

## تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في الانتاجية العملية وحجم التربة المثار ودليل التفتيت

ضياء سباهي عاشور

قسم المكائن والآلات الزراعية - كلية الزراعة - جامعة البصرة.

### الخلاصة:

أجري البحث في تربة غرينية طينية باستخدام نوعين من المحراث (محراث حفار مطمور \_مزود بمنعمتين دورانيتين \_ ومحراث مطحطي قلاب) وبعمقين (0-10 و 10-20 cm) وبثلاث سرعات حراثة 1.76 و 2.56 و 3.56 km/hr، لدراسة تأثير هذه العوامل في الانتاجية العملية وحجم التربة المثار ودليل التفتيت. اذ بينت النتائج تفوق المحراث المطمور معنوياً على المحراث المطحطي القلاب بإعطائه انتاجية عملية اعلى بنسبة 36% و حجم تربة مثار اعلى بنسبة 37.50% ودليل تفتيت اقل بنسبة 52.93%. كما اظهرت النتائج ارتفاع حجم التربة المثار بزيادة العمق من 0-10cm الى 10-20cm وبنسبة 48.63%. اضافة الى ذلك فقد اشارت النتائج الى ان زيادة سرعة الحراثة من 1.76km/hr الى 3.56km/hr ادى الى ارتفاع الانتاجية العملية وحجم التربة المثار. كما ان للتدخل الثنائي بين نوع المحراث وسرعة الحراثة تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية وحجم التربة المثار، اذ تفوق المحراث الحفار المطمور عند سرعة الحراثة 3.56km/hr على المعاملات الاخرى في اعطاءه اعلى انتاجية عملية وحجم تربة مثار.

الكلمات المفتاحية: الانتاجية العملية، حجم التربة المثار، دليل التفتيت.

## المقدمة

تعد عملية الحراثة من العمليات الاولية التي يجب اجراءها لتهيئة التربة للزراعة ( Finner and Straub, 1985). غير ان اختيار نوع المحراث يعتمد على كثير من العوامل التي يجب أخذها بنظر الاعتبار كإنتاجيته العملية وحجم التربة الذي يثيره خلال وحدة الزمن، الا ان الاداء الالبي باتجاه تحقيق الهدف من الحراثة يبقى ناقصاً ما لم يسانده الاداء الفيزيائي (البنا، 1990)، لذا فان دراسة تأثير نوع المحراث على التربة واعطاءه درجة الحرث المطلوبة، والتي يمكن معرفتها من خلال دراسة دليل التفتيت، الذي تتجاوز اهميته صفتني الانتاجية العملية وحجم التربة المثار باعتباره ان هاتين الصفتين ترکزان على مقدار العمل المنجز خلال وحدة المساحة، بينما دليل التفتيت يركز على نوع الحراثة المنجزة وقربها او بعدها من الظروف المناسبة لزراعة البذور، ويحدد مقدار العمليات اللاحقة التي يجب القيام بها، اذ ان قيمة دليل التفتيت التي تقل عن 31mm تكون كافية لزراعة مباشرة دون الحاجة الى عمليات التفتيت الاضافية.

تتأثر الانتاجية العملية بنوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة، فقد لاحظ كل من جاسم واخرون (2006) و Aboukarima *et al* (2006) تفوق المحراث الحفار معنوياً على المحراث المطرحي القلاب في اعطائه انتاجية عملية اعلى، وعزوا سبب ذلك الى كون العرض الشغال للمحراث الحفار اكبر من العرض الشغال للمحراث المطرحي القلاب. وبين كل من الشكرجي واخرون (2006) وجبر وآخرون (2006) ان لسرعة الحراثة تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية في زيادة السرعة تزداد الانتاجية العملية. كما وجد النعمة والجبوري (2011) ان الانتاجية العملية انخفضت من 1.423dun/hr الى 1.323dun/hr بزيادة عمق الحراثة من 10cm الى 20cm.

