

دراسة بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية للوحدة الميكانيكية بأستخدام سرع مختلفة

عبدالرزاق عبداللطيف جاسم

زينه علاوي حبيب الرويشدي*

أستاذ

باحث

raz55iq@yahoo.com

Zena.allawi@gmail.com

قسم المكنان والالات الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

أجريت تجربة حقلية لدراسة بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية للوحدة الميكانيكية محلياً مع جرار ماسي فوركسن MF- 650 ذو قدرة 140 حصان كوحدة ميكانيكية بأستخدام سرع مختلفة في احد الحقول التابعة لكلية الزراعة- جامعة بغداد (أبو غريب) عام 2013. تم دراسة تأثير سرعة الجرار وبثلاثة مستويات هي 4.258 و 5.144 و 6.571 كم/ساعة (ومتلت العامل المؤثر الرئيسي) ونظام تنصيب انابيب الري بمستويين هو نظام التنصيب تحت السطحي ونظام التنصيب السطحي (الري بالتنقيط) (ومتلت العامل الثانوي)، درست بعض المؤشرات الفنية للوحدة الميكانيكية وشملت حجم التربة المثار والانتاجية العملية للوحدة الميكانيكية ومعدل استهلاك الوقود والتكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية. نفذت التجربة بأستخدام ترتيب الألواح المنسقة تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات في هذه التجربة. بينت النتائج تفوق السرعة 6.571 كم/ساعة ونظام التنصيب السطحي (الري بالتنقيط) في الحصول على اقل تكاليف كلية للوحدة الميكانيكية 26661 دينار/هكتار وأقل معدل لاستهلاك الوقود 20.48 لتر/هكتار وعلى حجم تربة مثار 3237.5 م³/هكتار وعلى انتاجية عملية 1.29 هكتار/ساعة، يوصي بأستخدام الآلة المركبة لاجراء عمليات الحراثة وتنصيب انابيب الري تحت السطحي والسطحي.

الكلمات مفتاحية: آلة مركبة، التكاليف الكلية، حجم التربة المثار، استهلاك الوقود.

*جزء من رسالة الماجستير للباحث الاول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(6): 1060-1068, 2015

Alrawshdie & Jasim

A STUDY OF SOME TECHNICAL AND ECONOMICAL PARAMETERS FOR THE MACHINERY UNIT UNDER DIFFERENT SPEED*

Zena A. Alrawshdie*

Abdulrazzak A. Jasim

Researcher

Prof.

Dept. of Agricultural Machines and Equipment , Coll. of Agric. , Univ. of Baghdad

ABSTRACT

An Experiment was conducted in a field of the College of Agriculture /University of Baghdad in 2013 to study the effect of some technical and economical parameters for machinery unit combined implement and Massey Ferguson 650 (140 hp) by using different speed. Three levels of tractor speeds included 4.258, 5.144 and 6.571 km/h which represents the main plots and two levels of irrigation installation Tubes systems included subsurface installation system and surface installation system(drip irrigation)represented sub plot's study in this experiment included: disturbed soil volume, practical productivity, fuel consumption and economical parameters for machinery unit (tractor and combined implement were measured in this study. Split plot design under randomized complete block design with three replications was used in this study. The results were as follow: the combination between practical speed 6.571 km/h and surface installation system (drip irrigation) was superior in getting less of : economical parameters for machinery unit 26661DI/ha and rate of fuel consumption 20.48 L/ha and getting highest rate of: disturbed soil volume 3237.5 m³/ha and practical productivity for combined implement 1.29 ha/hr. We recommend using combine implement Used for Tillage and Subsurface Irrigation Tubes Installation.

Key word: combined implement, total cost , disturbed soil volume , fuel Consumption.

*A part of M.Sc thesis of first author.

