مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (2)، 74- 83 ،2016

تأثير سرعة الساحبة مع الالة الزراعية وعدد مرات مرورها وعمق التربة المكبوسة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة

ضياء سباهي عاشور

قسم المكائن والآلات الزراعية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق

المستخلص: اجري البحث في تربة غرينية طينية باستخدام اربع سرع امامية للساحبة والالة (0.49 و0.71 و0.99 و1.25 م.ثا$^{-1}$) واربع معاملات مرور للساحبة والآلة على التربة {بدون مرور (0T) ومرور لمرة واحدة (1T) ومرورين (2T) وثلاث مرات مرور (3T)} لتحديد تأثير هذه العوامل في كثافة التربة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق والمسامية الكلية للتربة على اربعة اعماق للتربة المكبوسة (0-5 و5-10 و10-15 و15-20 سم). فقد بينت النتائج تفوق السرعة الامامية 1.25 م.ثا$^{-1}$ معنوياً على السرع الامامية الاخرى بإعطائها اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق واقل مسامية كلية، وقد تفوقت معاملات المرور المستخدمة (1T و2T و3T) على معاملة بدون مرور (0T) في اعطائها اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واقل مسامية كلية. في حين تفوقت المعاملة 3T على المعاملتين 1T و2T بإعطائها اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واقل مسامية كلية. كما بينت النتائج تفوق العمق 15-20 سم معنويا (تحت مستوى المعنوية 0.05) على الاعماق الاخرى بإعطائه اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واقل مسامية كلية للتربة. وقد تفوقت المعاملة 3T عند السرعة الامامية 1.25 م.ثا$^{-1}$ بإعطائها اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق واقل مسامية كلية على المعاملات الاخرى. وتفوقت المعاملة 3T عند العمق 15-20 سم بإعطائها اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واقل مسامية كلية، ولم يكن للتداخل بين السرعة والعمق اي تأثير معنوي في الصفات المدروسة سوى مقاومة التربة للاختراق فقد تفوق العمق 15-20 سم عند السرعة الامامية 1.25 م.ثا$^{-1}$ على المعاملات الاخرى بإعطائه اعلى مقاومة اختراق للتربة.

كلمات مفتاحية: مرور الآلات الزراعية، كبس التربة، الصفات الفيزيائية للتربة.

المقدمة

تُعَد الطبقة الصماء من اهم المشاكلات التي تعاني منها الترب الثقيلة بصورة عامة واحد اسباب تكون هذه الطبقة المرور المتكرر للآلات الزراعية على التربة والتي تؤدي الى كبس التربة والذي يعرف على انه حركة دقائق التربة الى الاسفل والجوانب نتيجة الضغط المفروض عليها والذي لا تستطيع مقاومته مما ينتج عنه تقاربها وتداخلها مع بعضها البعض فيتقلص حجم التربة مؤدياً الى زيادة كثافتها ومقاومتها للاختراق وانخفاض مساميتها (10). وان للسرعة الامامية تأثيراً كبيراً في كبس التربة اذ اوصى Morad and Arnaout (8) باعتماد السرع الامامية البطيئة والتي هي اقل من 5.5 كم.سا$^{-1}$ للسيطرة على كبس التربة الناتج عن مرور الآلات الزراعية. وقد ذكر Morad *et al.* (9) ان السرعة

الامامية للمعدات الزراعية تُعَد متغيراً مهماً في التأثير في كبس التربة اذ لاحظوا زيادة قيم الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق بزيادة السرعة الامامية. اما عدد مرات مرور الآلات الزراعية فيُعَد من اهم العوامل التي تؤدي الى كـــبس التربة فقد لاحظ Morad and Arnaout (8) ان كبس التربة يزداد بزيادة عدد مـــرات المرور، وقد توصل Wood *et al.* (12) الى ان مرور الآلات الزراعية اربع مرات على التربة فان الكثافة الظاهرية تزداد بنسبة 11% وتقـــل المسامية الهـــوائية بنـــــــسبة 38%. وبـين Morad *et al.* (9) ان مقاومة التربة للاختراق تزداد بنسبة 102% عند العمق 30-20 سم بمرور الالة اربع مرات على التربة التي رطوبتها 25%%.