ويعتمد حجم التربة المثار على الانتاجية العملية وعمق الحراثة (Bukhari, 1988). وبالتالي فان حجم التربة المثار يعتمد على نفس العوامل التي تتأثر بها الانتاجية العملية. اذ بين الحديثي (2004) ان لزيادة عمق الحراث تأثيراً معنوياً في حجم التربة المثار، فقد زاد من  $315.033m^3/hr$  الى

390.503m<sup>3</sup>/hr بزيادة عمق الحراث من 10cm الى 25cm اي بنسبة زيادة 23.95%. كما اشار الحديثي (2006) الى ان حجم التربة المثار للحراث الحفار كان اعلى منه للحراث المطري قلاب. كما لاحظ جاسم واخرون (2007) ان زيادة سرعة الحراثة ادى الى زيادة حجم التربة المثار.

يعرف دليل التفتت على انه دليل او معيار لقابلية المحراث على تفتت التربة، فكلما زاد تفتت التربة انخفضت قيمة دليل التفتت وتناثر قيمته بنوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة وحالة التربة ونسجتها. فقد بين (1958) Umeda ان قيم دليل التفتت بعد الحراثة ازدادت بزيادة عمق الحراثة وارجع سبب ذلك الى زيادة المحتوى الرطوبى مع العمق. كما لاحظ (1996) Carter ان دليل التفتت للمحراث المطري كان اعلى منه للحراث الحفار. ووجد (2009) Aday and Nassir ان زيادة سرعة الحراثة ادى الى زيادة تفتت التربة وخفض قيم دليل التفتت.

ان الهدف من هذا البحث دراسة تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة على كمية ونوعية الحراثة من خلال دراسة الصفات الكمية للحراثة (الانتاجية العملية وحجم التربة المثار) ونوعية الحراثة (دليل التفتت).

### المواد وطرائق العمل

اجري البحث في احد الحقول التابعة لكلية الزراعة بال التربية المبينة صفاتها في الجدول (1) باستخدام

محراثين (حفار مطور ومطري قلاب) مبينة صفاتهما بالجدول (2)، وبعمقين وبثلاث سرع حراثة،

لدراسة تأثير هذه العوامل في الانتاجية العملية وحجم التربة المثار ودليل التفتت.

جدول (1): الصفات الفيزيائية للترية.

نسبة الترية	رطوبة الترية (%)	مقاومة الاختراق (kN/m <sup>2</sup> )	الثافة الظاهرية (Mg/m <sup>3</sup> )	العمق (cm)
غرينية طينية	10.50	780	1.27	0-10
	14.00	1500	1.46	10-20
	12.25	1140	1.37	المعدل

جدول (2): مواصفات المحاريث المستخدمة.

الصنع	الإضافات	عدد الصفوف	عرض الشغال التصميمي الكلي (m)	عدد الاسلحه او المطارح	نوع المحارث
ورش قسم المكائن والآلات الزراعية / كلية الزراعة / جامعة البصرة	*اجنحة على قدم المحارث عرض الواحدة (4.5cm) *منعمتين دورانيتين خلف الاسلحه الحفارة	2	1.98	5	الحفار المطور
تركي	-	-	1.40	4	المطرحي القلاب

نفذ البحث باعتماد اسلوب القطع المنشقة-المنشقة تبعاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة. حيث مثلت الالوح الرئيسية نوع المحارث بمستويين (المحارث الحفار المطور والمحارث المطرحي القلاب) ومثلت الالوح الثانوية عمق الحراثة بمستويين (0-10 و 10-20 cm) بينما مثلت الالوح تحت الثانية سرعة الحراثة بثلاث مستويات (1.76 و 2.56 و 3.56km/hr) وبثلاث مكررات لكل معاملة، واستخدم اختبار اقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المتوسطات وتحت مستوى معنوية 0.05.

استخدم في البحث سلحة من نوع ماسي فيركسن MF-440Xtra رباعية الدفع ربط عليها المحراث. ودرست الصفات الآتية:

### 1. الانتاجية العملية (ha/hr)

استعملت المعادلة الآتية في تقيير الانتاجية العملية (Kepner, 1972):

$$P_p = 0.1 \times W \times V_p \times ft \quad \dots \dots \dots (1)$$

حيث ان:

$P_p$ : الانتاجية العملية (ha/hr).

$W$ : العرض الشغال الفعلى للمحراث (m).

$V_p$ : سرعة الحراة العملية (km/hr).

$ft$ : معامل استغلال الزمن ويحسب 0.70 كمتوسط للمحاريث.

