

تأثير بعض أنظمة الحراثة الأولية في الأنتاجية والتكاليف للوحدة المكنية

حسين عباس جبر**

عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم*

المستخلص

لأجل دراسة أثر نظم الحراثة الاولية في بعض المؤشرات الفنية والتكاليف الثابتة والمتغيرة للوحدة المكنية ,طبقت تجربة حقلية في محطة أبحاث مركز الربيع للبحوث الزراعية ، بغداد, للموسمين الربيعي والخريفي في تربة مزيجة طينية غرينية. تضمن البحث الموسمين الربيعي والخريفي كمعاملة رئيسية واستخدام نظم الحراثة الأولية بأستعمال المحراث المطرحي القلاب ، المحراث القرصي القلاب والمحراث الحفار كمعاملة ثانوية .أستعمل في البحث تصميم الالواح المنشقة وفق تصميم القطاعات التامة التعشبية (Randomized Complete Block Design) وبثلاث مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت المتوسطات بطريقة أقل فرق معنوي (Least Significant Difference) على مستوى احتمالية ٠,٠٥ . تم دراسة المؤشرات الفنية الاداء الحقلية للوحدة المكنية والمتضمنة : الانتاجية العملية للالة ,إستهلاك الوقود , التكاليف الثابتة والمتغيرة. اوضحت النتائج ما يلي :-

تفوق الموسم الربيعي على الموسم الخريفي في تسجيله أقل تكاليف في حين سجل المحراث الحفار للموسمين الربيعي والخريفي أعلى انتاجية وأقل استهلاك للوقود بأقل تكاليف.

المقدمة

اصبح من الضروري استخدام المكننة الزراعية لانجاز العمليات الزراعية المختلفة وذلك لرفع كفاءة العمل الزراعي وتحسين نوعية الانتاج وتقليل كلفته ، فضلاً عن زيادة انتاجية المساحة الزراعية ، اذ يؤدي استعمال المكائن والالات في انجاز العمليات الزراعية الى انتظام اداء هذه العمليات من حيث وقت التنفيذ ونوعية العمل ، اي امكانية التحكم بالعوامل الفنية المؤثرة في زيادة الانتاج (القرزاز, ١٩٩٢). شهدت السنوات الاخيرة تطورات عظيمة في صناعة المكائن والالات الزراعية في كثير من البلدان الصناعية حتى اصبح من الصعب على المختصين في هذا المجال متابعة ما يتوفر منها في الاسواق العالمية .

هنالك العديد من المعدات والالات الزراعية تختلف فيما بينها بالشكل والتصميم والغرض التي صنعت من أجله لذلك اختلفت في كفاءة أدائها, وتتأثر كفاءة الاداء بالظروف البيئية لنوع التربة وصفاتها والمحاصيل والظروف الجوية ، ومن المؤشرات المهمة لتحديد كفاءة الأداء , الانتاجية العملية الفعلية للوحدة المكنية(جاسم وعلي, ٢٠٠٢), (جاسم وآخرون ١٩٩٤). وتتأثر الانتاجية الفعلية العملية للوحدة المكنية بنوع الماكينة والالة وتصميمها وعرضها الشغال والسرعة العملية ونوع التربة وصفاتها الفيزيائية والكيميائية (الزبيدي, ٢٠٠٤).

* استاذ ، ** مدرس مساعد، قسم المكننة الزراعية / كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق.

واشار (الفهداوي, ٢٠٠١) ، الى تأثير الانتاجية العملية للوحدة المكنية برطوبة التربة وسرعة الجرار واستنتاج كل من (الشكرجي واخرون, ٢٠٠٦) ، (جبر وآخرون, ٢٠٠٦) ، (الصباغ ومظفر, ٢٠٠٦) ان زيادة السرعة العملية للجرار ادت الى زيادة الأنتاجية الفعلية. تفوق المحراث الحفار على المحارث التقليدية في صفة الأنتاجية العملية وكان السبب هو زيادة العرض الشغال للمحراث الحفار (جاسم واخرون, ٢٠٠٦). تعمل المحارث الحفارة على تكسير الطبقات التحتية من التربة وبعمق يزيد على عمق الحراثة المنجز بالمحارث التقليدية (السحيباني, ١٩٩٧).