اما تأثير عمق التربة المكبوسة في تكون الطبقة الصماء فيعتمد على نوع التربة وعمق الحراثة، إذ يقترب من السطح كلما كانت التربة ثقيلة ومرور الآلات الزراعية عليها كثيفاً ووزنها كبيراً وكذلك يقترب من السطح كلما كانت الحراثة ضحلة (3، 4). وقد وجد محمد (2) ان اعلى قيمة للكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق تركزت عند العمق 10-5 سم عند مرور الالة خمس مرات وسجل هذا العمق عند عدد مرات المرور نفسها اقل قيمة للمسامية الكلية للتربة. ولاحظ Singh *et al.* (11) ان مرور الآلات الزراعية ادى الى كبس المنطقة الجذرية عند العمق 40-10 سم مما سبب مقاومة لنمو جذور النباتات وانخفاض كثافتها مما ادى الى انخفاض انتاجية النبات.

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير سرعة مرور الساحبة وعدد مرات مرورها مع الالة الزراعية على كبس التربة من خلال دراسة تأثير ذلك في الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق والمسامية الكلية لأعماق مختلفة.

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في احد الحقول التابعة لكلية الزراعية بالتربة المبينة صفاتها في الجدول (1) باستخدام الساحبة المبينة مواصفاتها بالجدول (2) لدراسة تأثير اربع من السرع الامامية للساحبة مع الالة (0.49 و0.71 و0.99 و1.25 م.ثا$^{-1}$) وعدد مرات المرور للساحبة مع الالة على التربة {بدون مرور (0T) ومرور لمرة واحدة (1T) ومرورين (2T) وثلاث مرات مرور (3T)} لدراسة تأثير تلك العوامل في الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق والمسامية الكلية لأربعة اعماق من التربة المكبوسة وهي 5-0 و10-5 و15-10 و20-15 سم.

جدول (1): يوضح الصفات الفيزيائية للتربة.

العمق (سم)	الكثافة الظاهرية (ميكاغرام.م$^{-3}$)	المسامية الكلية (%)	مقاومة الاختراق (كيلو نيوتن.م$^{-2}$)	رطوبة التربة (%)	نسجة التربة
5-0	1.19	53.41	990	10	غرينية طينية
10-5	1.35	47.33	4158	11	
15-10	1.46	42.90	4950	14	
20-15	1.51	40.82	4884	16	
المعدل	1.38	46.12	3745.5	13	

جدول (2): يوضح مواصفات الساحبة الزراعية المستخدمة.

نوع الساحبة	Massy Ferguson
موديل	440 Xtra
الوزن الكلي للساحبة	3040 kg
نوع الدفع	4WD
حجم الاطارات الامامية	12.4-24
حجم الاطارات الخلفية	18.4-30

وقد نفذ البحث باعتماد اسلوب القطع المنشقة- المنشقة تبعاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة. فقد حرثت التربة بمحراث مطرحي قلاب وعلى عمق 30 سم واخذت صفات التربة بعد الحراثة والتي مثلت معاملة بدون مرور ثم اجريت التجربة بمرور الساحبة والمحراث مربوط بها وهو مرفوع وحسب المعاملات المذكورة سابقاً وقيست صفات التربة التالية على خطوط المرور لكل معاملة:

1. الكثافة الظاهرية للتربة

قُدِّرت الكثافة الظاهرية الجافة للتربة قبل الحراثة وبعدها الكبس بطريقة الأسطوانة (Core Sampler)، وحسبت من المعادلة (1)، وبحسب الطريقة المذكورة في (6) Black *et al*.

$$\rho_b = \frac{M_s}{V_t} \quad \text{.....(1)}$$

إذ إن:

ρ_b: الكثافة الظاهرية الجافة للتربة (ميكاغرام.م$^{-3}$).

M_s: كتلة التربة الجافة (ميكاغرام).

V_t: حجم التربة الكلي (م^3).

2. مقاومة التربة للاختراق:

قيست مقاومة التربة للاختراق باستخدام جهاز قياس مقاومة الاختراق الالكتروني (Penetroloagger) المصنع من شركة Eijkelkamp Agrisearch Equipment الهولندية، والذي يقيس مقاومة الاختراق لكل 1 سم عمق من التربة، اذ استخدم مخروط ذو زاوية اختراق 30° ومساحة قاعدته 1.0سم^2 في قياس مقاومة اختراق التربة قبل الحراثة وبعد الكبس، اما بعد الحراثة فقد استخدم مخروط ذو ز اوية اختراق 60° ومساحة قاعدته 3.3 سم^2 في قياس مقاومة التربة للاختراق.

