تأثير المحراث المحور محلياً في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ومقارنته مع محاريث أخرى

عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم علي خليفة جعفر السعدي

الملخص

نفذت هذه التجربة لدراسة تأثير المحراث المحور محلياً في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ومقارنته مع محاريث أخرى في احد حقول كلية الزراعة/ جامعة بغداد تبعد 20 كم غرب مدينة بغداد للعام 2010 في تربة طينية مزيجية غرينية. تضمن البحث دراسة ثلاثة عوامل هي أنواع المحاريث وشملت المحراث التحتي المحورمحلياً والمحراث الحفارذو التسع قوائم والمحراث المطرحي القلاب الثلاثي ومثلت العامل تحت الثانوي واعماق الحراثة وشملت ثلاثة اعماق هي 10، 20 و30سم ومثلت العامل الثانوي وسرع للجرارالمنتخبة وشملت سرعتان هما 2.55و4.32كم /ساعة ومثلت العامل الرئيسي وكان الجرار المستخدم هو ماسي فيركسن 650– MF .وتمت دراسة تأثير تداخلات هذه العوامل على بعض المؤشرات التي شملت الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة ونسبة الكتل الترابية الاكبر من 10سم،وقد نفذت الدراسة باستخدام نظام الألواح المنشقة– لمنشقة تحت نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات واستخدم اقل فرقا معنوياً (LSD) تحت مستوى 0.05 لمقارنة متوسطات المعاملات وقد بينت النتائج ما يأتي:

1– تفوق استخدام المحراث التحتي المحور محلياً معنوياً في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية 1.366 ميكاغرام/م^3 وأعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة 48.42% واقل نسبة مئوية للكتل الترابية ذات الأقطار الأكبر من 10سم 14.81% يليه المحراث الحفار1.368 ميكاغرام/م^3 و48.37% و16.26% على التوالي ومن ثم المحراث المطرحي 1.422 ميكاغرام/م^3 و46.42% و30.22% على التوالي.

2– أدى زيادة عمق الحراثة من 10سم إلى 15سم ثم إلى 20 سم الى زيادة في الكثافة الظاهرية 1.420 ميكاغرام/م^3 والى انخفاض معنوي للمسامية الكلية للتربة 46.37% وإلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للكتل الترابية ذات الأقطار الأكبر من 10سم بلغت 29.87%.

3– أدت زيادة السرعة من 2.55 كم/ساعة إلى 4.32كم/ساعة إلى زيادة معنوية في الحصول على اعلى قيمة للكثافة الظاهرية 1.399 مكاغرام/م^3 والحصول على اقل نسبة للمسامية الكلية للتربة 47.17% واقل نسبة للكتل الترابية الأكبر من 10سم 18.52% ولأنواع المحاريث جميعها وأعماق الحراثة.

4– التداخلات الثنائية.

تفوق التداخل الثنائي للمحراث التحتي المحور محلياً والسرعة 2.55 كم/ ساعة في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية 1.349 ميكا غرام/م3 وأعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة 49.06% .

تفوق التداخل الثنائي للمحراث التحتي المحور محلياً والسرعة 4.32 كم/ ساعة في الحصول على اقل نسبة للكتل الترابية الأكبر من 10سم 13.00%.

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

كلية الزراعة –جامعة بغداد–بغداد،العراق.

تفوق استعمال المحراث التحتي المحور محلياً على بقية المحاريث معنوياً في الحصول على اعلى قيمة للمسامية 48.42% وفي الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية 1.366ميكا غرام/م^3 واقل نسبة للكتل الترابية الاكبر من 10سم 14.81%.

5- التداخلات الثلاثية

تفوق التداخل الثلاثي بين معاملة الحراثة باستعمال المحراث التحتي المحور محلياً والسرعة 4.32كم/ساعة وعمق 10سم في الحصول على اقل نسبة لعدد الكتل الترابية الاكبر من 10سم 3.39%.

تفوق المحراث التحتي المحور محلياً والسرعة 2.55 كم/ ساعة ولعمق 5-10سم في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية 1.286 ميكاغرام/ م^3 واعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة 51.47%.