المقدمة

الانتاجية الحقلية وتقاس بوحدة هكتار/ساعة. وفي دراسته اجراها (13) لتقييم الاداء الحقلية للالات المركبة اشار الى ان استخدام الالات المركبة يعمل على زيادة في الانتاجية العملية. توصل (7) ان زيادة السرعة العملية من 3.628 الى 5.039 ثم الى 6.745 كم/ساعة ادت الى زيادة في الانتاجية العملية من 0.41 الى 0.551 ثم الى 0.722 هكتار/ساعة واوضحوا سبب ذلك الى ان السرعة العملية هي احدى مركبات الانتاجية الحقلية وزيادتها تؤدي بالنتيجة الى زيادة الانتاجية العملية. بين (15) الى ان استخدام الالات المركبة تعمل على تقليل معدل استهلاك الوقود لوحدة المساحة. توصل (18) و (1) إلى ان زيادة سرعة الحراثة قد أثرت معنوياً في معدل استهلاك الوقود ، إذ أن زيادة السرعة العملية ادت الى انخفاض معدل استهلاك الوقود وارجعوا سبب ذلك يعود الى استغلال قدرة الجرار بصورة مثلى وتقليل الزمن المستغرق لانجاز عملية الحراثة ومن ثم انخفاض كمية الوقود المستهلكة. إن تنصيب واستخدام انايبب الري تحت السطحي والتتقيط السطحي يتطلب معدات لتثبيت واسترجاع انايبب الخطوط الفرعية وذلك للسماح للعمليات الزراعية الأساسية مثل الحرث والغرس والحصاد بالعمل من دون ان تسبب ضرراً للانايبب إذ ان احد العوائق التي تواجه المزارعين هو صعوبة تنصيب انايبب الري تحت السطحي مثل القيام بحفر خنادق لوضع انايبب الري تحت السطحي ومن ثم ارجاع التربة فوقها وتسويتها وهذه العملية تحتاج الى جهد كبير وتكاليف تشغيل عالية وايدي عاملة كثيرة فضلاً عن الحاجة الى اجراء الحراثة الاولية والثانوية قبل عملية التنصيب ونظراً لأهمية دراسة بعض المؤشرات الفنية للوحدة الميكانيكية والتكاليف الكلية لها من خلال استخدام الجرار والالة المركبة المصنعة محلياً بتنصيب انايبب الري والحراثة الاولية والثانوية جاءت هذه الدراسة. اهداف البحث يهدف البحث الى دراسة بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية لالة المركبة المجمعه محلياً مع الجرار ماسي فوركسن MF-650.

المواد والطرائق :

اجريت تجربة حقلية في احد حقول التابعة لكلية الزراعة - جامعة بغداد والتي تبعد حوالي 20 كم غرب مدينة بغداد خلال عام 2013. بهدف دراسة بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية لالة المركبة المجمعه محلياً مع جرار ماسي

تعد المكننة اساس العمليات الزراعية لما لها من دور كبير في النهوض بالقطاع الزراعي وذلك عن طريق الاستخدام الأمثل للمكائن والمعدات الزراعية، وان الهدف الرئيس من المكننة هو زيادة الانتاجية لوحدة الارض الزراعية فضلاً عن سرعة أنجاز العمليات الحقلية والاقتصاد بعامل الزمن واستغلال الاراضي بصورة صحيحة يتم تقليل معدل استهلاك الوقود وتكاليف الانتاج وتقليل التأثير السلبي على التربة والنبات في حالة اختيار الماكينة والالة المناسبة. تعرف الالات المركبة بأنها مجموعة من المعدات تقوم بأكثر من عملية في آن واحد وبذلك تعمل على اختصار الوقت ونقل عدد مرات مرور الالات في الحقل والنقل من تكاليف التشغيل وزيادة الانتاجية في وحدة المساحة (9). ان من اكثر الطرائق فعالية في التقليل من العمليات الحقلية وتكاليف التشغيل هو استخدام الالات المركبة إذ ان استخدام الالات المركبة يقلل معدل استهلاك الوقود وتكاليف التشغيل وزيادة الانتاجية في وحدة المساحة فضلاً عن التقليل من رص التربة (10) و(2). أن الهدف من دراسة تكاليف تشغيل المكائن والمعدات الزراعية هو رفع كفاءة تشغيل وتحسين أداء هذه المعدات والمكائن للحصول على أعلى أنتاجية بأقل تكاليف ممكنة (6). توصل كل من بين (17) و (19) ان زيادة السرعة العملية للجرار ادت الى انخفاض في التكاليف الكلية واوزو سبب ذلك الى ان الانتاجية العملية تزداد بزيادة السرعة مما ادت الى انخفاض التكاليف الكلية. يعرف حجم التربة المثار بأنه حجم التربة الذي تثيره معدات الحراثة في أثناء عمليات الحراثة خلال وحدة زمنية معينة ويعتمد على الإنتاجية العملية وعمق الحراثة ويقاس بالمتر المكعب لوحدة الزمن (8) و (11). توصل كل من (3) و(5) الى ان زيادة السرعة العملية للجرار ادت الى زيادة في حجم التربة المثار وبيّنوا ان سبب ذلك يعود الى ان بزيادة السرعة العملية تزداد المساحة المحروثة مما يؤدي الى زيادة حجم التربة المثار. عرف (20) الانتاجية الحقلية الفعلية بأنها الانتاج الفعلي المنجز بوساطة الالة وهي دالة لنسبة العرض الشغال لالة والسرعة الارضية وكمية الوقت الضائع في الحقل خلال العملية وأشار ايضا الى ان اهم المؤشرات التي يجب دراستها والمتعلقة بآنتاجية الالات والمعدات الزراعية هي

13- انبوب توجيه علوي. 14- انبوب توجيه داخلي. 15- نفاطة ربط المحراث بالحادلة. 16- الحادلة المسننة. 17- هيكل الحادلة. تم تحديد عمق الحراثة وذلك من خلال انزال سلاح المحراث على عمق 25 سم علما ان العمق تم تحديده باستخدام الجهاز الهيدروليكي للجرار، حيث كانت الصفات المدروسة هي حجم التربة المثار للالة المركبة والانتاجية العملية للالة المركبة ومعدل استهلاك الوقود والتكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية. تم توزيع المعاملات بصورة عشوائية وجمعت البيانات المستحصل عليها وحلت وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وأختبرت الفروقات بين المعاملات بحسب طريقة (L.S.D) على مستوى احتمالية 0.05 (14).