3. المسامية الكلية للتربة:

حسبت المسامية الكلية للتربة قبل الحراثة وبعدها وبعد الكبس من المعادلة (2) في ادناه، وبحسب طريقة Vomocil الواردة في (6) Black *et al.*.

$$f = \{1 - \frac{\rho_b}{\rho_s}\} \times 100 \quad \text{.....(2)}$$

إذ إن:

f: المسامية الكلية للتربة (%).

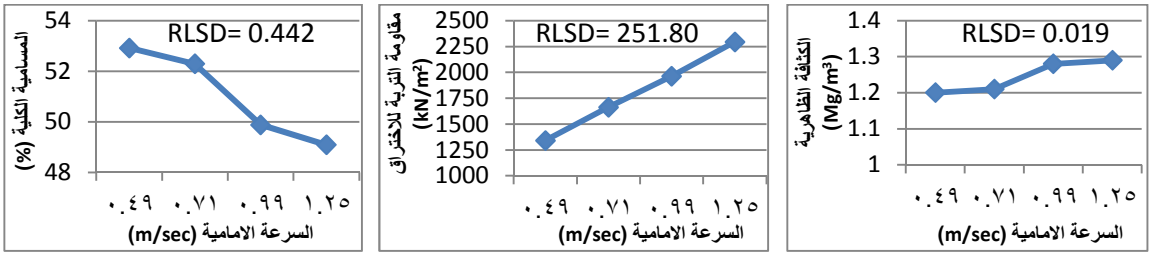
ρ_b: الكثافة الظاهرية الجافة للتربة (ميكاغرام.م$^{-3}$).

ρ_s: الكثافة الحقيقية للتربة (وتساوي 2.65 ميكاغرام.م$^{-3}$).

النتائج والمناقشة

اولاً: تأثير السرعة الامامية في الصفات المدروسة:

يبين الشكل (1) ان للسرعة الاماميةتأثير اً معنوياً في الصفات المدروسة، اذ يلاحظ زيادة الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة بزيادة السرعة الامامية. فقد اعطت السرعة الامامية 0.49 م.ثا$^{-1}$ اقل كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واعلى مسامية كلية بلغت 1.20 ميكاغرام.م$^{-3}$ و1340.83 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و52.92% للصفات المذكورة على التوالي. في حين اعطت السرعة الامامية 1.25 م.ثا$^{-1}$ اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واقل مسامية كلية بلغت 1.29 ميكاغرام.م$^{-3}$ و2293.94 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و49.49% للصفات المذكورة على التوالي. وقد يعود السبب في ذلك الى ان زيادة السرعة الامامية للساحبة مع الالة يؤدي الى زيادة قوة اصطدام الاطارات بالتربة بالإضافة الى زيادة اهتزاز الساحبة مع الالة ومن ثم زيادة ضغط اطارات الساحبة على التربة مما ينتج عنه زيادة كبس التربة وهذا يتفق مع ما توصل اليه Morad *et al.* (9).



(A): تأثير السرعة الامامية في الكثافة الظاهرية.

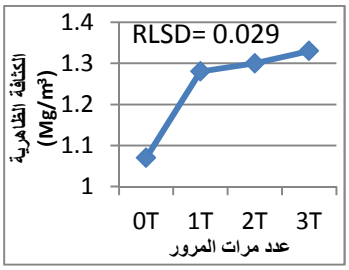
(B): تأثير السرعة الامامية في مقاومة التربة للاختراق.

(C): تأثير السرعة الامامية في المسامية الكلية للتربة.

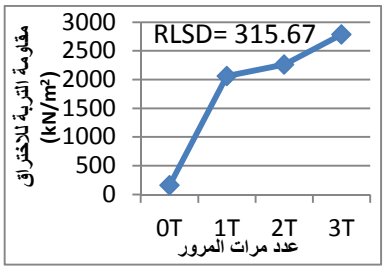
شكل (1): يوضح تأثير السرعة الامامية في الصفات المدروسة.

