تقييم أداء البتان القرصي المحلي الصنع تحت عوامل تشغيل مختلفة

حسين عبد حمود مثنى عبدالمالك نوري رافع عبدالستار محمد نوري غزوان احمد دحام
جامعة الموصل /كلية الزراعة والغابات

الخلاصة

نفذ البحث في حقول كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل في تربة طينية النسجة وتضمن دراسة استخدام زاويتين للقرص لآلة البتان القرصي ١٧ و ٤٢ ومسافتين بين مراكز الأقراص ١٠٠ و ١١٥ سم وبسرعتين أماميتين للساحبة ٢,٣٧ و ٥,٩٣ كم/ساعة وتأثير ذلك في كل من قوة السحب ، قدرة السحب ، نسبة الانزلاق ، تعمق الأقراص ، عرض البتن ، ارتفاع البتن ، عدد الكتل التي يزيد قطرها عن ١٠ سم/م ، حجم التربة المثارة ونسبة ثباتية البتن . تم تنفيذ التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الألواح المنشقة – المنشقة واستخدم اختبار دنكن لبيان معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات . أظهرت النتائج تأثر جميع الصفات المدروسة معنويا بزاوية القرص والمسافة بين الأقراص والسرعة الأمامية عدا صفة عدد الكتل التي يزيد قطرها عن ١٠ سم/م التي لم تتأثر معنويا بزاوية القرص والمسافة بين الأقراص . وكان للتداخل بين العوامل الثلاث المدروسة تأثيرا معنويا في صفة نسبة ثباتية البتن في حين لم تتأثر بقية الصفات المدروسة معنويا .

المقدمة

يعد البتان القرصي من معدات تهيئة التربة للمعاملات الخاصة اذ يعمل على تكوين البتون وذلك بتحريك التربة إلى الداخل من خلال احتكاك أبدانه القرصية بالتربة ويكون وضع تلك الأقراص مائلا عن المستوى الرأسي وكذلك منحرفا عن خط السحب بزاوية معينة ، كما يمكن استخدام البتان أيضا في عملية دفن درنات البطاطا فوق منطقة الزراعة وذلك عند إلحاقه بزارعة البطاطا (البنا ،١٩٩٠) . وذكر حسين وعزت ;(١٩٧٨) أن البتان القرصي يسمح تصميمه عادة بتغيير المسافة بين أجزائه الشغالة أي القرصين وكذلك تغيير زاوية انحرافها وذلك للتحكم في عرض وارتفاع البتن . وأوضح Antwerpen وآخرون ;(١٩٩١) ان من الضروري ان يحافظ البتن على ارتفاعه وشكله وثباتيته وذكروا بأن أفضل ارتفاع للبتن هو بين ٢٠ – ٣٠ سم ومن الضروري إعادة عمل تكوين البتون كل سنة وأوضحوا ان النقص الحاصل في ارتفاع البتن يتناسب طرديا مع كمية السواقط المطرية ووجدوا في دراستهم ان ارتفاع البتن الذي جرى تكوينه باستخدام البتان قد انخفض بمقدار ١ ملم في فترة مقدارها ٩,٣ يوم عندما كانت السواقط المطرية ٣,٧ ملم/يوم وانخفض ارتفاعه بمقدار ١ ملم في فترة مقدارها ١٥,٢ يوم عندما كانت السواقط المطرية ٢,٧ ملم/يوم . وبين المشرقي ;(١٩٩٦) ان عمق القطع للمعدات القرصية المستخدمة في تهيئة واعداد التربة يزداد بزيادة زاوية القرص . ودرس Dahab وآخرون ;(٢٠٠٧) استخدام كل من المحراث الحفار والبتان القرصي وتجميع ميكني للمحراث الحفار والبتان القرصي في تربة طينية ثقيلة وتأثير ذلك في قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق واستهلاك الوقود وزمن التنفيذ الكلي اذ تفوق البتان القرصي معنويا على بقية المعاملات في جميع الصفات المدروسة . وبين Sessiz وآخرون ;(٢٠٠٨) أن البتان اللوحي سجل اقل استهلاكا للوقود بمقدار ١,٨٥ لتر/هكتار مقارنة بالمحراث المطرحي الذي سجل اكبر استهلاكا للوقود ١٣,٣٨ لتر/هكتار وذلك عند دراستهم عدة أنظمة لتهيئة التربة في تربة مزيجية طينية . وفي دراسة قام بها Bernik و Vucajnk ;(٢٠٠٨) استخدم فيها ثلاث أنواع من البتان ملحقة بعازقة في تربة متوسطة النسجة (بتان قرصي مدار بعمود مأخذ القدرة في الساحبة وبتان قرصي يدور نتيجة احتكاكه مع التربة وبتان لوحي) وتأثير ذلك في قوة السحب وقدرة السحب والإنتاجية الفعلية والطاقة النوعية ومساحة مقطع البتن ونسبة ثباتية البتن بعد ٥٠ يوم من المعاملة ومقاومة اختراق التربة على عمق ١٥ سم من سطح البتن ، واظهرت النتائج تفوق البتان القرصي المدار بعمود مأخذ القدرة معنويا على النوعين الآخرين محققا اقل قوة سحب ٨,٠٦ كيلونيوتن وقدرة سحب ٤,٠٣ كيلوواط واكبر إنتاجية فعلية ٣,٧٠ هكتار/ساعة ومساحة لمقطع البتن ٩٦٣ سم٢ ونسبة لثباتية البتن ٨٥,٣٠ % واقل مقاومة اختراق للتربة ١٨,٣٠ نيوتن/سم٢ في حين تفوق البتان اللوحي معنويا على النوعين الاخرين في صفة الطاقة النوعية اذ حقق اقل قيمة ٦,٢٠ كيلوجول /م٢ . وبين Nalavade وآخرون ;(٢٠١٠) ان زيادة زاوية القرص لأقراص معدات تهيئة التربة التي تدور باحتكاكها مع التربة أو التي تدار بعمود مأخذ القدرة تزيد من حجم التربة المتلامسة مع القرص عند دورانه أثناء العمل . عليه يهدف البحث إلى تقييم أداء البتان القرصي المحلي الصنع تحت عوامل تشغيل مختلفة .

