تأثير سرعة الجرار وضغط ألاطار في تقويم الاداء والكفاءة الحقلية لزارعة بطاطا المحلية الصنع

محمد عبد منخي* منير عبد الستار عبد الجبار** أسماء علي عبد الامير**

الملخص

أجريت تجربة حقلية لدراسة تأثير سرعة الجرار وضغط ألاطار في تقويم الاداء والكفاءة الحقلية في زارعة تقاوي البطاطا المحلية الصنع في أحد الحقول الزراعية في منطقة المحمودية جنوب مدينة بغداد عام 2013. تم أستخدام جرار نوع ماسي فوركسن رباعي الدفع أنكليزي المنشأ ذو قدرة 85 حصاناً مع زارعة تقاوي البطاطا المحلية الصنع كوحدة مكنية في تربة مزيجة طينية غرينية. تمت دراسة تأثير عاملين في البحث وهما سرعة الجرار وبثلاثة مستويات هي 2.43 و 3.16 و5.07 كم/ساعة وضغط أطارات الجرار بمستويين هما 1.5 و2 بار ، وتناولت الدراسة بعض مؤشرات الاداء الفنية وشملت: النسبة المئوية للانزلاق ، الانتاجية العملية ، أستهلاك الوقود ، الكفاءة الحقلية للوحدة الميكنية. نفذت التجربة بأستخدام نظام الالواح المنشقة تحت نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) مع ثلاثة مكررات في هذه التجربة . كانت النتائج عند زيادة سرعة الجرار من 2.43 الى3.16 ثم الى5.07 كم/ساعة أدت الى زيادة في الانتاجية العملية من 0.30 الى 0.48 ثم الى 0.82 هكتار/ساعة، وأدت الى أنخفاض معدل أستهلاك الوقود من 25.73 الى 21.60 ثم الى 17.08 لتر/هكتار وعند زيادة ضغط أطار الجرار من 1.5 الى 2 زادت الانتاجية العملية من 0.50 الى 0.57 هكتار/ساعة . تفوق التداخل الثنائي بين السرعة العملية 2.43كم/ساعة، وضغط الاطار 1.5 بار في الحصول على أقل نسبة مئوية للانزلاق بلغت 11.24% وعلى أعلى كفاءة بلغت 79.59%، وتفوق التداخل بين السرعة العملية 5.07كم/ساعة وضغط الاطار 2 بار في الحصول على أعلى أنتاجية بلغت 0.85هكتار/ساعة واقل معدلاً لاستهلاك الوقود بلغ 16.69لتر/هكتار. وعليه نوصي باستخدام السرعة العملية 5.07كم/ساعة وضغط الاطار 2 بار في الحصول على أعلى، أنتاجية عملية .

المقدمة

تعد المكننة الزراعية المحور الرئيس للعملية الزراعية التي تعمل على زيادة الانتاج وتحسين نوعيته ، ولايمكن النهوض بالقطاع الزراعي دون استخدام التكنولوجيا الحديثة المتمثلة بالمكائن والمعدات الزراعية، أذ أن الهدف الاساس من المكننة هو خفض تكاليف الانتاج وزيادة الانتاجية لوحدة الارض الزراعية وانجاز العمليات الحقلية بالمواعيد المحددة والاقتصاد بعامل الزمن واستغلال الاراضي بصورة صحيحة . ان التوسع في استعمال المكننة الزراعية وما يترتب عليه من تطوير للانتاج الزراعي لايقتصر على ادخال الالات الحديثة ذات الكفاءة التقنية والاقتصادية العالية، ولكن يجب أيضا العمل على أستعمال أمثل لمختلف الآلات والمعدات الزراعية الموجودة (حالياً) في الزراعة. يعد محصول البطاطا من المحاصيل الهامة من الناحية الغذائية حيث يشغل الترتيب الرابع بعد القمح والذرة والرز والترتيب الأول فى أنتاج الطاقة والثاني فى أنتاج البروتينات بعد فول الصويا ، يحتاج هذا المحصول الى أيدي عاملة كثيرة أبتداء من عملية تحضير التربة وصولا الى مرحلة الجني وهذه الايدي العاملة (غالباً) ما تكون باهضة التكاليف في حالة عدم أستخدام المكننة (9)، أن الزراعة الآلية لمحصول البطاطا يتطلب التساوي في شكل وحجم الدرنات لغرض الحصول على أنتاجية عالية لآلية زرعة تقاوي البطاطا على العكس من الزراعة التقليدية اليدوية (12) ،