المقدمة

تعد عملية الحراثة من العمليات الرئيسة لتحضير التربة وتنعيم كتلها وتهيئة مرقد جيد للبذرة والحراثة تعمل على زيادة المساحة المعرضة لأشعة الشمس المباشرة عن طريق تكوين كتل ترابية صغيرة تعمل على تسهيل حركت الهواء والماء مما يؤدي إلى تحسين خواص التربة الفيزيائية وللحراثة عمل مهم في تحسين صفات التربة وتحسين جودة الحرث من اجل تحضير مهد ملائم للبذور وتوفير الظروف الملائمة للانبات عن طريق تحسين صفات التربة الفيزيائية وإعطاء مظهر حراثة وخشونة جيد، وإذا مااختير الجرار وآلة الحراثة المناسبة فستؤدي إلى تقليل التأثير السلبي لها كرص التربة وتدهور ثباتية تجمعاتها والتصلب السطحي ومقاومة التربة للاختراق وحركة الماء فيها وستزيد من إنتاج الآلة والنبات وتحسين صفات التربة الفيزيائية (7) وللسرعة أهمية في عمليات التي تجعل ظروف التربة الفيزيائية ملائمة لنمو النبات فتؤدي زيادة السرعة عن الحدود المسموح بها إلى تعرض الأجزاء الميكانيكية للآلة والساحبة إلى التلف أو الكسر نتيجة لتعرضها لقوى الشد الناتجة من زيادة المقاومة النوعية للتربة الى عدم إمكان السيطرة على عمق الحراثة وعدم الحصول على مظهر حراثة جيدة نتيجة لعدم انتظام توزيع التربة، اما اختيار السرعات البطيئة فيؤدي الى انخفاض إنتاجية الوحدة الميكنية ومن ثم التقليل من كفاءة عمليةالحراثة (8).

وفي مقارنة اجراها Jasim (19) لستة انظمة حراثة هي المحراث التحتي والمطرحي والقرصي والامشاط القرصية ونظام الزراعة بالبإذرة وبدون حراثة وجد بأن تأثير المحراث التحتي كان شبيه بالمحراث المطرحي في مخزون التربة للماء. ومن المحاريث الزاحفة هي المحراث الحفار والمحراث التحتي الذي يمتاز بعرضه الشغال الكبير الذي قد يصل الى 145سم للبدن الواحد ويتكون من عدة ابدان وكذلك يمتاز بأنه يقطع جذور النباتات وبترك سيقان النباتات السابقة فوق سطح الارض مكوناً غطاء نباتياً لذلك سمي بمحراث التغطية، وكذلك استخدم لمنع التعرية المائية والريحية لذلك سمي بمحراث الصيانة (10،15). يؤدي اختيار الآلة المناسبة وأجراء عمليات التعيير للآلة واختيار السرعة الملائمة الى إعطاء أفضل الصفات الفيزيائية للتربة لذا يفضل إجراء تجارب عديدة للسيطرة على هذه العوامل ولدراسة العلاقة فيما بينهما (20). أن اختيار نظام الحراثة الملائم هو قرار مهم خاص بالمزارع، والمشكلة التي يواجهها أغلب المزارعين هي ضمان العملية الناجحة والكفوءة لكل من الساحبة والآلة (18).

ويهدف البحث إلى معرفة:

1- كفاءة اداء المحراث التحتي المحور محلياً ومقارنته مع محاريث اخرى.

2- تأثير كل من المحراث التحتي المحور محلياً والمحراثين الحفار والمطرحي وسرعة الجرار في بعض مؤشرات الأداء للوحدة الميكنية وبعض الصفات الفيزيائية للتربة تحت مستويات أعماق مختلفة.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة لدراسة تاثير المحراث المحور محلياً في بعض الصفت الفيزيائية للتربة ومقارنته مع محاريث أخرى في احد حقول كلية الزراعة / جامعة بغداد تبعد 20 كم غرب مدينة بغداد للعام 2010 في تربة طينية مزيجية غرينية وكانت المعاملات المستخدمة في التجربة هي عامل السرعة ومثلت العامل الرئيس وشملت سرعتان هما 2.55 و4.32كم/ ساعة ، وعامل اعماق الحراثة ومثلت العامل الثانوي، وشملت على ثلاث اعماق هي 10، 15 و 20 سم، وعامل معدات الحراثة ومثلت العامل تحت الثانوي وشملت المحراث التحتي المحور محلياً و المحراثين الحفار و المطرحي ، أستخدم تصميم الالواح المنشقة المنشقة Design Split–Split Plot بنظام القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Block Design، . وقسمت ارض التجربة الى وحدات مساحة كل منها (30م X 3م).اي ان التجربة تضمنت 18 معاملة وبثلاثة مكررات هي (2 X3 X 3 X3) اي بواقع 54 وحدة تجريبية، اختبرت المتوسطات باستخدام اقل فرقاً معنوياً (LSD) عند مستوى احتمالية 0.05 (5).

استخدمت الساحبة ماسي فركسن MF-650 ذات الدفع الرباعي موديل 2000 صنع في البرازيل وذات قدرة حصانيه 142 حصاناً ميكانيكياً اما معدات الحراثة المستخدمة في التجربة فهي المحراث التحتي المحور محلياً ذو العرض 149سم والمحراث الحفار ذو التسعة قوائم و المحراث المطرحي القلاب الثلاثي.

