متوفرة على الموقع: http://www.basra-science-journal.org

ISSN –1817 –2695

الاستلام 1-6-2015 ، القبول 8-11-2015

تأثير نوع المحراث الحفار وعمق الحراثة وسرعتها في متطلبات الطاقة وبعض صفات الاداء الحقلي في تربة غرينية طينية

*ضياء سباهي عاشور **حسين عبد الكريم صافي

قسم المكائن والآلات الزراعية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

Email: *Agr.diaa@yahoo.com

**Hussainsafi71@gmail.com

الخلاصة

اجري البحث في تربة غرينية طينية باستخدام نوعين من المحاريث هما محراث حفار اعتيادي ومحراث حفار مطور (مزود بمنعمتين دورانيتين) وبعمقين (10 و20 cm) وبثلاث سرع امامية (0.51 و0.72 و0.99 m/sec) لتحديد تأثير هذه العوامل في طاقة السحب والطاقة النوعية والانتاجية العملية وحجم التربة المثار. اذ بينت النتائج تفوق المحراث الحفار المطور معنويا على المحراث الحفار الاعتيادي بإعطائه اعلى حجم تربة مثار واعلى انتاجية عملية، بينما اعطى المحراث الحفار الاعتيادي تفوقا معنويا بإعطائه اقل طاقة سحب واقل طاقة نوعية. كما اظهرت النتائج ارتفاع حجم التربة المثارة وطاقة السحب وانخفاض الطاقة النوعية والانتاجية العملية بزيادة العمق من 10 الى 20 cm. اضافة الى ذلك فان زيادة السرعة الى 0.99 m/sec ادى الى ارتفاع طاقة السحب والانتاجية العملية وحجم التربة المثار وانخفاض الطاقة النوعية.

الكلمات المفتاحية: المحراث الحفار، متطلبات الطاقة، الاداء الحقلي.

1. المقدمة

ان دراسة متطلبات الطاقة للآلات الزراعية بصورة عامة اصبح من الاهمية، اذ لا يمكن تجاهلها وخصوصا في ظل ظروف تزايد الطلب على الطاقة مع تناقص مواردها، لذا فان التركيز على دراسة متطلبات الطاقة للآلات الزراعية يسهم في توفير الكلفة والوقود والتلوث غير ان دراسة متطلبات الطاقة لوحدها غير كافي لتحديد اداء الآلات الزراعية، لذا لابد من دراسة الاداء الحقلي للآلات مضافا الى متطلبات الطاقة.

فمتطلبات الطاقة بصورة عامة تعتمد بالدرجة الاساس على التصميم الهندسي للآلة ونوع التربة وصلابتها وسرعة العمل، الا ان طاقة السحب تتأثر بشكل كبير بحجم العمل المنجز من قبل الالة. فقد بين [1] ان طاقة

الحراثة المطلوبة يمكن ان تقسم الى طاقة الاحتكاك (بين التربة والتربة وبين التربة والمعدن) وطاقة تكسير التربة وطاقة قطع التربة وطاقة تعجيل التربة. اما الطاقة النوعية فتعتمد على النسبة بين طاقة السحب وحجم التربة المفككة وتتأثر كثيرا بنوع المحراث وعمق الحراثة وسرعتها، اذ وجد [2] ان الطاقة النوعية للمحراث المطرحي القلاب تراوحت بين 70 – 90 kJ/m^3 بينما تراوحت بين 48-62 kJ/m^3 للمحراث الحفار. واشار [3] ان الطاقة النوعية للمحراث الحفار انخفضت بزيادة العمق نتيجة زيادة حجم التربة المفككة بنسبة اكبر من نسبة الزيادة بمتطلبات الطاقة في قطع التربة وتحريكها، وهذه الحالة تسبب انخفاض الطاقة التي تذهب لتعجيل التربة لكبر حجم التربة المفككة، الذي يقلل من الطاقة المصروفة في حركة التربة ومن ثم توفير بعض الطاقة لاستخدامها في تفتيت التربة.