شكل 2. الالة المركبة المجمععة.

الصفات المدروسة وطرائق حسابها

1- حجم التربة المثار (م³/ساعة)

تم حساب حجم التربة المثار باستخدام المعادلة الاتية (11)

$$S.D.V = Pp \times PD \quad \dots \dots [1]$$

اذ ان:

S.D.V = حجم التربة المثار (م³/ساعة).

Pp = الإنتاجية العملية (م²/ساعة).

PD = عمق الحراثة الفعلي (م).

2- استهلاك الوقود (لتر/هكتار)

تم حساب استهلاك الوقود باستخدام المعادلة (4)

$$Vco = V * 10000 / ST * Bp * 1000 \quad \dots [2]$$

اذ ان:

Vco = كمية الوقود المستهلكة في الهكتار (لتر/هكتار).

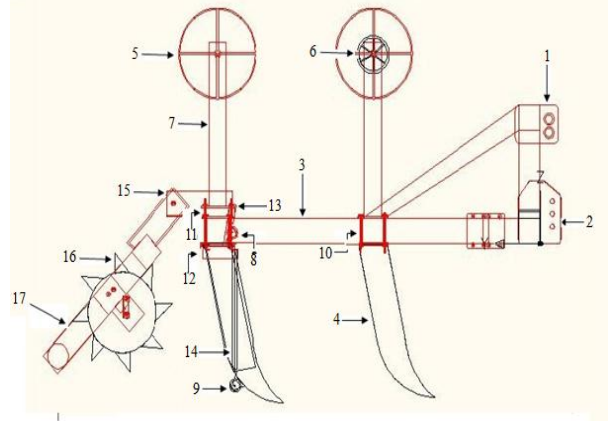
V = كمية الوقود المستهلكة في المعاملة (مل).

ST = طول المعاملة (م).

فوركسن بأستخدام سرع مختلفة. حيث تم طريسة حقل التجربة بالغمر بعد احاطته بالأكتاف الترابية للحصول على الرطوبة المثلى 16-18% واخذت عينات من الحقل عشوائيا لتحديد الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل إجراء التجربة وصنفت نسجة التربة بانها مزيجة طينية غرينية وبيبين جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة. تضمنت التجربة 6 معاملات (2*3) وبتلاثة مكررات أي بواقع 18 وحدة تجريبية حدد طول الوحدة التجريبية 30 م مع ترك مسافة 15 م لأكتساب الجرار السرعة المقدره له في أثناء العمل، استخدمت الالة المصممة والمصنعة محليا بالحراثة وتنصيب انابيب الري فوق وتحت سطح التربة والشكل 1 يبين مخطط للالة المركبة والشكل 2 يبين الالة المجمععة محليا. جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل

التجربة.

160 350 490	مفصولات التربة (غم/كغم) رمل غرين طين
S.C.L	صنف النسجة
42.08	المسامية الكلية %
16.25	المحتوى الرطوبي للتربة %
5.12	الاصلية الكهربائية DCديسي سيمنز/م
7.14	ملوحة التربة



شكل (1) مخطط للالة المركبة.

1-نقطة التعليق العليا. 2- نقطة التعليق الجانبية. 3- هيكل المحراث. 4- ساق المحراث. 5- بكرات انابيب T-tape. 6- بكره مقادة. 7- العمود الحامل لمنظومة التنصيب. 8- بكره توجيه علوية. 9- بكره توجيه سفلية. 10- لولب التنصيب. 11- قاعدة المنظومة العلوية. 12- قاعدة المنظومة السفلى.

$MR.co =$ تكاليف الصيانة والاصلاح (دينار/هكتار).

$Pp =$ سعر شراء الجرار (دينار).

$pp =$ الانتاجية العملية (هكتار/ساعة).

$O =$ عدد ساعات العمل للجرار السنوية (ساعة).

$M.R.(Rate) =$ النسبة المئوية للصيانة والتصليح (4.5%).

د- تكاليف أجور العمال

وتحسب باستخدام المعادلة الآتية:

$$L.C. = D.L. / (pp * d) \dots\dots [7]$$

أذ أن:

$L.C =$ تكاليف تشغيل العمال (دينار/هكتار).

$D.L =$ أجره العامل اليومية (25000) لموقع إجراء البحث.

$d =$ عدد ساعات العمل اليومية (8) ساعة.

$Pp =$ الانتاجية العملية (هكتار/ساعة).