الصفات والمؤشرات المدروسة:

الكثافة الظاهرية للتربة

تم تقديرها باستعمال طريقة الاسطوانة (Core sampler) وذلك بأخذ عينات من التربة بواسطة هذه الاسطوانات وتجفيفها في الفرن الكهربائي بدرجة حرارة 105 ^{0}م ولمدة 24 ساعة،وتم حساب الكثافة الظاهرية من المعادلة التالية (16):

P_B : الكثافة الظاهرية للتربة (ميكاغرام /م^3). $$P_B = M_S / V_{Tot}$$

M_S: كتلة الدقائق الصلبة (ميكاغرام)

V_{Tot}: الحجم الكلي للتربة (م^3).

النسبة المئوية للمسامية الكلية للتربة

تم تقدير النسبة المئوية للمسامية حسابياً بالاعتماد على قيم الكثافة الحقيقية والكثافة الظاهرية للتربة باستعمال المعادلة التالية (16) $$T_P = (1 - (P_B / P_S) \times 100$$

T_p : المسامية الكلية للتربة (%).

P_S : الكثافة الحقيقية للتربة(ميكاغرام/م^3) وتبلغ 2.65 (ميكاغرام/م^3).

P_B: الكثافة الظاهرية للتربة (ميكاغرام/م^3).

النسبة المئوية للكتل الترابية ذات الأقطار الاكبر من 10سم

لأجل استخراج الكتل الترابية ذات الأقطار الأكبر من 10سم تم جرف التربة بواسطة كيلة خشبية بمساحة 1/4م^2 من مناطق عشوائية لكل وحدة تجريبية ثم وزنت بعدها نخلت بمنخل سلكي أقطار فتحاته 10سم وبعدها وزن ما تبقى من العينة وتم استخدام المعادلة التالية: (17) $$M\ M= ((W_1-W_2) / W_1) \times 100$$

النسبة المؤية للكتل الترابية ذات الأقطار اكبر من 10سم (%).

W_1: الكتلة الكلية للعينة (كغم).

W_2: كتلة العينة التي قطرها اقل من 10سم (كغم).

النتائج والمناقشة

الكثافة الظاهرية للتربة

يوضح جدول (1) تأثير نوع المحراث وسرعة الجرار وعمق الحراثة في الكثافة الظاهرية، إذ تظهر وجود فروق معنوية لنوع المحراث في الكثافة الظاهرية ، إذ تفوق المحراث التحتي المحور محلياً في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية بلغت 1.366ميكاغرام/ م3 يليه المحراث الحفار الذي حصل على قيمة بلغت 1.368 ميكا غرام /م3 ثم يليه المحراث المطرحي الذي حصل على أعلى قيمة بلغت 1.422 ميكا غرام /م3، وقد يعود سبب ذلك إلى إن المحراث التحتي المحور محلياً والمحراث الحفار تخلخل التربة وعدم قلبها ويقل من رص التربة وترك كتل صغيرة ويغير من مسامية التربة (زيادتها) ومن ثم يقلل من الكثافة الظاهرية للتربة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من الشريفي (6) و Al-Tahan (14).

كما تشير النتائج المبينة من جدول (1) تأثير أعماق الحراثة في صفة الكثافة الظاهرية كان معنوياً، إذ تفوق العمق 5 –10 سم في حصوله على أقل قيمة للكثافة الظاهرية بلغت 1.335 ميكا غرام/ م3 في حين حقق العمق 15– 20 سم في الحصول على أعلى قيمة للكثافة الظاهرية إذ بلغت 1.420 ميكا غرام/ م3 ، وقد يعود سبب ذلك إلى إن زيادة عمق الحراثة يرافقه زيادة في نسبة رص التربة مما يزيد من الكثافة الظاهرية للتربة. وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من الحديثي (3) والعبدلي (9).

ويلاحظ من جدول (1) أيضا وجود تأثير معنوي للسرعة في صفة الكثافة الظاهرية، إذ حققت السرعة 2.55كم/ساعة اقل قيمة للكثافة الظاهرية بلغت 1.371 ميكا غرام/م^3، في حين أعطت السرعة 4.32 كم /ساعة أعلى قيمة للكثافة الظاهرية بلغت 1.399 ميكا غرام/م3 وقد يعود السبب إلى إن زيادة السرعة تؤدي إلى زيادة زخم كتلة التربة مما يزيد من قوة ارتطامها بالأرض وزيادة تفتيتها وهذا يساعد على امتلاء مسامات التربة الكبيرة بدقائقها الأصغر ومن ثم زيادة كثافتها الظاهرية، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من الجنابي (4)، Shebi و Braide (24).

ومن ملاحظة النتائج المبينة في جدول (1) يظهر إن تأثير التداخل بين الأعماق والسرعة في الكثافة الظاهرية كان معنوياً إذ ساعدت زيادة السرعة إلى 4.32 كم/ ساعة والعمق 20سم في الحصول على أعلى قيمة للكثافة الظاهرية 1.430ميكا غرام/ م3 في حين أعطت توليفة السرعة 2.55 كم/ساعة ولعمق 10سم في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية بلغت 1.315ميكا غرام/م^3.

