تأثير المحراث المطرحي القلاب والمحراث الحفار وسرعة الساحبة في اداء الوحدة المكنية وثبات تجمعات التربة [+]

THE EFFECT OF SOME TILLAGE EQUIPMENT AND TRACTOR SPEED ON SOME MACHINE PERFORMANCE AND SOIL MEAN WEIGHT DIAMETER

شيماء سامي داود العجيلي [*] عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم الزبيدي [**]

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية لدراسة تأثير المحراث المطرحي القلاب والمحراث الحفار وسرعة الساحبة في اداء الوحدة المكنية ومعدل القطر الموزون في منطقة ابي غريب للعام ٢٠٠٨. استخدم في هذه الدراسة محراثين هما المحراث المطرحي القلاب والمحراث الحفار مع ساحبتان الاولى فيات (نيولاهولاند S 66) والثانية ماسي فوركسن (MF 650) كوحدة مكنية في حراثة تربة مزيجة طينية غرينية من خلال استخدام السرع العملية البطيئة المنتجة للجرار وبواقع مستوين (٢,٤١٤ و ٣,٩٧٣) كم.ساعة-١ وبعمق حراثة ١٧ سم. تم خلال البحث دراسة بعض مؤشرات الاداء الفنية للوحدة المكنية والتي شملت: قوة السحب والنسبة المئوية للانزلاق ومعدل القطر الموزون. تم استعمال تصميم الالواح المنشقة (Split Plot des) تحت نظام القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات وكانت النتائج تفوق استخدام المحراث الحفار على المحراث المطرحي معنوياً في الحصول على اعلى معدل القطر الموزن ١,٠١٣ ملم، وادى تفوق المحراث المطرحي في الحصول على اقل معدل لقوة السحب ٧٩٩ كغم. وتفوق التداخل بين المحراث الحفار والسرعة ٢،٤١٤ كم.ساعة-١ في الحصول على أعلى معدل القطر الموزون ١,٢٣٨ ملم.

Astract:

A field experiment was conducted at Abu-Ghraib during 2007-2008 to evaluate the effect of some plows, and tractor speeds on machinery performance and soil mean weight diameter.In this study, two plows were used; mold board plow and chisel plow, Two tractors, MF- 650 and New Holland, were used as machinery unit for plowing silty clay loam soil by using two levels of slow practical speeds (2.414 and 3.973 km.h^{-1}) in 17 cm depth. Draft force, Slippage percentage, and mean weight diameter were studied in this research.The experiment was conducted by using split plot design under randomized complete block design (RCBD) with three replications. The results were showed the following:The chisel plow surpassed the mold board plow significantly in getting higher mean weight diameter (1.013mm), whereas the mold board plow was

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٨/١١/٢ ، تاريخ قبول النشر ٢٠٠٩/٤/٢٦
[*] مدرس مساعد/ كلية الزراعة / جامعة بغداد
[**] استاذ / كلية الزراعة / جامعة بغداد
البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

superior in getting less draft force (799) kg. The effect of plows and tractor speed were not significant on slippage percentage. The interaction between the chisel plow and the speed 2.414 km.h^{-1} was superior in getting higher mean weight diameter (1.238 mm) only.

المقدمة:

تعد عملية الحراثة من العمليات الرئيسة لتحضير التربة وتهيئة مرقد جيد للبذور. وهي تعمل على زيادة المساحة المعرضة لاشعة الشمس المباشر عن طريق تكوين كتل ترابية صغيرة تعمل على تسهيل حركة الهواء والماء مما يؤدي الى تحسين خواص التربة الفيزيائية ومكافحة الادغال . وتعتمد الصفات النوعية للحراثة على السرعة العملية للالة وطبيعة التربة المعاملة. ان الاختيار الامثل لمعدات الحراثة يساعد على المحافظة على الصفات النوعية للتربة واذا لم يتم اختيار تلك المعدات بصورة صحيحة فأن ذلك يؤدي الى حدوث تأثيرات سلبية في صفات التربة ويجعلها غير ملائمة لنمو النبات.[١]

تتاثر صفة النسبة المئوية للانزلاق بعوامل عديدة منها سرعة الجرار ونوع وحالة التربة وكذلك نوع الساحبة وحجم الاطارات القائدة وحالتها[4,3,2].