ويحسب مجموع التكاليف المتغيرة على المعادلة الآتية

$$V.C = F.co + O.co + MR.co + L.c \dots\dots [8]$$

أذ أن:

$V.c =$ مجموع التكاليف المتغيرة (دينار/هكتار).

$F.co =$ تكاليف الوقود (دينار/هكتار).

$O.co =$ تكاليف الزيوت (دينار/هكتار).

$MR.co =$ تكاليف الصيانة والاصلاح (دينار/هكتار).

$L.c =$ تكاليف تشغيل العمال (دينار/هكتار).

التكاليف الثابتة

هي التكاليف التي لا تتغير سواء أستغلت الآلة او لم تستغل

وتحسب من مجموع البنود الآتية:

أ- **الاندثار**

ويحسب باستخدام المعادلة الآتية :

$$Dep = Ppr. - Va/O.L. \dots\dots [9]$$

أذ أن :

$Dep =$ الاندثار السنوي (دينار/ساعة).

$Ppr. =$ سعر شراء الجرار (دينار).

$Va =$ ثمن الجرار بعد انتهاء عمره الافتراضي (دينار).

$L =$ العمر الافتراضي للجرار (سنة).

$O =$ عدد ساعات العمل للجرار السنوية (ساعة).

ب- ثمن بيع الجرار بعد انتهاء عمره الافتراضي

تم حسابه وتقديره باستخدام المعادلة الآتية :

$$Va = PP.r * 0.68 * 0.92^n \dots\dots [10]$$

$Bp =$ العرض الفعلي للحرث (م).

3- الانتاجية العملية (هكتار/ساعة)

تم حساب الانتاجية العملية باستخدام المعادلة الآتية (16)

$$Pp = 0.1 * BP * VP * ft \dots\dots [3]$$

أذ أن:

$Pp =$ الانتاجية العملية للمحراث (هكتار/ساعة).

$Bp =$ العرض الفعلي للحرث (م)

$VP =$ السرعة العملية (كم/ساعة).

$ft =$ معامل أستغلال الزمن ويحسب 0.7 كمتوسط للمحارث

لدليل الشركة العامة للصناعات الميكانيكية في الاسكندرية.

4- التكاليف الاقتصادية (دينار/هكتار)

هي مجموع التكاليف الكلية للجرار والتكاليف الكلية

للمحراث، وجميع المعادلات ونسب التكاليف الثابتة والادارية

والاجمالية أعتمدت من (6) و(21).

التكاليف المتغيرة (دينار/هكتار)

وهي تلك التكاليف التي تتغير نسبيا مع كمية العمل المنتجة

من الآلة وتحسب من مجموع البنود الآتية:

أ- **تكاليف الوقود**

وتحسب باستخدام المعادلة الآتية

$$F.co = Fpr. * Q.F. \dots\dots [4]$$

أذ أن:

$F.co =$ تكاليف الوقود (دينار/هكتار)

$Fpr =$ سعر لتر الوقود (400) دينار حسب التسعيرة الرسمية

$Q.F =$ أستهلاك الوقود (لتر/هكتار).

ب- تكاليف الزيوت

وتحسب باستخدام المعادلة الآتية

$$O.co = VI * Opr/pp * p.o \dots\dots [5]$$

حيث ان:

$O.co =$ تكاليف الزيوت (دينار/هكتار).

$VI =$ سعة خزان الزيت للجرار المستخدم (15.300) لتر.

$Opr. =$ سعر لتر الزيت (2000) دينار.

$pp =$ الانتاجية العملية (هكتار/ساعة).

$p.o =$ مدة تبديل الزيت (ساعة) وكانت (75) ساعة عمل

للزيت المستخدم.

ج- تكاليف الصيانة والاصلاح

وتحسب باستخدام المعادلة الآتية :

$$MR.co = Ppr./O * pp * M.R. Rate \% \dots\dots [6]$$

أذ أن:

$$\text{Ma.C} = \text{V.C} + \text{F.C} * 10 \% \dots [14]$$

أذ أن:

$$\text{Va} = \text{ثمن بيع الجرار بعد انتهاء عمره (ساعة)}.$$

$$\text{Ppr.} = \text{سعر شراء الجرار (دينار)}.$$

$$n = \text{عمر الجرار الافتراضي (سنة)}.$$

$$0.68 = \text{معامل تصحيح الاندثار}.$$

$$0.92 = \text{معامل تصحيح الاستهلاك (الاندثار)}.$$

ج- الفائدة على رأس المال

وتحسب باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{Int.} = (\text{Ppr.} + \text{Va} / 2) / o (* \text{In.Rate}\%) \dots [11]$$

أذ أن:

$$\text{Int.} = \text{الفائدة على رأس المال (دينار/ساعة)}.$$

$$\text{Ppr.} = \text{سعر شراء الجرار (دينار)}.$$

$$\text{Va} = \text{ثمن بيع الجرار بعد انتهاء عمره (ساعة)}.$$

$$O = \text{عدد ساعات العمل للجرار السنوية (ساعة)}.$$

$$\text{Int. Rate} = \text{قيمة الفائدة كنسبة مئوية وتبلغ (10\%)}$$

د- الضرائب والتأمين والمأوى

تم حسابها باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{I.S.T} = (\text{Ppr.} / O * 3\%) \dots [12]$$