يعد المحراث المطرحي القلاب من المحارث المهمة اذ يعتبر من الآلات البسيطة لقطع وقلب وتفكيك ورمي التربة على الجوانب, ويمكن أن يعمل بسرعات مختلفة ويمكن تبديل اقسامه التالفة وتبديلها بسرعة وبكلفة قليلة. ويعتبر أكثر أنواع المحارث انتشاراً في المناطق الوسطى والجنوبية في القطر . يمكن استخدام المحراث القرصي في الاراضي الصلبة والجافة والأراضي المدغلة فضلاً عن الأراضي كثيرة الأحجار, اذ تدور الاقراص من دون التعرض للكسر (البناء, ١٩٩٠) .

ان الهدف الرئيسي لاغلب الباحثين الزراعيين هو تخفيض تكاليف الأنتاج الزراعي, فقد شهدت الفترات القليلة الماضية محاولات مختلفة وجادة في العالم لايجاد مكائن رخيصة واقتصادية وفعالة في الوقت نفسه وذات انتاجية عالية لاستخدامها في انجاز العمليات الزراعية, وبما ان عمليات الأنتاج الزراعي بصورة عامة من حرث وزراعة ومكافحة ودراس وغيرها تحتاج الى رؤوس أموال كبيرة مقارنة بالعمل اليدوي لذلك يجب تشغيل المكائن والآلات الزراعية بكامل قدرتها الأنتاجية لكي يتم تغطية تكاليف تشغيلها من شراء وصيانة وتشغيل ، لذلك اصبح من الضروري حساب التكاليف الاقتصادية وذلك للحصول على معلومات تمكننا من اتخاذ القرارات حول استخدام المكائن والآلات الزراعية وذلك بمعرفة الدخل الناتج من اشتغالها مع التكاليف المصروفة لذلك العمل . اشار (Aboukarima et al, ٢٠٠٦) الى تفوق المحراث الحفار والمشاط القرصية في اعطاء أقل التكاليف الاقتصادية.

ومن خلال دراسة المؤشرات الفنية والتكاليف الاقتصادية للوحدة المكنية, سيتم التوصل الى معرفة أنسب معدة حراثة تعطي أعلى انتاجية وأفضل أداء وبأقل تكاليف. لاجل ذلك جاءت هذه الدراسة.

المواد وطرائق البحث

اجريت الدراسة في محطة أبحاث مركز الربيع للبحوث الزراعية ، وزارة الصناعة والمعادن ، الزعفرانية ، بغداد للموسمين الربيعي والخريفي لعام ٢٠٠٤م في تربة مزيجة طينية غرينية صفاتها الميكانيكية والكيميائية موضحة في جدول (١) لدراسة تأثير نظم الحراثة الأولية في بعض المؤشرات الفنية والتكاليف الثابتة والمتغيرة .

استعملت في التجربة ثلاث معاملات حراثة وهي معاملة الحراثة باستعمال المحراث المطرحي، المحراث الحفار والمحراث القرصي. تمت دراسة الأنتاجية العملية واستهلاك

الوقود والتكاليف الثابتة والمتغيرة للوحدة الميكانيكية . استعمل في هذا البحث تصميم القطاعات التامة التعشبية (RCBD) وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت الفروق بطريقة أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية ٠,٠٥ (الراوي وعبد العزيز, ١٩٨٠).

قسم الحقل الى ثلاث قطاعات رئيسية اشتملت على معاملات الحراثة الاولية وقسم كل قطاع الى ثلاث مكررات. وكانت مساحة الوحدة التجريبية ٥ م × ٣ م = ١٥ م² مع ترك ١ م بين الوحدات التجريبية وثلاثة أمتار بين المكررات لاكتساب الجرار السرعة المقدره له في أثناء العمل. وتم توزيع المعاملات بشكل عشوائي داخل الوحدة التجريبية . تم تنفيذ الجزء الأول من التجربة واخذت القياسات التالية التي تضمنت الزمن النظري ، الزمن العملي ، العرض الشغال الفعلي ، سير الجرار والمحراث يكاد يلامس الأرض في الحقل لغرض قياس الزمن النظري مع ترك مسافة (1 م) في بداية الخط لغرض استقرار سرعة الجرار سير الجرار مع ملاحظة انزال المحراث على الأرض ، وعلى العمق التصميمي لمسافة 5 م لغرض قياس الزمن العملي مع ترك مسافة (٣ م) لغرض الوصول الى استقرار سرعة الجرار. بعد ذلك تم قياس العرض الشغال العملي باستخدام شريط قياس متري .

