

## دراسة تأثير أعماق وسرعة الحراثة على بعض المؤشرات الفنية باستخدام المحراث الدوراني نوع

## Mini 1200

رياض عبد الحميد عبد الرحمن

قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة ديالى riyadabdalhamed@gmail.com

## المستخلص

أجريت التجربة في حقول كلية الزراعة جامعة ديالى خلال الموسم الخريفي 2015-2016 لدراسة تأثير أعماق وسرعة الحراثة في أداء المحراث الدوراني باستخدام الوحدة المكنية المتكونة من ساحبة بساتين من نوع كابوتا B 2530 مع المحراث الدوراني نوع Mini 1200 في تربة طينية غرينية. تم تنفيذ التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) كتجربة عاملية وبعاملين حيث مثل العامل الأول أعماق الحراثة وبمستويين هما 2-4 سم و 8-10 سم، في حين مثل العامل الثاني سرعة الحراثة للساحبة وبثلاث مستويات وهي (1.66, 3.05, 4.35) كم ساعة<sup>1</sup> وبثلاث مكررات. فأظهرت النتائج تفوق العمق 2-4 سم معنوياً على العمق 8-10 سم في جميع الصفات المدروسة ما عدا صفة حجم التربة المثارة وبأقل نسبة مئوية للأنزلاق. تفوقت السرعة 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> معنوياً على سرعتين و 1.66 و 3.05 كم ساعة<sup>1</sup> بجميع الصفات المدروسة وبأقل نسبة مئوية للأنزلاق أيضاً فيما أظهر التداخل بين السرعة الأولى 1.66 كم ساعة<sup>1</sup> مع العمق الأول 2-4 سم تفوقاً معنوياً على بقية التداخلات في صفة معامل استغلال السرعة والكفاءة الحقلية وبأقل نسبة مئوية للأنزلاق. وتم الحصول على أعلى إنتاجية عند السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> مع العمق 2-4 سم حيث بلغت 0.401 هكتار ساعة<sup>1</sup> وتفوقت السرعة الثالثة معنوياً مع العمق 8-10 سم بأكثر حجم للتربة المثارة عند مستوى احتمال 5%.

نستنتج من ذلك ان زيادة سرعة الساحبة ادى الى زيادة الإنتاجية وحجم التربة المثارة والكفاءة الحقلية ومعامل استغلال السرعة وبأقل نسبة مئوية للأنزلاق. فيما أدى زيادة عمق الحراثة الى زيادة النسبة المئوية للأنزلاق وحجم التربة المثارة مع انخفاض في كل من معامل استغلال السرعة والكفاءة الحقلية والإنتاجية العملية، لذا نوصي بأجراء عملية الحراثة بالمحراث الدوراني على الأعماق القليلة والسرعة العالية لتحقيق أعلى قيم للصفات المدروسة.

الكلمة المفتاحية: المحراث الدوراني، أعماق وسرعة الحراثة، مؤشرات الأداء الحقلية.

## المقدمة

يعتبر المحراث الدوراني احد انواع المحارث والذي يختلف اختلافا جوهريا عن بقية المحارث من حيث طريقة اثاره التربة اذ يقوم باعداد مرقد البذرة اعدادا تاما باقل مرور بالحقل بعملية واحدة دون الحاجة الى استخدام معدات اخرى كالامشاط او معدات تسوية، اذ يعتمد هذا المحراث على تصادم اسلحته الدورانية بالطبقة السطحية الارضية (العزي، 1980). ان المحارث الدورانية اكثر المحارث اجهادا لمصدر الطاقة (الجرار) على اساس وحدة العمل واكثر كلفة على شكل وحدة المساحة (البناء، 1990). من المؤشرات المهمة لتحديد كفاءة الأداء هي الإنتاجية العملية الفعلية للوحدة المكنية، وتتأثر الإنتاجية العملية الفعلية بنوع الآلة والماكينة وتصميمها وعرضها الشغال والسرعة العملية ونوع التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية (الشيخة، 1988). وجد جبر وآخرون (2006) والطالباني (2006) ان زيادة السرعة العملية للجرار ادت الى زيادة الإنتاجية العملية الفعلية، وتعتبر السرعة الامامية لمركبة الحراثة واحدة من العوامل المهمة التي تؤثر في ادائها كما ونوعا ومن خلالها يتم تحديد إنتاجية الآلات الزراعية (et.al).