### 2. حجم التربة المثار ( $m^3/hr$ )

قدر حجم التربة المثار بوحدة ( $m^3/hr$ ) باستخدام المعادلة (2) (Bukahri and Baloch, 1982)

$$S.D.V. = P_p \times D \quad \dots \dots \dots (2)$$

حيث ان:

$S.D.V.$ : حجم التربة المثار ( $m^3/hr$ ).

$P_p$ : الانتاجية العملية ( $m^2/hr$ ).

$D$ : عمق الحراة (m).

### 3. دليل التفتيت:

بعد اجراء عملية الحراة اخذت نماذج من التربة المحروثة بمقطع من السطح الى العمق الذي

تظهر عنده التربة الغير محروثة. ثم نقلت العينات الى المختبر وزنلت ونخلت باستخدام جهاز النخل

الميكانيكي بستة مناكل ذات فتحات مختلفة الأقطار ( $< 1.7$  و  $1.7-9.5$  و  $9.5-31.5$  و  $31.5-50$  و  $50-75$

و  $75-100$  mm) اما كتل التربة الاكبر من 120 mm فتم قياس اقطارها وزنلت التربة المتبقية

على كل منخل، ثم حسبت النسبة لكل وزن على كل منخل من المعادلة (3) ومجموع نسب الأوزان يمثل

قيم P.I. وبحسب الطريقة الموصوفة في Mckyes (1985).

$$P.I. = \frac{\sum W_i * X_i}{W} \quad \dots \dots \dots (3)$$

اذ ان:

.(mm) P.I: دليل التفتيت

$\Sigma W_i$ : وزن التربة المجمعة على كل منخل (kg).

$X_i$ : معدل قطرى المنخلين الذى تجتمع عليه التربة والذى يعليه (mm).

W: الوزن الكلى للعينة (kg).

النتائج والمناقشة

## ١. الانتاجية العملية:

يبين الجدول (3) تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في الانتاجية العملية (ha/hr). اذ يوضح الجدول ان لنوع المحراث تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية، فقد حقق المحراث الحفار المطورة على إنتاجية عملية بلغت 0.34ha/hr بينما حقق المحراث المطروحى القلاب اقل انتاجية عملية بلغت 0.25ha/hr، وقد يعود سبب ذلك الى كون العرض الشغال للمحراث الحفار اعلى منه للمحراث المطروحى القلاب (جدول 2) وهذا يتفق مع جبر (2008) وجاسم واخرون (2006). كما ان لسرعة الحراثة تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية، اذ سجلت السرعة 3.56km/hr اعلى انتاجية عملية بلغت 0.39ha/hr بينما سجلت السرعة 1.76km/hr اقل انتاجية عملية بلغت 0.21m/sec، وقد يعود ذلك الى ان العلاقة بين السرعة والانتاجية العملية علاقة طردية، وان السرعة هي احدى مكونات الانتاجية، اذ ان زيادة السرعة يجعل المحراث ينجذ العمل لوحدة المساحة خلال فترة زمنية قليلة، وهذا يتفق مع جاسم (2000) والجراح واخرون (2006). ويبيّن الجدول ان للتدخل بين نوع المحراث وسرعة الحراثة تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية، فقد اعطى المحراث الحفار المطورة عند سرعة الحراثة

3.56km/hr اعلى انتاجية عملية بلغت 0.46ha/hr بينما اعطى المحراث المطرحي القلاب عند سرعة الحراثة 1.76km/hr اقل انتاجية عملية بلغت 0.18ha/hr، وقد يعود ذلك الى الاسباب التي ادت الى تفوق المحراث الحفار المطور والسرعة 3.56km/hr في العوامل المفردة والتي ذكرت سابقاً. ولم يكن لعمق الحراثة ولا للتدخل الثنائي بين نوع المحراث والعمق ولا للتدخل الثنائي بين العمق وسرعة الحراثة ولا للتدخل الثلاثي بين نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية.

جدول (3): تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في الانتاجية العملية (ha/hr).