مواد وطرائق البحث

تم تنفيذ الدراسة في حقول كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل في منتصف شهر شباط ٢٠٠٩ ، إذ كانت نسجة التربة طينية ، وكانت التربة قد تم حراثتها بالموسم السابق بالمحراث القرصي القلاب بعمق ٢٠- ٢٥ سم ولم تستغل تلك الأرض في الزراعة ، كانت الكثافة الظاهرية للتربة أثناء تنفيذ البحث ١,٢٧٢ ميكاغرام/ م٣ وبمحتوى رطوبي ١٤,٣٨% . استخدم البتان القرصي محلي الصنع من النوع المعلق من إنتاج شركة الموصل للصناعات الميكانيكية ، وزنه ٢٢٠ كغم بزوج من الأقراص ، قطر القرص ٧٠ سم وزاوية ميل الأقراص في المستوى الرأسي ٢٠ ، تم دراسة مستويين لزاوية القرص ١٧ و ٤٢ ومستويين للمسافة بين مراكز الأقراص ١٠٠ و ١١٥ سم وبسرعتين أماميتين للساحبة ٢,٣٧ و ٥,٩٣ كم/ ساعة ، استخدمت ساحبة Massey Ferguson موديل S ٢٨٥ قدرتها ٧٥ حصان مصدرا للقدرة . نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الألواح المنشقة – المنشقة ، إذ قسم الحقل إلى ثلاث مكررات وقسم كل مكرر إلى لوحين رئيسيين خصصت لزوايا القرص وقسم كل لوح رئيسي إلى لوحين ثانويين خصصت للمسافة بين مراكز الأقراص وقسم كل لوح ثانوي إلى لوحين تحت الثانويين خصصت للسرع الأمامية واختبرت متوسطات المعاملات العاملية باستخدام

تاريخ تسلم البحث ٣/٨/٢٠١٠ وقبوله ٢٠١٠/١٢/٢٥

طريقة دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمال ٥% (داؤد والياس ، ١٩٩٠) ، كما استخدمت ساحبة ثانية بنفس الموديل المذكور لشبك البتان القرصي المعلق وتم وضع جهاز دينموميتر نابضي نوع Dillon بين الساحبتين لقياس قوة سحب البتان قراءة الجهاز القصوى ٣٥٠٠ كغم . تم قراءة زمن قطع كل معاملة ٢٠ م باستخدام ساعة توقيت بدقة ٠,٠١ ثانية وشريط طوله ٣٠ م لقياس طول المعاملة وآخر طوله ٥ م لقياس تعمق الأقراص وعرض وارتفاع البتن ، وبعد مرور ٣ اشهر على تنفيذ التجربة أي في منتصف شهر أيار تم قياس عرض وارتفاع البتن لكل وحدة تجريبية مرة أخرى وذلك لإيجاد نسبة ثباتية البتن لكل معاملة ، وكانت معدلات السواقط المطرية المتحصل عليها من دائرة الأنواء الجوية في الموصل على النحو التالي : شباط ٣٣ملم ، اذار ٢٧ ملم ، نيسان ٢٨ ملم ، ايار صفر ملم ، وتم تحويل قيم قوة السحب في جهاز الدينموميتر من وحدة الكيلوغرام قوة الى وحدة الكيلونيوتن. وتم حساب قدرة السحب ونسبة الانزلاق كما يلي (Hunt ، ١٩٩٥) .