ثانياً: تأثير عدد مرات مرور الساحبة مع الالة الزراعية في الصفات المدروسة

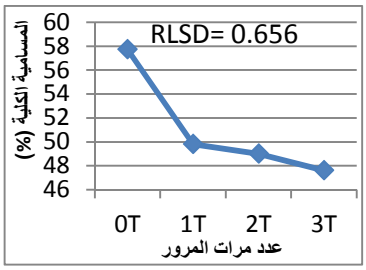
يبين الشكل (2) ان لعدد مرات مرور الساحبة مع الالة الزراعيةتأثير اً معنوياً في الصفات المدروسة، اذ يلاحظ زيادة الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة بزيادة عدد مرات المرور للساحبة مع الالة الزراعية. اذ يظهر زيادة كبيرة في الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق يقابلها انخفاض كبيرة في المسامية الكلية للتربة لجميع معاملات المرور (1T و2T و3T) مقارنة بمعاملة بدون مرور (0T) نتيجة الكبس الذي تسببه اطارات الساحبة عند مرورها على التربة وهذا يتفق مع ما توصل اليه بعض الباحثين (5، 7). وكانت اقل قيم للكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق واعلى مسامية كلية لمعاملات المرور (1T و2T و3T) عند المعاملة (1T) وبلغت 1.28 ميكاغرام.م$^{-3}$ و2059.98 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و49.81% على التوالي. في حين كانت اعلى قيم للكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق واقل مسامية كلية عند المعاملة (3T) وبلغت 1.33 ميكاغرام.م$^{-3}$



(A): تأثير عدد مرات المرور في الكثافة الظاهرية للتربة.



(B): تأثير عدد مرات المرور في مقاومة التربة للاختراق.



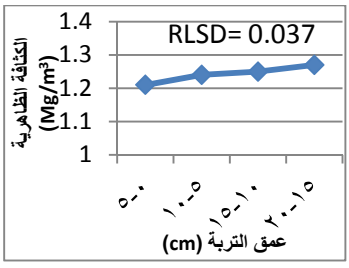
(C): تأثير عدد مرات المرور في المسامية الكلية للتربة.

شكل (2): يوضح تأثير عدد مرات المرور في الصفات المدروسة.

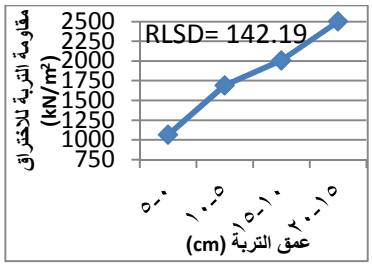
و2785.29 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و47.62%، وقد يعود سبب ذلك الى ان زيادة عدد مرات مرور الساحبة مع الالة على التربة يسبب تراكم الضغط المسلط من الاطارات على التربة ومن ثم زيادة كبس التربة وارتفاع قيم الكثافة الظاهرية وهذا يتفق مع ما وجده بعض الباحثين (2، 8، 12).

ثالثاً: تأثير عمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة

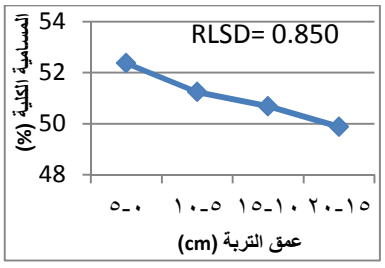
يبين الشكل (3) ان لعمق التربة المكبوسةتأثير اً معنوياً في الصفات المدروسة، ويلاحظ زيادة الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة بزيادة عمق التربة المكبوسة. فقد زادت الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفضت المسامية الكلية للتربة بزيادة العمق لجميع المعاملات فقد سجل العمق 5-0 سم اقل كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق واعلى مسامية كلية وكانت 1.21 ميكاغرام.م$^{-3}$ و1065.19 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و52.37% على التوالي، في حين سجل العمق 20-15 سم اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق واقل مسامية كلية للتربة فبلغت 1.27 ميكاغرام.م$^{-3}$ و2499.94 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و49.88% على التوالي وقد يعود ذلك الى زيادة قوة التربة قبل الحراثة ورطوبتها بزيادة العمق (جدول 1) وهذا يتفق مع ما وحصل عليه عاشور (1).