وتم دراسة الصفات التالية :-

١ - الانتاجية العملية:

تم حساب الانتاجية العملية حسب الطريقة المقترحة من قبل (Kepner et al , ١٩٨٣) وكما يلي:-

$$P.p = 0.1 \times B.p \times V.p \times fTt \dots\dots\dots \text{هكتار/ساعة}$$

$$P.p = \text{الانتاجية العملية هكتار/سا}$$

$$B.p = \text{العرض الشغال الفعلي م}$$

$$fTt = \text{معامل استغلال الزمن}$$

٢- استهلاك الوقود:

$$Q.F = \frac{q.d * 10000}{B.p * s * 1000} \dots \text{لتر/هكتار}$$

$$s = \text{طول المسافة (المكرر م)}$$

$$q.d = \text{كمية الوقود المستهلك خلال المعاملة الواحدة (ملل)}$$

٣- التكاليف الثابتة والمتغيرة :

وتشمل حساب التكاليف الثابتة للساحبة والالات المستخدمة في الدراسة وهي الفائدة على رأس المال والتأمين والماوى والضرائب والانذار واجور العمال الزراعيين والتكاليف المتغيرة

وهي كلفة الوقود والزيوت والصيانة واجور العمال والمصاريف الادارية بأستخدام المعادلات

المقترحة من قبل(الطحان واخرون ،١٩٩١) التالية :-

١- التكاليف الثابتة وتشمل :-

١- الاندثار :

$$D = \frac{P.pr - S.v}{O.l(hrs)} \dots\dots\dots \text{دينار/ساعة}$$

P.pr : ثمن شراء الجرار

O.L(hrs) : العمر الافتراضي او التشغيلي للجرار بالساعات.

S.v : ثمن بيع الجرار بعد انتهاء عمره الافتراضي ويتم تقديرة من خلال المعادلة الاتية :

$$S.V = P.pr \times 0.68 \times 0.92^n \dots \text{دينار/ساعة} \quad \text{للساحبة}$$

$$S.V.P = P.pr \times 0.60 \times 0.89^n \dots \text{دينار/ساعة} \quad \text{للالة}$$

حيث أن

٠,٩٢ : عدد مرات تكرار الفئة

n : عمر الجرار عند تقدير عمر الاندثار

٠,٦٨ : معامل تصحيح الاستهلاك(الاندثار)

n : عمر الالة عند تقدير عمر الاندثار

٠,٨٩ : عدد مرات تكرار الفئة

٠,٦٠ : معامل تصحيح الاستهلاك(الاندثار)

٢- الفائدة على رأس المال :

$$Int = \frac{[(P.pr + S.v) \ 2]}{O.l(hrs) / Yr} \times Int. rate\% \dots\dots \text{دينار \ ساعة}$$

حيث ان:-

O.L(hrs)/yr : العمر الافتراضي او التشغيلي (بالساعات) في السنة الواحدة

Int.rate% : قيمة الفائدة %

٣- الضرائب والتأمين والمأوى :

$$I.S.T = \frac{P.pr}{O.l(hrs) / Yr} \times 2\% \dots \text{دينار \ ساعة} \quad \text{حيث ان:-}$$

2% : قيمة الضرائب والتأمين والمأوى

٤- مجموع التكاليف الثابتة:

$$F.C = D + Int + I.S.T \dots \text{دينار/ساعة}$$

* ويتم تحويل التكاليف الثابتة الى دينار/هكتار بالقسمة على الانتاجية العملية

ب- التكاليف المتغيرة :

١- تكاليف الوقود

$$F.co = Fpr \times Qf \dots \text{دينار/هكتار}$$

حيث ان:-

Fco : كلفة الوقود المستهلك (دينار/هـ)

Fpr : سعر لتر واحد من الوقود (للموسم الاول ٣٥٠ دينار وللموسم الثاني ٤٥٠ دينار)

Qf : استهلاك الوقود ل/هـ

٢- تكاليف الزيوت :

$$O.co = \dots \frac{VI \times Opr}{P.p \times P.o} \text{دينار/هكتار}$$

حيث ان:-

VI : حجم صندوق المرفق (لتر) لمحرك الجرار ويساوي لتر للجرار المستخدم في البحث

Opr : سعر لتر واحد من الزيت .