* وزارة الزراعة– بغداد، العراق.

**مديرية الزراعة في محافظة بغداد– بغداد، العراق.

لذا من الضروري توفير المكائن والالات الزراعية الحديثة الخاصة بزراعة درنات البطاطا وذلك لتوفير الوقت والجهد على المزارعين وزيادة الانتاجية لوحدة المساحة (1).

توصل كل من العجيلي وعبد الرزاق (8) إلى أنه بزيادة السرعة الأمامية للوحدة الميكنية من 2.41 إلى 3.97 كم/ساعة.

أزدادت نسبة الانزلاق من 4.33 إلى 7.32% ، إذ يعزى سبب ذلك الى أن زيادة السرعة العملية قد أدت الى زيادة مقاومة السحب وقللت من فرصة تماسك العجلات الدافعة مع الارض. ويصبح العمل غير اقتصادي أذا تجاوزت نسبة الانزلاق الحدود المسموحة 15% وعليه يجب تحسين ظروف العمل لتقليل الانزلاق (15)، ولايمكن التخلص من الانزلاق، ولكن يمكن تخفيضه لانه يعمل على ضياع القدرة وزيادة استهلاك الوقود والزمن المفقود (14). أستنتج الحديثي (4) بأن ضغطي الاطار 1.75 و2.225 ثم الضغط 2.75 كغم/سم2 قد تفوق في تسجيل اقل معدلاً للنسبة المئوية للانزلاق ، أذ سجل الضغط الاول 7.630% ويشمل الضغط الثاني نسبة انزلاق 7.993% أما الضغط الثالث فسجل نسبة انزلاق مقدرها 9.885% ، مبينا أن سبب ذلك هو ظروف التماسك بين عجلات الجرار والتربة إذ أدت زيادة ضغط الاطار الى تقليل التماسك مابين عجلات الجرار من جهة والتربة من جهة أخرى .

ذكر كل من الخفاف وكامل (5) و Treanor و Muller (21) أن الانتاجية تعتمد على السرعة العملية والعرض الشغال للآلة، أوضح جاسم والعجيلي(9) بأن للسرعة تاثيراً معنوياً في الانتاجية العملية، اذ بزيادة السرعة من 2.414 الى 3.973 كم/ساعة أزدادت الانتاجية العملية من 0.372 الى 0.609 هكتار/ساعة ويعزى السبب في ذلك لان السرعة احد العوامل الداخلة في حساب الانتاجية، بينت التميمي (2) أن لضغط الاطار تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية،إذ لوحظ زيادة قيم الانتاجية العملية معنوياً مع زيادة ضغط الاطار وعند تقليل الضغط من 1.9 بار الى 1.6 ثم الى 1.3 بار أدى الى تقليل الانتاجية العملية من 0.280 الى 0.248 ثم الى 0.253 هكتار/ ساعة .