قدرة السحب (كيلوواط) = قوة السحب (كيلونيوتن) × السرعة العملية بعد التحميل (م/ثا)

$$\text{نسبة الانزلاق (\%)} = \frac{\text{السرعة قبل التحميل} - \text{السرعة بعد التحميل}}{\text{السرعة قبل التحميل}} \times ١٠٠$$

وتم احتساب حجم التربة المثارة ونسبة ثباتية البتن على افتراض ان مساحة مقطع البتن ذات مقطع مستطيل وكما يلي (Bernik و Vucajnk ، ٢٠٠٨) .

$$\text{حجم التربة المثارة (م}^{٣}\text{/ساعة)} = \frac{\text{عرض البتن (م)} \times \text{ارتفاع البتن (م)} \times \text{السرعة العملية (م/ساعة)}}{٢}$$

$$\text{نسبة ثباتية البتن (\%)} = \frac{\text{مساحة مقطع البتن (سم}^{٢}\text{) بعد مرور ٣ أشهر من المعاملة}}{\text{مساحة مقطع البتن (سم}^{٢}\text{) بعد إجراء المعاملة مباشرة}} \times ١٠٠$$

النتائج والمناقشة

١- تاثير زاوية القرص في الصفات المدروسة: يتبين من الجدول (١) وجود فروق معنوية لتأثير زاوية القرص في جميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الكتل التي يزيد قطرها عن ١٠سم/م التي لم تتأثر معنويا بزاوية القرص ، إذ تفوقت الزاوية ١٧° معنويا وحققت اقل قوة سحب ٥,٠٤٠ كيلونيوتن وقدرة سحب ٦,٠٢٧ كيلوواط ونسبة انزلاق ٣,٨٦٣ % مقارنة بالزاوية ٤٢° التي حققت ٥,٨٦١ كيلونيوتن و ٦,٩٢٧ كيلوواط و ٤,٥٤٨ % على التوالي وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة مساحة مقطع التربة المثارة بزيادة زاوية القرص والناتجة عن زيادة كل من عمق القطع وعرض القطع الأمر الذي أدى إلى زيادة قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق بزيادة زاوية القرص ، في حين تفوقت الزاوية ٤٢° معنويا وحققت اكبر تعمق للأقراص ١٨,٦٢٥ سم وعرض للبتن ٨٤,١٢٥ سم وارتفاع للبتن ٣١,٢٩٢ سم وحجم تربة مثارة ٥١٧,٢٠٥ م٣/ساعة ونسبة ثباتية للبتن ٧٥,٣٧٨ % مقارنة بالزاوية ١٧° التي حققت ١٦,٧٩٢ سم و ٦١,١٢٥ سم و ٢٥,٣٣٣سم و ٣٠٩,١٩٣ م٣/ساعة و ٧١,٨٨٣ % للصفات المذكورة على التوالي . ويلاحظ زيادة تعمق الأقراص بزيادة زاوية القرص وهذا يتفق مع ما ذكره المشرقي (١٩٩٦) ، كما زاد عرض البتن بزيادة زاوية القرص وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة مساحة مقطع التربة المثارة الأمر الذي أدى إلى زيادة عرض البتن وكذلك ارتفاع البتن وبالتالي زيادة حجم التربة المثارة ، كما زادت نسبة ثباتية البتن بزيادة زاوية القرص وقد يعود السبب في ذلك إلى ان زيادة زاوية القرص تؤدي إلى تقريب المسافة بين الأقراص من المؤخرة وبالتالي الضغط على جانبي البتن الأمر الذي أدى إلى زيادة نسبة ثباتية البتن ، وسجلت الزاوية ٤٢° عدد اكبر للكتل التي يزيد قطرها عن ١٠سم/م ٣,٧٥٠ كتلة/م مقارنة بالزاوية ١٧° التي سجلت ٣,١٦٧ كتلة/م . ويلاحظ ان العلاقة كانت طردية بين زاوية القرص وجميع الصفات المدروسة .

جدول (١): تأثير زاوية القرص في الصفات المدروسة .

