ملم و V = المحتوى الرطوبي النسبي للتربة و P = سرعة الريح عند سطح التربة م. ثا$^{-1}$ من النتائج المستحصلة يتبين تأثير المواد المضافة في زيادة نسبة الرطوبة للكثبان الرملية وهو ما يجعلها اكثر مقاومة للتعرية مقارنة بالكثبان غير المعاملة. يبين جدول 6 نتائج معدل القطر الموزون ونسبة المجاميع الجافة الاكبر من 0.84 ملم للمعاملات المختلفة . يتضح من بيانات الجدول وجود زيادة في معدل القطر الموزون ونسبة المجاميع الجافة مع زيادة كمية المواد المضافة ، كانت قيم معدل القطر الموزون 0.3 ملم و 6.5 ملم و 3.6 ملم لكل من معاملات المقارنة والمستويات العالية من كل من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود بالتتابع.تأثرت قيم المجاميع الاكبر من 0.84 ملم بكمية المواد المضافة وازدادت مع زيادة معدلات الاضافة. كانت القيم هي 2% و 84% و 45% لكل من معاملة المقارنة والمستويات العالية من قوالح الذرة المجروشة والنفط الاسود بالتتابع.

**جدول 6. معدل القطر الموزون والنسبة المئوية للمجاميع الجافة الاكبر من 0.84 ملم للكثبان الرملية المعاملة بمستويات مختلفة من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود .**

| المعاملة | معدل القطر الموزون (ملم) | % للمجاميع الاكبر من 0.84 ملم |
|---|---|---|
| المقارنة | 0.3 | 2 |
| القوالح | | |
| 1 | 2.6 | 42 |
| 2 | 5.1 | 61 |
| 3 | 6.5 | 84 |
| النفط الاسود | | |
| 1 | 1.7 | 25 |
| 2 | 2.5 | 36 |
| 3 | 3.6 | 45 |

يبين جدول 7 نتائج معامل الهدم وزمن النخل الجاف للمعاملات المختلفة. كان معامل الهدم لمعاملة المقارنة 21 × $10^{-3}$ وزمن النخل الجاف 110 ثانية مما يدلل على ضعف بناء التربة . عند اضافة قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود تغيرت القيم فأصبحت 0.5 × $10^{-3}$ و 1.0 × $10^{-3}$ لمعامل الهدم و 2320 ثانية لزمن النخل الجاف عند المستوى العالي من النفط الاسود المضاف.

**جدول 7. معامل الهدم وزمن النخل الجاف للكثبان الرملية المعاملة بمستويات مختلفة من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود**

| المعاملة | معامل الهدم $10^{-3}$ x | زمن النخل الجاف ثانية |
|---|---|---|
| المقارنة | 21 | 110 |
| القوالح | | |
| 1 | 4.1 | 600 |
| 2 | 1.8 | 1900 |
| 3 | 0.5 | 3700 |
| النفط الاسود | | |
| 1 | 6.8 | 400 |
| 2 | 2.1 | 1380 |
| 3 | 1.0 | 2320 |

ان زيادة معدل القطر الموزون مع زيادة معدل الاضافة من قوالح الذرة الصفراء المجروشة والنفط الاسود قد نتج من تحلل المواد العضوية وتحلل النفط الاسود الى مركبات فأدى الى اطلاق وتحرير مواد رابطة ولاحمة للدقائق الصغيرة بين الرمل والطين والغرين الموجود بنسبة 90% في الكثبان الرملية حيث تجمعت تلك الدقائق لتكون تجمعات كبيرة الحجم وربما ادى ذلك ايضاً الى تغير في الشكل المسامي لحجوم المسامات الكبيرة التي كانت متوفرة بين دقائق الرمل.