كما بينت نتائج التداخل الثنائي بين المحراث والأعماق تفوق المحراث التحتي ولعمق 10سم في الحصول على اقل قيمة بلغت 1.312 ميكاغرام / م^3، في حين أعطت توليفة المحراث المطرحي ولعمق 20سم أعلى قيمة للكثافة الظاهرية بلغت 1.457ميكا غرام/ م^3.

بينما تشير نتائج التداخل الثنائي بين المحراث والسرعة الى تفوق المحراث التحتي عند السرعة 2.55كم/ساعة حيث حصل على اقل قيمة بلغت 1.349 ميكا غرام/م^3 بينما حصل المحراث المطرحي عند السرعة 4.32 كم/ساعة على أعلى قيمة بلغت 1.431 ميكاغرام/م^3.

كما تثبت نتائج التداخل الثلاثي بين المحاريث والسرع والأعماق المبينة في جدول (1) إن هنالك تأثير معنوي في صفة الكثافة الظاهرية، إذ حققت زيادة السرعة إلى 4.32 كم/ساعة ولعمق 20 سم للمحراث المطرحي أعلى

قيمة حيث بلغت 1.466ميكا غرام/م^3، في حين بلغت اقل قيمة للمحراث التحتي عند السرعة 2.55كم/ساعة ولعمق 10سم وكانت 1.286ميكا غرام/م^3.

جدول 1: تأثير نوع المحراث وسرعة الجرار وعمق الحراثة في الكثافة الظاهرية للتربة ميكاغرام/م^3

الصفة المدروسة	الكثافة الظاهرية ميكا غرام/م3			
المعاملات	التداخل بين المحاريث والسرع والأعماق			التداخل بين المحراث والسرعة
نوع المحراث	السرعة كم/ساعة	الأعماق 5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	
المحراث التحتي	2.55	1.286	1.371	1.392	1.349
	4.32	1.338	1.400	1.412	1.383
المحراث الحفار	2.55	1.288	1.370	1.394	1.350
	4.32	1.340	1.402	1.413	1.385
المحراث المطرحي	2.55	1.372	1.422	1.448	1.414
	4.32	1.386	1.441	1.466	1.431
LSD = 0.05		0.0049			0.0025
متوسط الأعماق		1.335	1.401	1.420	متوسط السرعة
LSD = 0.05		0.0022			
السرعة كم / ساعة		التداخل بين الأعماق والسرعة			
2.55		1.315	1.387	1.411	1.371
4.32		1.354	1.414	1.430	1.399
LSD = 0.05		0.0026			0.0013
نوع المحراث		التداخل بين المحراث والأعماق			متوسط نوع المحراث
المحراث التحتي		1.312	1.385	1.402	1.366
المحراث الحفار		1.314	1.386	1.403	1.368
المحراث المطرحي		1.379	1.431	1.457	1.422
LSD = 0.05		0.0036			0.0021

LSD = 0.05 اقل فرقاً معنوياً على مستوى 0.05.

المسامية الكلية للتربة

يوضح جدول (2) تأثير نوع المحراث وسرعة الجرار وعمق الحراثة في النسبة المئوية للمسامية الكلية للتربة، إذ ظهر وجود فروق معنوية لنوع المحراث في المسامية الكلية للتربة ، فتفوق المحراث التحتي المحور محلياً في حصوله على أعلى قيمة بلغت 48.42 %، يليه المحراث الحفار الذي حصل على قيمة بلغت48.37% يليه المحراث المطرحي الذي حصل على اقل قيمة للمسامية الكلية 46.31%، وقد يعود سبب في ذلك الى ان المحراث التحتي والحفار هما من المحاريث الزاحفة التي تساهم في خلخلة التربة من تحتها مما تترك تربة رخوة ومفككة فتزيد من المسامية الكلية لها على عكس المحراث المطرحي الذي يقلب التربة ويترك كتلاً كبيرة من التربة بمسامية كلية اقل (9،11).

كما تشير النتائج المبينة في جدول (2) إن تأثير أعماق الحراثة في المسامية الكلية للتربة كان معنوياً، إذ تفوق العمق 10سم في حصوله على أعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة بلغت 49.61 % في حين حقق العمق 15-20سم اقل قيمة للمسامية الكلية للتربة بلغت 46.37%، وقد يعزى السبب في ذلك إلى ان زيادة عمق الحراثة يرافقه زيادة في الكثافة الظاهرية للتربة مما يقلل من نسبة المسامات الموجودة في التربة، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي

حصل عليها كل من والعبدلي (9) وNegi وجماعته (21)، ويلاحظ من جدول (2) ايضا وجود تاثير معنوي للسرعة في المسامية الكلية للتربة، إذ حققت السرعة 2.55 كم/ساعة اعلى قيمة للمسامية بلغت 48.24% في حين حققت السرعة 4.32 كم/ساعة اقل قيمة بلغت 47.17 %، وقد يعود السبب في ذلك الى ان زيادة السرعة العملية قد ادت الى انخفاض قيم المسامية الكلية، وذلك بسبب زيادة الكثافة الظاهرية للتربة الناتجة عن تكسير الكتل الترابية بزيادة السرعة العملية للحراثة ، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من محمود (12) وميلود (13).