وجد كل من Mathes و Watson (19) وNasr (20) بأن زيادة معدل السرعة العملية للجرار تؤدي الى انخفاض في كمية الوقود المستهلك لوحدة المساحة نتيجة أستغلال قدرة الجرار بصورة مثلى وتقليل الزمن المستغرق لانجاز عملية الحراثة وبعدها انخفاض كمية الوقود المستهلكة. توصل منخي وعبد الزراق (13) بزيادة السرعة لعملية للجرار من 2.458 كم/ساعة الى 5.298 كم/ساعة ثم الى 6.654 كم/ساعة أدت الى انخفاض معدل أستهلاك الوقود من 34.500 الى 26.774 ثم الى 23.418 لتر/هكتار ، وقد يعود سبب ذلك الى أستغلال قدرة الجرار بصورة مثلى وتقليل الزمن المستغرق لانجاز عملية زراعية وثم أنخفاض كمية الوقود المستهلكة ، وأكدت الحديثي ، (2006) بأن تغيير ضغط انتفاخ الاطارات القائدة له تأثير معنوي في استهلاك الوقود ، إذ أدى أنخفاض ضغط الاطار من 2 الى 1.6 والى 1.2 بار الى أنخفاض في استهلاك الوقود من 62.485 الى 48.384 والى 44.168 لتر/هكتار وعلى التوالي، توصل العاني (7) أن السرعة العملية أثرت معنوياً في الكفاءة الحقلية اذ ان زيادة السرعة العملية من3.71 الى 4.98 والى 6.36 كم/ساعة أدت الى أنخفاض الكفاءة الحقلية من 64.71 الى 63.74 ثم الى62.48% على التوالي .

ويهدف البحث الى معرفة أفضل سرعة للجرار مع الالة وأنسب ضغط للاطارات للوصول الى الأداء الجيد والكفاءة الحقلية المثلى للوحدة الميكنية .

المواد وطرائق البحث

تم تنفيذ التجربة في أحد حقول مزارعي محصول البطاطا في منطقة المحمودية جنوب مدينة بغداد عام 2013 لدراسة تأثير سرعة الجرار وضغط الأطار في تقويم الاداء والكفاءة الحقلية في زارعة تقاوي البطاطا المحلية

الصنع في تربة مزيجه طينية غرينية .تم أستخدام جرار نوع ماسي فوركسن رباعي الدفع أنكليزي المنشأ ذو قدرة 85 حصاناً مع زارعة بطاطا محلية الصنع مواصفاتها موضحة في جدول 1، وصنف البطاطا المستخدمة بالبحث نوع رافيرا أيطالية المنشأ ، إذ تمت دراسة تأثير عاملين في البحث وهما سرعة الجرار بثلاثة مستويات هي 2.43 و 3.16 و 5.07 كم/ساعة وضغط الاطارات الجرار بمستويين هما 1.5 و2 بار، تم تقسيم الحقل الى الالواح الرئيسة والثانوية وحدد طول الوحدة التجريبية 30 م مع ترك مسافة 15م لأكتساب الجرار السرعة المقدرة له في أثناء العمل بعد وصول التربة الى الرطوبة من 16– 18% ، أما الصفات المدروسة فكانت النسبة المئوية للانزلاق ، الانتاجية العملية ، استهلاك الوقود ، الكفاءة الحقلية للوحدة الميكنية. تم توزيع المعاملات بصورة عشوائية باستخدام نظام الالواح المنشقة تحت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وأختبرت الفروقات بين المعاملات بحسب طريقة (L.S.D) على مستوى احتمالية 5% (6). تم شبك الوحدة الميكنية (الجرار مع الزارعة) عن طريق نقاط الربط الثلاثة بالجرار وسيرت الوحدة الميكنية ويكاد أن يلامس سلاح الزراعة الارض لمسافة (30) م خارج حقل التجربة كمسافة نظرية لغرض حساب الزمن النظري للوحدة الميكنية ، ثم سيرت الوحدة الميكنية في أرض حقل التجربة وسلاح الزارعة أثناء العمل عند السرعة والضغوط المنتخبة في الدراسة وذلك لحساب الزمن العملي والعرض الشغال واستهلاك الوقود .