وجد [4] تفوق المحراث الحفار معنويا على المحراث المطرحي القلاب في اعطاءه اعلى انتاجية عملية، واعزو سبب ذلك الى ان العرض الشغال للمحراث الحفار كان اكبر منه للمحراث المطرحي القلاب، كما لاحظوا ان زيادة سرعة الحراثة ادت الى زيادة الانتاجية العملية، بينما وجد [5] ان الانتاجية العملية انخفضت من 1.423 dun/hr الى 1.323 dun/hr بزيادة عمق الحراثة من 10 cm الى 20 cm.

اشار [6] الى ان حجم التربة المثار هو الحجم الذي تثيره معدات الحراثة في فترة زمنية معينة، وتعتمد عادة على الانتاجية العملية وعمق الحراثة ويقاس بالمتر المكعب لوحدة الزمن، كما وجد [7] ان حجم التربة المثار للمحراث المطرحي القلاب كان 552.97 m^3/hr، بينما كان للمحراث القرصي القلاب 470.15 m^3/hr، ولاحظا ايضا ان حجم التربة المثار يزداد بزيادة العمق.

يهدف هذا البحث الى تقييم اداء المحراث الحفار الاعتيادي والمحراث الحفار المطور بسرع حراثة واعماق مختلفة وفق معايير متطلبات الطاقة والاداء الحقلي.

2. المواد وطرائق العمل

اجري البحث في احد الحقول التابعة لكلية الزراعة بالتربة المبينة صفاتها في الجدول (1) باستخدام محراثين صفاتهما مبينة بالجدول (2) لدراسة تأثير هذين المحراثين على متطلبات الطاقة وحجم التربة المثار والانتاجية العملية.

جدول (1): الصفات الفيزيائية للتربة.

العمق (cm)	الكثافة الظاهرية (Mg/m^3)	الرطوبة (%)	النسجة
10-0	1.12	15	غرينية طينية
20-10	1.28	21	
المعدل	1.20	18	

جدول (2): مواصفات المحاريث المستخدمة.

نوع المحراث	عدد الاسلحة	العرض الشغال التصميمي (m)	عدد الصفوف	الاضافات	الصنع
المحراث الحفار الاعتيادي	5	1.85	2	–	الشركة العامة للصناعة الميكانيكية في الاسكندرية
المحراث الحفار المطور	5	1.98	2	*اجنحة على قدم المحراث عرض الواحدة (4.5cm) *منعمتين دورانيتين خلف الاسلحة الحفارة	ورش قسم المكائن والآلات الزراعية / كلية الزراعة / جامعة البصرة

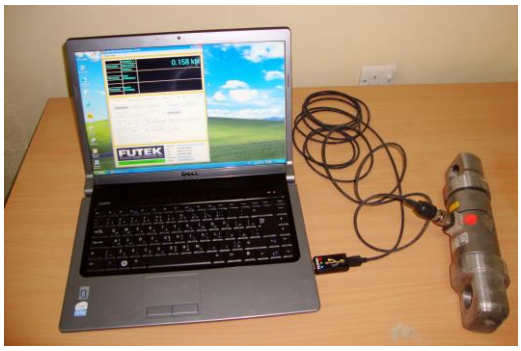
نفذ البحث باعتماد اسلوب القطع المنشقة–المنشقة تبعا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة. اذ مثلت الالواح الرئيسة نوع المحراث بمستويين (المحراث الحفار الاعتيادي والمحراث الحفار المطور)، ومثلت الالواح الثانوية عمق الحراثة بمستويين (10, 20 cm)، وقسمت الالواح الثانوية الى ثلاثة قطع مثلت سرعة الحراثة (0.51, 0.72, 0.99m/sec) وبثلاث مكررات لكل معاملة، واستخدم اختبار اقل فرق معنوي معدل

(RLSD) للمقارنة بين المتوسطات وتحت مستوى معنوية 0.05.