أذ أن:

$$\text{I.S.T} = \text{الضرائب والتأمين والمأوى (دينار/ساعة)}.$$

$$\text{Ppr.} = \text{سعر شراء الجرار (دينار)}.$$

$$O = \text{عدد ساعات العمل للجرار السنوية (ساعة)}.$$

$$3\% = \text{نسبة الضرائب والتأمين والمأوى}.$$

التكاليف الثابتة

هي مجموع الاندثار والفائدة على رأس المال والضرائب والتأمين والمأوى وتحسب وفق المعادلة الآتية:

$$\text{F.C} = \text{Dep} + \text{Int.} + \text{I.S.T} \dots [13]$$

أذ أن:

$$\text{F.C} = \text{التكاليف الثابتة (دينار/ساعة)}.$$

$$\text{Dep} = \text{الاندثار السنوي (دينار/ساعة)}.$$

$$\text{Int.} = \text{الفائدة على رأس المال (دينار/ساعة)}.$$

$$\text{I.S.T} = \text{الضرائب والتأمين والمأوى (دينار/ساعة)}.$$

ويتم تحويل التكاليف الثابتة من (دينار/ساعة) الى (دينار/هكتار) بالقسمة على الانتاجية العملية.

التكاليف الادارية

تحسب بمقدار (10%) من مجموع التكاليف الثابتة والمتغيرة باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{Ma.C} = \text{V.C} + \text{F.C} * 10 \% \dots [14]$$

أذ أن:

$$\text{Ma.C} = \text{التكاليف الادارية (دينار/هكتار)}.$$

$$\text{V.c} = \text{مجموع التكاليف المتغيرة (دينار/هكتار)}.$$

$$\text{F.C} = \text{التكاليف الثابتة (دينار/ساعة)}.$$

التكاليف الكلية للجرار

تم حسابها باستخدام المعادلة الآتية

$$\text{T.T. C} = \text{V. C} + \text{F.C} + \text{Ma.C} \dots [15]$$

أذ أن:

$$\text{T.T. C} = \text{التكاليف الكلية للجرار (دينار/هكتار)}.$$

$$\text{Ma.C} = \text{التكاليف الادارية (دينار/هكتار)}.$$

$$\text{V.c} = \text{مجموع التكاليف المتغيرة (دينار/هكتار)}.$$

$$\text{F.C} = \text{التكاليف الثابتة (دينار/ساعة)}.$$

التكاليف الكلية للالة المركبة

يتم حساب التكاليف الثابتة للمحراث من خلال المعادلات المستخدمة نفسها لحساب التكاليف الثابتة للجرار باستثناء معادلة تقدير ثمن بيع الالة بعد انتهاء عمرها الافتراضي على المعادلة الآتية:

$$\text{Va.p} = \text{PP.ri} * 0.60 * 0.89^n \dots [16]$$

أذ أن:

$$\text{Va.P} = \text{ثمن بيع المحراث بعد انتهاء عمره (دينار)}.$$

$$n = \text{عمر المحراث الافتراضي (سنة)}.$$

$$0.60 = \text{معامل تصحيح الاندثار}.$$

$$0.89 = \text{عامل تصحيح الاستهلاك (الاندثار)}.$$

أما التكاليف المتغيرة فتعد 80% من قيمة التكاليف الثابتة، وتم أتباع المعادلات نفسها في حساب التكاليف الادارية والكلفة للمحراث.

أجمالي تكاليف الوحدة الميكانيكية

تحسب من مجموع التكاليف الكلية للجرار والتكاليف الكلية للالة المركبة وباستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{T.C} = \text{T.T.C} + \text{T.P.} \dots [17]$$

أذ أن:

$$\text{T.C} = \text{أجمالي التكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية}$$