جدول 1: مواصفات زارعة تقاوي البطاطا المحلية الصنع

نوع الالة	زراعة بطاطا نصف ذاتية
المنشأ	العراق/ شركة الموصل للاعمال الميكانيكية
العرض الشغال (سم)	85
عدد الخطوط	2
الوزن (كغم)	600
سعة الخزان (كغم)	400
الارتفاع (سم)	150
العرض (سم)	140
طريقة الشبك	نقاط الشبك الثلاثة

شكل1: منظر جانبي للوحدة الميكنية أثناء العمل

المؤشرات الفنية وطرق حسابها :

النسبة المئوية للانزلاق :

تم أحتساب السرعة النظرية والعملية باستخدام المعادلة التالية المقترحة من قبل **Zoz** (**22**):

$$Vt = (St / Tt) * 3.6 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

إذ أن :

Vt = السرعة النظرية (كم / ساعة) .

St = المسافة النظرية (م) .

Tt = الزمن النظري (ثا) .

$$Vp = (Sp / Tp) * 3.6 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

أذ أن :

Vp = السرعة العملية (كم / ساعة) .

Sp = المسافة العملية (م) .

Tp = الزمن العملي (ثا) .

وتم حساب النسبة المئوية للانزلاق باستخدام المعادلة التالية المقترحة من قبل **Zoz** (**22**) :

$$\% S = (Vt - Vp / Vt) * 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

إذ ان :

S = النسبة المئوية للانزلاق (%) .

Vt = السرعة النظرية (كم / ساعة) .

VP = السرعة العملية (كم / ساعة) .

الانتاجية العملية:

تم حساب الانتاجية العملية بأستخدام المعادلة التالية المقترحة من قبل **Kepner** (**18**)**:**

$$Pp = 0.1 * BP * VP * ft \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

إذ ان :

Pp= الانتاجية العملية للالة (هكتار/ساعة) .

Bp = العرض الفعلي للالة (م) .

VP = السرعة العملية (كم / ساعة) .

ft = معامل أستغلال الزمن ويحسب **0.7** متوسطاً للآلات الزراعية ، دليل الشركة العامة للصناعات الميكانيكية في الاسكندرية .

أستهلاك الوقود :

تم حساب استهلاك الوقود وفق المعادلة التالية حسب الطريقة المتبعة من قبل **Kepner** (**18**):

$$Vco = V * 10000 / ST * Bp * 1000 \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

إذ ان :

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

V = كمية الوقود المستهلكة في المعاملة (مل) .

ST = طول المعاملة (م) .

Bp = العرض الفعلي للالة (م) .

الكفاءة الحقلية :

وتحسب من المعادلة المقترحة من **Hunt** (**17**):

$$F_E = (P_P / P_T) \times 100 \ldots\ldots\ldots (6)$$

إذ ان :

F_E: الكفاءة الحقلية (%).

P_P: الانتاجية العملية (هكتار/ساعة).

P_T: الانتاجية النظرية (هكتار/ساعة).

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية للانزلاق: تظهر نتائج التحليل الإحصائي في جدول 2 تأثير السرعة العملية وضغط أطارات الجرار وتداخلاتها في النسبة المئوية للانزلاق للوحدة الميكنية، إذ يظهر من الجدول ان بزيادة السرعة العملية من 2.43 كم/ساعة الى 3.16 كم/ساعة ثم الى 5.07 كم/ساعة زادت النسبة المئوية للانزلاق من 11.46% الى 13.79% ثم الى 15.39% ، وقد يعود السبب في ذلك الى أن زيادة السرعة العملية قد أدت الى زيادة مقاومة السحب وقللت من فرصة تماسك العجلات الدافعة مع الارض . ويلاحظ من الجدول أيضا أن للتداخل الثنائي بين السرعة العملية وضغط أطارات الجرار للوحدة الميكنية أثراً معنوياً في النسبة المئوية للانزلاق أنه عند زيادة ضغط اطارات الجرار من 1.5 الى 2 بار زادت النسبة المئوية للانزلاق من 13.52%الى 13.89% وعلى التوالي، وقد يعود سبب ذلك الى ظروف التماسك بين عجلات الجرار والتربة فبزيادة ضغط الاطار يقل التماسك مابين عجلات الجرار من جهة والتربة من جهة اخرى مما يؤدي الى زيادة النسبة المئوية للانزلاق. كذلك يتبين من جدول 2 بأنه لزيادة السرعة العملية له تأثير معنوي في النسبة المئوية للانزلاق ، إذ تفوق استخدام السرعة العملية 2.43 كم/ساعة وضغط الاطار 1.5 بار في الحصول على أقل نسبة مئوية للانزلاق بلغت 11.24% ، أما أعلى نسبة مئوية للانزلاق فقد كانت عند استخدام السرعة العملية 5.07 كم/ساعة وضغط الاطار 2 بار بلغت 16.12% وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها كل من العجيلي وعبد الرزاق(8) والحديثي (4).

