

تأثير نظم الحراثة الأولية في استهلاك الوقود والتكاليف الإدارية والكلية للجرار

حسين عباس جبر

عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم

مدرس

أستاذ

قسم المكنائز والآلات الزراعية - كلية الزراعة - جامعة بغداد

hus74iq@yahoo.com

المستخلص

إن الهدف الرئيسي لأغلب الباحثين الزراعيين هو تخفيض تكاليف الانتاج الزراعي، لذلك اجري هذا البحث لدراسة التكاليف الإدارية والكلية للجرار وبعض المؤشرات الفنية للتوصل الى معرفة انصب معدة حراثة تعطي اعلى انتاجية وافضل اداء وبأقل تكاليف. تم تنفيذ هذه الدراسة في محطة ابحاث مركز الربيع للبحوث الزراعية، وزارة الصناعة والمعادن، الزعفرانية، بغداد، للموسمين الربيعي والخريفي في تربة مزيجة طينية غرينية لدراسة تأثير نظم الحراثة الاولية في بعض المؤشرات الفنية والتكاليف الإدارية والكلية للجرار. تضمن البحث الموسمين الربيعي والخريفي كمعاملة رئيسية واستخدام نظم الحراثة الاولية بأستعمال المحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصي القلاب والمحراث الحفار كمعاملة ثانوية. استعمل في البحث ترتيب الالواح المنشقة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت المتوسطات بطريقة اقل فرق معنوي على مستوى احتمالية 0.05. تم دراسة المؤشرات الفنية الاداء الحقل للوحدة المكنية والمتضمنة: الانتاجية العملية للاله، استهلاك الوقود، التكاليف الإدارية والكلية للجرار. اوضحت النتائج أن المحراث الحفار سجل للموسمين الربيعي والخريفي اعلى انتاجية بمعدل 0.719 هكتار/ساعة واقل استهلاك للوقود بمعدل 10.652 لتر/هكتار بأقل تكاليف ادارية بمعدل 1533.274 دينار/هكتار واقل تكاليف للجرار بمعدل 16866.020 دينار/هكتار في حين تفوق الموسم الربيعي على الموسم الخريفي في تسجيله اقل استهلاك للوقود بمعدل 10.631 لتر/هكتار واقل تكاليف ادارية بمعدل 2479.346 دينار/هكتار واقل تكاليف كلية للمحراث بمعدل 27272.749 دينار/هكتار. يبدو من خلال نتائج البحث أن المحراث الحفار ملائم للاستخدام في الظروف العراقية لأنه سجل أفضل اداء بأقل تكاليف مقارنة مع باقي معدات تهيئة التربة مثل المحراث المطرحي القلاب والقرصي، وقد تبين من دراسة التكاليف الإدارية والتكاليف الكلية للجرار وبعض المؤشرات الفنية امكانية التوصل الى معرفة افضل معدة حراثة تعطي اعلى انتاجية وافضل اداء وبأقل تكاليف.

الكلمات المفتاحية: محراث حفار، انتاجية، تكاليف أنتاج.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(1): 31-35, 2015

Jasim & Jubur

IMPACT OF PRIMARY TILLAGE SYSTEM ON FUEL CONSUMPTION, MANAGEMENT AND TOTAL TRACTOR COSTS

A. A. Jasim
Prof.H. A. Jebur
Instructor

Dept. of Agric. Mach. and Equip. - Coll. of Agric. - Univ. of Baghdad

hus74iq@yahoo.com

ABSTRACT

The main aims of this study for all agricultural researchers are reduce the costs of agricultural production. The experiment was conducted to evaluate the effect of primary tillage system on practical productivity, fuel consumption and department and total tractor costs. 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, Disk plows in achieving higher practical productivity with mean (0.719 h/hr), lower fuel consumption combined with mean (10.652 l/h), lower administrating cost with mean (1533.274 di/h) and lower tractor cost with mean (16866.020 di/h). On the other hand spring season recorded lower fuel consumption with mean (10.631 l/h), lower tractor cost with mean (27272.749 di/h) and lower total cost with mean (2479.346 di/h) compared with autumn season. It seems to be that chisel plow was the most suitable plow which can be used in the middle of Iraq with low operating costs comparing with the conventional plows such as moldboard plow and disk plow.

Key wards: Chisel plow, productivity, management costs.