$$\text{(دينار/هكتار)}.$$

$$\text{T.T.C} = \text{التكاليف الكلية للجرار (دينار/هكتار)}.$$

$$\text{T.P.C} = \text{التكاليف الكلية للالة المركبة (دينار/هكتار)}.$$

النتائج والمناقشة

1. حجم التربة المثارة

يبين الجدول 2 تأثير السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ونظام تنصيب انابيب الري والتداخل بينهما في حجم التربة المثارة، إذ يتبين من الجدول 2 ان زيادة السرعة العملية من 4.258 الى 5.144 ثم الى 6.571 كم/ساعة قد أثرت معنوياً في زيادة حجم التربة المثارة من 1695.8 الى 2244.2 ثم الى 3092.9 م³/ساعة ويعود السبب إلى إنه بزيادة السرعة العملية تزداد الإنتاجية وبذلك يزداد معدل التربة المثارة في حالة السرعة العالية مقارنة بالسرعة المنخفضة، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها كل من (3 و5)، كذلك يظهر الجدول 2 تأثير نظام تنصيب تحت السطحي والتنصيب السطحي في حجم التربة المثارة، عند استخدام نظام تنصيب انابيب الري تحت السطحي قد أثر معنوياً في حجم التربة المثارة إذ بلغ 2226.1 م³/ساعة بينما ارتفع حجم التربة المثارة عند استخدام النظام السطحي وبلغ 2462.5 م³/ساعة ويعود سبب ذلك الى ان زيادة الحمل الواقع على الآلة في اثناء عملية مد الانابيب تحت سطح التربة ادت الى انخفاض السرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتي ادت بدورها الى انخفاض الانتاجية العملية للوحدة الميكانيكية وبما ان حجم التربة المثارة يتناسب تناسباً طردياً مع الانتاجية فبانخفاض الانتاجية يقل حجم التربة المثارة.

جدول 2. تأثير السرعة العملية و نظام الري والتداخل

بينهما في حجم التربة المثارة (م³/ساعة).

حجم التربة المثارة م ³ /ساعة		
السرعة كم/ساعة	نظام تنصيب انابيب الري	
	تحت السطحي	السطحي
4.258	1591.7	1800
5.144	2138.3	2350
6.571	2948.3	3237.5
أ.ف.م 0.05	53.65	
متوسط نظام	2226.1	2462.5
أ.ف.م 0.05	39.96	

يظهر الجدول 2 التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ونظام تنصيب انابيب الري في حجم التربة المثارة، إذ بينت نتائج التداخل الثنائي بين السرعة

العملية 4.258 كم/ساعة ونظام تنصيب انابيب الري تحت السطحي الحصول على اقل حجم تربة مثارة بلغ 1591.7 م³/ساعة، إما أعلى حجم تربة مثارة فكان عند التداخل الثنائي بين السرعة العملية 6.571 كم/ساعة ونظام التنصيب السطحي وبلغ 3237.5 م³/ساعة.

2. معدل استهلاك الوقود

يبين الجدول 3 تأثير السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ونظام تنصيب انابيب الري وتداخلاتها في معدل استهلاك الوقود، إذ يتبين من الجدول ان بزيادة السرعة العملية من 4.258 الى 5.144 ثم الى 6.571 كم/ساعة، قد أثرت معنوياً في انخفاض معدل استهلاك الوقود من 33.04 الى 27.92 ثم الى 24.46 لتر/هكتار على التوالي، ويعود سبب ذلك الى استغلال قدرة الجرار بصورة مثلى وتقليل الزمن المستغرق لإنجاز عملية الحراثة وبالتالي انخفاض كمية الوقود المستهلكة.

جدول 3. تأثير السرعة العملية ونظام تنصيب انابيب الري

في استهلاك الوقود (لتر/هكتار).

استهلاك الوقود لتر/هكتار		
السرعة كم/ساعة	نظام تنصيب انابيب الري	
	تحت السطحي	السطحي
4.258	30.06	36.02
5.144	24.40	31.43
6.571	20.48	28.44
أ.ف.م 0.05	0.58	
متوسط نظام	31.97	24.98
أ.ف.م 0.05	0.39	

وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها (18 و1). كذلك يظهر الجدول 3 تأثير نظام تنصيب انابيب الري بالتنقيط تحت السطحي والسطحي وتداخلتهما في معدل استهلاك الوقود، حيث ان لنظام تنصيب انابيب الري تحت السطحي تأثير معنوي في معدل استهلاك الوقود إذ بلغ 31.97 لتر/ساعة بينما انخفض معدل استهلاك الوقود عند استخدام نظام تنصيب انابيب الري السطحي وبلغ 24.98 لتر/ساعة ويعزى سبب ذلك إلى زيادة الحمل الواقع على الآلة عند تنصيب انابيب الري تحت سطح التربة ادت الى زيادة

يظهر الجدول نفسه التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ونظام تنصيب انابيب الري في الانتاجية العملية للوحدة الميكانيكية. بينت نتائج التداخل الثنائي بين السرعة العملية 4.258 كم/ساعة ونظام تنصيب انابيب الري تحت السطحي في الحصول على اقل أنتاجية عملية اذ بلغت 0.63 هكتار/ساعة، إما أعلى انتاجية عملية فكانت عند التداخل الثنائي بين سرعة العملية 6.571 كم/ساعة ونظام تنصيب انابيب الري السطحي وبلغت 1.29 هكتار/ساعة.

التكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية

يتبين من الجدول 5 تأثير السرعة العملية للجرار ونظام تنصيب انابيب الري في التكاليف الكلية اذ يتبين من الجدول 5 ان زيادة السرعة العملية من 4.258 الى 5.144 ثم الى 6.571 كم/ساعة قد اثرت معنوياً في انخفاض التكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية من 48004 الى 37776 ثم الى 29320 دينار/هكتار ويعود سبب ذلك الى أن الانتاجية العملية تزداد بزيادة السرعة العملية مما أدت الى انخفاض التكاليف الكلية، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها (17 و19).