ومن ملاحظة النتائج المبينة في جدول (2) ان تاثير التداخل الثنائي بين الاعماق والسرعة في المسامية الكلية للتربة كان معنوياً، إذ ادت زيادة السرعة الى 4.32كم/ساعة وعمق 20 سم في تحقيق اقل قيمة للمسامية بلغت 46.01 % في حين اعطت توليفة السرعة 2.55كم/ساعة وعمق 5–10سم اعلى قيمة بلغت 50.36%.

كما بينت نتائج التداخل الثنائي بين المحراث والاعماق الى تفوق المحراث التحتي عند العمق 10سم في الحصول على اعلى قيمة للمسامية بلغت 50.48% في حين اعطت توليفة المحراث المطرحي عند العمق 20 سم اقل قيمة للمسامية، إذ بلغت 45.01 %.

بينما تشير نتائج التداخل الثنائي بين المحراث والسرعة الى تفوق المحراث التحتي عند السرعة 2.55كم/ساعة في الحصول على اعلى قيمة للمسامية بلغت 49.06% بينما حصل المحراث المطرحي عند السرعة 4.32كم/ساعة على اقل قيمة للمسامية بلغت 45.99 %.

كما تثبت نتائج التداخل الثلاثي بين المحاريث والسرع والأعماق المبينة في جدول (2) إن هناك تاثير معنوياً في المسامية الكلية للتربة، إذ حققت السرعة 2.55 كم/ساعة ولعمق 5 –10سم اعلى قيمة للمحراث التحتي المحور فبلغت 51.5% ، في حين بلغت اقل قيمة للمحراث المطرحي عند السرعة 4.32 كم/ساعة ولعمق20 سم وكانت 44.67 %.

النسبة المئوية للكتل الترابية الأكبر من 10سم

يوضح جدول (3) تأثير نوع المحراث وسرعة الجرار وعمق الحراثة في النسبة المئوية للكتل الترابية الأكبر من 10سم إذ تظهر وجود فروق معنوية لنوع المحراث في نسبة الكتل الترابية الأكبر من 10 سم، إذ تفوق المحراث التحتي المحور محلياً في الحصول على اقل قيمة لنسبة الكتل الترابية الأكبر من 10 سم بلغت 14.81 % يليه المحراث الحفار الذي حصل على قيمة بلغ16.26% ، ثم يليه المحراث المطرحي الذي حصل على اعلى قيمة بلغت 30.22% ، وقد يعزى سبب ذلك الى ان المحراث المطرحي من المحاريث القلابة التي تترك خلفها كمية كبيرة من الكتل الترابية الاكبر من 10 سم نتيجة قلب التربة على عكس المحراث التحتي المحورمحلياً والمحراث الحفار اللذين يقومان بشق التربة دون قلبها ، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها البنا وجماعتة (1).

جدول 2: تأثير نوع المحراث وسرعة الجرار وعمق الحراثة في المسامية الكلية للتربة (%)

الصفة المدروسة	المسامية الكلية للتربة (%)				
المعاملات	التداخل بين المحاريث والسرع والأعماق				التداخل بين المحراث والسرعة
نوع المحراث	السرعة كم/ساعة	الأعماق			
		5-1 0 cm	10-15 cm	15- 20 cm	
المحراث التحتي	2.55	51.47	48.26	47.47	49.06
	4.32	49.50	47.16	46.71	47.79
المحراث الحفار	2.55	51.39	48.30	47.39	49.02
	4.32	49.43	47.09	46.67	47.73
المحراث المطرحي	2.55	48.22	46.33	45.35	46.63
	4.32	47.69	45.62	44.67	45.99
LSD = 0.05		0.2031			0.1496
متوسط الأعماق		49.61	47.12	46.37	متوسط السرعة
LSD = 0.05		0.0970			
السرعة كم / ساعة		التداخل بين الأعماق والسرعة			
2.55		50.36	47.62	46.73	48.24
4.32		48.87	46.62	46.01	47.17
LSD = 0.05		0.01178			0.0883
نوع المحراث		التداخل بين المحراث والأعماق			متوسط نوع المحراث
المحراث التحتي		50.48	47.71	47.09	48.42
المحراث الحفار		50.41	47.69	47.03	48.37
المحراث المطرحي		47.95	45.97	45.01	46.31
LSD = 0.05		0.01495			0.0876

LSD = 0.05 اقل فرقاً معنوياً على مستوى 0.05.