استخدم في البحث ساحبتين احداهما من نوع ماسي فيركسن MF-285S ثنائية الدفع، والتي ربط عليها المحراث والثانية ماسي فيركسن MF-440Xtra رباعية الدفع، والتي ربط على ذراع السحب لها جهاز خلية الحمل لقياس قوة السحب والذي ربط من طرفه الاخر بسلك معدني قوي ووصل بالساحبة الاولى التي ثبتت على وضع الحياد، واستخدمت الساحبة الثانية للسحب. ودرست الصفات الاتية:

2.1. طاقة السحب (kJ)

استخدم في قياس قوة السحب جهاز خلية قياس الحمل (Load Cell) نوع Cylindrical S-Beam، المصنع من شركة Futek Advanced Sensor Technology الأمريكية عام 2009م موديل LSB600، الذي يتكون من خلية الحمل التي ثبتت خلف الساحبة MF-440Xtra من احد أطرافها ووصلت من الطرف الآخر بسلك فولاذي مرن ربط بمقدمة الساحبة MF-285S. ربطت خلية قياس الحمل بواسطة سلك توصيل البيانات USB إلى جهاز كمبيوتر (Laptop)، إذ إن جهاز الكمبيوتر مبرمج على تسجيل القراءات (لغاية عشرة مراتب عشرية) وحفضها من خلية الحمل بشكل مباشر فقد كان معدل تسجيل القيم 30 قراءة في الدقيقة كما حدد الجهاز لتسجيل ثلاث مراتب عشرية لكل قيمة (شكل 1).



(A): جهاز خلية الحمل وهو موصول بجهاز الكمبيوتر.

(B): جهاز خلية الحمل وهو مربوط بالساحبة.

شكل (1): جهاز خلية الحمل.

بعد قياس قوة السحب باستخدام جهاز خلية الحمل (Load Cell) استخرجت قوة السحب الصافية من المعادلة الاتية:

$$F = f - R \qquad \text{.....(1)}$$

اذ ان:

F: قوة السحب للمحراث (kN).

f: قوة السحب للمحراث والساحبة (kN).

R: مقاومة التدحرج للساحبة التي تحمل المحراث (kN).

ثم ضربت قوة السحب بـ 1m للحصول على طاقة السحب D.E. بـ (kJ) كما في المعادلة الاتية.

$$D.E. = F \times 1m \qquad \text{.....(2)}$$

2.2. الطاقة النوعية (kJ/m^3)

قدرت الطاقة النوعية باستخدام المعادلة الاتية [7]:

$$S.E. = \frac{D.E.}{V} \qquad \text{.....(3)}$$

اذ ان:

S.E.: الطاقة النوعية (kJ/m^3).

D.E.: طاقة السحب (kJ).

V: حجم التربة المفككة (m^3).

2.3. الانتاجية العملية (ha/hr)

استعملت المعادلة الاتية في تقدير الانتاجية العملية [8]:

$$Pp=0.1\times Bp\times Vp\times ft \qquad \text{.....(4)}$$

اذ ان:

Pp: الانتاجية العملية (ha/hr).

B_P: العرض الشغال الفعلي (m).

Vp: السرعة العملية (km/hr).

ft: معامل استغلال الزمن ويحسب 0.70 كمتوسط للمحاريث.

2.4. حجم التربة المثار (m^3/hr)

قدر حجم التربة المثار بوحدة (m^3/hr) باستخدام المعادلة الاتية [9]:

$$S.D.V. = P_P \times D \quad .....(5)$$

اذ ان:

S.D.V.: حجم التربة المثار (m^3/hr).

P_p: الانتاجية العملية (m^2/hr).

D: عمق الحراثة (m).