زاوية القرص (درجة)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل> ١٠سم/م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)
١٧	٥,٠٤٠	٦,٠٢٧	٣,٨٦٣	١٦,٧٩٢	٦١,١٢٥	٢٥,٣٣٣	٣,١٦٧	٣٠٩,١٩٣	٧١,٨٨٣

٤٢	٥,٨٦١ ب	٦,٩٢٧ ب	٤,٥٤٨ ب	١٨,٦٢٥ أ	٨٤,١٢٥ أ	٣١,٢٩٢ أ	٣,٧٥٠	٥١٧,٢٠٥ أ	٧٥,٣٧٨ أ

القيمة أ هي الافضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

٢- تأثير المسافة بين الأقراص في الصفات المدروسة: يشير الجدول (٢) إلى وجود فروق معنوية لتأثير المسافة بين الأقراص في جميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الكتل التي يزيد قطرها عن ١٠ سم/م التي لم تتأثر معنويا ، اذ تفوقت المسافة ١١٥ سم معنويا وحققت اقل قوة سحب ٤,٦٣٥ كيلونيوتن وقدرة سحب ٥,٦٣٠ كيلوواط ونسبة انزلاق ٣,٦٢٥ % واكبر عرض للبتن ٧٨,١٢٥ سم وحجم تربة مثارة ٤٢٨,٨٣٦ م٣/ساعة ونسبة ثباتية للبتن ٨١,٤٨٠ % مقارنة بالمسافة ١٠٠ سم التي حققت ٦,٢٦٦ كيلونيوتن و ٧,٣٢٤ كيلوواط و ٤,٧٨٥ % و ٦٧,١٢٥ سم و ٣٩٧,٥٦٢ م٣/ساعة و ٦٥,٧٨٠ % للصفات المذكورة على التوالي ، في حين تفوقت المسافة ١٠٠ سم معنويا وحققت اكبر تعمق للأقراص ١٩,٤١٧ سم وارتفاع للبتن ٢٩,٦٢٥ سم مقارنة بالمسافة ١١٥ سم التي حققت ١٦,٠٠٠ سم و ٢٧,٠٠٠ سم على التوالي . كما حققت المسافة ١١٥ سم عدد اكبر للكتل التي يزيد قطرها عن ١٠سم/م اذ سجلت ٣,٦٦٧ كتلة/م مقارنة بالمسافة ١٠٠ سم التي سجلت ٣,٢٥٠ كتلة/م .

ان الملاحظة في زيادة قوة السحب وقدرة السحب ونسبة الانزلاق بتقليل المسافة بين الأقراص وقد يعود السبب الى زيادة تعمق الأقراص ، كما زاد ارتفاع البتن بتقليل المسافة بين الأقراص بسبب زيادة تعمق الأقراص ، في حين زاد عرض البتن وعدد الكتل التي يزيد قطرها عن ١٠سم/م وحجم التربة المثارة ونسبة ثباتية البتن بزيادة المسافة بين الأقراص .

جدول (٢): تأثير المسافة بين الأقراص في الصفات المدروسة .

المسافة بين الاقراص (سم)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل> ١٠سم/م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)
١٠٠	٦,٢٦٦ ب	٧,٣٢٤ ب	٤,٧٨٥ ب	١٩,٤١٧ أ	٦٧,١٢٥ ب	٢٩,٦٢٥ أ	٣,٢٥٠	٣٩٧,٥٦٢ ب	٦٥,٧٨٠ ب
١١٥	٤,٦٣٥ أ	٥,٦٣٠ أ	٣,٦٢٥ أ	١٦,٠٠٠ ب	٧٨,١٢٥ أ	٢٧,٠٠٠ ب	٣,٦٦٧	٤٢٨,٨٣٦ أ	٨١,٤٨٠ أ