(1989, Bukhari). اشار بواقيم (1977) الى ان سرعة الحراثة العميقة هي 3-6 كم ساعة<sup>1</sup> وسرعة حرث حقل لزراعة الحبوب هي 4-7 كم ساعة<sup>1</sup> وسرعة الحرث السطحي هي 6-8 كم ساعة<sup>1</sup>. واكد الشريف وغنيم (1984) ان يكون عمق الحراثة موافقا لنوع التربة والمحصول. وان سرعة الجرار المناسبة للعمل هي السرعة التي تعطي اقل انزلاق واعلى نوعية عمل (Moses, 1962). يعد الانزلاق من الصفات او المؤشرات المهمة الواجب دراستها عند تقييم اداء المجموعة المكنية اذ يسبب الانزلاق خسارة في الزمن وانخفاض في معدل الشغل المنجز كما يؤدي الى زيادة في التكاليف بسبب استهلاك الوقود (الفهداوي، 2001). ان النسبة المؤية للانزلاق المسموح بها اثناء العمل لاتتجاوز 15% لان هذا يؤدي الى سرعة تلف الاطارات واستهلاك الوقود (الخفاف وآخرون، 1991). فيما اكد البصراوي (1997) في دراسته التي استعمل فيها المحراث الدوراني بانه عند زيادة السرعة من 6.25 الى 7.67 كم ساعة<sup>1</sup> ادى الى انخفاض نسبة الانزلاق من 16.6 الى 15.7% واعزى سبب ذلك الى ان زيادة السرعة العملية ادت الى ارتفاع اسلحة المحراث الدوراني عن الارض ومن ثم حصول زيادة في السرعة العملية بسبب قلة تعمق الاسلحة بالارض مؤديا الى انخفاض الانزلاق بنسبة كبيرة الى حد تتساوى قيمة السرعة العملية والنظرية بحيث لا يكون هناك انزلاق. على الرغم من الاهمية الكبرى للمحراث الدوراني لاستخدامه في الحراثة الاولية والثانوية الا أن الدراسات حول هذا المحراث قليلة من حيث ظروف التشغيل (نوع التربة، الأعماق، سرعة الحراثة). الهدف من التجربة هو دراسة تأثير أعماق وسرعة الساحة على أداء المحراث الدوراني بأستخدام الوحدة المكنية المتكونة من ساحة بساتين من نوع كابوتا B 2530 مع المحراث الدوراني نوع Mini 1200 في تربة طينية غرينية.

#### المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في حقول كلية الزراعة – جامعة ديالى – قسم علوم المحاصيل الحقلية خلال الموسم الخريفي 2015-2016 في تربة طينية غرينية مفصولات التربة كانت الطين 38.20%، الغرين 36.18%، الرمل 25.62% بمتوسط رطوبي بلغ من 13 الى 15%، وقد تم التعرف على نسجة التربة في مختبر قسم التربة في كلية الزراعة – جامعة ديالى، أستخدمت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) حيث مثلت الألواح الرئيسية اعماق الحراثة وبعمقين 2-4 سم و8-10 سم فيما مثلت الألواح الثانوية سرعة الساحة وبثلاث سرعة مختلفة 1.66 - 3.05 - 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> باستخدام الوحدة المكنية المتكونة من الساحة نوع (كابوتا) ذات قدرة حصانية 25,3 حصان ميكانيكي لمحرك ديزل مع المحراث الدوراني من نوع فازلار تركي المنشأ، ذو عرض شغال 117 سم واسلحته على شكل حرف L والمحراث معلق حيث ثبتت سرعة دوران محرك الساحة بوساطة العتلة اليدوية للوقود على 2500 دورة دقيقة<sup>1</sup>. فكانت السرعة 1.66 و 3.05 و 4.35 كم ساعة<sup>1</sup>. تم حساب النتائج وفق المعادلات التالية:

$$Vt = S / Tt \times 3.6 \text{ -----(1) (الطحان وآخرون، 1991)}$$

أذ ان:

$$Vt = \text{السرعة النظرية (كم ساعة}^{-1}\text{)}.$$

$$S = \text{طول المعاملة (م)}.$$

$$Tt = \text{الزمن النظري المستغرق (ثا)}.$$

في حين تم تشغيل الوحدة المكنية في حقل التجربة وحسب الاعماق والسرعة المطلوبة وحسب التصميم المستخدم لحساب الزمن العملي وفي حالة استقرار السرعة والعمق تسجل البيانات وفق المعادلات التالية:

$$VP = S / TP \times 3.6 \text{ -----(2)}$$

حيث ان:

VP = السرعة العملية للساحبة اثناء الحراثة (كم ساعة<sup>-1</sup>).

TP = الزمن العملي المستغرق لقطع مسافة مطلوبة (ثا).

حيث ان الانزلاق في الساحبة يحسب من المعادلة التالية:

$$S\% = 1 - Vp / Vt \times 100 \text{ -----(3)} \quad (2003, \text{Grisso and Zoz})$$

S% = النسبة المئوية لانزلاق عجلات الساحبة.

في حين تم حساب الانتاجية العملية وفق المعادلة التالية:

$$Pb = VP \times W \times Fe \text{ ----- (4)} \quad (1990, \text{Joseph})$$

Pb = الانتاجية العملية (هكتار ساعة<sup>-1</sup>).

W = العرض الشغال.

Fe = الكفاءة الحقلية.

حيث تم حساب الكفاءة الحقلية وفق المعادلة:

$$Fe = (pb / pt) \times 100 \text{ ----- (5)} \quad (1990, \text{Joseph})$$

و تم استخدام المعادلة ادناه في حساب معامل استغلال السرعة %:

$$\% MV = vp / vt \times 100 \text{ -----(6)} \quad (\text{الجراح، 2006})$$

أذ أن:

MV = معامل استغلال السرعة %.

$$S.D.V = Pp \times D \text{ -----(7)} \quad (\text{الجراح، 2006})$$

حيث أن:

S.D.V = حجم التربة المثارة (م<sup>3</sup> ساعة<sup>-1</sup>).

D = عمق الحراثة (م)

Pp = الانتاجية العملية (هكتار ساعة<sup>-1</sup>).

اشار Roth et al. (1977) بان قيمة الكفاءة الحقلية بالنسبة لعمليات الحراثة تتراوح بين 75-90%. تم اجراء التحليل الاحصائي لبيانات التجربة على وفق التصميم المشار له سابقا، ثم اختبرت الفروق المعنوية بين متوسطات المعاملات حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05.

### النتائج والمناقشة

#### 3-1- معامل أستغلال السرعة (%)

تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 1 حول تأثير سرعة واعماق الحراثة والتداخل بينهما في معامل استغلال السرعة % بان اعلى معامل استغلال السرعة كان 97.70% عند السرعة 4.35 وهذا يعود الى زيادة السرعة العملية بزيادة سرعة الجرار وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه البدري (2011).

كما يتضح من الجدول ان لزيادة العمق تأثير على معامل استغلال السرعة اذ كان اعلى معامل استغلال السرعة 98.15% عند العمق 2-4 سم وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها الرجوب (2005) كما اثر التداخل السرعة في الاعماق معنويا في معامل استغلال السرعة حيث تفوقت السرعة

الاولى 1.66 كم ساعة<sup>1</sup> مع العمق 2-4 سم في تسجيل اعلى معامل لاستغلال السرعة 98.79% في حين كانت اقل قيمة لمعامل استغلال السرعة 93.37% عند السرعة الاولى عند عمق 8-10 سم.