P.O : فترة تبديل الزيت (ساعة) لمحرك الجرار وتساوي (١٠٠) ساعة عمل للزيت

المستخدم .

٣- تكاليف الصيانة والتصليح :

$$RM.co = \frac{Sum}{P.p \times m} \dots \text{دينار/هكتار}$$

حيث ان:-

Sum : مجموع المبالغ (دينار) المصروفة لصيانة الوحدة المكنية وتصليحها خلال سنة .

m : عدد ساعات العمل السنوي (ساعة) للوحدة المكنية وتساوي ١٠٠٠ ساعة/سنة .

٤- كلفة الايدي العاملة :

$$L.co = \frac{Wpr}{Pp \times o} \dots \text{دينار/هكتار}$$

حيث ان:-

Wpr : مبلغ الاجرة اليومية للسائق

O : عدد ساعات العمل اليومي.

٥- عليه تكون مجموع التكاليف المتغيرة

$$V.C = F.co + O.co + RM.co + L.co \dots \text{دينار/هكتار}$$

جدول (١) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في الدراسة

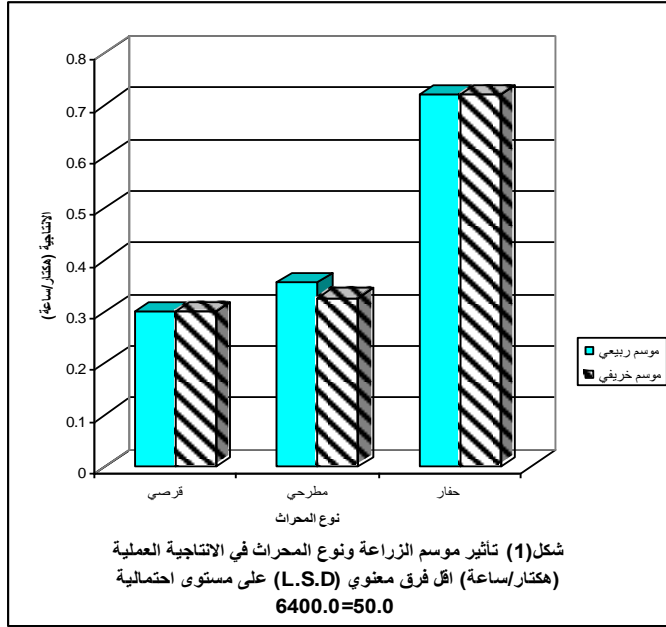
النسجة	مفصولات التربة عم/كغم			الكثافة الظاهرية للتربة ميكروغرام/م ^٣	معدل القطر الموزون، ملم	معامل الكسر ملي بار	معدل مقاومة التربة للاختراق ^٢ كغم/سم ^٢	المحتوى الرطوبي للتربة الحجمي	المادة العضوية، عم/كغم	PH	التوصيل الكهربائي، ديسي سيمنز/م
	رمل %	غرين %	طين %								
مزيجية طينية غرينية	١٥	٤٦	٣٩	١,٣٢	٠,٨٢	٩٥٠	١,٠	٢٧	١٢	٧,٨	١,٧٥