(A): تأثير عمق التربة المكبوسة في الكثافة الظاهرية.



(B): تأثير عمق التربة المكبوسة في مقاومة التربة للاختراق.



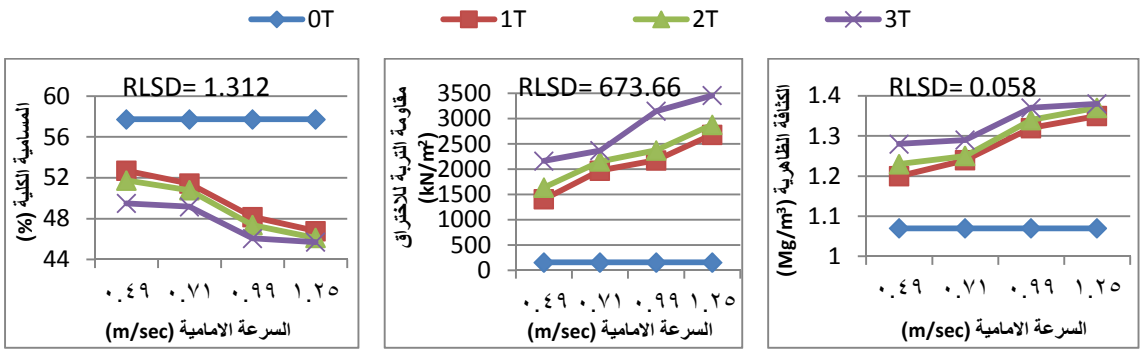
(C): تأثير عمق التربة المكبوسة في المسامية الكلية للتربة.

شكل (3): يوضح تأثير عمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة.

رابعاً: تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعدد مرات مرورها في الصفات المدروسة

يبين الشكل (4) ان للتداخل الثنائي بين السرعة الامامية للآلات الزراعية وعدد مرات مرورهاتأثير اً معنوياً في الصفات المدروسة، فيلاحظ زيادة الكثافة

الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة بزيادة السرعة الامامية وعدد مرات مرور الساحبة مع الالة الزراعية. ويلاحظ أيضاً زيادة الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة بزيادة السرعة الامامية للساحبة مع الالة وعدد مرات مرورها اذ تفوقت معاملة بدون مرور (0T) على جميع معاملات المرور (1T و2T و3T) معنويا بإعطائها اقل كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق واعلى مسامية كلية للتربة ولجميع السرع الامامية فبلغت 1.07 ميكاغرام.م$^{-3}$ و155.75 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و57.73% على التوالي، وكانت اقل قيمة للكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق واعلى مسامية كلية للتربة لمعاملات المرور عند معاملة السرعة 0.49 م.ثا$^{-1}$ وبمرور واحد للساحبة مع الالة على التربة (1T) فقد بلغت القيم 1.20 ميكاغرام.م$^{-3}$ و1405.25 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و52.70% للصفات المذكورة على التوالي. في حين كانت اعلى قيمة للكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق واقل مسامية كلية للتربة عند معاملة السرعة 1.25 م.ثا$^{-1}$ وثلاث مرات مرور للساحبة مع الالة على التربة فقد بلغت القيم 1.38 ميكاغرام.م$^{-3}$ و3457.67 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و45.72% للصفات المذكورة على التوالي، وقد يعود ذلك الى الأسباب نفسها في العوامل المفردة.



(A): تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعدد مرات مرور ها في الكثافة الظاهرية للتربة.