3. النتائج والمناقشة

3.1. طاقة السحب

يبين الجدول (3) تأثير نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة وتداخلهما في طاقة السحب (kJ). اذ يلاحظ من الجدول ان لنوع المحراث تأثير معنوي في طاقة السحب، وان المحراث الحفار الاعتيادي حقق اقل طاقة سحب بلغت 8.56 kJ، بينما حقق المحراث الحفار المطور اعلى طاقة سحب بلغت 12.69 kJ. وقد يعود سبب ذلك الى ان المحراث الحفار المطور مزود بمنعمات دوارة تقوم بتفتيت كتل التربة، فضلا عن ذلك ان اسلحة المنعمتين الدورانيتين هذه عند عملها في وقت واحد تواجه مقاومة كبيرة من قبل التربة، وهذا كله يتطلب طاقة اكبر للتفتيت والتغلب على هذه المقاومة اضافة الى ذلك فان المحراث الحفار المطور ذو عرض شغال اكبر من المحراث الحفار الاعتيادي (جدول 2). ويظهر من الجدول نفسه ان لأعماق الحراثة تأثيرا معنويا في طاقة السحب، وان العمق 10 cm اعطى اقل طاقة سحب بلغت 8.41 kJ، بينما اعطى العمق 20 cm اعطى اعلى طاقة سحب بلغت 12.84 kJ. وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة حجم التربة المفككة وقوة التربة ومحتواها الرطوبي وكثافتها الظاهرية بزيادة العمق (جدول 1)، كذلك يوضح الجدول ان للتداخل الثنائي بين نوع المحراث واعماق الحراثة تأثيرا معنويا في طاقة السحب اذ حقق المحراث الحفار الاعتيادي والعمق 10 cm اقل طاقة سحب وكانت 4.98kJ، بينما حقق المحراث الحفار المطور والعمق 20 cm اعلى طاقة سحب وكانت 13.55kJ ولنفس الاسباب السابقة في العوامل المفردة. بينما لم يكن لسرع الحراثة تأثير معنوي في طاقة السحب، كذلك لم يكن للتداخلات الثنائية بين نوع المحراث وسرع الحراثة وبين سرع الحراثة واعماق الحراثة ولا للتداخل الثلاثي بين نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة اي تأثيرات معنوية في طاقة السحب.

جدول (3): تأثير نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة وتداخلهما في طاقة السحب (kJ).

نوع المحراث	العمق (cm)	السرعة (m/sec)			نوع المحراث * عمق الحراثة	متوسط نوع المحراث
		0.51	0.72	0.99		
حفار اعتيادي	10	4.10	5.35	5.48	4.98	8.56
	20	11.4	12.24	12.74	12.12	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		7.75	8.79	9.11		
حفار مطور	10	11.07	11.90	12.56	11.84	12.69
	20	13.04	13.62	13.98	13.55	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		12.05	12.76	13.27		
عمق الحراثة		سرعة الحراثة*عمق الحراث			متوسط عمق الحراثة	
10		7.59	8.62	9.02	8.41	
20		12.22	12.93	13.36	12.84	
متوسط سرعة الحراثة		9.90	10.78	11.19		

أ.ف.م.م. لنوع المحراث (1.482)، أ.ف.م.م. للعمق (0.440)، أ.ف.م.م. للتداخل بين نوع المحراث والعمق (0.622).