اشارت العاتي واخرون (4) الى ان قوالح الذرة الصفراء المجروشة بعد اضافتها للتربة ومع التحضين ادت الى زيادة الحوامض الامينية وزيادة قيم اللزوجة في تلك المواد مما جعلها قادرة على تجميع الدقائق الاولية للتربة. اشار Russell (17) الى ان زيادة المادة العضوية في التربة يؤدي الى التأثير في خلق تجمعات للتربة بسبب ان الاحماض الامينية والاصباغ عالية اللزوجة تساعد في زيادة ترابط للدقائق الصغيرة. ان زيادة معدل القطر الموزون وزيادة النسبة المئوية للدقائق الاكبر من 0.84 ملم والتأثير في معامل

الهدم وزمن النخل الجاف للتجمعات في المعاملات المختلفة يعود الى كمية المواد المضافة والمواد المساعدة وفترة التحضين المستخدمة في البحث. ان وجود نسبة عالية من المواد العضوية المتحللة ادى الى زيادة في النشاط الحيوي للتربة كما ان زيادة نسبة الكاربون العضوي والاحماض الدبالية وما نتج من تحرير للسكريات المتعددة والاصماغ والشحوم يساعد على زيادة تجمع وتحبب التربة ويساعد على ربط دقائق التربة (5). يبين جدول 8 مطابقة النتائج المستحصلة في هذه التجربة مع ما اوصى به اخرون (20 و 21) يتضح من تلك المطابقة بأن الكثبان الرملية في منطقة بيجي معرضة للتعرية الريحية ومن الممكن ان تزال كميات كبيرة بين الحين والاخر الى مواقع جديدة ربما تكون بنفس منطقة الكثبان ، ولكن عند اضافة المواد المستعملة في التجربة فانها خفضت من نسبة المواد المزالة في التعرية الريحية وادى المستوى العالي من قوالح الذرة الصفراء المجروشة مع المواد المساعدة وفترة التحضين الى ثباتية التجمعات في الكثبان الرملية وعدم وجود اي تأثير للرياح السائدة في المنطقة على تلك المعاملة. اما معاملة النفط الاسود فانها ادت الى انخفاض كمية التربة المزالة ولكن لازالت المواد المزالة هي اكثر من المسموح بها.ان قابلية التربة للتعرية الريحية هي دالة لقوى التماسك بين دقائق التربة المحاطة بغشاء من الماء الممدص لذلك فان قابلية التربة للتعرية تتأثر بكل من المحتوى الرطوبي وتركيب التربة المعبر عنه بقطر المجاميع (13 ، 15 ، 17). حينما تكون التربة رطبة فان المواد الرابطة المنتشرة تعطيها تماسكاً حيث تكون خلال المجاميع وتجعلها مقاومة للتعرية الريحية وشدة التعرية تزداد كلما زاد تحطم وتفتت مجاميع التربة.ان نتائج البحث حققت نتائج الفرضية التي وضعت له وهو تحويل الدقائق الصغيرة في الكثبان الرملية الى تجمعات لا يمكن ازالتها بالتعرية الريحية وبالتالي فان استخدام قوالح الذرة الصفراء مع المواد المحسنة والتحضين يخفض معدلات الازالة من الكثبان الرملية وبالتالي فان احدى وسائل مكافحة التصحر تصبح متوفرة اذا تمت ادارة وصيانة مناطق الكثبان الرملية بصورة علمية كفوءة .

**جدول 8. مطابقة نتائج التجربة مع قيم باحثين اخرين (20 و (21)**

| المعاملة | مؤشر التعرية الريحية * ميكاغرام . هكتار$^{-1}$ | قابلية التعرية ** غم (م$^2$)$^{-1}$ |
|---|---|---|
| المقارنة | 560 | 8660 |
| القوالح | | |
| 1 | 117 | 220 |
| 2 | 57 | 51 |
| 3 | 0 | 0 |
| النفط الاسود | | |
| 1 | 193 | 3960 |
| 2 | 144 | 610 |
| 3 | 108 | 190 |

* بحسب (20) ** بحسب (21)

## المصادر


1- الدوري ، نمير طه مهدي . 2002 . تقويم دوال نقل الماء في التربة المعاملة بزيت الوقود . اطروحة دكتوراه . قسم التربة. كلية الزراعة . جامعة بغداد . 141 ص .

2-العبيد ، عبد الوهاب اخضير . 1997. تأثير اضافة زيت الوقود في سلوك الغيض لتربة مزيجة طينية غرينية محروثة وغير محروثة . رسالة ماجستير . قسم التربة. كلية الزراعة . جامعة بغداد .108 ص.

3- عاتي ، الاء صالح .2004 . تأثير اضافة مجروش كوالح الذرة الصفراء في بعض خصائص التربة.اطروحة دكتوراه. قسم التربة. كلية الزراعة.جامعة بغداد. 199ص.