المقدمة

القرارات حول استخدام المكائن والآلات الزراعية وذلك بمعرفة الدخل الناتج من اشتغالها مع التكاليف المصروفة لذلك العمل (16)، وبما ان عمليات الانتاج الزراعي بصورة عامة من حث وزراعة ومكافحة ودراس وغيرها تحتاج الى رؤوس اموال كبيره مقارنة بالعمل اليدوي لذلك يجب تشغيل المكائن والآلات الزراعية بكامل قدرتها الانتاجيه لكي يتم تغطية تكاليف تشغيلها من شراء وصيانة وتشغيل، وان الهدف الرئيس لأغلب الباحثين الزراعيين هو تخفيض تكاليف الانتاج 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 (23). اشار كل من (6، 8، 23) الى تفوق المحراث الحفار والامشاط القرصية في اعطاء اقل التكاليف الاقتصادية، ومن خلال دراسة التكاليف الإدارية والكلية للجرار وبعض المؤشرات الفنية امكن التوصل الى معرفة انسب معدة حراثة تعطي اعلى انتاجية وافضل اداء وبأقل تكاليف لذلك جاءت هذه الدراسة.

المواد والطرائق

اجريت الدراسة في محطة ابحاث مركز الربيع للبحوث الزراعية، وزارة الصناعة والمعادن، الزعفرانية، بغداد للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2004 في تربة مزيجة طينية غرينية صفاتها الفيزيائية والكيميائية موضحة في جدول 1 لدراسة تأثير نظم الحراثة الاولية في بعض المؤشرات الفنية والتكاليف الإدارية والكلية للجرار.

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة

المستعملة في الدراسة

الوحدة	القيمة	الصفة
ديسي سيمنز.م ¹	1.75	التوصيل الكهربائي
-----	7.8	pH
غم.كغم ¹	12.0	المادة العضوية
-----	27	المحتوي الرطوبي الحجمي للتربة
كغم.سم ²	1.0	مقاومة التربة للاختراق
ملي بار	950	معامل الكسر
ملم	0.82	القطر الموزون
ميكرا.م ³	1.32	الكثافة الظاهرية للتربة
مزيجية طينية غرينية		النسجة
	39	طين
%	46	غرين
	15	رمل
		مفصولات التربة

تعد المكننة في الوقت الحاضر بمثابة العمود الفقري لعملية الانتاج الزراعي وانجاز اغلب العمليات الزراعية، اذ تدخل بشكل مباشر في اعداد التربة وتهيئة مرقد مناسب للبذرة وكذلك تقوم بعملية التسميد ومكافحة الافات الزراعية. كما وتستخدم في عمليات خدمة المحصول بعد الانبات من عزق وتسميد وخف ورش المبيد ثم عمليات الجني والحصاد وتنظيف البذور وجمع المخلفات والتبن لتقديمها كعلف حيواني شهدت السنوات الاخيرة تطورات عظيمة في صناعة المكائن والآلات الزراعية في كثير من البلدان الصناعية حتى اصبح من الصعب على المختصين في هذا المجال متابعة ما يتوفر منها في الاسواق العالمية اذ يستورد العراق اعداد كبيرة من المكائن والآلات الزراعية ومعها كتب المواصفات الفنية التي تعلنها الشركة المنتجة كي تكون ملائمة لظروف مناخية خاصة، وترب مختلفة في صفاتها الفيزيائية، وتكتفي الجهة المستوردة بهذه المواصفات دون اجراء اي اختبار لها تحت الظروف الطبيعية والزراعية والمناخية المحلية. لذلك يجب القيام بعمليات تحضير تربة بطرق علمية لتحسين تهوية منطقة نمو الجذور ولتسهيل عمليات امداد النبات بالماء والهواء والعناصر الغذائية وذلك من خلال تحسين التوازن المائي - الهوائي في التربة (11). لقد وجد بعض الباحثين (1، 4، 7، 15) تفوق المحراث الحفار في صفة الانتاجية العملية على المحارث التقليدية وكان السبب هو زيادة العرض الشغال للمحراث الحفار. تعمل المحارث الحفارة على تكسير الطبقات التحتية من التربة وبعمق يزيد على عمق الحراثة المنجز بالمحارث التقليدية (3). اشار كل من (9، 5، 17) إلى أن المحراث المطرحي القلاب من المحارث المهمة اذ يعد من الآلات البسيطة لقطع وقلب وتفكيك ورمي التربة على الجوانب ويمكن ان يعمل بسرور مختلفة ويمكن تبديل اقسامه التالفة وتبديلها بسرعة وبكلفة قليلة، وهو من اكثر انواع المحارث انتشارا في المناطق الوسطى والجنوبية في القطر. يمكن استخدام المحراث القرصي في الاراضي الصلبة والجافة والاراضي المدغلة فضلا عن الاراضي كثيرة الاحجار اذ تدور الاقراص من دون التعرض للكسر (3). من الضروري حساب التكاليف الاقتصادية وذلك للحصول على معلومات تمكنا من اتخاذ