3.2. الطاقة النوعية

يبين الجدول (4) تأثير نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة وتداخلاتهما في الطاقة النوعية (kJ/m^3). اذ يلاحظ من الجدول ان لنوع المحراث تأثير معنوي في الطاقة النوعية، اذ تفوق المحراث الحفار الاعتيادي بإعطائه اقل طاقة نوعية بلغت $25.63 kJ/m^3$، بينما حقق المحراث الحفار المطور اعلى طاقة نوعية بلغت $42.65 kJ/m^3$، وقد يعود السبب في ذلك الى ان المحراث الحفار المطور مزود بمنعمات دوارة تقوم بتفتيت كتل التربة، بالإضافة الى ان اسلحة المنعمات المتعددة عند عملها في التربة في وقت واحد تواجه مقاومة كبيرة من قبل التربة، وهذا يتطلب طاقة اكبر للتفتيت والتغلب على هذه المقاومة، وهذا يتفق مع [7] و[10] و[11]. كما يوضح الجدول ان لأعماق الحراثة تأثير معنوي في الطاقة النوعية، اذ تفوق العمق 20 cm بإعطائه اقل طاقة نوعية بلغت $29.23 kJ/m^3$، بينما اعطى العمق 10 cm اعلى طاقة نوعية بلغت $39.05 kJ/m^3$، وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة حجم التربة المفككة مع العمق بنسبة اكبر من الطاقة المطلوبة لقطع التربة وتفكيكها وتفتيتها وهذا يتفق مع [7] و[11]. كذلك يوضح الجدول ان للتداخل الثنائي بين نوع المحراث وسرع الحراثة تأثيرا معنويا في الطاقة النوعية، اذ تفوق المحراث الحفار الاعتيادي مع السرعة 0.51 m/sec بإعطائه اقل طاقة نوعية وكانت $21.99 kJ/m^3$، بينما سجل المحراث الحفار المطور مع السرعة 0.99 m/sec اعلى طاقة نوعية وكانت $43.91 kJ/m^3$ وقد يعود سبب زيادة الطاقة النوعية للمحراث الحفار المطور الى وجود المنعمات الدوارة وكما اسلفنا اعلاه، اما زيادة الطاقة النوعية بزيادة سرعة الحراثة فقد يعود الى زيادة الطاقة المطلوبة لتعجيل كتل التربة وتفكيكها بزيادة سرعة الحراثة، وهذا يتفق مع [7] و[12]. كذلك للتداخل الثنائي بين نوع المحراث واعماق الحراثة تأثير معنوي في الطاقة النوعية اذ حقق المحراث الحفار المطور مع العمق 10 cm اعلى طاقة نوعية وكانت $55.08 kJ/m^3$ بينما حقق المحراث الحفار الاعتيادي مع العمق 10cm اقل طاقة نوعية وكانت $23.01kJ/m^3$ ويعزى ذلك لنفس الاسباب السابقة. كذلك للتداخل الثنائي بين اعماق

الحراثة وسرع الحراثة تأثير معنوي في الطاقة النوعية، اذ حقق العمق 20 cm مع السرعة 0.51 m/sec اقل طاقة نوعية وكانت 27.52 kJ/m^3، بينما حقق العمق 10 cm مع السرعة 0.99 m/sec اعلى طاقة نوعية وكانت 41.31 kJ/m^3، وقد يعزى ذلك لنفس الاسباب السابقة. بينما لم يكن لسرع الحراثة ولا للتداخل الثلاثي بين نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة اية تأثيرات معنوية في الطاقة النوعية.

جدول (4): تأثير نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة وتداخلاتهما في الطاقة النوعية (kJ/m^3).

نوع المحراث	العمق (cm)	السرعة (m/sec)			نوع المحراث * عمق الحراثة	متوسط نوع المحراث
		0.51	0.72	0.99		
حفار اعتيادي	10	18.28	25.07	25.69	23.014	25.63
	20	25.70	28.99	30.03	28.24	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		21.99	27.03	27.86		
حفار مطور	10	52.24	56.08	56.93	55.08	42.65
	20	29.33	30.41	30.90	30.21	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		40.79	43.24	43.91		
عمق الحراثة		سرعة الحراثة*عمق الحراثة			متوسط عمق الحراثة	
10		35.26	40.57	41.31	39.05	
20		27.52	29.70	30.46	29.23	
متوسط سرعة الحراثة		31.39	35.14	35.89		

أ.ف.م.م. لنوع المحراث (4.884)، أ.ف.م.م. للعمق (2.626)، أ.ف.م.م. للتداخل بين نوع المحراث والسرعة (5.484)، أ.ف.م.م. للتداخل بين نوع المحراث والعمق (3.033)، أ.ف.م.م. للتداخل بين العمق والسرعة (5.484).