القيمة أ هي الافضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

٣- تأثير السرعة الأمامية في الصفات المدروسة: يلاحظ من الجدول (٣) تأثر جميع الصفات المدروسة معنويا بالسرعة الأمامية ، اذ تفوقت السرعة ٢,٣٧ كم/ساعة معنويا وحققت اقل قوة سحب ٤,٣٧٨ كيلونيوتن وقدرة سحب ٢,٧٨٩ كيلوواط ونسبة انزلاق ٣,١٢٨ % واكبر تعمق للأقراص ١٨,٥٤٢ سم وعرض للبتن ٧٤,٠٨٣ سم ونسبة ثباتية البتن ٧٤,١٤٥ % مقارنة بالسرعة ٥,٩٣ كم/ساعة التي سجلت ٦,٥٢٤ كيلونيوتن و ١٠,١٦٥ كيلوواط و ٥,٢٨٣ % و ١٦,٨٧٥ سم و ٧١,١٦٧ سم و ٧٣,١١٥ % للصفات المذكورة على التوالي ، في حين تفوقت السرعة ٥,٩٣ كم/ساعة معنويا وحققت اكبر ارتفاع للبتن ٢٩,٢٠٨ سم وحجم تربة مثارة ٥٩٠,٢٢٢ م٣/ساعة واقل عدد للكتل ٢,٨٣٣ كتلة/م مقارنة بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة التي سجلت ٢٧,٤١٧ سم و ٢٣٦,١٧٥ م٣/ساعة و ٤,٠٨٣ كتلة/م للصفات المذكورة على التوالي . والملاحظ ان بزيادة السرعة الأمامية تزداد قوة السحب وهذا يتفق مع ما ذكره Serrano و Peca (٢٠٠٨;) الذين عزوا سبب ذلك إلى زيادة إجهاد قص التربة بزيادة السرعة ، مما أدى ذلك إلى زيادة قدرة السحب ونسبة الانزلاق ، كما انخفض تعمق الأقراص بزيادة السرعة وهذا يتفق مع ما جاء به الطحان وآخرون (١٩٩٥;) الذين عزوا سبب ذلك إلى ان زيادة السرعة تزيد مقاومة شد الآلة وان هذه الزيادة في المقاومة أدت إلى ارتفاع الآلة أثناء العمل ، وقل عرض البتن بزيادة السرعة وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة قوة رمي التربة من قبل القرصين نحو الداخل ما أدى إلى انخفاض عرض البتن وبالتالي زيادة ارتفاع البتن ، وانخفض عدد الكتل التي يزيد قطرها عن ١٠سم/م بزيادة السرعة وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة درجة تفتيت التربة وهذا يتفق مع ما جاء به نوري وآخرون (٢٠١١;) عند دراستهم تأثير السرعة في أداء المشط القرصي ، كما زاد حجم التربة المثارة بزيادة السرعة وذلك لان حجم التربة المثارة يساوي حاصل ضرب مساحة مقطع البتن في السرعة لذلك فان زيادة السرعة تؤدي حتما إلى زيادة حجم التربة المثارة ، وزادت نسبة ثباتية البتن بانخفاض السرعة وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة الفترة الزمنية لملامسة أقراص البتان لجانبي البتن لكل وحدة مسافة وذلك عند انخفاض السرعة الأمامية .

جدول (٣): تأثير السرعة الامامية في الصفات المدروسة .

السرعة الامامية (كم/ ساعة)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل> ١٠سم/م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)

٢,٣٧	٤,٣٧٨ أ	٢,٧٨٩ أ	٣,١٢ ٨ أ	١٨,٥٤ ٢ أ	٧٤,٠٨ ٣ أ	٢٧,٤١ ٧ ب	٤,٠٨ ٣ ب	٢٣٦,١٧ ٥ ب	٧٤,١٤ ٥ أ
٥,٩٣	٦,٥٢٤ ب	١٠,١٦ ٥ ب	٥,٢٨ ٣ ب	١٦,٨٧ ٥ ب	٧١,١٦ ٧ ب	٢٩,٢٠ ٨ أ	٢,٨٣ ٣ أ	٥٩٠,٢٢ ٢ أ	٧٣,١١ ٥ ب

القيمة أ هي الافضل.

٤- تأثير التداخل بين زاوية القرص والمسافة بين الأقراص في الصفات المدروسة:

يشير الجدول (٤) إلى تأثر صفات قوة السحب وعرض البتن وارتفاع البتن وحجم التربة المثارة ونسبة ثباتية البتن معنويا بهذا التداخل في حين لم تتأثر بقية الصفات معنويا ، اذ تفوقت معاملة زاوية القرص ١٧° بالمسافة ١١٥ سم معنويا على بقية المعاملات وحققت اقل قوة سحب ٤,٣٤١ كيلونيوتن ، وتفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١١٥ سم معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر عرض للبتن ٨٨,٠٨٣ سم ، وتفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١٠٠ سم معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر ارتفاع للبتن ٣٣,٠٨٣ سم ، وتفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١١٥ سم معنويا على معاملتي الزاوية ١٧° بالمسافتين ١٠٠ و١١٥ سم وحققت اكبر حجم للتربة المثارة ٥٢٠,٤٣٢ م٣/ساعة إلا أنها لم تختلف معنويا عن معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١٠٠ سم ، وتفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١١٥ سم معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر نسبة لثباتية البتن ٨٧,٠٧٥ % .

جدول (٤): تأثير التداخل بين زاوية القرص والمسافة بين الاقراص في الصفات المدروسة .