2. استهلاك الوقود (لتر.ه⁻¹): تم حساب استهلاك الوقود حسب الطريقة المقترحة من قبل (16):

$$Q.F = \frac{q.d * 10000}{B.p * s * 1000} \dots (2)$$

إذ أن:

s = طول المسافة (م)

Q.F = استهلاك الوقود لتر/هكتار

q.d = كمية الوقود المستهلك خلال المعاملة الواحدة (ملل)

3. التكاليف الإدارية (دينار.ه⁻¹):

$$Ma.C = (V.C + F.C) \times 10\% \dots (3)$$

إذ أن:

V.C = التكاليف المتغيرة (دينار.ه⁻¹)

F.C = التكاليف الثابتة (دينار.ه⁻¹)

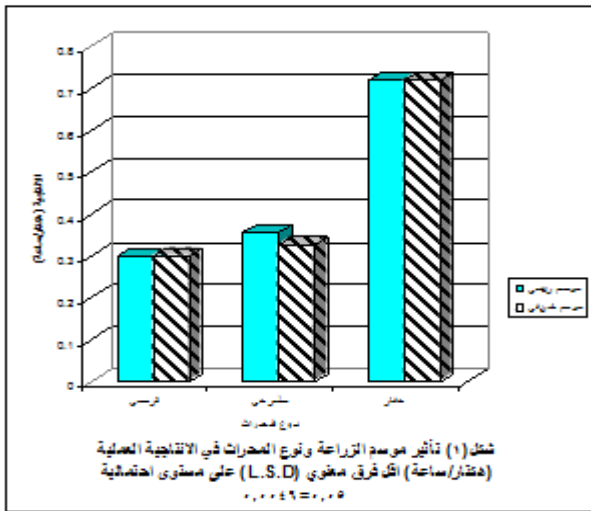
4. التكاليف الكلية للجرار ((دينار.ه⁻¹): تم حساب التكاليف

الكلية حسب طريقة (12):

$$T.O.C = F.C + V.C + Ma.C \dots (4)$$

النتائج والمناقشة

يبين الشكل 1 تأثير بعض أنواع المحارث في الإنتاجية الفعلية للموسمين الربيعي والخريفي، إذ يتضح من الشكل تفوق المحرث الحفار معنويًا (0.719 هكتار.ساعة⁻¹) على المحرث المطرحي والقرصي والسبب في ذلك كبر العرض الشغال للمحرث الحفار والذي يساوي 216 سم مقارنة بالعرض الشغال للمحرث المطرحي والبالغ 105 سم، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليه كل من (5، 13).



شكل 1. تأثير بعض أنواع المحارث في الإنتاجية الفعلية للموسمين الربيعي والخريفي

استعملت في التجربة جرار زراعي ماسي فيركسن MF399 ذو المواصفات التالية: قدره حصانيه 111 حصان ميكانيكي نوع ديزل رباعي الأشواط، وزن الجرار الكلي 4396 كغم، قياس الأقطار الأماميه 24-14.9 قياس الأقطار الخلفيه 34-18.4، ثلاث معاملات حراثة وهي معاملة الحراثة باستعمال المحرث المطرحي والمحرث الحفار والمحرث القرصي. تمت دراسة الانتاجية العملية واستهلاك الوقود والتكاليف الإدارية والكلية للجرار. استعمل في هذا البحث ترتيب الألواح المنشقة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات وتم تحليل النتائج احصائيا واختبرت الفروق بطريقة اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمالية 0.05 (10). قسم الحقل الى ثلاث قطاعات رئيسية اشتملت على معاملات الحراثة الاولية وقسم كل قطاع الى ثلاث مكررات، وكانت مساحة الوحدة التجريبية 5م × 3م = 15م² مع ترك 1م بين الوحدات التجريبية وثلاثة امتار بين المكررات لاكتساب الجرار السرعة المقدره له خلال العمل، وتم توزيع المعاملات بشكل عشوائي داخل الوحدة التجريبية. تم تنفيذ الجزء الاول من التجربة واخذت القياسات التالية التي تضمنت الزمن النظري والزمن العملي والعرض الشغال الفعلي وسير الجرار والمحرث يكاد يلامس الارض في الحقل لغرض قياس الزمن النظري مع ترك مسافة (1م) في بداية الخط لغرض استقرار سرعة سير الجرار مع ملاحظة انزال المحرث على الارض، وعلى العمق التصميمي لمسافة 5م لغرض قياس الزمن العملي مع ترك مسافة (3م) لغرض الوصول الى استقرار سرعة الجرار. بعد ذلك تم قياس العرض الشغال العملي باستخدام شريط قياس متري. وتم دراسة الصفات التالية:

1. الانتاجية العملية (ه.ساعة⁻¹): تم حساب الانتاجية

العملية حسب الطريقة المقترحة من قبل (21، 22):

$$P.p = 0.1 \times B.p \times V.p \times fTt \dots (1)$$

إذ أن:

P.p = الانتاجية العملية هكتار/ساعة

B.p = العرض الشغال الفعلي (م)

V.p = سرعة عمله كم/سا

fTt = معامل استغلال الزمن.