3.4. الانتاجية العملية

يبين الجدول (5) تأثير نوع المحراث واعماق وسرع الحراثة وتداخلاتهما في الانتاجية العملية (ha/hr). اذ يوضح الجدول ان لأعماق الحراثة تأثير معنوي في الانتاجية العملية، وان العمق 10 cm حقق اعلى انتاجية بلغت 0.37 ha/hr، بينما حقق العمق 20 cm اقل انتاجية عملية وكانت 0.32 ha/hr، وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة نسبة الانزلاق بزيادة العمق لزيادة قوة التربة وكثافتها الظاهرية ورطوبتها (كما مبين في الجدول 1) مع زيادة العمق، وبالتالي يؤدي هذا الى انخفاض في السرعة العملية وبالتالي انخفاض الانتاجية العملية، وهذا يتفق مع [13]. كذلك لسرع الحراثة تأثير معنوي في الانتاجية العملية اذ حققت السرعة 0.99 m/sec تفوقا بإعطائها اعلى انتاجية عملية بلغت 0.45 ha/hr، بينما اعطت السرعة 0.51 m/sec اقل انتاجية عملية وكانت 0.25 ha/hr، وقد يعود السبب في ذلك الى ان العلاقة بين السرعة والانتاجية العملية علاقة طردية، وان السرعة هي احدى مرتكزات الانتاجية لان زيادة السرعة تجعل المحراث ينجز العمل لوحدة المساحة خلال فترة زمنية قليلة وهذا يتفق مع [14] و[15]. وعلى الرغم من عدم وجود تأثير معنوي لنوع المحراث على الانتاجية العملية الا ان الجدول يوضح تفوق المحراث الحفار المطور في هذه الصفة، ولم يكن لجميع التداخلات اي تأثير معنوي في الانتاجية العملية.

جدول (5): تأثير نوع المحراث واعماق وسرع الحراثة وتداخلاتهما في الانتاجية العملية (ha/hr).

نوع المحراث	العمق (cm)	السرعة (m/sec)			نوع المحراث * عمق الحراثة	متوسط نوع المحراث
		0.51	0.72	0.99		
حفار اعتيادي	10	0.25	0.36	0.46	0.36	0.33
	20	0.24	0.29	0.40	0.31	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		0.24	0.33	0.43		
حفار مطور	10	0.26	0.36	0.52	0.38	0.36
	20	0.24	0.33	0.43	0.34	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		0.25	0.35	0.47		
عمق الحراثة		سرعة الحراثة*عمق الحراثة			متوسط عمق الحراثة	
10		0.25	0.36	0.49	0.37	
20		0.24	0.31	0.41	0.32	
متوسط سرعة الحراثة		0.25	0.34	0.45		

أ.ف.م.م. للعمق (0.039)، أ.ف.م.م. للسرعة (0.032).

3.5. حجم التربة المثار

يبين الجدول (6) تأثير نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة وتداخلاتهما في حجم التربة المثار، اذ يلاحظ من الجدول ان لأعماق الحراثة تأثير معنوي في حجم التربة المثار، وان العمق 20 cm تفوق بإعطائه اعلى حجم تربة مثار وكان 920.95 m^3/hr، بينما اعطى العمق 10 cm اقل حجم تربة مثار وكان 527.51 m^3/hr، وقد يعود السبب الى ان هناك علاقة طردية بين حجم التربة المثار والعمق وهذا يتفق مع [16] و[17]. كذلك لسرع الحراثة تأثيرات معنوية في حجم التربة المثار، اذ تفوقت السرعة 0.99 m/sec بإعطائها حجم تربة مثار مقداره 942.29 m^3/hr، وقد يعود السبب في ذلك الى ان زيادة سرعة الحراثة للوحدة الميكنية يجعل المحراث ينجز العمل لوحدة المساحة خلال فترة زمنية اقل وهذا يتفق مع [18]. وكذلك يوضح الجدول ان للتداخل الثنائي بين اعماق الحراثة وسرع الحراثة تأثير معنوي في حجم التربة المثار، وان العمق 20 cm مع السرعة 0.99 m/sec حقق اعلى حجم تربة مثار وكان 1184.10 m^3/hr، بينما حقق العمق 10 cm مع السرعة 0.51m/sec اقل حجم تربة مثار بلغ 362.85 m/hr، وقد يعود ذلك لنفس اسباب العوامل المفردة سابقا. بينما لم يكن لنوع المحراث والتداخلات الثنائية بين نوع المحراث واعماق الحراثة وبين نوع المحراث وسرع الحراثة ولا للتداخل الثلاثي بين نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة اي تأثيرات معنوية في حجم التربة المثار.