زاوية القرص (درجة)	المسافة بين الاقراص (سم)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل< ١٠سم/م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)
١٧	١٠٠	٥,٧٣٩ ج	٦,٧٤٤	٤,٣٨٥	١٨,٣٣٣	٥٤,٠٨٣ د	٢٦,١٦٧ ج	٣,٠٠٠	٢٨١,١٤٥ ج	٦٧,٨٨٠ ج
	١١٥	٤,٣٤١ أ	٥,٣٠٩	٣,٣٤٠	١٥,٢٥٠	٦٨,١٦٧ ج	٢٤,٥٠٠ د	٣,٣٣٣	٣٣٧,٢٤٠ ب	٧٥,٨٨٥ ب
٤٢	١٠٠	٦,٧٩٣ د	٧,٩٠٥	٥,١٨٥	٢٠,٥٠٠	٨٠,١٦٧ ب	٣٣,٠٨٣ أ	٣,٥٠٠	٥١٣,٩٧٨ أ	٦٣,٦٨٠ د
	١١٥	٤,٩٢٩ ب	٥,٩٥٠	٣,٩١٠	١٦,٧٥٠	٨٨,٠٨٣ أ	٢٩,٥٠٠ ب	٤,٠٠٠	٥٢٠,٤٣٢ أ	٨٧,٠٧٥ أ

القيمة أ هي الافضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

٥- تأثير التداخل بين زاوية القرص والسرعة الأمامية في الصفات المدروسة:

يتبين من الجدول (٥) تأثر صفات قدرة السحب وعرض البتن وحجم التربة المثارة ونسبة ثباتية البتن بالتداخل بين زاوية القرص والسرعة الأمامية في حين لم تتأثر بقية الصفات معنويا ، اذ تفوقت معاملة الزاوية ١٧° بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة معنويا على بقية المعاملات وحققت أقل قدرة ٢,٥٧١ كيلوواط ، وتفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر عرض للبتن ونسبة لثباتية البتن ٨٦,٠٨٣ سم و ٨٠,٨١٥ % على التوالي ، وتفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالسرعة ٥,٩٣ كم/ساعة على بقية المعاملات وحققت اكبر حجم للتربة المثارة ٧٣٥,٥٨٢ م٣/ساعة .

جدول (٥): تأثير التداخل بين زاوية القرص والسرعة الأمامية في الصفات المدروسة .

زاوية القرص (درجة)	السرعة الامامية (كم/ ساعة)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل< ١٠سم/ م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)
١٧	٢,٣٧	٤,٠٢ ٢	٢,٥٧١ أ	٢,٨٢٥	١٧,٦٦٧	٦٢,٠ ٨٣ ج	٢٤,٣٣ ٣	٣,٨٣٣	١٧٣,٥٢٢ د	٦٧,٤٧ ٥ د
	٥,٩٣	٦,٠٥ ٨	٩,٤٨٢ ج	٤,٩٠٠	١٥,٩١٧	٦٠,١ ٦٧ د	٢٦,٣٣ ٣	٢,٥٠٠	٤٤٤,٨٦٣ ب	٧٦,٢٩ ٠ ب
٤٢	٢,٣٧	٤,٧٣ ٣	٣,٠٠٦ ب	٣,٤٣٠	١٩,٤١٧	٨٦,٠ ٨٣ أ	٣٠,٥٠ ٠	٤,٣٣٣	٢٩٨,٨٢٨ ج	٨٠,٨١ ٥ أ
	٥,٩٣	٦,٩٩ ٠	١٠,٨٤ ٨ د	٥,٦٦٥	١٧,٨٣٣	٨٢,١ ٦٧ ب	٣٢,٠٨ ٣	٣,١٦٧	٧٣٥,٥٨٢ أ	٦٩,٩٤ ٠ ج

القيمة أ هي الافضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا

٦- تأثير التداخل بين المسافة بين الأقراص والسرعة الأمامية في الصفات المدروسة: يلاحظ من الجدول (٦) تأثر صفات قوة السحب وقدرة السحب وتعمق الأقراص وعرض البتن وحجم التربة المثارة ونسبة ثباتية البتن معنويا بهذا التداخل في حين لم تتأثر بقية الصفات معنويا ، اذ تفوقت معاملة المسافة ١١٥ سم بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة معنويا على بقية المعاملات وحققت اقل قوة سحب ٣,٥٥٦ كيلونيوتن

وقدرة سحب ٢,٢٧٨ كيلوواط واكبر عرض للبتن ٧٩,٠٨٣ سم ونسبة لثباتية البتن ٨٢,٨١٥ % ، وتفوقت معاملة المسافة ١٠٠ سم بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر تعمق للأقراص ٢٠,٥٠٠ سم ، وتفوقت معاملة المسافة ١١٥ سم بالسرعة ٥,٩٣ كم/ساعة معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر حجم للتربة المثارة ٦١٨,٣٢٢ م٣/ساعة.

جدول (٦): تأثير التداخل بين المسافة بين الاقراص والسرعة الامامية في الصفات المدروسة .