الجدول 1. تأثير سرعة الجرار وعمق الحراثة والتداخل بينهما في معامل استغلال السرعة (%)

متوسط العمق	سرعة الساحة كم ساعة <sup>1</sup>			عمق الحراثة سم
	4.35	3.05	1.66	
98.15	98.62	97.05	98.79	4-2
94.85	96.78	94.42	93.37	10-8
	97.70	95.73	96.08	متوسط السرعة
اقل فرق معنوي على مستوى 5% للسرعة 1.739				
اقل فرق معنوي على مستوى 5% للاعماق 1.420				
اقل فرق معنوي على مستوى 5% لتداخل السرعة والاعماق 2.459				

### 3-2- النسبة المئوية للانزلاق (%)

الجدول 2. تأثير سرعة الجرار وعمق الحراثة والتداخل بينهما في معامل الانزلاق %

متوسط العمق	سرعة الساحة كم ساعة <sup>1</sup>			عمق الحراثة سم
	4.35	3.05	1.66	
1.84	1.37	2.95	1.20	4-2
5.13	3.22	5.57	6.62	10-8
	2.29	4.26	3.91	متوسط السرعة
اقل فرق معنوي على مستوى 5% للسرعة 1.738				
اقل فرق معنوي على مستوى 5% للاعماق 1.419				
اقل فرق معنوي على مستوى 5% لتداخل السرعة والاعماق 2.457				

تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 2 الى وجود فروقات معنوية لتأثير عامل السرعة على النسبة المئوية للانزلاق حيث سجلت السرعة الثانية 3.05 كم ساعة<sup>1</sup> اعلى معدل للنسبة المئوية للانزلاق اذ بلغت 4.26% فيما سجلت السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> اقل قيمة لمعدل النسبة المئوية للانزلاق وهي 2.29% وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي توصل اليها البصراوي (1997) في دراسته التي استعمل فيها المحراث الدوراني واكد بان زيادة السرعة تؤدي الى انخفاض نسبة الانزلاق وعزا ذلك الى انخفاض عمق الحراثة عند زيادة السرعة العملية. وجود فروقات معنوية لتأثير اعماق الحراثة على النسبة المئوية للانزلاق حيث تفوق العمق 8-10 سم معنويا على العمق 2-4 سم سجلا قيمة مقدارها 5.13, 1.84% على التوالي. كما اثر التداخل معنويا بين السرعة الاولى 1.66 كم ساعة<sup>1</sup> والعمق 8-10 سم اذ سجل اعلى قيمة للنسبة المئوية للانزلاق وهي 6.62% في حين سجلت السرعة الاولى 1.66 كم ساعة<sup>1</sup> والعمق 2-4 سم اقل قيمة للنسبة المئوية للانزلاق 1.20% وهي ضمن الحدود المسموح بها كما اكد الخفاف وآخرون (1991).

### 3-3- الإنتاجية العملية (هكتار ساعة<sup>1</sup>)

يوضح الجدول 3 الى وجود فروق معنوية لتأثير عامل السرعة على الإنتاجية العملية حيث تفوقت معنويا السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> في الحصول على اعلى انتاجية حيث بلغت 0.397 هكتار ساعة<sup>1</sup>,

وهذا يوضح على انه بزيادة السرعة تزداد الانتاجية العملية والسبب في ذلك لكون السرعة احد العوامل الداخلة في حساب الانتاجية العملية وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه الحديثي (2004) كما كان لعمق الحراثة تأثير معنوي في الانتاجية العملية إذ كانت اعلى انتاجية عملية.

الجدول 3. تأثير سرعة الجرار والعمق والتداخل بينهما على الانتاجية العملية هكتار ساعة<sup>-1</sup>

متوسط العمق	سرعة الساحة كم ساعة <sup>-1</sup>			عمق الحراثة سم
	4.35	3.05	1.66	
0.277	0.401	0.277	0.153	4-2
0.269	0.394	0.269	0.145	10-8
	0.397	0.273	0.149	متوسط السرعة
	0.003433	اقل فرق معنوي على مستوى 5% للسرعة		
	0.002803	اقل فرق معنوي على مستوى 5% للاعمق		
	0.004855	اقل فرق معنوي على مستوى 5% لتداخل السرعة والاعمق		

عند العمق 4-2 سم حيث بلغت 0.277 هكتار ساعة<sup>-1</sup>. فيما كانت اقل انتاجية عملية عند متوسط العمق 10-8 سم وبلغت 0.269 هكتار ساعة<sup>-1</sup>. اما التداخل الثنائي بين سرعة الساحة واعمق الحراثة فقد اثر معنويا في الانتاجية العملية حيث تفوقت السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>-1</sup> مع عمق حراثة 4-2 سم في الحصول على اعلى قيمة لمعدل الانتاجية العملية حيث بلغت 0.401 هكتار ساعة<sup>-1</sup> اما اقل قيمة للانتاجية العملية فكانت 0.145 هكتار ساعة<sup>-1</sup> عند تداخل السرعة الاولى 1.66 كم ساعة<sup>-1</sup> مع عمق الحراثة 10-8 سم.