متوسط نوع المحراث	نوع المحراث*عمق الحراثة	السرعة (m/sec)			العمق (cm)	نوع المحراث	
		3.56	2.56	1.76			
0.34	0.35	0.47	0.33	0.24	0-10	حفار مطور	
	0.32	0.44	0.28	0.23	10-20		
		0.46	0.31	0.24	نوع المحراث*سرعة الحراثة		
0.25	0.25	0.33	0.24	0.18	0-10	مطري قلاب	
	0.24	0.30	0.24	0.17	10-20		
		0.32	0.24	0.18	نوع المحراث*سرعة الحراثة		
متوسط عمق الحراثة		سرعة الحراثة*عمق الحراثة			عمق الحراثة		
0.30		0.40	0.29	0.21	0-10		
0.28		0.37	0.26	0.20	10-20		
		0.39	0.28	0.21	متوسط سرعة الحراثة		

أ.ف.م. لنوع لمحراث (0.060)، أ.ف.م. لسرعة الحراثة (0.023)، أ.ف.م. للتدخل بين نوع المحراث وسرعة الحراثة (0.035).

## 2. حجم التربة المثار:

يبين الجدول (4) تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في حجم التربة المثار ( $m^3/hr$ ). اذ يظهر من الجدول ان لنوع المحراث تأثيراً معنوياً في حجم التربة المثار، فقد حقق المحراث الحفار المطور اعلى حجم تربة مثار بلغ  $412.66m^3/hr$ ، بينما حقق المحراث المطرحي القلاب اقل حجم تربة مثار بلغ  $300.12m^3/hr$ ، وقد يعود سبب ذلك الى تفوق المحراث الحفار المطور على المطرحي القلاب في

الانتاجية العملية، والتي هي من العوامل الرئيسية التي تدخل في حساب حجم التربة المثار (جاسم والشجيري، 2011)، كما تشير النتائج الى وجود تأثير معنوي لعمق الحراثة على الانتاجية العملية. اذ سجل العمق 10-20cm اعلى حجم تربة مثار بلغ  $414.95\text{m}^3/\text{hr}$  بينما سجل العمق 0-10cm اقل حجم تربة مثار بلغ  $213.16\text{m}^3/\text{hr}$ ، وقد يعود ذلك الى كون العلاقة بين حجم التربة المثار والعمق هي علاقة طردية (جاسم والشجيري، 2011). كما تبين النتائج ان لسرعة الحراثة تأثيراً معنواً في حجم التربة المثار، اذ اعطت السرعة  $3.56\text{km/hr}$  اعلى حجم تربة مثار بلغ  $477.66\text{m}^3/\text{hr}$  بينما اعطت السرعة  $1.76\text{km/hr}$  اقل حجم تربة مثار بلغ  $254.57\text{m}^3/\text{hr}$ ، وقد يعود السبب في ذلك الى ان زيادة السرعة يؤدي الى زيادة انتاجية الالة خلال وحدة الزمن، وبالتالي زيادة حجم التربة المثار، وهذا يتافق مع ما وجده جاسم واخرون (2007). كما ان للتدخل الثنائي بين نوع المحراث وسرعة الحراثة تأثيراً معنواً في حجم التربة المثار، اذ سجل المحراث الحفار المطور عند السرعة  $3.56\text{km/hr}$  اعلى حجم تربة مثار بلغ  $565.10\text{m}^3/\text{hr}$  بينما سجل المحراث المطروح القلاب عند السرعة  $1.76\text{km/hr}$  اقل حجم تربة مثار بلغ  $214.72\text{m}^3/\text{hr}$ ، وقد يعود ذلك الى الاسباب التي ذكرت سابقاً للعوامل المفردة. كما لم يكن للتدخل الثنائي بين نوع المحراث وعمق الحراثة ولا للتدخل الثنائي بين عميق وسرعة الحراثة ولا للتدخل الثلاثي بين نوع المحراث وعمق الحراثة تأثيراً معنواً في حجم التربة المثار.

جدول (4): تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في حجم التربة المثار ( $\text{m}^3/\text{hr}$ ).