يلاحظ من خلال جدول 3 النتائج التي تم التوصل إليها لحساب تأثير أنواع المحارث الاولى في مقدار التكاليف الكلية للجرار، اذ سجل المحارث الحفار معنويا اقل مقدار بمعدل 16846.770 و 16885.270 دينار. هـ¹ للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي، وذلك لارتفاع قيمة الانتاجية العملية للمحارث الحفار (2، 18).

جدول 3. تأثير موسم الزراعة ونوع المحارث على التكاليف الكلية للجرار (دينار. هـ¹)

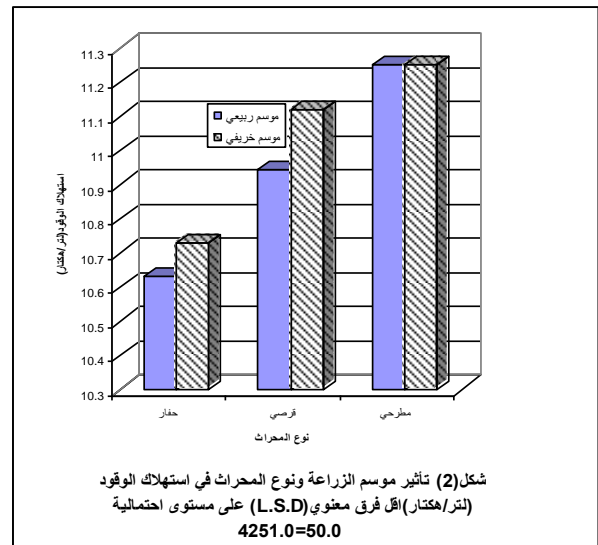
المعدل للموسم	نوع المحارث			موسم الزراعة
	حفار	قرصي	مطرحي	
27272.749	16846.770	34881.594	30089.884	ربيعي
28097.987	16885.270	34950.509	32458.184	خريفي
	16866.020	34916.051	31274.034	المعدل للموسم
ا.ف.م 5% = 0.0024				

يظهر من النتائج التي توصلنا إليها في التجربة تفوق المحارث الحفار على المحارث المطرحي والمحارث القرصي في تسجيله اقل تكاليف اقتصادية. لذلك نوصي بأجراء بحوث بمواصفات أخرى للمحارث ويعرض شغال اكبر للمحارث الحفار من المستخدم في التجربة لكونه حقق افضل نتائج فنية بأقل تكاليف، وإجراء 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.

المصادر

1. 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.
2. 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.
3. Al-Banna, A. R., 1990. Tillage equipment (In Arabic), Dar al kotob for printing and publishing. University of Mosul. Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.pp 440.
4. Al-Hamed, S.A. and A.M. Aboukarima. 2001. Predicting the optimum performance of agricultural tractor and implement system

يوضح شكل 2 تأثير أنواع معدات الحراثة الاولى في استهلاك الوقود وسجل المحارث الحفار معنويا اقل مقدار لاستهلاك الوقود للموسمين (10.731 و 10.720 لتر. هـ¹) وسبب ذلك يعود الى خفة وزن المحارث الحفار وكبر عرضه الشغال مقارنة بالمحارث المطرحي، وكذلك الى طريقة تفكيك وتفنتيت وقلب التربة من قبل المحارث المطرحي مما يؤدي الى شد الجرار خلال عملية الحراثة ومن ثم زيادة كمية الوقود المستهلك اثناء الحراثة بالمحارث المطرحي، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل (14، 20).



شكل 2. تأثير أنواع معدات الحراثة الاولى في استهلاك

الوقود للموسمين الربيعي والخريفي

يبين جدول 2 النتائج المستحصلة لحساب التكاليف الثابتة للوحدة المكنية واتضح من خلال الجدول تفوق المحارث الحفار معنويا على المحارثين المطرحي والقرصي للموسمين بتسجيله اقل قيمة للتكاليف الإدارية (1533.274 دينار. هـ¹) ويعود سبب ذلك الى زيادة الانتاجية العملية ولان العلاقة عكسية بين الانتاجية العملية والتكاليف الثابتة مما يؤدي الى انخفاض مقدار التكاليف الثابتة (19).