تعتبر قوة السحب من الصفات المهمة لتحديد كفاءة اداء الوحدة المكنية والتي تعرف قوة السحب على انها القوة المطلوبة لسحب الة معينة باتجاه حركة مصدر القدرة وتعتمد على مقاومة ورطوبة ونسجة التربة والاحتكاك بينها وبين المحراث والالتصاق بالمحراث والسرعة العملية وزاوية ميل المحراث [6,5]

وفي دراسة قام بها [7]لمعرفة تاثير آلة الحراثة على قوة السحب وجدا بان المحراث الحفار تطلب قوة سحب اكبر من المشط القرصي المنحرف عند ثبات جميع العوامل ، اذ كانت قوة سحب المحراث الحفار٧٤٤كغم في حين كانت قوة سحب المشط القرصي المنحرف ٤٧٤كغم.

أشار [8] بان السرعة العليا اعطت اقل معدل للقطرالموزون من السرعة البطيئة .وأكد [9]الى تفوق معاملة الحراثة باستعمال المحراث الحفار على المعاملة باستعمال المحراث المطرحي وللعروتين في زيادة معدل القطر الموزون.

ولمعرفة تأثير بعض انواع المحاريث وسرعة الساحبة في اداء الوحدة المكنية ومعدل القطر الموزون جائت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في تربة مزيجية طينية غرينية في أحد حقول كلية الزراعة – جامعة بغداد – أبو غريب للعام ٢٠٠٨ على مساحة من الارض قدرها ١,٦٢٥ هكتار لدراسة تأثير أنواع المحاريث وسرعة الساحبة في اداء الوحدة المكنية وثباتية تجمعات التربة. لم تكن الارض مزروعة في الموسم السابق نظف الحقل من الادغال وتم تسوية وتعديل الارض بواسطة المدرجة (grader) وتم قياس رطوبة التربة حيث بلغت (١٦ – ١٧) % على الاساس الوزني. نفذت التجربة بأستخدام تصميم القطاعات المنشقــة (Split Plot Des.) تحت نظام القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات [10].

تمت دراسة تاثير عاملين هما عامل الحراثة والتي تضمنت معاملة المحراث المطرحي القلاب الثلاثي (Mold board plow) ومعاملة المحراث الحفار (Chisel plow) ذو احدى عشر قائم والتي مثلت الالواح الرئيسية وعامل سرعة الساحبة والتي تضمنت سرعتان الأولى هي ٢,٤١٤ كم/ ساعة والثانية هي ٣,٩٧٣ كم.ساعة-١ ومثلت الألواح الثانوية ، ليكون مجموع الوحدات التجريبية١٢ وحدة تجريبية. حدد طول الوحدة التجريبية ٥٠ م مع ترك مسافة ١٥ لاكتساب الساحبة السرعة المقدرة له في أثناء العمل. وتم توزيع المعاملات بصورة عشوائية، جمعت البيانات المستحصل عليها وحللت وفق التصميم المستخدم وأختبرت الفروق بين المعاملات حسب طريقة (L.S.D) على مستوى احتمالية ٥% .

الصفات والمؤشرات المدروسة.

١- قوة السحب

تم قياسها باستعمال داينموميتر ميكانيكي نابضي نوع (Dillon) وحسب الخطوات التالية:.

١ – تم شبك المحراث بالجرار الثاني وتم تسيير الجراريين في الحقل وبينهما الداينموميتر والمحراث يكاد يلامس الارض وذلك لقياس مقاومة الحركة للجرار والمحراث عن طريق قراءة الجهاز.