#### 4-3- الكفاءة الحقلية (%)

تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 4 حول تأثير سرعة الجرار والعمق وتداخلهما في الكفاءة الحقلية للمحراث الدوراني حيث يتبين من الجدول ان لسرعة الجرار تأثير معنوي في الكفاءة الحقلية اذ اعطت السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>-1</sup> اعلى كفاءة حقلية حيث بلغت 78.12% ويعود السبب الى ان الكفاءة الحقلية تعتمد على معامل استغلال الزمن هذا ما اكده البنا (1990). ويتضح من الجدول ان للعمق تأثيرا معنويا في الكفاءة اذ بزيادة العمق قلت الكفاءة الحقلية فقد انخفضت من 78.5 الى 75.8% عند زيادة العمق من 4-2 سم الى 10-8 سم وقد يعود السبب في ذلك لكون زيادة العمق رافقها انخفاض في السرعة العملية والتي هي من اهم العوامل الداخلة في الانتاجية العملية مما ادى الى انخفاض الكفاءة الحقلية وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها العبدلي (2000). اما بالنسبة للتداخل بين السرعة والعمق فقد سجلت اعلى كفاءة حقلية عند السرعة 4.35 كم ساعة<sup>-1</sup> والعمق 4-2 سم حيث بلغت 79%، واقل كفاءة حقلية عند السرعة 1.66 كم ساعة<sup>-1</sup> والعمق 10-8 سم حيث بلغت 74.6%.

الجدول 4. تأثير سرعة الجرار وعمق الحراثة والتداخل بينهما في الكفاءة الحقلية %

متوسط العمق	سرعة الساحة كم ساعة <sup>1</sup>			عمق الحراثة سم
	4.35	3.05	1.66	
78.5	78.84	77.66	79	4-2
75.8	77.40	75.50	74.6	10-8
	78.12	76.58	76.8	متوسط السرعة
	1.368	اقل فرق معنوي على مستوى 5% للسرعة		
	1.117	اقل فرق معنوي على مستوى 5% للاعماق		
	1.935	اقل فرق معنوي على مستوى 5% لتداخل السرعة والاعماق		

3-5- حجم التربة المثارة (م<sup>3</sup> ساعة<sup>1</sup>)الجدول 5. تأثير سرعة الجرار والعمق والتداخل بينهما في حجم التربة المثارة م<sup>3</sup> ساعة

متوسط العمق	سرعة الساحة كم ساعة <sup>1</sup>			عمق الحراثة سم
	4.35	3.05	1.66	
83.20	120.46	83.11	46.05	4-2
242.58	354.64	242.60	130.51	10-8
	237.55	160.85	88.27	متوسط السرعة
	2.415	اقل فرق معنوي على مستوى 5% للسرعة		
	1.972	اقل فرق معنوي على مستوى 5% للاعماق		
	3.416	اقل فرق معنوي على مستوى 5% لتداخل السرعة والاعماق		