متوسط نوع المحراث	نوع المحراث*عمق الحراثة	السرعة (m/sec)			العمق (cm)	نوع المحراث	
		3.56	2.56	1.76			
412.66	347.41	467.94	329.85	244.45	0-10	حفار مطور	
	447.90	662.26	427.06	344.38	10-20		
		565.10	378.46	294.42	نوع المحراث*سرعة الحراثة		
300.12	248.24	330.77	235.44	178.51	0-10	مطروحي قلاب	
	351.99	449.63	355.42	250.92	10-20		
		390.20	295.43	214.72	نوع المحراث*سرعة الحراثة		
متوسط عمق الحراثة		سرعة الحراثة*عمق الحراثة			عمق الحراثة		
213.16		399.36	282.65	211.48	0-10		
414.95		555.95	391.24	297.65	10-20		
		477.66	336.95	254.57	متوسط سرعة الحراثة		

أ.ف.م. لنوع لمحراث (70.304)، أ.ف.م. لعمق الحراثة (22.205)، أ.ف.م. لسرعة الحراثة (30.374)،  
أ.ف.م. للتدخل بين نوع المحراث وسرعة الحراثة (42.955).

### 3. دليل التفتيت:

يبين الجدول (5) تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في دليل التفتيت (mm). اذ يظهر من الجدول ان لنوع المحراث تأثيراً معنوياً في دليل التفتيت، فقد حقق المحراث المطروح القلاب اعلى دليل تفتيت مقداره 33.82mm، بينما حقق المحراث الحفار المطمور اقل دليل تفتيت مقداره 15.92mm، وقد يعود ذلك الى وجود المنععدين الدورانيتين المزود بها المحراث الحفار المطمور، والتي تعمل على زيادة تفتيت التربة وخفض قيمة دليل التفتيت، وهذا يتافق مع ما توصل اليه كل من Hajabbasi and Aday and Nassir (2009) و Hemmat (2000) ولا لسرعة الحراثة ولا للتداخلات الثنائية بين نوع المحراث وعمق الحراثة وبين نوع المحراث وسرعة الحراثة وبين عميق وسرعة الحراثة ولا للتداخل الثلاثي بين نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في دليل التفتيت. وبالرغم من ذلك فان النتائج تشير الى ان جميع معاملات المحراث الحفار المطمور كانت قيم دليل التفتيت لها اقل من 31mm وهي القيمة التي حددها Aday and Nassir (2009) اي ان جميع معاملات المحراث الحفار المطمور يمكن الزراعة بها مباشرة دون الحاجة الى التفتيت الاضافي.

جدول (5): تأثير نوع المحراث وعمق وسرعة الحراثة في دليل التفتيت (mm).

متوسط نوع المحراث	نوع المحراث*عمق الحراثة	السرعة (m/sec)			العمق (cm)	نوع المحراث
		3.56	2.56	1.76		
15.92	12.29	13.01	22.33	10.52	0-10	حفار مطمور
	19.55	13.46	29.27	15.91	10-20	
			13.24	25.80	13.22	نوع المحراث*سرعة الحراثة
33.82	34.15	51.84	28.34	22.26	0-10	مطروح قلاب
	33.48	32.36	49.04	19.03	10-20	
			42.10	38.69	20.65	نوع المحراث*سرعة الحراثة
متوسط عمق الحراثة		سرعة الحراثة*عمق الحراثة			عمق الحراثة	
24.72		32.43	25.34	16.39	0-10	
26.51		22.91	39.16	17.47	10-20	
			27.67	32.25	16.93	متوسط سرعة الحراثة

أ.ف.م. لنوع لمحراث (11.29).

### الاستنتاجات

1. تفوق المحراث الحفار المطور معنوياً على المحراث المطروح القلاب بإعطائه أعلى انتاجية عملية وحجم تربة مثار وأقل دليل تفتت.
2. لم يكن للعمق تأثيراً معنوياً في الانتاجية العملية ولا في دليل التفتت غير ان العمق 10-20cm تفوق معنوياً على العمق 0-10cm في اعطاءه أعلى حجم تربة مثار.
3. تفوق السرعة 3.56km/hr معنوياً على السرع الأخرى المستخدمة في اعطاءه أعلى انتاجية عملية وحجم تربة مثار.
4. تفوق المحراث الحفار المطور عند السرعة 3.56km/hr على باقي المعاملات المستخدمة في اعطاءه أعلى انتاجية عملية واعلى حجم تربة مثار.

### الوصيات

للحصول على أعلى انتاجية عملية وحجم تربة مثار وأقل دليل تفتت (ويمكن الزراعة به مباشرة دون الحاجة إلى التفتت الإضافي) يوصى باستخدام المحراث الحفار المطور.