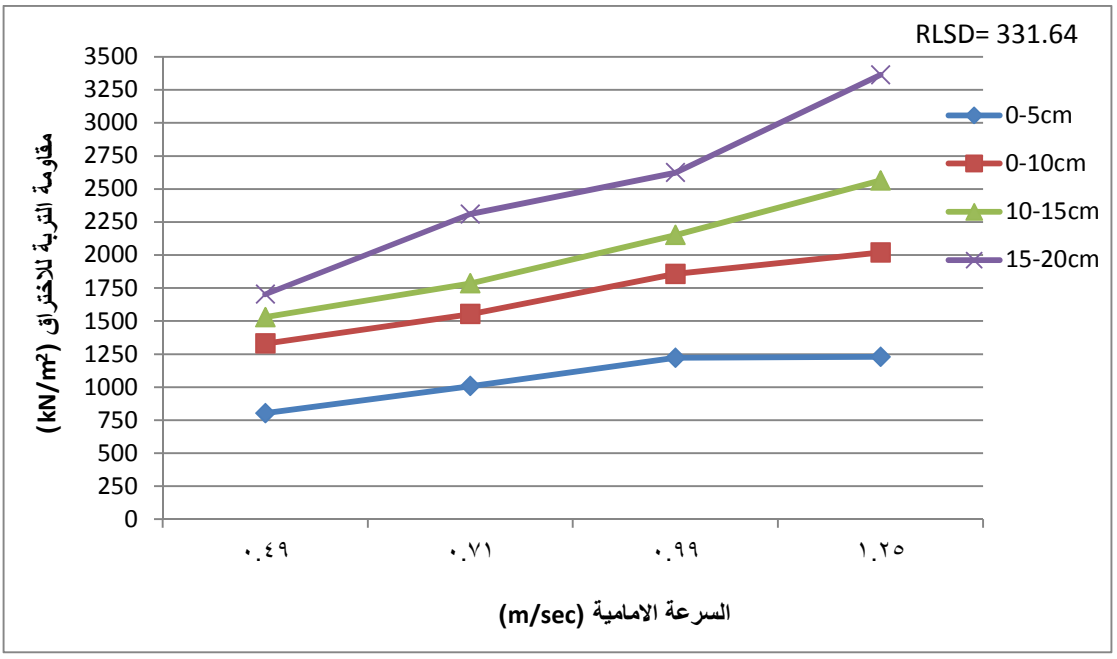
(B): تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعدد مرات مرورها في مقاومة التربة للاختراق.

(C): تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعدد مرات مرورها في المسامية الكلية للتربة.

شكل (4): يوضح تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعدد مرات مرورها في الصفات المدروسة.

خامساً: تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة

يبين الشكل (5) ان للتداخل الثنائي بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعمق التربة المكبوسةتأثير اً معنوياً في مقاومة التربة للاختراق فقط، ولم يكن له ايةتأثير ات معنوية في الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة، اذ يلاحظ زيادة مقاومة التربة للاختراق بزيادة السرعة الامامية وعمق التربة المكبوسة. فقد كانت اقل قيمة لمقاومة التربة للاختراق عند السرعة الامامية 0.49 م.ثا$^{-1}$ والعمق 0-5 سم فقد بلغت 802.33 كيلونيوتن.م$^{-2}$ في حين كانت اعلى قيمة لمقاومة الاختراق عند السرعة الامامية 1.25 م.ثا$^{-1}$ والعمق 15-20 سم وبلغت



شكل (5): يوضح تأثير التداخل بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعية وعمق التربة المكبوسة في مقاومة التربة للاختراق.

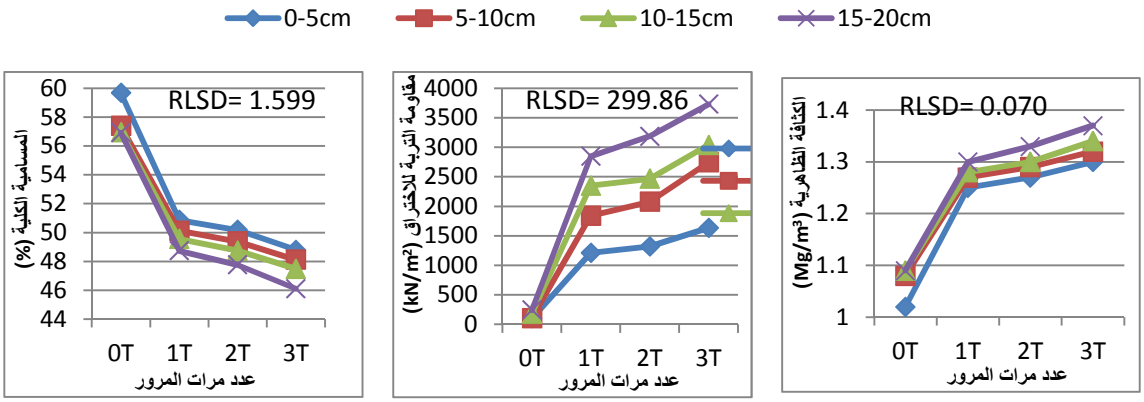
3363.67 كيلونيوتن.م$^{-2}$، وقد يعود ذلك الى ان زيادة السرعة الامامية تسبب زيادة قوة ضغط الاطارات على التربة بالإضافة الى زيادة اهتزاز الساحبة ومن ثم دفع الكبس الناتج عن ذلك نحو العمق ومن ثم ارتفاع مقاومة الاختراق كلما زاد عمق التربة المكبوسة.