جدول (6): تأثير نوع المحراث واعماق الحراثة وسرع الحراثة وتداخلاتهما في حجم التربة المثار (m^3/hr).

نوع المحراث	العمق (cm)	السرعة (m/sec) 0.51	0.72	0.99	نوع المحراث * عمق الحراثة	متوسط نوع المحراث
حفار اعتيادي	10	352.77	518.33	658.54	509.88	696.92
	20	685.03	825.90	1140.94	883.96	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		518.90	672.11	899.74		
حفار مطور	10	372.92	520.06	742.43	545.14	751.54
	20	690.55	956.02	1227.25	957.94	
نوع المحراث* سرعة الحراثة		531.74	738.04	984.84		
		سرعة الحراثة*عمق الحراثة			متوسط عمق الحراثة	
	10	362.85	519.20	700.49	527.51	
	20	687.79	890.96	1184.10	920.95	
متوسط سرعة الحراثة		525.32	705.08	942.29		

أ.ف.م.م. للعمق (104.949)، أ.ف.م.م. للسرعة (92.066)، أ.ف.م.م. للتداخل بين العمق والسرعة (151.545).

4. الاستنتاجات

1. المحراث الحفار المطور تفوق معنويا على المحراث الحفار الاعتيادي بتحقيقه اعلى حجم تربة مثار واعلى انتاجية عملية، بينما تفوق المحراث الحفار الاعتيادي معنويا على المحراث الحفار المطور بتحقيقه اقل طاقة سحب واقل طاقة نوعية.
2. تفوق العمق 20 cm معنويا على العمق 10 cm بتحقيقه اعلى حجم تربة مثار واقل طاقة نوعية، بينما تفوق العمق 10 cm معنويا على العمق 20 cm بتحقيقه اقل طاقة سحب واعلى انتاجية عملية.
3. تفوق السرعة 0.99 m/sec معنويا بتحقيقها اعلى حجم تربة مثار واعلى انتاجية عملية، بينما تفوقت السرعة 0.51 m/sec معنويا بتحقيقها اقل طاقة سحب واقل طاقة نوعية.

5. التوصيات

للحصول على اكبر حجم تربة مثار واعلى انتاجية عملية نوصي باستخدام المحراث الحفار المطور على السرعة 0.99 m/sec عند عمق الحراثة 20 cm. اما للحصول على اقل طاقة سحب نوصي باستخدام المحراث الحفار الاعتيادي على السرعة 0.51 m/sec عند عمق الحراثة 10 cm. للحصول على اقل طاقة نوعية نوصي باستخدام المحراث الحفار الاعتيادي على السرعة 0.51 m/sec عند عمق الحراثة 20 cm.

5. المصادر

[1] Blumel, K. (1986). Messungen an Einer Ackerfrase in der Bodenrinne unter besonderer Berucksichtigung der auftretenden Krafte (Measurements on a rotary tiller in soil bin in special consideration of the acting forces). Rec. Report Agric. Eng. No. 129 of Max-Eyth Soc., Uni. Of Hohenheim, Germany.

[2] Perdok, U.D.V. and G. Werken (1982). Power and labour requirements in soil tillage. International Congress 12th of

ماجستير في قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

[11] العيدان، هشام سعيد خلف (2008). الاداء الحقلي للمحراث الحفار المركب المزود بعازقات في تربة طينية غرينية. رسالة ماجستير في المكننة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

[12] Aday, S. H; K.A. Hameed and R.F. Salman (2001). the energy requirement and energy utilization efficiency of tow plows type for pulverization of heavy soil. Iraqi J. of agric. voli. (1): 136 – 146.

[13] الزميتي، محمد عبد الله، ناصر عدلي نصر الله (1998). الطاقة المستخدمة لأعداد الارض والحصاد اليدوي لمحصول البنجر السكري، المجلة المصرية للهندسة الزراعية، المجلد (15)، العدد (3)، 584 – 595.

[14] جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف (2000). تصميم المحراث القاطع المصمم محليا ذو الجناحين. المؤتمر العلمي السابع للتعليم التقني، بغداد.