٢ – تم تسيير الجراريين في الحقل وبينهما جهاز الداينموميتر والمحراث في حالة الحراثة على العمق المطلوب وبالسرعات المختلفة وذلك لحساب قوة السحب الكلية (قوة الدفع) FPU عن طريق قراءة الجهاز.

٣ – تم حساب قوة سحب المحراث .FT لسرعتيين مختلفتيين على وفق المعادلة التالية والمقترحة من قبل [6] .

$$FT = FPu - PRM = Kg$$

اذ ان:

FT : قوة سحب المحراث (Kg)

FPu : قوة السحب الكلية (قوة الدفع) (Kg).

FRM : قوة مقاومة الحركة للجرار (Kg).

٢ – النسبة المئوية للانزلاق %

تم أحتساب النسبة المئوية للانزلاق بأستعمال المعادلة الاتية وحسب الطريقة المقترحة من قبل[11].

$$SP = \frac{Vt - VP}{Vt} \times 100$$

اذ ان

SP : النسبة المئوية للانزلاق%

Vt: السرعة النظرية (كم.ساعة-١)

Vp : السرعة العملية (كم.ساعة-١)

وتم حساب السرعة النظرية (كم.ساعة-١) من قسمة المسافة المقطوعة على الزمن النظري بأستعمال المعادلة الاتية:

$$Vt = \frac{D}{Tt} \times 3.6$$

اذ ان:

D:طول خط الحرث (م)

Tt : الزمن النظري بدون حمل (ثانية)

حسبت السرعة العملية (كم.ساعة−١) بأستعمال المعادلة التالية:

$$Vp = \frac{D}{Tp} \times 3.6$$

اذ ان:

D : المسافة طول خط الحرث (م)

Tp : الزمن العملي مع الحمل (ثانية)

٣- معدل القطر الموزن

تم اخذ عينات من التربة فتتت يدويا عند محتوى رطوبي معين مناسب للمحافظة على الانتظام الطبيعي للتجمعات ثم نخلت بأستعمال منخليين الاول قطر فتحتاته ٩ ملم والثاني قطر فتحاته ٤ ملم. جففت الحبيبات ذات الاقطار ٤ – ٩ ملم تحت ظروف المختبر. أخذت ٢٥ غم من هذه الحبيبات ووضعت فوق مجموعة من المناخل أقطار فتحاتها ٤,٧٥ ، ٢,٣٦ ، ١,٠٠ ، ٠،٥٠ ، ٠,٢٥ ملم ورطبت من الاسفل بالخاصية الشعرية لمدة ست دقائق واجريت عملية النخل بأستخدام جهاز يودر (١٩٣٦ و Yoder) لمدة ست دقائق اخرى وبسرعة ٣٠ ذبذبة / دقيقة، بعد ذلك فصلت محتويات كل منخل من المناخل المذكورة أنفا الى علبة رطوبة وجففت في فرن درجة حرارته ١٠٥مْ. بعد ذلك تم حساب معدل القطر الموزون على وفق الطرقة المقترحة من قبل [12] وباستعمال المعادلة الاتية.

$$MWD = \sum_{i=1}^{n} \overline{xi} * wi / \sum_{i=1}^{n} Wi$$

أذ ان :-

MWD: معدل القطر الموزون

Wi : تمثل كتلة التجمعات

xi :متوسط اقطار التجمعات لكل مدى

wi : كتلة التجمعات لكل مدى

n :عدد مديات الاقطار

I : رقم المدى

<u>النتائج والمناقشة:</u>

١ – قوة السحب

يبين جدول (1) تأثير تغير انواع المحاريث وسرعة الساحبة وتداخلاتها في قوة السحب. ويتضح ان لنوع المحراث تأثيراً معنوياً في قوة السحب. اذ تفوق المحراث المطرحي القلاب في الحصول على اقل معدل لقوة السحب بلغ ٧٩٩ كغم. بينما حصل المحراث الحفار على اعلى معدل لقوة السحب بلغ ١٣٥٤ كغم. وقد يعود

السبب الى العرض الشغال للمحراث المطرحي اصغر من الحفار وسهولة اختراقه التربة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها [٥و٧] ، فيما لم يكن لتغير السرعة تأثير معنوي في قوة السحب على الرغم من تفوق السرعة الاولى بطيئة على السرعة الثانية بطيئة في الحصول على اقل معدل لقوة السحب.
بينما لم يكن للتداخل الثنائي بين نوع المحراث والسرعة تاثير معنوي في معدل قوة السحب.