كما تشير النتائج المبينة في جدول (3) إن تأثير أعماق الحراثة في نسبة الكتل الترابية الأكبر من 10 سم كان معنوياً، إذ تفوق العمق 20 سم في حصوله على أعلى قيمة للكتل الترابية الأكبر من 10سم، فبلغت 29.87% في حين حقق العمق 10سم اقل قيمة للكتل الترابية الأكبر من 10 سم، فبلغت 6.92 % وقد يعود السبب في ذلك الى انه بزيادة العمق تظهر كتل ترابية كبيرة من تحت سطح التربة وتكون ذات كثافة وصلابة اعلى من الترب السطحية وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها البنا (1) والحديثي (3).

ويلاحظ من جدول (3) وجود تأثير معنوي للسرعة في نسبة الكتل الترابية الأكبرمن 10 سم، إذ حققت السرعة 4.32. كم/ساعة اقل قيمة بلغت 18.52 %، في حين أعطت السرعة 2.55 كم /ساعة أعلى قيمة للكتل الترابية الأكبر من 10سم وبلغت 22.34% ، وقد يعود السبب إلى انه زيادة السرعة تسبب قذف الكتل الترابية الى مسافات ابعد مما يؤدي الى زيادة معامل التفتيت، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها البصراوي (2) وياية (14).

ومن ملاحظة النتائج المبينة في جدول (3) يظهر إن تأثير التداخل بين الأعماق والسرعة في نسبة الكتل الترابية الاكبر من 10 سم كان معنوياً إذ ساعدت زيادة السرعة إلى 4.32 كم/ساعة ولعمق 5 –10سم في الحصول على اقل قيمة لنسبة الكتل الترابية الاكبر من 10سم، فبلغت 6.26% في حين أعطت توليفة السرعة 2.55كم/ساعة ولعمق 15 – 20 سم في الحصول على أعلى قيمة لنسبة الكتل الترابية الأكبر من 10سم، إذ بلغت 32.85%.

كما بينت نتائج التداخل الثنائي بين المحراث والاعماق إلى تفوق المحراث التحتي ولعمق 10سم في الحصول على اقل قيمة بلغت3.77% في حين أعطت توليفة المحراث المطرحي ولعمق 20سم أعلى قيمة لنسبة الكتل الترابية الأكبر من 10سم، إذ بلغت 41.38%.

بينما تشير نتائج التداخل الثنائي بين المحراث والسرعة إلى تفوق المحراث التحتي عند السرعة 4.32كم/ساعة في الحصول على اقل قيمة لنسبة الكتل الترابية الأكبر من 10سم بلغت 13.00% في حين حصل المحراث المطرحي عند السرعة 2.55كم/ساعة على أعلى قيمة لنسبة الكتل الترابية الأكبر من 10 سم، فبلغت % 32.27.

كما تثبت نتائج التداخل الثلاثي بين المحاريث والسرع والأعماق المبينة في جدول (3) إن هنالك تأثير معنوي لهذه العوامل في نسبة الكتل الترابية الأكبر من 10سم، إذ حققت زيادة السرعة إلى 4.32 كم/ساعة ولعمق 10سم اقل قيمة للمحراث التحتي حيث بلغت 3.39% في حين حقق انخفاض السرعة إلى 2.55كم/ساعة ولعمق 20سم أعلى قيمة للمحراث المطرحي، إذ بلغت 43.64%.

جدول 3: تأثير نوع المحراث وسرعة الجرار وعمق الحراثة في النسبة المئوية للكتل الترابية الأكبر من 10سم %

الصفة المدروسة	النسبة المئوية للكتل الترابية الأكبر من 10سم (%)			
المعاملات	التداخل بين المحاريث والسرع والأعماق			التداخل بين المحراث والسرعة
نوع المحراث	السرعة كم/ساعة	الأعماق 5–10 cm	الأعماق 10–15 cm	الأعماق 15–20 cm	
المحراث التحتي	2.55	4.15	18.98	26.77	16.63
	4.32	3.39	15.46	20.16	13.00
المحراث الحفار	2.55	4.98	21.22	28.16	18.12
	4.32	4.12	17.68	21.42	14.40
المحراث المطرحي	2.55	13.65	39.52	43.64	32.27
	4.32	11.27	34.13	39.12	28.17
LSD = 0.05		0.7541			0.4103
متوسط الأعماق		6.92	24.49	29.87	متوسط السرعة
LSD = 0.05		0.2772			
السرعة كم/ ساعة		التداخل بين الأعماق والسرعة			
2.55		7.59	26.57	32.85	22.34
4.32		6.26	22.42	26.90	18.52
LSD = 0.05		0.3228			0.1270
نوع المحراث		التداخل بين المحراث والأعماق			متوسط نوع المحاريث
المحراث التحتي		3.77	17.22	23.46	14.81
المحراث الحفار		4.55	19.45	24.79	16.26
المحراث المطرحي		12.46	36.82	41.38	30.22
LSD = 0.05		0.5493			0.3521

LSD = 0.05 اقل فرقاً معنوياً على مستوى 0.05.