المسافة بين الاقراص (سم)	السرعة الامامية (كم/ ساعة)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل < ١٠سم /م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)
١٠٠	٢,٣٧	٥,١٩٩ ب	٣,٣٠٠ ب	٣,٥٦٥	٢٠,٥٠٠ أ	٦٩,٠٨٣ ج	٢٨,٨٣٣	٣,٨٣٣	٢٣٣,٠٠٠ ج	٦٥,٤٧٥ ج
	٥,٩٣	٧,٣٣٣ د	١١,٣٤٩ د	٦,٠٠٥	١٨,٣٣٣ ب	٦٥,١٦٧ د	٣٠,٤١٧	٢,٦٦٧	٥٦٢,١٢٣ ب	٦٦,٠٨٥ ج
١١٥	٢,٣٧	٣,٥٥٦ أ	٢,٢٧٨ أ	٢,٦٩٠	١٦,٥٨٣ ج	٧٩,٠٨٣ أ	٢٦,٠٠٠	٤,٣٣٣	٢٣٩,٣٥٠ ج	٨٢,٨١٥ أ
	٥,٩٣	٥,٧١٤ ج	٨,٩٨٢ ج	٤,٥٦٠	١٥,٤١٧ د	٧٧,١٦٧ ب	٢٨,٠٠٠	٣,٠٠٠	٦١٨,٣٢٢ أ	٨٠,١٤٥ ب

القيمة أ هي الافضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

٧- **تأثير التداخل بين زاوية القرص والمسافة بين الأقراص والسرعة الأمامية في الصفات المدروسة:** يظهر من الجدول (٧) تأثر صفة نسبة ثباتية البتن معنويا بالتداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في حين لم تتأثر بقية الصفات المدروسة معنويا بهذا التداخل ، اذ تفوقت معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١١٥ سم بين الأقراص بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة معنويا على بقية المعاملات وحققت اكبر نسبة لثباتية البتن ٩٣,٩٩٠ % في حين حققت معاملة الزاوية ٤٢° بالمسافة ١٠٠ سم بالسرعة ٥,٩٣ كم/ساعة اقل نسبة لثباتية البتن ٥٩,٧٢٠ % . نستنتج من الدراسة ان نسبة ثباتية البتن تزداد بزيادة المسافة بين الاقراص عند كل زاوية وسرعة مدروسة كما تزداد نسبة ثباتية البتن بزيادة السرعة عند زاوية القرص الاولى ١٧° في حين تقل بزيادة السرعة عند زاوية القرص الثانية ٤٢°.

ومن خلال ما تم الحصول عليه من نتائج نوصي باستخدام البتان القرصي بزاوية قرص ٤٢° بالمسافة ١١٥ سم بين الاقراص بالسرعة ٢,٣٧ كم/ساعة كونها حققت اعلى قيمة لنسبة ثباتية البتن ٩٣,٩٩٠ % .

جدول (٧): تأثير التداخل بين زاوية القرص والمسافة بين الأقراص والسرعة الأمامية في الصفات المدروسة .

زاوية القرص (درجة)	المسافة بين الاقراص (سم)	السرعة الامامية (كم/ساعة)	قوة السحب (كيلو نيوتن)	قدرة السحب (كيلو واط)	نسبة الانزلاق (%)	تعمق الاقراص (سم)	عرض البتن (سم)	ارتفاع البتن (سم)	عدد الكتل< ١٠سم/م	حجم التربة المثارة (م٣/ساعة)	نسبة ثباتية البتن (%)
١٧	١٠٠	٢,٣٧	٤,٧٥٨	٣,٠٣١	٣,٢٤٠	١٩,٣٣٣	٥٥,٥٠٠	٢٥,٠٠٠	٣,٦٦٧	١٥٩,٠٨٣	٦٣,٣١٠ هـ
		٥,٩٣	٦,٧٢٠	١٠,٤٥٧	٥,٥٣٠	١٧,٣٣٣	٥٢,٦٦٧	٢٧,٣٣٣	٢,٣٣٣	٤٠٣,٢٠٧	٧٢,٤٥٠ ج
	١١٥	٢,٣٧	٣,٢٨٦	٢,١١١	٢,٤١٠	١٦,٠٠٠	٦٨,٦٦٧	٢٣,٦٦٧	٤,٠٠٠	١٨٧,٩٦٠	٧١,٦٤٠ ج