يشير الجدول 5 حول تأثير سرعة الجرار والعمق والتداخل بينهما في حجم التربة المثارة (م<sup>3</sup> ساعة<sup>1</sup>)، أدت زيادة السرعة العملية الى زيادة حجم التربة المثارة ويعود سبب ذلك لتأثر حجم التربة المثارة طرديا بالسرعة العملية، فعند زيادة السرعة العملية تزداد معدلات الانتاجية الفعلية وبزيادتها تزداد معدلات حجم التربة المثارة ويعود السبب في ذلك الى ان السرعة هي احدى المركبات الداخلة في معادلة حساب حجم التربة المثارة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصلت عليها الطالباني (2006) حيث تفوق العمق 10-8 سم على العمق 4-2 سم حيث اعطى اعلى انتاجية بلغت 242.58 م<sup>3</sup> ساعة<sup>1</sup> وكذلك تفوق السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> على سرعتين المتبقيتين 1.66, 3.05 كم ساعة<sup>1</sup> حيث اعطت اعلى انتاجية بلغت 237.55 م<sup>3</sup> ساعة<sup>1</sup>. اما التداخل بين السرعة والعمق فقد تأثر معنويا بحجم التربة المثارة اذ تفوقت السرعة الثالثة 4.35 كم ساعة<sup>1</sup> مع العمق 10-8 سم معنويا على بقية التداخلات اذ بلغ حجم التربة المثارة 354.64 م<sup>3</sup> ساعة<sup>1</sup> في حين ادى تداخل السرعة الاولى 1.66 كم ساعة<sup>1</sup> مع العمق 4-2 سم بالحصول على اقل قيمة لحجم التربة المثارة اذ بلغت 46.05 م<sup>3</sup> ساعة<sup>1</sup> ويعود السبب في ذلك الى انه كلما ازدادت السرعة وعمق الحراثة ازداد حجم التربة المثارة لانهما السرعة والعمق هي احدى المركبات الداخلة في حساب حجم التربة المثارة.

## المصادر

البدرى، سامر بدري وهاني اسماعيل الحديثي. 2011. دراسة بعض المؤثرات الفنية ومتطلبات القدرة للوحدة المكنية للساحة ماسي فيرركسن (MF-850) مع المحراث المطرحي الثلاثي القلاب، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 42(1): 118-124.

- البصراوي، سمير حسن محمد رؤوف. 1997. دراسة لبعض المؤشرات الفنية والأقتصادية للمحراث الدوراني وأداء الجرار في تربة طينية. رسالة ماجستير. قسم المكننة الزراعية. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- البناء، عزيز رمو. 1990. معدات تهيئة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.
- الجراح، مثنى عبد المالك. 2006. دراسة اداء العازقة الدورانية في بعض صفات التربة الفيزيائية ومؤشرات الاداء الحقلية. مجلة زراعة الرافدين. 34(4): 127-122.
- الحديثي، هاني اسماعيل عبد الجليل. 2004. تأثير التداخل بين ضغط الأطار وعمق الحراثة في اداء الجرار MF-650 مع المحراث المطرحي القلاب في بعض الصفات الفيزيائية ولسرع مختلفة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- الخفاف، عبد المعطي حسن وعبد الستار علي الجاسم ويوخنا لازار زوزان. 1991. التأثيرات الفنية الأقتصادية لاسرع الحراثة. المؤتمر العلمي السابع لنقابة المهندسين الزراعيين. المجلد الثالث بغداد. العراق.
- الرجبو، سعد عبد الجبار ومثنى عبد الملك الجراح وعادل عبد الوهاب. 2005. تأثير السرعة واعماق الحراثة على بعض الصفات المكنية وصفة الحاصل وبعض مكوناته لمحصول الشعير. مجلة زراعة الرافدين 33 (1): 111-108.
- الشريف، شرف الدين، السيد يوسف عبد الوهاب غنيم. 1984. الحراثة والمحارث. المنشأة العامة للنشر والتوزيع والاعلان. طرابلس. الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية.
- الشيخة، محمد احمد. 1988. الات زراعية. الجزء الثاني تحليل قوى. كلية الزراعة. جامعة المنصورة. مصر.
- الطالباني، جنان حكمت نامق وعبدالستار محمد علي الجاسم. 2006. تأثير رطوبة التربة وسرعة الجرار والتداخل بينهما في الانتاجية العملية وبعض الصفات الفيزيائية للتربة باستخدام المحراث القرصي الثلاثي، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37(1): 20-15.
- الطحان، ياسين هاشم ومدحت عبد الله حميدة ومحمد قدري عبد الوهاب. 1991. اقتصاديات وادارة المكنن والالات الزراعية. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- العبدلي، عمر عنه عبد الله. 2000. اداء الجرار ماسي فيركسن MF-4260 مع المحراث المطرحي الرباعي القلاب 134 وتأثير تداخلهما في بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير. قسم المكننة الزراعية. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- العزي، ابراهيم حسن عبد. 1980. دراسة اقتصاديات العوامل المؤثرة على العمر النافع للساحبات الزراعية (الجرارات) بمزارع الدولة في العراق. رسالة ماجستير. قسم الاقتصاد الزراعي. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- الفهداوي، حسين عباس جبر. 2001. الاداء الحقلية للجرار ماكسي فيركسن mf285 والمحراث الدوراني واثره في بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير. قسم المكننة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- بواقيم، كوفراد. 1977. هندسة الجرارات. المؤسسة الشعبية للتأليف لزيج، المانيا. ترجمة المهندس محمد عبدالمجيد النصار.