جدول 2: تأثير سرعة الجرار وضغط الاطار والتداخل بينهما في النسبة المئوية للانزلاق (%)

السرعة (كم/ساعة)	ضغط الاطار (بار)		المتوسط
	1.5	2	
2.43	11.24	11.68	11.46
3.16	13.70	13.88	13.79
5.07	15.66	16.12	15.39
المتوسط	13.52	13.89	
L.S.D 0.05	سرعة الجرار	0.0801	
	ضغط الاطار	0.0981	
	التداخل	0.6184	

الانتاجية العملية :

يبين جدول 3 تأثير السرعة العملية وضغط اطارات الجرار وتداخلاتهما في الانتاجية العملية للوحدة الميكنية ، إذ يوضح جدول 3 بأنه بزيادة السرعة العملية للوحدة الميكنية له تأثير معنوي في الانتاجية العملية فزيادة السرعة العملية من 2.43 كم/ساعة الى 3.16 كم/ساعة ثم الى 5.07 كم/ساعة أدت الى زيادة في الانتاجية العملية من 0.30 الى 0.48 ثم الى 0.82 هكتار/ساعة وعلى التوالي ، وقد يعود السبب ذلك الى ن السرعة هي احد العوامل الداخلة في حساب الانتاجية العملية ، ويظهر من الجدول أنه عند زيادة ضغط اطارات الجرار من 1.5 الى 2 بار زادت الانتاجية العملية من 0.50 الى 0.57 هكتار/ساعة وعلى التوالي ، وقد يعود سبب ذلك الى أن زيادة ضغط الاطارات تؤدي

الى زيادة السرعة العملية التي أدت الى زيادة الانتاجية العملية. ، ويلاحظ من الجدول نفسه أن للتداخل الثنائي بين والسرعة العملية وضغط اطارات الجرار له تأثيرآ معنويآ في الانتاجية العملية للوحدة الميكنية ، اذ تفوق أستخدام السرعة العملية **5.07** كم/ساعة وضغط الاطار **2** بار بلغت **0.85** هكتار/ساعة ، أما أقل أنتاجية عملية فكانت عند أستخدام السرعة العملية **2.43** كم/ساعة وضغط الاطار **1.5** بار بلغت **0.28** هكتار/ساعة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها كل من جاسم والعجيلي (**10**) والتميمي (**2**).

جدول **3**: تأثير سرعة الجرار وضغط الاطار والتداخل بينهما في الانتاجية العملية (هكتار/ساعة)

السرعة (كم/ساعة)	ضغط الاطار (بار)		المتوسط
	1.5	2	
2.43	0.28	0.33	0.30
3.16	0.43	0.54	0.48
5.07	0.79	0.85	0.82
المتوسط	0.50	0.57	
L.S.D 0.05	سرعة الجرار	0.0140	
	ضغط الاطار	0.0031	
	التداخل	0.0166	

أستهلاك الوقود :