### المصادر

البنا، عزيز رمو. 1990. معدات تهيئة التربة. كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

الجراح، مثنى عبد المالك، صدام حسين مرعي، رافع عبد الستار الجودي. 2006. تأثير زاوية القرص وسرع الحراثة الامامية في بعض صفات التربة الفيزيائية واداء المحراث القرصي. قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. مجلة الرافدين، المجلد (34)، العدد (2)، 129 – 134.

الحديثي، صبا عبد العزيز حميد. 2006. تأثير ضغط انتفاخ الاطارات القائدة ونوع المحراث وسرعة الساحبة في بعض المؤشرات الفنية وبعض صفات التربة الفيزيائية. رسالة ماجستير. قسم المكننة الزراعية. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الحديثي، هاني اسماعيل عبد الجليل. 2004. تأثير التداخل بين ضغط الاطارات وعمق الحراثة في اداء الجرار MF-650 مع المحراث المطروح القلاب في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ولسرع مختلفة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

- الشكري، حيدر فوزي، كمال محسن القزاز، عبد الرزاق عبد اللطيف جاسم. 2006. تأثير المخلفات النباتية ومحاريث مختلفة في بعض مؤشرات الاداء والايصالية المائية للترابة تحت سرع مختلفة. مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد (37)، العدد(1)، 90 – 81.
- النعمه، عامر خالد احمد، رياض عبد الحميد الجبوري. 2011. تأثير استخدام نوعين من المحاريث القلابة وبأعماق مختلفة في اداء الساحبة New Holland TT 75 ذات الدفع الامامي المساعد. المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة جامعة تكريت.
- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف. 2000. تصميم المحراث القاطع المصمم محلياً ذو الجناحين. المؤتمر العلمي السابع للتعليم التقني، بغداد.
- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف، تحسين علاوي الشجيري. 2011. تأثير الاوزان المضافة للإطارات الخافية للساحبة ونوع المحراث وعمق الحراثة في استهلاك الوقود وحجم التربة المثار والكتافة الظاهرية. المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة-جامعة تكريت.
- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف، كمال محسن القزاز، وموفق سعيد نعوم. 2006. تأثير بعض معدات الحراثة الاولية وتكرار التعبيم في بعض المؤشرات الفنية للآلية وجودة الحرش. مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلد (37). العدد (1): 7-14.
- جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف، كمال محسن القزاز، وموفق سعيد نعوم. 2007. تأثير نظم الري ومعدات الحراثة الاولية في بعض الصفات الفيزيائية للترابة ونمو وانتاج محصول الذرة الصفراء للموسمين الربيعي والخريفي. المؤتمر العلمي العاشر للتعليم التقني، بغداد.
- جبر، حسين عباس. 2008. تأثير رطوبة التربة وبعض انواع المحاريث الاولية على بعض صفات الاداء والتکالیف الاجمالیة. المجلة المصرية للهندسة الزراعية. المجلد (25) عدد (4): 1310 - 1322.
- جبر، حسين عباس، كمال محسن القزاز، تركي مفتون العارضي، ورفعت نامق العاني. 2006. دراسة اداء بعض المؤشرات الفنية للساحبة ماسي فيركسن MF 285 والمحراث الدوراني واثره في بعض الصفات الفيزيائية للتربة. المجلة المصرية للهندسة الزراعية. السنة (23) عدد (4): 963-971.
- 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.
- Aday, S.H. and A.J. Nassir. 2009. Field study of a modified chisel plow performance on the Draft force requirement and soil pulverization ability. Basrah J. Agric. Sci. 22(1):67–78.
- Bukhari, S.B. and J.M. Baloch. 1982. Economic Evaluation of Land Levelling J. AMA. 13 (3): 20 – 22.
- Bukhari, S.B.; M. A. Bhutto; J.M. Baloch; A.B. Bhutto and N. Mmirain. 1988. Performance of selected tillage implements. J. AMA. 19 (4): 9–14.
- Carter, M.R. 1996. Characterization of soil physical properties and organic mater under long-term primary tillage in a humid climate. Soil and tillage Rec. 38:251–263.
- Finner, M.F. and R.J. Straub, 1985. Farm Machinery Fundamentals. American Pub. Co., Madison, WI, USA., pp: 143.
- Gill, W.R. and G.E. Vanden Berg, 1968. Soil Dynamics in Tillage and Traction, Agricultural Research Service. USDA, US Government Printing Office, Washington, DC, Design of Tillage Tools, pp: 211–297.
- Hajabbasi, M.A. and A. Hemmat. 2000. Tillage impacts on aggregate stability and crop productivity in a clay-loam soil in central Iran. soil and tillage Res. 56:205–212.
- Kepner, R.A. Bainer and E.L. Barger. 1972. Principle of farm machinery, 2<sup>th</sup>ed, West Port Connecticut.
- McKyes, E. 1985. Soil cutting and tillage. 1<sup>th</sup> ed. Elsevier Science publishers.
- Umeda, S. 1958. Characteristics of soil resistance of rotary tillage tines. Bull. Univ. Osaka Pref., 8(B):8–17.