سادساً: تأثير التداخل بين عدد مرات مرور الساحبة مع الالة الزراعية وعمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة

يبين الشكل (6) ان للتداخل الثنائي بين عدد مرات مرور الآلات الزراعية وعمق التربة المكبوسة تأثير اً معنوياً في الصفات المدروسة، فيلاحظ زيادة الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة بزيادة عدد مرات مرور الآلات الزراعية وعمق التربة المكبوسة. فقد تفوقت معاملة بدون مرور على جميع معاملات المرور بإعطائها اقل كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واعلى مسامية كلية ولجميع الاعماق، وكانت اقل كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واعلى مسامية كلية لمعاملات المرور (1T و2T و3T) عند المعاملة (1T) والعمق 5-0 سم فبلغت 1.25 ميكاغرام.م$^{-3}$ و1208.17 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و50.86% للصفات المذكورة على التوالي، غير ان المعاملة (3T) والعمق 20-15 سم اعطيا اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة تربة للاختراق واقل مسامية كلية فقد بلغت 1.37 ميكاغرام.م$^{-3}$ و3729.00 كيلونيوتن.م$^{-2}$ و46.10% للصفات المدروسة على التوالي، وقد يعود ذلك الى الاسباب السابقة نفسها للعوامل المفردة.

سابعاً: تأثير التداخل الثلاثي بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة الزراعيةوعدد مرات مرور ها وعمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة

اشارت النتائج بعدم وجود تأثير معنوي للتداخل الثلاثي بين السرعة الامامية للساحبة مع الالة



(C): تأثير التداخل بين عدد مرات المرور وعمق التربة المكبوسة في المسامية الكلية للتربة.

(B): تأثير التداخل بين عدد مرات المرور وعمق التربة المكبوسة في مقاومة التربة للاختراق.

(A): تأثير التداخل بين عدد مرات المرور وعمق التربة المكبوسة في الكثافة الظاهرية للتربة.

شكل (6): يوضح تأثير التداخل بين عدد مرات المرور وعمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة.

الزراعيةوعدد مرات مرور ها وعمق التربة المكبوسة في الصفات المدروسة.

الاستنتاجات

1. تفوقت معاملات المرور المستخدمة (1T و2T و3T) على معاملة بدون مرور (0T) في اعطائها اعلى كثافة ظاهرية ومقاومة اختراق للتربة واقل مسامية كلية.
2. يزداد كبس التربة (ارتفاع الكثافة الظاهرية ومقاومة التربة للاختراق وانخفاض المسامية الكلية للتربة) بزيادة السرعة الامامية وعدد مرات مرور الساحبة على التربةبز يادة عمق التربة المكبوسة.
3. لم يؤثر التداخل بين السرعة والعمق معنوياً في الصفات المدروسة سوى تأثيرها في مقاومة التربة للاختراق فقد تفوقت السرعة الامامية 1.25 م.ثا$^{-1}$ للعمق 15-20 سم على المعاملات الاخرى بإعطائها اعلى مقاومة اختراق للتربة.

التوصيات

لتقليل كبس التربة الناتج من المرور المتكرر للآلات الزراعية على التربة يوصى باعتماد آلات التجميع الميكني التي تقوم بإنجاز عدة عمليات زراعية بمرور واحد للساحبة على التربة. كما يوصى باستخدام السرعة البطيئة 0.49 م.ثا$^{-1}$ لإنجاز العمليات الزراعية لكونها اعطت اقل كبس للتربة.

المصادر

1.عاشور، ضياء سباهي (2011). دراسة اداء المحراث تحت سطح التربة المركب القلاب المحور وتأثير ه في بعض خصائص التربة الفيزيائية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 130ص.