النتائج والمناقشة

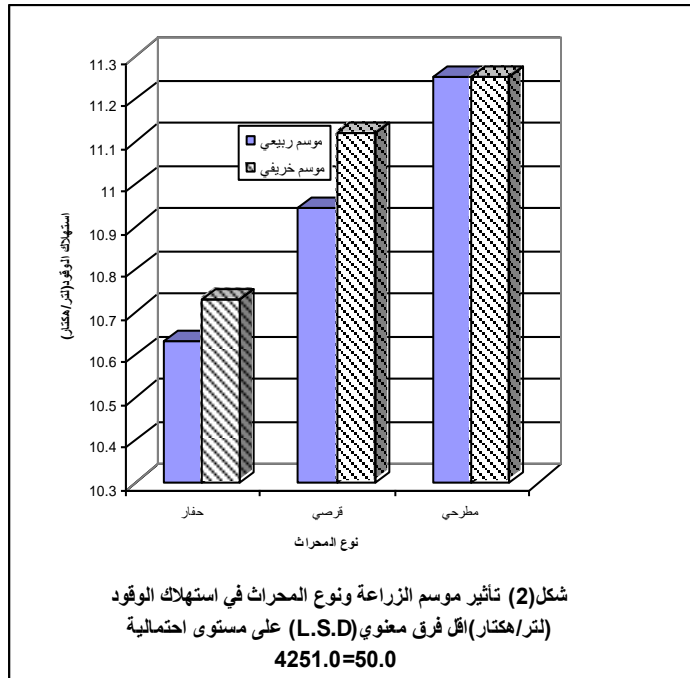
يبين الشكل (١) تأثير بعض انواع المحارث في الانتاجية الفعلية للموسمين الربيعي والخريفي حيث يتضح من الشكل تفوق المحرث الحفار معنويا بمعدل (٠,٧١٩ هكتار/ساعة) على المحرث المطرحي والقرصي والسبب في ذلك كبر العرض الشغال للمحراث الحفار والذي يساوي ٢١٦ سم مقارنة بالعرض الشغال للمحراث المطرحي والبالغ ١٠٥ سم وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها (Aboukarima et al, ٢٠٠٦).

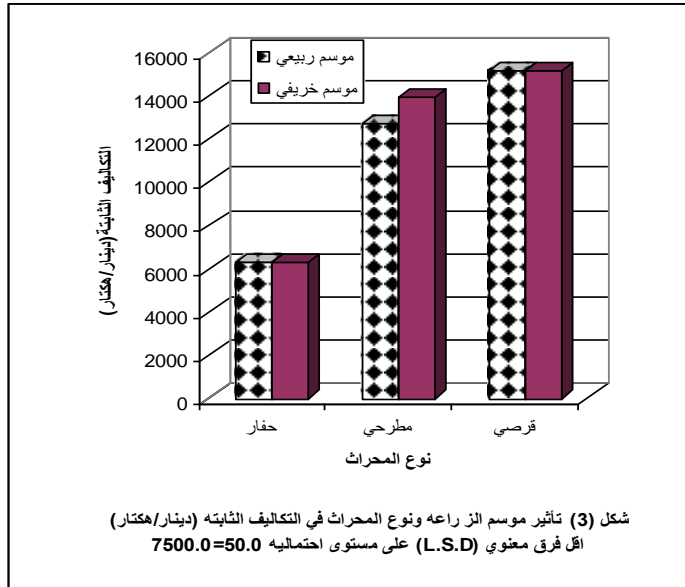
يوضح شكل (٢) تأثير انواع معدات الحراثة الاولية في استهلاك الوقود وسجل المحراث الحفار معنويا اقل مقدار لاستهلاك الوقود للموسمين بمعدل (١٠,٧٣١-١٠,٧٢٠ لتر/هكتار) وسبب ذلك يعود الى لخفة وزن المحراث الحفار وكبر عرضه الشغال مقارنة بالمحراث المطرحي وكذلك الى طريقة تفكيك وتفنتيت وقلب التربة من قبل المحراث المطرحي مما يؤدي الى شد الساحة اثناء عملية الحراثة وبالتالي زيادة كمية الوقود المستهلك اثناء الحراثة بالمحراث المطرحي وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها (Al-Hamed and AbuKarima, ٢٠٠١).

يبين شكل (٣) النتائج المستحصلة لتقدير التكاليف الثابتة للوحدة المكنية واتضح من خلال الشكل تفوق المحراث الحفار معنويا على المحراثين المطرحي والقرصي بتسجيله اقل مقدار للتكاليف الثابتة بمعدل (٦٢٩٣,٣٨٤ دينار/هكتار) ويعود سبب ذلك الى زيادة الانتاجية العملية ولان العلاقة عكسية بين الانتاجية العملية والتكاليف الثابتة مما يؤدي الى انخفاض مقدار التكاليف الثابتة (جبر واخرون, ٢٠٠٧).