جبر، حسون عباس، كمال محسن علي الفزاز، تركي مفتن العارض ورفعت نامق العاني. 2006. دراسة بعض مؤشرات الفنية للساحبة ماسي فوركسن MF-285 والمحراث الدوراني واثره في بعض الصفات الفيزيائية للتربة. المجلة المصرية للهندسة الزراعية. المؤتمر الرابع عشر للجمعية المصرية للهندسة الزراعية. (4): 971-963 .

Bukhari, F. J. M. Baloch and A. N. Mirani. 1989. Soilmaipalation with tillage implement, *Agri. Mech. in Asia Africa and latin, America*. 20 (1): 17-19.

Joseph, k. Campbell. 1990. Machines in crop production. Cornella University, New York, USA.

Moses, B. D and K. R. frost. 1962. Farm power. John Wiley and sons. New York, U.S.A.

Roth, L. O., F. R. Grow and G. W. A. Mahony. 1977. An introduction to agricultural engineering, AVI publishing company. INC. Oklahoma. state University.

Zoz, F. M. and R. D. Grisso. 2003. Traction and Tractor Performance.

## **STUDY THE EFFECTS OF SPEEDS AND DEPTHS OF PLOWING ON SOME TECHNICAL INDICATORS USING ROTARY PLOW PERFORMANCE TYPE MINI 1200**

**Riyad Abdulhamd Abdulrahman**

Department of Crop fields - College of Agriculture - Diyala University  
riyadabdalhamed@gmail.com.

### **ABSTRACT**

An experiment carried out at the field of College of Agricultural, University of Diyala during the autumn season 2015 - 2016. To study the effect of speed and depth of plowing on rotary plow performance. By using the machine unit consists of orchard tractor type B 2530 and mini rotary plow type 1200 in clay Loam soil.

The experiment was done by using random complete block design (RCBD) as a full factorial experiment with two factors. The first factor represents the plowing depths with two levels 2-4 cm and 8-10 cm, while the second factor represents the forward speed of tractor with three levels 1.66, 3.05 and 4.35 km h<sup>-1</sup> with three replicates. The results showed that: the depth 2-4 cm shows higher significantly affected than depth 8-10 cm of all study parameters except the volume of soil distribution character with less slippage percentage. And the results also showed that the speed 4.35 km h<sup>-1</sup> has highly affected comparing

with speeds 3.05 and 1.66 km h<sup>-1</sup> on all study parameters under lower slippage percentage too. Meanwhile the interaction between the first speeds 1.66 km h<sup>-1</sup> with the first depth 2-4 cm showed higher significantly affected than other interactions for speed using coefficient and actual field capacity parameters with less slippage percentage.

And obtain the highest production on third speed 4.35 km h<sup>-1</sup> with 2-4 cm depth 0.401 hectare h<sup>-1</sup> and the third speed with depth 8-10 cm showed highest volume of the soil distribution under 0.05 probability levels.

Concluding from this: that the increasing the speed of the tractor has led to increasing of effective field capacity, the volume of soil distribution, field efficiency and the coefficient of speed exploit at the lowest of slippage percentage. While the increasing in the depth of tillage led to increasing of the slippage percentage and the volume of soil distribution with a decreasing in coefficient of speed exploit, field efficiency and effective field capacity coefficient. Thus the recommendation of plowing process by using the rotary plow at the shallow depths with high speeds to obtain the highest values of the characteristics studied.

**Key word:** rotary plow, plowing depth and speed, field performance.