- some soil and working condition. 1st Agric. Eng. Conf., Mansoura Univ., 17–18 July 2006:J.Agric. Sci. Mansoura Univ .,31(7):39–52.
- Aday, S.H. and A.J. Nassir. 2009. Field study of a modified chisel plow performance on the Draft force requirement and soil pulverization ability. Basrah J. Agric. Sci. 22(1):67–78.
- Bukhari, S.B. and J.M. Baloch. 1982. Economic Evaluation of Land Levelling J. AMA. 13 (3): 20 – 22.
- Bukhari, S.B.; M. A. Bhutto; J.M. Baloch; A.B. Bhutto and N. Mmirain. 1988. Performance of selected tillage implements. J. AMA. 19 (4): 9–14.
- Carter, M.R. 1996. Characterization of soil physical properties and organic mater under long-term primary tillage in a humid climate. Soil and tillage Rec. 38:251–263.
- Finner, M.F. and R.J. Straub, 1985. Farm Machinery Fundamentals. American Pub. Co., Madison, WI, USA., pp: 143.
- Gill, W.R. and G.E. Vanden Berg, 1968. Soil Dynamics in Tillage and Traction, Agricultural Research Service. USDA, US Government Printing Office, Washington, DC, Design of Tillage Tools, pp: 211–297.
- Hajabbasi, M.A. and A. Hemmat. 2000. Tillage impacts on aggregate stability and crop productivity in a clay-loam soil in central Iran. soil and tillage Res. 56:205–212.
- Kepner, R.A. Bainer and E.L. Barger. 1972. Principle of farm machinery, 2<sup>th</sup>ed, West Port Connecticut.
- McKyes, E. 1985. Soil cutting and tillage. 1<sup>th</sup> ed. Elsevier Science publishers.
- Umeda, S. 1958. Characteristics of soil resistance of rotary tillage tines. Bull. Univ. Osaka Pref., 8(B):8–17.

## Effect Plow Type, Operating Depth and Tillage Speed on Practical Productivity, Soil Volume Distribution and Pulverization Index

Dheyaa S. Ashour

Machine and Equipment Department – Agriculture Collage

Basrah University

### Abstract:

This search was conducted in silty clay soil to studied effect the plow type (Modified Chisel plow-outfitter by two pulverizes rows- and Moldboard plow), operating depth (0–10 and 10–20cm) and tillage speed (1.76, 2.56, 3.56 km/hr), on practical productivity, soil volume distribution and pulverization index. The results was showed significant effect for type plow on studied attributes. The modified Chisel plow was given higher percentage increase in practical productivity (36%) and soil volume distribution (37.50%) and higher decrease in pulverization index (52.93%) compared with moldboard plow .Increase the depth from 0–10cm to 10–20cm was leaded to increase soil volume distribution (48.63%). as wile as, The results was indicated significant effect to tillage speed on practical productivity and soil volume distribution, the increase tillage speed from 1.76km/hr to 3.56km/hr was caused increase practical productivity and soil volume distribution. The interaction between plow type and tillage speed was significant effect on practical productivity and soil volume distribution, the modified Chisel plow on speed 3.56km/hr was superiority on other treatments by given higher practical productivity and soil volume distribution.

**Key Words:** Practical Productivity, Soil Volume Distribution, Pulverization Index.