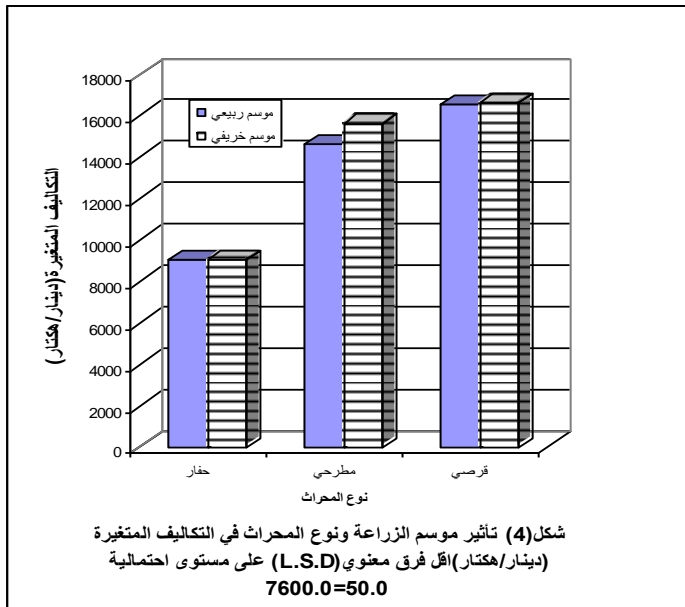


(





نلاحظ من خلال شكل (4) النتائج التي تم التوصل اليها لحساب تأثير انواع المحارث الاولية في مقدار التكاليف المتغيرة اذ سجل المحراث الحفار معنويا اقل مقدار بمعدل (٩٠٥٦,٨٦٢) - ٩٠٢١,٨٦٣ دينار/هكتار) للموسمين وذلك لارتفاع قيمة الانتاجية العملية للمحراث الحفار (جاسم واخرون ١٩٩٤) .



الاستنتاجات والتوصيات

يظهر من خلال النتائج التي توصلنا اليها في التجربة تفوق المحراث الحفار على المحراث المطرحي والمحراث القرصي في تسجيله اقل تكاليف اقتصادية ونلاحظ ايضا تغير التكاليف بين محراث وآخر كذلك بين موسم وآخر وتغير الاسعار بالنسبة للاسواق المحلية لذا اصبح من الضروري اجراء بحوث ودراسات على التكاليف الاقتصادية للوحدة المكنية لانظمة الحراثة . نوصي باستعمال المحراث الحفار وبعرض شغال أكبر من المستخدم في التجربة لكونه حقق افضل نتائج فنية بأقل تكاليف, ونوصي ايضا بأجراء دراسات حول التكاليف الاقتصادية لمعدات زراعية مختلفة لكافة الاختصاصات حتى يتم معرفة مدى انتاج هذه المعدة, بهدف الوصول الى كفاءة عالية في التشغيل بأقل التكاليف.

المراجع

- البناء ، عزيز رمو (١٩٩٠) معدات تهيئة التربة . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق.
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف اللة (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – العراق.
- الزبيدي ، عبد الرزاق عبداللطيف جاسم (٢٠٠٤) تأثير نظام الري ومعدات تهيئة التربة والتنعيم في بعض خصائص التربة الفيزيائية ونمو محصول الذرة الصفراء . اطروحة دكتوراه . قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- لسحيباني ، صالح (١٩٩٧) الاساسيات الهندسية للالات الزراعية ، (مترجم) ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، جامعة الملك سعود ، مصر .
- الشكرجي ، حيدر فوزي محمود ، كمال محسن القزاز و عبد الرزاق جاسم (٢٠٠٦) تأثير المخلفات النباتية ومحارث مختلفة في بعض مؤشرات الاداء والايصالية المائية للتربة تحت سرع مختلفة . مجلة العلوم الزراعية العراقية . مجلد (٣٧) عدد (١) : ٨١-٩٠ .
- الصباغ ، عبد الرحمن ايوب و مظفر كريم عبداللة (٢٠٠٦) تأثير سرع الجرار ونسجة التربة في بعض مؤشرات الاداء للمحراث المطرحي ١١٣ . مجلة العلوم الزراعية العراقية . مجلد (٣٧) عدد (١) : ١١٩-١٢٣ .
- الطحان ، ياسين هاشم , مدحت عبد الله حميده , محمد قدوري عبد الوهاب (١٩٩١) اقتصاديات وأدارة المكنان و الألات الزراعية : دار الحكمة للطباعة والنشر . كلية الزراعة والغابات ,جامعة الموصل / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , العراق .
- الفهداوي ، حسين عباس جبر (٢٠٠١) الاداء الحقلي للجرار ماسي فيركسن MF285 مع المحراث الدوراني وتأثيره في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ، رسالة ماجستير ، قسم المكننة، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

القزاز , كمال محسن علي (١٩٩٢) الساحبات ومعدات تحضير التربة , دار الحكمة للطباعة والنشر , جامعة بغداد , كلية الزراعة , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , العراق .