جدول 5 تأثير السرعة العملية و نظام الري والتداخل بينهما في التكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية (دينار/هكتار).

التكاليف الكلية		دينار/هكتار
السرعة	نظام تنصيب انابيب الري	معدل
كم/ساعة	تحت السطحي السطحي	السرعة
4.258	51006	48004
5.144	40623	37776
6.571	31980	29320
أ.ف.م 0.05	1577.2	1544.6
متوسط نظام	41203	35530
أ.ف.م 0.05	774.9	

كذلك يظهر الجدول 5 تأثير نظام تنصيب انابيب الري في التكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية اذ تفوق النظام السطحي في الحصول على اقل تكاليف وبلغت 35530 دينار/هكتار بينما ارتفعت التكاليف الكلية بنظام تحت السطحي وبلغت 41203 دينار/هكتار ويعود سبب ذلك أن زيادة الحمل الواقع على الآلة اثناء تنصيب انابيب الري تحت السطحي سببت

النسبة المئوية للانزلاق وبالتالي زادت كمية الوقود المستهلكة في تنصيب انابيب الري تحت السطحي. يظهر الجدول نفسه التأثير المعنوي للتداخل الثنائي بين السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ونظام التنصيب في معدل استهلاك الوقود للوحدة الميكانيكية.

1. الانتاجية العملية

يبين الجدول 4 تأثير السرعة العملية للوحدة الميكانيكية ونظام تنصيب انابيب الري وتداخلاتها في الانتاجية العملية، اذ يتبين من الجدول انه بزيادة السرعة العملية من 4.258 الى 5.144 ثم الى 6.571 كم/ساعة قد أثرت معنوياً في زيادة الانتاجية العملية من 0.67 الى 0.89 ثم الى 1.23 هكتار/ساعة على التوالي، قد يكون سبب ذلك بأن السرعة العملية هي احدى العوامل المؤثرة في حساب الانتاجية العملية، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها (7). كذلك يظهر الجدول 4 تأثير نظام تنصيب انابيب الري تحت السطحي والسطحي وتداخلتهما في الانتاجية العملية، حيث اعطى نظام تنصيب انابيب الري تحت السطحي اقل انتاجية عملية وبلغت 0.89 هكتار/ساعة بينما تفوق نظام تنصيب انابيب الري السطحي في الحصول على اعلى انتاجية عملية وبلغت 0.98 هكتار/ساعة، ويعود سبب ذلك الى ان زيادة الحمل الواقع على الآلة اثناء عملية مد الانابيب تحت سطح التربة ادت الى انخفاض السرعة العملية للوحدة الميكانيكية والتي ادت بدورها الى انخفاض الانتاجية العملية للوحدة الميكانيكية كون السرعة العملية احدى مركبات الانتاجية العملية.

جدول 4 تأثير السرعة العملية و نظام تنصيب انابيب الري في الانتاجية العملية (هكتار/ساعة).

الانتاجية العملية هكتار/ساعة		
السرعة	نظام تنصيب انابيب الري	معدل السرعة
كم/ساعة	تحت السطحي السطحي	
4.258	0.63	0.67
5.144	0.85	0.89
6.571	1.17	1.23
أ.ف.م 0.05	0.022	0.02
متوسط النظام	0.89	0.98
أ.ف.م 0.05	0.16	

Agriculture Conditions. Thesis. Agric. Mach. and Equip. Dep., Coll. of Agric., Univ. of Mosul. pp:87.

5. Al Sumaidaie, W. K. .2014. Evaluation the Abrasive Wear behavior for Rotary Plow Blade by Using Heat Treatment Technology. M.sc thesis, Dep. of Agricultural Machines and equipment College of Agriculture / Univ. of Baghdad

6. Al-Tahan, Y. H.; M. A. Hammeda and M. F. Abdelwahab .1991. Economic and Management Machinery and Agricultural Equipment. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Univ. of Mosul, Iraq. pp. 378.

7. AL-Taee, Y. F.; Yassen H. AL-Tahan and Salah AL Dean Abd AL Aziz.2013. Effect of some tillage equipment and depth on some technical parameters for machine unit under different speeds. Journal of Kirkuk University For Agricultural Sciences 4(1) pp151-169.

8. Al- Zubaidy, A-R. A.2004. The Effect of Irrigation System and Primary and Secondary Tillage Equipment on Some Soil Physical Properties and Corn Yield. Doctor of Philosophy in Agriculture Science Agricultural Mechanization.

9. Amran, F. A. 1997. The Performance of Disk Plow Combined with Rotary blade in Wet Clay Soil, Doctor of philosophy in the Faculty of Engineering Univ. Putra Malaysia. Pp:98.