[15] الجراح، مثنى عبد المالك، صدام حسين مرعي، رافع عبد الستار الجوادي (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.

[16] الجبوري، مظفر كريم عبد الله (2001). اختيار كفاءة الاداء الحقلي للمحراث المطرحي القلاب مع الساحبة عنتر 71 في تربة طينية غرينية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد (32)، العدد (2)، 183– 196.

Agricultural machinery exhibition, land bouw RAI, Amsterdam, 55-70.

[3] Aday, S.H.; H. El-edan; and J.C. Al-maliky (2010). Further development of a modified chisel plow and studying. (B): Its specific and equivalent energies and its energy utilization efficiency (part 2). Basarh .J.Agric. 23(2).

[4] الشكرجي، حيدر فوزي، كمال محسن القزاز، بعد الرزاق عبد اللطيف جاسم (2006). تأثير المخلفات النباتية ومحاريث مختلفة في بعض مؤشرات الاداء والايصالية المائية للتربة تحت سرع مختلفة. محلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد (37)، العدد(1)، 81 – 90.

[5] النعمة، 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.

[6] Bukhari, S.; M. A. Bhutto; J.M. Baloch; A.B. Bhutto and N. Mmirain (1988). Performance of selected tillage implements. J. AMA. 19 (4): 9-14.

[7] Aday, S.H. and A.J. Nassir (2009). Field study of modified chisel plow performance on the specific and equivalent energy. basrah J. agric. sci. 22 (1): 95 -108.

[8] Kepner, R.A. Bainer and E.L. Barger (1972). Principle of farm machinery, 2thed, West Port Connecticut.

[9] Bukhari, S.B. and J.M. Baloch (1982). Economic Evaluation of Land Levelling J. AMA. 13 (3): 20 – 22.

[10] العكيلي، عقيل جوني ناصر (2004). متطلبات طاقة المحراث الحفار المطور في تربة ثقيلة. رسالة

ومعدات الحراثة الاولية في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ونمو وانتاج محصول الذرة الصفراء للموسمين الربيعي والخريفي. المؤتمر العلمي العاشر للتعليم التقني، بغداد.

[17] الحديثي، هاني اسماعيل عبد الجليل (2004). تأثير التداخل بين ضغط الاطار وعمق الحراثة في اداء الجرار MF-650 مع المحراث المطرحي في بعض الصفات الفيزيائي للتربة ولسرع مختلفة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة بغداد.

[18] جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف، كمال محسن القزاز، وموفق سعيد نعوم (2007). نظم الري

The Effect of Chesil Plow Type, Operating Depth and Forward Speed on The Energy Requirement and Some Filed Performance Indicators in Silty Clay Soil

*Dheyaa S. Ashour **Hussain A. Safi

Machine and Equipment Department-Agriculture College- Basrah University

Email: *Agr.diaa@yahoo.com

****Hussainsafi71@gmail.com**

Abstract

A filed experiment was conducted in silty clay soil to evaluate the effect of two Chesil plow types (traditional Chesil plow and Modified Chesil plow), two operating depths (10 and 20 cm) and three forward speeds (0.51, 0.72 and 0.99 m/sec) on draft energy, specific energy, practical productivity and soil volume distribution.

The results were showed significant superiority for modified Chesil plow in higher soil volume distribution and practical productivity, but the traditional chisel plow was indicated significant superiority in lower draft energy and lower specific energy.

The results also showed increase soil volume distribution and draft energy, and decrease specific energy and practical productivity when increasing operating depth from 10 to 20 cm.

The increase forward speed from 0.99 m/sec leaded to increase soil volume distribution and draft energy and decrease specific energy and practical productivity.

Therefor, recommended using modified Chesil plow on forward speed 0.99 m/sec in operating depth 20 cm to arrival higher soil volume distribution and higher practical productivity, while to arrival lower draft energy recommended using traditional Chesil plow on forward speed 0.51m/sec in operating depth 10 cm. and to arrival lower specific draft energy recommended using traditional Chesil plow on 0.51 m/sec in operating depth 20 cm.

Key words: Chesil plow, Energy requirement, filed performance.