4-عاتي ، الاء صالح ، صالح ، عبدالأمير ثجيل وعبد الله نجم العاني . 2005. آلية تكوين مجاميع التربة. المجلة العراقية لعلوم التربة. ( 5) . 1: 76– 90.

5- Amelung ,W., X. Zhang , R.F. Folet, H.E. Enox and K.W. Fbach. 1998. Carbon , nitrogen and
6- Sulfur Black , C.A. 1965. Methods of Soil Analysis . Agron. Mono. No. 9 . Part 1. Amer. Soc. Agro. Madison , Wisconsin , U.S.A. pp.812.
7- Capnel, P., T. Back , H. Borchert and P., Harter . 1990. Relationship between soil aliphatic fraction extracted soil microbial biomass and aggregate stability . Soil Sci. Soc. Am. J. 54 (2): 415-420.
8- Chepil , W.S. 1950. Properties of soil influence wind erosion. II : Dry aggregate structure as an index of erodobihty. Soil Sci. 69 : 403-414.
9- De Boodt, M. 1979. Soil conditioning for better management . Outlook on Agriculture . 10 : 63-70.
10- El-Hady , O.A. 1984. Creteria to evaluate soil conditions for aggregate formation and wind erosion control. Egypt J. Soil Sci. 24 (2): 137-144.
11- Fryrear , D.W. 1985. Determening soil aggregate stability with rapical rotary sieve. J. Soil and water conser. 40 : 231-233

12- Hanna , A.H. ; O.A. El-Hady and Y. Barakat . 1986. Petroleum sulfonates for emulsification of bitumca application in dune sand fixation . Egypt Petroleum Resources Inst. Egypt. 153-164.
13- Harper , RJ. and R.J. Gilkes. 2004. The effect of clay and sand addition on strength of sandy top soils. Australian Journal of Soil Research , 2004 , 42 : 39-44.
14- Kjelgaard , J., B. Sharratt. I. Sundram , B. Lamb, C. Claiborn , K. Saxton and D. Chandler. PM10 emission from agricultural soils on the colombra plateau ; comprasion of dynamic and time integrated field scale measurements and entrainment mechanisms. Agricultural and Forest Metrology 125 (2004) , 259-277. 15- Massoud , F.J. 1975. Physical properties of sandy soils in relation to cropping and soil conservation practices. In : FAO : Sandy soils. Soil Bull. No. 25 . p. 47-72.
16- Pasak , V. 1978. The soil erosion by wind. Dr. Sc. Thesis , Research Institute of Amelioration. Prunge , Czech. P. 212.
17- Russell , E.W. 1971. Soil Structure : Its maintenance and improvement. J. Soil Sci. 22 : 127-151.
18- Saskia , M. Visser , Geert Sterk , Judith , J.J.C. Snepvangers , Spatial varation in windblown sediment transport in geomorphic units in Burkina Faso using geostatical mapping. Geoderma 120 (2004). 95-107.
19- Sanchez , G., A. Carter and J. Klepal. 2002. Soil carbon and soil physical properties response to in corporating mulched forest slash. Newzeland Hournal of Forestry Sci. 30 : 150-168.
20- Shiyatyia , E.I., 1972. On the evaluation of a territory as to the potential danger of wind erosion. Methodic Questions of soil erosive mapping . Moscow, 370-375.-
21- U.S Dept. of Agriculture , Soil Conservation Service . 1984. National Resources Handbook. Washington , D.C.
22- U.S. Salinity Laboratory Staff . 1954. Diagnosis and improvement of Saline and Alkali Soil. (U.S.A) Hand book No. 60 , Washington , D.C.
23- Vakhab , S.A., 1981. Effect of soil conditioning polymers on the mechanical properties of sand. Soviet Soil Sci. 13 (4): 111-115.
24- Wang , F.L. and A. K. Alva. 1990. Transport of soluble organic and inorganic carbon in sandy soil under nitrogen fertilization. Can. J. Soil.; 79 : 303-310.

25- Yoder , R.E. 1936. A direct method of aggregate analysis and study the physical nature of erosion losses. J. Am. Soc./ Agr. 28 : 237-351.
26- Youker , R.E. and J.L. A. Meguimess. 1957. A short method of obtaining mean weight diameter, Soil Sci. 83 : 291-294.
pool in particle zinc fractions as influenced by climate . Soil Sci. Soc. Am. J. 62 : 118-127.