جاسم , عبد الرزاق عبداللطيف , كمال محسن القزاز و موفق سعيد نعوم (٢٠٠٦) تأثير بعض معدات الحراثة الاولية وتكرار التنعيم في بعض المؤشرات الفنية للالة وجودة الحرث . مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلد (٣٧) عدد (١) : ٧-١٤ .

جاسم , عبد الرزاق عبداللطيف و علي محمد علي (٢٠٠٢) تأثير بعض المحارث وسرعة الساحة في عرض وعمق القطع وفي الانتاجية . مجلة الزراعة العراقية.مجلد (٧) عدد (٨) : ٦٥-٦٩ .

جاسم , عبد الرزاق عبداللطيف , فريد مجيد عبد و مأمون احمد جبر (١٩٩٤) تأثير بعض الحراثة على انتاج وتكاليف الانتاج لمحاصيل مختلفة . وقائع المؤتمر العلمي الرابع للبحوث التقنية . هيئة المعاهد الفنية . بغداد ٣-٤ / ٤ / ١٩٩٤ .

جبر , حسين عباس , كمال محسن القزاز , تركي مفتن العارضي و رفعت نامق العاني (٢٠٠٦) دراسة اداء بعض المؤشرات الفنية للساحة ماسي فيركسن MF 285 والمحراث الدوراني واثره في بعض الصفات الفيزيائية للتربة . المجلة المصرية للهندسة الزراعية . السنة الثالثة والعشرون عدد (٤) : ٩٦٣-٩٧١ .

جبر , حسين عباس , كمال محسن القزاز , تركي مفتن العارضي و رفعت نامق العاني (٢٠٠٧) تأثير رطوبة وسرعة الساحة في كفاءة الاداء والتكاليف للوحدة المكنية . مجلة الزراعة العراقية. مجلد (١٢) عدد (٢) : ١٧٤-١٧٩

Al-Hamed, S.A. and A.M. Aboukarima (2001). Predicting the optimum performance of agricultural tractor and implement system based on minimum specific

Aboukarima, A.M. and A.F. Saad (2006). Assessment of different indices depicting soil texture for predicting chisel plow draft using neural networks. Alexandria Sci. Exc.J.,27(2): 170-180.

Aboukarima, A.M., A.M. Kishta and S.N.Abd El Halim (2006). Statistical models for estimating the field performance of a chisel plow as affected by some soil and working condition. 1st Agric. Eng. Conf., Mansoura Univ., 17-18 July 2006:J.agric. Sci. Mansoura Univ .,31(7):39-52.

fuel consumption . Misr J. Agr.Eng.,18(2):392-406(In Arabic).

Lyne , P.W. and E.C. Burt (1989) . Real time optimization of tractate efficiency . TRANS of ASAE 32 (2) : 431- 436 .

Kepner , R.A , Roy Bainer ,E . I. Barger .(1983). Principles of Farm machinery . Third Edition , AVI Publishing Company , INC . USA

ENGLISH SUMMARY

EFFECT OF PRIMARY TILLAGE SYSTEM ON PRODUCTIVITY AND COSTS FOR MECHANIZATION UNIT

Abdalrazzak A.Jasim*

Hussein A. Jebur**

A field trial was conducted at the Al-Rabee center, Baghdad to investigate the influence of primary tillage on practical productivity, fuel consumption and cost for machinery units.

The experiment includes the effect of two seasons and three plowing including primary tillage system (mold board , chisel and disk plows). Randomized complete block design with three replications and LSD (0.05) was used to compare the means of treatments at 0.05.

The experiment results showed the following:-

Chisel plow indicated significant superiority upon moldboard and disk plows in achieving higher practical productivity combined with lower total cost.

* Prof , ** Assis. Lecturar , Dept. of Mechanized Agriculture, College of Agriculture, University of Baghdad