جدول (1) تأثير انواع المحاريث والسرعة العملية في قوة السحب

نوع المحراث	السرعة العملية للساحبة كم.ساعة-١		متوسط نوع المحراث
	السرعة الاولى (٢,٤١٤)	السرعة الثانية (3.973)	
مطرحي	**677**	**921**	**799**
حفار	**1204**	**1504**	**1354**
L.S.D	**N.S**		**56.8**
متوسط السرعة	**941**	**1212**	
L.S.D	**N.S**		

٢-النسبة المئوية للانزلاق

يبين الجدول (٢) تأثير تغير انواع المحاريث وسرعة الساحبة وتداخلاتها في النسبة المئوية للانزلاق، اذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود تأثير معنوي لنوع المحراث في النسبة المئوية للانزلاق على الرغم من كون المحراث المطرحي القلاب تفوق على المحراث الحفار في الحصول على اقل معدل للنسبة المئوية للانزلاق وقد يعزى السبب في ذلك الى كون قوة السحب للمحراث المطرحي اقل من المحراث الحفار جدول (١). كذلك تشير النتائج الى عدم وجود تاثير معنوي لتغير السرعة في النسبة المئوية للانزلاق وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي حصل عليها[3,2].
كما ولم يؤثر التداخل الثنائي بين نوع المحراث والسرعة معنوياً في النسبة المئوية للانزلاق.

جدول (2) تأثير انواع المحاريث والسرعة العملية في النسبة المئوية للانزلاق

نوع المحراث	السرعة العملية للساحبة كم.ساعة-١		متوسط نوع المحراث
	السرعة الاولى (٢,٤١٤)	السرعة الثانية (3.973)	
مطرحي	3.92	5.84	4.88
حفار	4.33	7.32	5.83
L.S.D	N.S		N.S

متوسط السرعة	4.13	6.58	
L.S.D	N.S		

٣- معدل القطر الموزون

يبين الجدول(٣) تأثير تغير انواع المحاريث وسرعة الساحبة وتداخلاتها في معدل القطر الموزون. ويتضح ان لنوع المحراث تأثير معنوي في معدل القطر الموزون اذ تفوق المحراث الحفار في الحصول على اعلى معدل للقطر الموزون بلغ ١,٠١٣ ملم بينما حصل المحراث المطرحي على اقل معدل قطر الموزون بلغ ٠,٩٨٩ ملم وقد يعود السبب في ذلك تحطيم تجمعات التربة من قبل المحاريث القلابة نتيجة قلب التربة التحتية الى الاعلى والسطحية الى الاسفل من قبل المحاريث وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها[9].

بينما كان لتغير السرعة تأثيراً معنوياً في معدل القطر الموزون حيث سجلت السرعة ٢,٤١٤ كم/ ساعة اعلى معدل للقطر الموزون وبلغ ١,١٦٠ بينما سجلت السرعة الثانية ٣,٩٧٣ كم.ساعة-١ اقل معدل للقطر الموزون وبلغ ٠,٨٤٣ ملم وقد يعود السبب الى كون السرعة العالية تؤدي الى زيادة تفتيت التربة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها[8].