نستنتج من البحث مايلي:

1- تفوق استخدام المحراث التحتي المحور محلياً معنوياً في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية واعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة واقل نسبة للكتل الترابية الاكبر من 10سم.

2- ادت زيادة عمق الحراثة الى زيادة معنوية في نسبة الكتل الترابية الاكبر من10سم والى زيادة في الكثافة الظاهرية وانخفاضاً معنوياً للمسامية الكلية للتربة.

3- ادت زيادة السرعة من 2.55 الى 4.32كم/ساعة الى زيادة معنوية للكثافة الظاهرية والى انخفاض معنوي لنسبة الكتل الترابية الاكبر من 10سم والى خفض المسامية الكلية للتربة.

4- التداخلات الثنائية.

تفوق التداخل الثنائي للمحراث التحتي المحور والسرعة 2.55كم/ ساعة في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية وأعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة.

تفوق التداخل الثنائي للمحراث التحتي المحور محلياً والسرعة 4.32كم/ساعة في الحصول على اقل قيمة لنسبة الكتل الترابية الأكبر من 10سم.

5- التداخلات الثلاثية

فوق التداخل الثلاثي بين معاملة الحراثة باستعمال المحراث التحتي المحور محلياً والسرعة 4.32 كم /ساعة وعمق 5 -10سم في الحصول على اقل نسبة لعدد الكتل الترابية الاكبر من 10سم.

تفوق المحراث التحتي المحورمحلياً والسرعة 2.55كم/ساعة ولعمق 10سم في الحصول على اقل قيمة للكثافة الظاهرية واعلى قيمة للمسامية الكلية للتربة.

مما تقدم يوصى بي:

1- استخدام المحراث التحتي المحور محلياً لانه حقق اقل نسبة مئوية للكتل الترابية ذات الاقطار الاكبر من 10سم واقل كثافة ظاهرية واعلى مسامية كلية للتربة.

2- اجراء دراسات اخرى للمحراث التحتي المحور ومقارنته مع محاريث اخرى وقياس مؤشرات الاداء الميكانيكية.

المصادر

1- البنا، عزيز رمو؛ طارق حمة كريم؛ سعد الدين محمد امين وعبد الله الشيخلي (1986). دراسة تأثي السرعات الارضية لبعض انواع المحاريث علة جودة الحرث في منطقة اسكي كلك. مجلة زانكو. 4 (4).

2- البصراوي، سمير حسن محمد رؤوف (1997). دراسة لبعض المؤشرات الفنية والاقتصادية للمحراث الدوراني واداء الجرار في تربة طينية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد،العراق.

3- الحديثي، هاني اسماعيل عبد الجليل (2004). تأثير التداخل بين ضغط الاطار وعمق الحراثة في اداء الجرار MF-650 مع المحراث المطرحي القلاب في بعض الصفات الفيزيائية ولسرع مختلفة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

4 - الجنابي، عمر محسن رشيد(2000). اداء الجرار ماسي فيركسن MF-399 ذو الدفع الرباعي مع المحراث القرصي الرباعي وتداخلهما مع بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد،العراق.

5- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب (1990).تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.

6- الشريفي، صالح كاظم علوان (2003). مقارنة تأثير الات حراثة مختلفة في بعض مؤشرات الاداء والصفات الفيزيائية رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق

7- الطحان، ياسين هاشم؛ مدحت عبد الله حميدة ومحمد قدري عبد الوهاب (1991). اقتصاديات وادارة المكائن والالات الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل، العراق.

8- القزاز، كمال محسن علي (1992). الساحبات ومعدات تحضير التربة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

9- العبدلي، عمر عنه عبد الله (2000).اداء الجرار ماسي فوركسن MF-4260 مع المحراث المطرحي الرباعي القلاب 134 وتأثير تداخلهما في بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير– كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

10- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف (2000). تصميم المحراث القاطع المصمم محلياً وقائع المؤتمر العلمي السابع للبحوث التقنية، بغداد، العراق.

11- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف، نعمة هادي عذاب و اياد محمد فاضل (2000). دراسة التأثير السلبي لانواع مختلفة من المحاريث والمعدلة على بعض صفات التربة وانتاج محصول زهرة الشمس. مجلة التقني. (73) 147–157.