يبين جدول **4** تأثير السرعة العملية وضغط أطارات الجرار وتداخلاتها في معدل أستهلاك الوقود، كما يتبين من الجدول نفسه أن زيادة سرعة الحراثة قد أثرت معنوياً في أستهلاك الوقود إذ ان زيادة السرعة العملية للوحدة الميكنية من **2.43** كم/ساعة الى **3.16** كم/ساعة ثم الى **5.07** كم/ساعة ، أدت الى أنخفاض معدل أستهلاك الوقود من **25.73** الى **21.60** ثم الى **17.08** لتر/هكتار ، وقد يعود سبب ذلك الى استغلال قدرة الجرار بصورة مثلى وتقليل الزمن المستغرق لانجاز عملية الحراثة ، ثم انخفاض كمية الوقود المستهلكة ، ويظهر جدول **4** من أن زيادة ضغط االطارات الجرار من **1.5** الى **2** بار أثرت معنوياً في زيادة معدل أستهلاك الوقود من **21.58**الى **21.36** لتر/هكتار وعلى التوالي ، وقد يعود سبب ذلك الى قلة مساحة التلامس بين اطارات الجرار وسطح التربة وبالتالي زيادة في النسبة المئوية للانزلاق ومن ثم استهلاك كمية أكبر من الوقود ، ويتضح من الجدول أيضا ان للتداخل الثنائي بين السرعة العملية للوحدة الميكنية وضغط اطارات الجرار تأثيرآ معنويآ في أستهلاك الوقود، اذ تفوق استخدام والسرعة العملية **5.07** كم/ساعة وضغط الاطار **2** بار في الحصول على اقل معدلاً لاستهلاك الوقود بلغ **16.69** لتر/هكتار، أما أعلى معدلاً للوقود المستهلك، فكان عند استخدام السرعة العملية **2.43** كم/ساعة وضغط الاطار **2** بار بلغ **26.31** لتر/هكتار، وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها كل من عبطان (**11**) والحديثي (**3**)

جدول **4**: تأثير سرعة الجرار وضغط الاطار والتداخل بينهما في أستهلاك الوقود (لتر/هكتار)

السرعة (كم/ساعة)	ضغط الاطار (بار)		المتوسط
	1.5	2	
2.43	25.15	26.31	25.73
3.16	22.11	21.10	21.60
5.07	17.48	16.69	17.08
المتوسط	21.36	21.58	
L.S.D 0.05	سرعة الجرار	0.8106	
	ضغط الاطار	0.0376	
	التداخل	3.374	

الكفاءة الحقلية :

يبين جدول 5 تأثير السرعة العملية وضغط أطارات الجرار للوحدة الميكنية وتداخلاتها في الكفاءة الحقلية ، كما يوضح بأنه بزيادة السرعة العملية للوحدة الميكنية له تأثير معنوي في الكفاءة الحقلية ، فزيادة السرعة العملية من 2.43 كم/ساعة الى 3.16 كم/ساعة ثم الى 5.07 كم/ساعة أدت الى انخفاض في الكفاءة الحقلية من 79.35% ثم الى 76.03% ثم الى 69.34% وعلى التوالي ، وقد يعود سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية مما يزيد من الانزلاق، وبعدها أدى الى انخفاض بالكفاءة الحقلية ، ويلاحظ من الجدول نفسه أن للتداخل الثنائي بين السرعة العملية و ضغط اطارات الجرار له تأثيراً معنوياً في بالكفاءة الحقلية للوحدة الميكنية، إذ يظهر من الجدول أنه عند زيادة ضغط اطارات الجرار من 1.5 الى 2 بار انخفضت الكفاءة الحقلية من75.14% الى 74.67 % وعلى التوالي ، وقد يعود سبب ذلك الى أن زيادة ضغط الاطارات تؤدي الى تقليل مساحة التلامس للاطارات مع التربة اي زيادة أعلى بالانزلاق ادت الى انخفاض في الكفاءة حقلية، إذ تفوق أستخدام السرعة العملية 2.43كم/ساعة وضغط الاطار 1.5 بار و في الحصول على اعلى كفاءة بلغت 79.59% ، أما أقل كفاءة الحقلية فكانت عند أستخدام السرعة العملية 5.07 كم/ساعة وضغط الاطار 2 بار بلغت 74.67 % وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها العاني (7).