وقد اثر التداخل الثنائي بين نوع المحراث والسرعة تاثيراً معنوياً في صفة معدل القطر الموزون اذ حصل المحراث الحفار مع سرعة ٢,٤١٤ كم/ ساعة اعلى قيمة لمعدل القطر الموزون بلغت ١,٢٣٨ ملم في حين حصل المحراث الحفار مع سرعة ٣,٩٧٣ كم.ساعة-١ على اوطأ قيمة لمعدل القطر الموزون بلغت ٠,٧٨٩ ملم

جدول (3) تأثير انواع المحاريث والسرعة العملية في معدل القطر الموزون

نوع المحراث	**السرعة العملية للساحبة كم.ساعة-١**		**متوسط نوع المحراث**
	السرعة الاولى (٢,٤١٤)	**السرعة الثانية (3.973)**	
مطرحي	1.082	0.897	0.989
حفار	1.238	0.789	1.013
L.S.D	0.122		0.093
متوسط السرعة	1.160	0.843	
L.S.D	0.148		

<u>الاستنتاجات والتوصيات:</u>

الاستنتاجات

١- تفوق استخدام المحراث الحفار على المحراث المطرحي في حصول على أعلى معدل للقطر الموزون وتفوق المحراث المطرحي في الحصول على أقل معدل لقوة السحب .

٢- تفوق التداخل الثنائي بين المحراث الحفار والسرعة ٢,٤١٤ كم.ساعة-١ في الحصول على اعلى معدل للقطر الموزون .

التوصيات :

نوصي بإجراء بحوث أو دراسات أخرى باستخدام أنواع مختلفة من المحاريث وسرع مختلفة اخرى.

المصادر:

١- البنا ،عزيز رمو ..معدات تهيئة التربة .مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . ١٩٩٠

٢- الجبوري، مظفر كريم عبد الله .. اختبار كفاءة الاداء الحقلي للمحراث الحفار مع الساحبة عنتـــر (٧١) في تربة طينية غرينية. *مجلة العلوم الزراعية العراقية*. ٣١ (٤): ٤٣-٥٧. ٢٠٠٠

٣- الحديثي ،صبا عبد العزيز حميد ..تاثير ضغط انتفاخ الاطارات القائدة ونوع المحراث وسرعة الساحبة في بعض المؤشرات الفنية للوحدة الميكنية وبعض صفات التربة الفيزيائية، رسالة ماجستير، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة ،جامعة بغداد. ٢٠٠٦

٤- . الشكرجي، حيدر فوزي محمود .. تأثير المخلفات النباتية و سرع معدات الحراثة المختلفة في بعض الصفات الفيزياوية للتربة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد. ٢٠٠٤

5- Khalilian, A. T. H. Garner, H. L. Musen, R. B. Dodd and S. A. Hale. 1988. *Energy for conservation tillage in coastal plain soil transactions of* ASAE. 31 (5) 1333-1337. 1975.

6- Winter,J.B.*Dynamometer handbook of basic theory and application*. Ohio. Eaton Corporation. .1975

7- Clark, S. J. and W. H. Johnson . Energy cost budgets for grain sorghum tillage system. Transaction of ASAE. 18(6): 1057- 1060 .1975.

8- Aday, S. H.; K. A. Hamid and R. F. Salman. *Energy requirement and energy utilization efficiency of two plow types for pulverization of heavy soil*. Iraqi. J. Agric. 6 (1) : 137-146. 2001.

٩- الزبيدي، عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم.. تأثير نظام الري ومعدات تهيئة التربة والتنعيم في بعض خصائص التربة الفيزيائية ونمو محصول الذرة الصفراء . أطروحة دكتوراه . قسم المكننة الزراعية – جامعة بغداد.2004

١٠- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. *تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب* . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الحكمة للطباعة والنشر. بغداد- جمهورية العراق . ١٩٩٠.

١١- الطحان، ياسين هاشم ومدحت عبد الله حميدة و محمد قدري عبد الوهاب.. *تكاليف اقتصاديات* وادارة المكائن والالات الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل . ١٩٩١.

12 - Yorker, R. E., and J. L. Mc Guinness. A *Shot method of obtaining* mean weight diameter. Soil Sci. 83: 291- 294. 1956.