10. Anonymous, 2003. Centre of Mechanization Development Report, Ministry of Agriculture, Tehran Iran.

11. Bukhari, S. B and J.M. Baloch 1982. Economic Evaluation of Land leveling. J.AM. 13(3) PP:20-22.

12. Black , G. R. and H. Hartage 1986. Bulk density, In A. Klute ed. Methods of Soil Analysis, part 1. Agron. Mon. 26: 363-367.

13. Dhakane A. D.;P. A. Tuba math and V. Pandey 2010. The Field Performance Evaluation of Tractor Operated Combination Tillage International, Journal Agriculture Engineering 3 (1) Pp:138-143.

14. Elsahookie, M. M. and M. Karima ,1990 Applications in The Design and Analysis of Experiments. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Dar Al-Hekma for printing and publishing. University of Baghdad Republic of Iraq. Pp 351-364.

أنخفاضاً في السرعة العملية مما أدى ذلك الى انخفاض الانتاجية العملية وزيادة التكاليف الكلية للوحدة الميكانيكية. يبين الجدول 5 ان التداخل الثنائي بين السرعة العملية ونظام تنصيب انابيب الري تأثيراً معنوياً في التكاليف الكلية اذ اعطت السرعة العملية 4.258 كم/ساعة والنظام تحت السطحي اعلى تكاليف كلية بلغت 51006 دينار/هكتار اما أقل تكاليف كلية فكانت عند استخدام السرعة العملية 6.571 كم/ساعة ونظام تنصيب السطحي وبلغت 26661 دينار/هكتار.

الاستنتاجات والتوصيات

تفوق السرعة توفقت السرعة 6.571 كم/ساعة ونظام التنصيب السطحي (الري بالتنقيط) في تحقيق اعلى حجم تربة مثار 3237.5 م³/هكتار واعلى انتاجية عملية 1.29 هكتار/ساعة وأقل معدل لاستهلاك الوقود 20.48 لتر/هكتار وقل تكاليف كلية للوحدة الميكانيكية 26661 دينار/هكتار. نوصي بأستخدام الآلة المركبة لاجراء عمليات الحراثة وتنصيب انابيب الري تحت السطحي والسطحي، وكذلك نوصي بأستخدام السرعة 6.571 كم/ساعة ونظام تنصيب انابيب السطحي للحصول على اقل تكاليف كلية للوحدة الميكانيكية ومعدل استهلاك وقود واعلى انتاجية عملية للاللة المركبة وحجم التربة المثار واجراء اختبارات الميكانيكية الاخرى لللاللة المركبة.

REFERENCES

1. Abidali, Q. M. 2013. Effect of plows, different depths plowing and speeds on some technical indicators and growth properties and yield sunflower. Journal Of Euphrates for Agricultural Sciences.5(3) pp: 288-302.
2. Akbarnia, A.;R. Alimardani and Sh. Baharloeyan .2010. Performance comparison of three tillage systems in wheat farms, Australian Journal Crop Sci., 4(8) pp: 586-589.
3. Al-badri, S. B., H. A. Alhadithy .2011. Studying some technical parameters and energy requirement for machinery unit (Massey ferquison 650 with moldboard plow), the Iraqi Journal of agricultural sciences, 42(1) Pp:118-124.
4. AL-Jarrah, M.A., 1998. Loading the Tractor in Two kinds of Plows and Measuring the Effects of Fuel Consumption Under Natural

15. Hashemi, A. D. Ahmed J. Othman and S. Sulaiman 2014. The Effect of Comboplough on Some Soil Physical Properties of Unvi. of Putra Malaysia Research Park, African Journal of Agric., Research 9(2) Pp:216-221.
16. Kepner, R.A. and R.Biner and E.L. Barger .1972. Principles of Farm Machinery AVI Publishing Compan, INC,West port conn - ection, Third edition. pp .282–310.
17. Mankhi, M.A. and A-R. A. Jasim 2013. Study the effect of the speed of the tractor and the depth of tillage in some technical indicators and fuel consumption and total cost of the sweep plow locally axis, Iraqi agric. Journ , 18 (1) pp:64-72.
- 18.Mankhi, M.A., 2012. Evaluation The Performance of Machinery Unit Locally Modified Sweep Plow and Massey Ferguson Tractor MF-650 and Calculate The Economic Costs under Different Speeds, Depths and Tires Pressure. MSc. Thesis, Agric. Mach. and Equip. Dep., Coll. of Agric., Univ. of Bagh - dad, Iraq.PP:50.
19. Madlol, K. M.; L. A. AL Hashemy and F. F. AL Mkhul.2013. Effect of Harrow Type and Drill Seeders Speed and Depths on Some Machinery Unit Technical, Economical and Energy Requirement Indicators. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 44(3) pp: 373-383.
20. Powell, G. 2000. Selection and matching of tractors and implements, Dept. of Primary industries and Fisheries, File No. FS 0305.
21. Sahay, J. 2010. Elements of Agricultural Engineering, Farm Power, Farm Machinery, College of Agric. Engineering Japan.