جدول 5: تأثير سرعة الجرار وضغط الاطار والتداخل بينهما في الكفاءة الحقلية (%)

السرعة (كم/ساعة)	ضغط الاطار (بار)		المتوسط
	1.5	2	
2.43	0.79.59	0.79.12	0.79.35
3.16	0.76.18	0.75.88	0.76.03
5.07	0.69.66	0.69.02	0.69.34
المتوسط	0.75.14	0.74.67	
L.S.D 0.05	سرعة الجرار	0.4837	
	ضغط الاطار	0.1924	
	التداخل	1.610	

يمكن ان نستنتج بان هناك تفوق من استخدام السرعة العملية 2.43 كم/ساعة وضغط الاطار 1.5 بار في الحصول على أقل نسبة مئوية للانزلاق بلغت 11.24% وعلى أعلى كفاءة بلغت 79.59% ، وتفوق أستخدام السرعة العملية 5.07كم/ساعة وضغط الاطار 2 بارفي الحصول على أعلى أنتاجية بلغت 0.85 هكتار/ساعة وأقل معدلاً لاستهلاك الوقود بلغ 16.69 لتر/هكتار.

نوصي باستخدام السرعة العملية 5.07 كم/ساعة وضغط الاطار 2 بارفي الحصول على أعلى انتاجية في زراعة تقاوي البطاطا في الهكتار، واجراء الاختبارات الميكانيكية الاخرى للوحدة الميكنية التي لم يتم أختبارها بالتجربة وبترب أخرى مختلفة الرطوبة والنسجة .

المصادر

1- **البلداوي ، أسماء طارق عبود وعفاف صالح حسن الحاني (2010). تقدير دالة أنتاجية محصول البطاطا في محافظة الأنبار للموسم الربيعي (2009) مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، 8 :(4) .**

2- **التميمي، ايناس عبد الستار (2010). تأثير نوع المحراث وضغط الاطارات في بعض مؤشرات الاداء للوحدة الميكنية ، رسالة ماجستير ، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.**

3- الحديثي، صبا عبدالعزيز حميد (2006). تأثير ضغط أنتفاخ الاطارات القائدة ونوع المحراث وسرعة الساحبة في بعض المؤشرات الفنية وبعض صفات التربة الفيزيائية، رسالة ماجستير ، قسم المكننة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق .

4- الحديثي، هاني اسماعيل عبد الجليل (2004). تأثير التداخل بين ضغط الاطار وعمق الحراثة في اداء للجرار – MF 650 مع المحراث المطرحي القلاب في بعض الفيزيائية للتربة ولسرع مختلفة ، رسالة ماجستير ، قسم المكننة الزراعية –كلية الزراعة – جامعة بغداد ، العراق.

5- الخفاف، عبد المعطي وعبد العزيز كامل (1981). المعدات الزراعية الجزء الاول (مترجم) ، الجمهورية العراقية ، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، الهيئة العامة للتثقيف والارشاد الفلاحي .

6- الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد، جمهورية العراق .

7- العاني، فراس سالم خلف (2000). أداء الجرار المسرف DT 75 مع المحراث الرباعي القلاب وتأثير تداخلهما في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ، رسالة ماجستير ، قسم المكائن والالات الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

8- العجيلي ، شيماء سامي داود وعبد الرزاق وعبد اللطيف جاسم (2010). " تأثير المحراث المطرحي القلاب والمحراث الحفار وسرعة الساحبة في اداء الوحدة المكنية وثبات تجمعات التربة " ، مجلة التقني ، البحوث الزراعية ، 23(2):229 –235.

9- توفيق، احمد عبد المنعم؛ ناجي جورج حنا؛ علي السيد توفيق وصفوت عزمي دوس (1998). أنتاج وزراعة البطاطس. وزارة الزراعة والاستصلاح الزراعي. معهد البحوث الزراعية. جمهورية مصر العربية .نشرة رقم 405.

10- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم و شيماء سامي داود العجيلي (2009). تأثير سرعة الجرار ومعدات التنعيم على أداء المجموعة المكنية ومتوسط الحبيبات التربة ومعدل تسرب المياه للتربة تحت أنظمة حراثة اولية مختلفة ، مجلة مصر للهندسة الزراعية، 26:(4) .

11- عبطان، احمد عبد علي (2005). استهلاك الجرار MF – 650 للوقود وتأثره بالسرع وعمق الحراثة ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 36(5):199 – 202 .

12- محمد علي ، لطفي حسين وتوفيق فهمي دميان (1986). أساسيات الساحبات والمعدات الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مطبعة جامعة بغداد، العراق .

13- منخي، محمد عبد وعبد الرزاق عبد اللطيف جاسم (2013). دراسة تأثير سرعة الجرار وعمق الحراثة في بعـض المؤشرات الفنية وأستهلاك الوقود والتكاليف الكلية للمحراث التحتي المحور محليا Sweep plow. مجلة الزراعة العراقية. وزارة الزراعة .جمهورية العراق،18:(1) .

14- Culpin, C. (1981). Farm machinery .10th edition .Granada Publishing، London, UK, 14.

15- Frank, B.: F. Roland; A.H. Thomas and R.C. Keith (1976). Fundamentals of machine operation, Tillage , john Deer service publication Depts., john Deer road , Moline ,Illinois .

16- Harris, P.M. (1982). The potato crop. Department of agriculture and Horticulture. Reading University.

17- Hunt, D. (1980). Farm Machinery Management, 9th edition Iowa state University, USA.
18- Kepner, R.A. and R.Biner and E.L. Barger (1972). principles of farm machinery AVI publishing compan, INC, west port, connection, Third edition. pp .282 – 310 .
19- Mathes, R. K.; W.F. Watson; I.W. Sarelle and D.L. Sirois (1988) Effect of load and speed on fuel consumption of a Rubber- tired skidder Trans of ASAE. 31(1): 37-39.
20- Nasr, gamal - Al- Deen Mohamed (1985). study of the optimum tractor power requirement under Egyptian agricultural conditions, agricultural engineering department, faculty of cairo university.
21- Treanor, R.R. and J.P. Muller (1985). Tractor Tires Compared Radials, Biasply, Singles, Duals which is best Agric .Eng. 66(9): 13-16 .
22- Zoz, Frank M . (1972). Predicting tractor Field performance Transaction of the ASAE, 15:(2):249–255.

THE EFFECT OF TRACTOR SPEED AND TIRE PRESSURE ON EVALUATION THE PERFORMANCE AND FIELD EFFICIENCY OF LOCALLY MODIFIED POTATO PLANTER

M.A. Mankhi* M.A.S. Abdul-Jabbar A.A. Abdul-Ameer****

ABSTRACT

The experiment was conducted in a field of Al- Mahmudiya area, south of Baghdad in 2013 to Study the effect of tractor speed and tire pressure on Elevation the performance and field efficiency of locally modified potato planter with tractor Massey Ferguson 85 hp as a machine unit in silty clay loam soil. Three levels of tractor speeds included 2.43, 3.16, 5.07km/hr and two tire pressure included (1.5, 2) bars Slippage percentage, practical productivity, fuel consumption and field efficiency of mechanical unit were measured in this study under randomized complete block design with three replications. The results showed following increasing tractor speed from 2.43, 3.16, 5.07 km/hr caused a significant increase in practical productivity and adecrease fuel consumption. Increasing tire pressure from 1.5 to 2 bars caused a significant increase in practical productivity. The interaction between tractor speed 2.43 km/hr with tire pressure 1.5 bars showed less slippage percentage and gave highest field efficiency. The interaction between tractor speed 5.07 km/hr with tire pressure 2 bar gave highest practical productivity. Working with 5.07 km/hr tractor speed with 2 bar tire pressure was recommended.

* Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.
** Directorate of Baghdad Agric. - Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.