جدول 2. تأثير موسم الزراعة ونوع المحارث على التكاليف الإدارية (دينار. هـ¹)

المعدل للموسم	نوع المحارث			موسم الزراعة
	حفار	قرصي	مطرحي	
2479.346	1531.524	3171.054	2735.462	ربيعي
2554.362	1535.024	3177.319	2950.744	خريفي
	1533.274	3174.186	2843.103	المعدل للموسم
ا.ف.م 5% = 0.0018				

5. Ali M.M., A.A.Jasim., H.A.Jebur. 2008. The effect of some tillage equipment on practical productivity and economical costs for machinery unit (In Arabic). *Misr Journal of Agricultural Engineering*. 25(2):185-194.
6. Al-jalil H.F., Khdair A., and Mukahal W. 2001. Design and performance of an adjustable three-point hitch dynamometer, *Soil and Tillage Research* 62, 153-156
7. Al-janobi A. .2000., A Data-acquisition System to Monitor performance of Fully Mounted Implement *Journal of Agricultural Engineering Research* 75, 167-175.
8. Al-Janobi, A.A., A.M. Aboukarima and Kh.A.Ahmed .2001. Prediction of specific draft of different tillage implements using neural networks *Misr J. Agr.Eng.*, 18(3):669-714.
9. Al-Kafaf, A. M. H., and A.Aziz Kamel. 2002. Agricultural equipment (construction and properties of the design and operation (In Arabic). The third edition of the Arab Federation for Engineering Industries, the Secretariat, the Department of studies. Pp 343.
10. Al-Rawy, K. M., and A. Aziz M . Khalaf Allah. 1980. Design and analysis of agricultural experiments (In Arabic), the Directorate of National Library for printing and publishing, University of Mosul. Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq. pp 341.
11. Al-Tahan, Y. H., M. A Hamidah., and M. F. Abdul Wahab., 1991. Economic and management for Agricultural machinery (In Arabic), Dar-Alhekma for printing and publishing, Faculty of Agricultural and Forestry, University of Mosul. Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq, p. 108.
12. ASAE standard, 2002. Agricultural machinery Management, ASAE standard 188, American Society of Agricultural Engineering, St Josep MI 49085 – 9659, united stat of America p. 174-177.
13. Dahab, M.H. and H.A.E. Al-Hashem .2002. Study on the effect of tractor power and speed on some field performance parameters working on a clay loam soil .*J.Agric.Sci. Mansora Univ.*, 27(1):573-582.
14. Dahab, M.H. and M.H. and M.D. Mutwalli .2002. Tractor tractive performance as affected based on minimum specific fuel consumption . *Misr J. Agr.Eng.*, 18(2):392-406(In Arabic).
- by soil moisture content, tires inflation pressure and implement type. *AMA*, 33:29-34.
15. El Awady, M.N., A.G.El Kabany, M.H.A. Kabeel and A.M. Aboukarima .2004. Predicting unit draft of tillage implement using statistical models and neural networks. The 12th Conf. of Misr Soc.Ag.Eng., 15-16 October, Alexandria Univ.:139-249.
16. Hunt, D. 2001. Farm power and machinery management, tenth edition, Iowa state press, Ablack well publishing company, pp. 368.
17. Jebur 2008. Effect of primary tillage system on productivity and costs for mechanization uni (In Arabic)t. *Misr Journal of Agricultural Engineering*. 26(3):1081-1091.
18. Jebur H.A, 2008. The Effect of soil moisture and primary plows on some performance properties and total costs (In Arabic). *Misr Journal of Agricultural Engineering* 25(4):1310-1322.
19. Jebur H.A. (2010). Studying of effect and interference soil moisture and plowing depth on the drag force resistance and total economical costs for machinery unit (In Arabic). Al-Taqani J. published by Foundation of Technical Education., 23(2):81-91.
20. Kasisira L.L. and du plessis H.L.M. 2006. Energy optimization for subsoilers in tandem in a sandy clay loam soil & *Tillage Research*, 86, 185-198.
21. Kepner , R.A , Roy Bainer ,E . I. Barger .1983. Principles of Farm machinery . Third Edition , AVI Publishing Company , INC . USA .
22. Lyne , P.W. and E.C. Burt .1989 . Real time optimization of tractate efficiency . *TRANS of ASAE* 32 (2) : 431- 436 .
23. Mosad, M. M. and T. Foudy , .2003.. Selection of optimum mechanization system for flux production. *Misr J.of Agri. Eng.*, 20(3):879-890.