2.محمد، شمس هيثم (2008). تأثير عدد مرات مرور الآلات الزراعية على الصفات الفيزيائية لتربة محروثة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة. 89ص.

3.Aday, S.H. and Hmood, M.S. (1995). The filed performance of the subsoiler when provided with wings and shallow lines in heavy soil. Mesopotamia of Agric., 27(4): 15-20.

4.Aday, S.H.; Abdul Rahman, J.N. and Al-Toblani, H.J. (1993). Determination of subsoiler critical depth and factors increasing deep

loosening in heavy soils .Basrah. J. Agric. Sci., 6(2): 261-274.

5.Al-Ghazal, A.A. (2002). Effect of tractor wheel compaction on bulk density and infiltration rate of loamy sand soil in Saudi Arabia. Emir. J. Agric. Sci., 14: 24-33.

6.Black, C.A.; Evansm, D.D.; White, J.L.; Ensminger, L.E. and Clark, F.E. (1982). Methods of soil analysis 6th ed. I. soil physics Am. Soc. Agron. Madison. Wisconsin, 371-389.

7.Gerik, T.J.; Morrison, J.E. and Chichester, F.W. (1987). Effects of controlled-traffic on soil physical properties and crop rooting. Agron. J. 79: 434-438.

8.Morad, M.M. and Arnaout, M.A. (1993). Effect of tractors traffic on soil compaction. Misr. J. Ag. Eng., 10(2): 103-110.

9.Morad, M.M.; Afify, M.K. and Al-Sayed, E.A. (2007). Study on the effect of some farm implements traffic on soil compaction. Misr. J. Ag. Eng., 2(2): 216-234.

10.Peterson, M.; Ayers, P. and Westfall, D. (2004). Managing soil compaction. university cooperative extension, Colorado. 4 pp.

11.Singh, J.; Salaria, A. and Kaul (2015). Impact of soil compaction on soil physical properties and root growth: a review. International Journal of Food, Agriculture and Veterinary Sciences, 5 (1) January-April, 23-32

12.Wood, R.K.; Reader, R.C.R.; Morgan, M.T. and Holmes, R.G. (1993). Soil physical properties as affected by grain cart traffic. ASAE, 36 (1): 11-15.

Basrah J. Agric. Sci., 29 (2): 74-83, 2016

Effect Forward Speed of Tractor-Implement, Its Number of Traffic and Soil Compaction Depth in Some Soil Physical Properties

Dheyaa S. Ashour

Department of Machine and Equipment, College of Agriculture, University of Basrah
e-mail:agr.diaa@yahoo.com

Summary: A field experiment was conducted in clay soil to study effect of four forward speeds to tractor-implement (0.49, 0.71, 0.99, 1.25m/sec) and four treatments of traffic tractor-implement on soil {without traffic (0T), one stage traffic (1T), twice stage traffic (2T), and three stage traffic (3T)} in bulk density, total porosity and soil penetration resistance for four soil compaction depths (0-5, 5-10, 10-15, 15-20cm). The results was showed the significant superiority for forward speed 1.25m/sec on other forward speed to given higher bulk density and soil penetration resistance and lower soil total porosity. As well as, the traffic treatments was significant superiority compared with treatment without traffic to given higher bulk density and soil penetration resistance and lower soil total porosity, while the treatment of 3T was significant superiority on other traffic treatment (1T and 2T) to given higher bulk density and soil penetration resistance and lower soil total porosity. The depth 15-20 also was significant superiority compared with other depths to given higher bulk density and soil penetration resistance and lower soil total porosity. The results was showed the interaction between the treatment of 3T in forward speed 1.25m/sec was significant superiority on other interaction traffic treatments to given higher bulk density and soil penetration resistance and lower soil total porosity. As well as, The interaction between the treatment of 3T and depth 15-20cm was given significant superiority on other interaction treatments in upper bulk density and soil penetration resistance and lower soil total porosity. The interaction between forward speed and depth was significant effect on soil penetration resistance only. where the forward speed 1.25m/sec and depth 15-20cm was significant superiority on other interaction treatments in given upper soil penetration resistance.

Key Words: Traffic of Agricultural Implement, Soil Compaction, Soil Physical Properties.