12- محمود، محمد صادق فارس (2000). أداء الجرارماسي فيركسن399-MF مع المحراث الحفار الخماسي وتداخلهما مع بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

13- ميلود، محمد (2000). الأداء الحقلي للجرار ماسي فركسون (MF265) مع المحراث تحت التربة في تربة طينية مزيجية غرينية. رسالة ماجستير،كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

14– ياية، عبد الله محمد محمد (1998). تحميل الساحبة لمحراثين المطرحي والقرصي وقياس لمؤشرات تحت ظروف الزراعة الديمية. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

15- Al-Tahan, Y.H (1991). Effect of speed of different plows with depth on fuel consumption. Proceeding of the 17th Scientific Conference for Agri. Engineering. Egypt.

16- Bucking ham, F.; H. Thorngren and B. johansen (1976). Fundamentals of Machine operation: Tillage. John Deere Service Publication. Moline،IL.A thorough nuts-and. bolts treatment of tillage machinery

17- Black, G.R. (1965). Bulk density In. C. A. Black et.al. (eds). Methods of Soil Analysis Partly. Agron.Mono.(1):374-390.

18- Bhushan, L.S.;S.O.Varod and C. P.Gupta (1973). Influence of tillage praties on clod size porosity and water retention Indian. J. of Agric. Sci., 43:466-471.

19- Grisso, R. D.; M. Yasin and M. F. Kocher (1996). Tillage implement forces operating in silt clay loam Transaction of ASAE,39(6):1977-1982 .

20- Jasim, A. A. (1983). Determination of soil water storage and deep percolation for six tillage treatments under irrigated and dry land M. Sc. Thesis. University of Nebraska- Lincoln, Nebraska, USA.

21- Mecreery, W. F (1959). Effect design factors of disks on soil research of disks on soil reaction. ASAE Paper 59- 622.

22- Negi, S. G.; E. Mckyes; G. S. V. Raghavan and F. Taylor (1981). Relationship of field traffic and tillage to corn yields and soil properties. J. of Terra mechanics, 18(2):81-90.

23- Pabin, J; S. Wlodek; A. Biskupsti and A. Kaus (1997). Effect of surface loading deep loosening on soil physical properties and pant yield. Frasmenta (Poland). 2B:503-506.

24- Shebi, J. C. and K. C. G. Braide (1988).Comparative traction performance of three tractors, AMA,(19):2:25-29.

THE EFFECT OF LOCALLY MODIFIED PLOW ON SOME SOIL PHYSICAL PROPERTIES COMPARED IT WITH OTHER PLOWS

A. A. Jasim **A. K. J. Alssadi**

ABSTRACT

The experiment was conducted to evaluate the effect of the locally modified plow on some soil physical properties and comparing it with other plows at the fields of the College of Agriculture / University of Baghdad (20 km west Baghdad) in 2010 in silt clay loam soil.

Three levels of plow type were used in the experiment included the locally modified sweep plow, chisel plow and moldboard plow which represented the sub– sub plots and three Levels of depth included 5-10, 10-15 and 15-20 cm which represented the sub plots and two levels of speed included 2.55 and 4.32 km/h, which represented the main plots. Massy Ferguson MF-650 tractor was used in the experiment.

The following indicators were studied: bulk density، total porosity and the percentage of soil clod with a diameter greater than 10 cm.

The experiment was designed and carried out according to a split-split plot design under randomized complete block design (RCBD) with three replications. To compare the means of treatments the least significant differences (L.S.D) was used at 0.05 levels.

The results were as following:

1-Modified sweep plow showed a significant superiority in getting higher values of percentage of total porosity of soil and lower values percentage of soil clods (> 10 cm ø) and less bulk density.

2– Increasing tillage depth from 5-10 to 10-15 and to 15-20 cm caused a significant increase in values percentage of soil clods (>10 cm ø, bulk density, and a significant decrease in total porosity of soil.

3-Increasing of speed from 2.55 to 4.32 km/h resulted in a significant increase bulk density and getting less percentage of soil clods (>10 cm ø), less total porosity of soil for all plows and depths.

4-Di – Interaction:

-The interaction between sweep plow and the speed of 2.55 km/h was superior in getting lower values of bulk density (1.349 Mg/m$^{3)}$ and higher values of total porosity of soil (49.06%).

-The interaction between sweep plow and the speed of 4.32 km/h was superior in getting lower values of percentage of soil clods (> 10 cm ø) (13.00%).

-The sweep plow in comparison with other plows was superior in getting higher of total porosity of soil (48.42%) and getting less values of bulk density (1.366 Mg/m^3) and lower percentage of soil clods (> 10 cm ø) (14.81.%).

5-Tri – Interaction

-The interaction between the sweep plow ،speed of 4.32 km/h and the depth 5-10cm was superior in getting lower percentage of soil clods (>10 cm ø) (3.39%).

-The interaction between sweep plow ،speed of 2.55 km/h and the depth 5-10 cm was superior in getting less values of bulk density (1.286 Mg/m^3), and higher values of total porosity of soil (51.47%).

Part of M. Sc. thesis for the second author.

College of Agric.- Univ. of Baghdad.- Baghdad, Iraq.