		٥,٩٣	٥,٣٩٥	٨,٥٠٨	٤,٢٧٠	١٤,٥٠٠	٦٧,٦٦٧	٢٥,٣٣٣	٢,٦٦٧	٤٨٦,٥٢٠	٨٠,١٣٠ ب
٤٢	١٠٠	٢,٣٧	٥,٦٤١	٣,٥٦٩	٣,٨٩٠	٢١,٦٦٧	٨٢,٦٦٧	٣٢,٦٦٧	٤,٠٠٠	٣٠٦,٩١٧	٦٧,٦٤٠ د
		٥,٩٣	٧,٩٤٦	١٢,٢٤١	٦,٤٨٠	١٩,٣٣٣	٧٧,٦٦٧	٣٣,٥٠٠	٣,٠٠٠	٧٢١,٠٤٠	٥٩,٧٢٠ و
	١١٥	٢,٣٧	٣,٨٢٦	٢,٤٤٤	٢,٩٧٠	١٧,١٦٧	٨٩,٥٠٠	٢٨,٣٣٣	٤,٦٦٧	٢٩٠,٧٤٠	٩٣,٩٩٠ أ
		٥,٩٣	٦,٠٣٣	٩,٤٥٥	٤,٨٥٠	١٦,٣٣٣	٨٦,٦٦٧	٣٠,٦٦٧	٣,٣٣٣	٧٥٠,١٢٣	٨٠,١٦٠ ب

القيمة أ هي الافضل. الاعمدة التي لاتحتوي على احرف لا تختلف عن بعضها معنويا.

المصادر

١. البنا ، عزيز رمو (١٩٩٠) . معدات تهيئة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

٢. حسين ، لطفي و عبدالسلام محمود عزت (١٩٧٨) . معدات مكننة المحاصيل الحقلية ، مطبعة جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

٣. داؤد ، خالد محمد و زكي عبد الياس (١٩٩٠). الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

٤. الطحان ، ياسين هاشم ، سعدالدين محمد امين وحسان حازم محمد (١٩٩٥). تأثير سرع الحراثة في الأداء الحقلي للمحراثين المطرحي والقرصي القلاب ، مجلة زراعة الرافدين ، ٢٧(١) :٧٧-٨٠ .

٥. نوري ، مثنى عبدالمالك ، رافع عبدالستار محمد نوري ، حسين عبد حمود و احمد خضير سليم (٢٠١١) . تأثير زاوية القرص في اداء المشط القرصي عند سرع مختلفة ، مجلة زراعة الرافدين ، ٣٩(١) : ٢١١- ٢١٦ .

٦. المشرقي ، سمير عبدالله علي (١٩٩٦) . متطلبات القدرة للمحراث القرصي ١٣١ واداء الجرار عنتر ٧١ في تربة طينية ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

٧. Antwerpen , R. V., J. H. Meyer and J. A. George (١٩٩١). Improved yields from ridging cane in the South African sugar industry, proceedings of the South African sugar technologists association – June : ٦٢ - ٦٧.

٨. Bernik, R. and F. Vucajnk (٢٠٠٨). The effect of cultivator – ridger type on the physical properties of ridge, power requirement and potato yield, Irish J. of Agricultural and Food Research ٤٧ :٥٣ - ٦٧.

٩. Dahab, M. H., H. I. Mohamed, T. D. Elkarim and H. R. Elramlawi (٢٠٠٧). A combined chisel – ridger implement for economizing power under heavy clay soils, J. of Science and Technology ٨(١) : ٢١- ٢٨

١٠. Hunt, D. (١٩٩٥). Farm power and machinery management, ٩th ed., Iowa state Univ. press., U.S.A.

١١. Nalavade, P. P., V. M. Salokhe, T. Niyamapa and P. Soni (٢٠١٠). Performance of free rolling and powered tillage discs, Soil and Tillage Research, ١٠٩ :٨٧- ٩٣.

١٢. Serrano, J. M. and J.O. Peca (٢٠٠٨). The forward speed effect on draught force required to pull trailed disc harrow, Spanish J. of Agri. Res., ٦(٢):١٨٢-١٨٨.

١٣. Sessiz, A., T. Sogut, A. Alp and R. Esgici (٢٠٠٨). Tillage effects on sunflower emergence, yield, quality, and fuel consumption in double cropping system, J. of Central European Agriculture ٩(٤) : ٦٩٧ – ٧١٠.

PERFORMANCE EVALUATION OF LOCALLY DISK RIDGER UNDER DIFFERENT OPERATION FACTORS

Husain A. Hamood Mothana A. Noori Rafi'e A. Mohammad Noori Ghazwan A. Daham

Univ. of Mosul Coll./ of Agric. & Forestry

ABSTRACT

The experiment was carried out at fields of college of agriculture and forestry , university of Mosul in clay soil to study the effect of two disk ridger angles ١٧° and ٤٢° and two distances between center of disks ١٠٠ and ١١٥ cm and two forward speeds ٢,٣٧ and ٥,٩٣ km/h on pulling force , drawbar power , slippage percentage , depth of disks , ridge width , ridge height , number of soil aggregates larger than ١٠ cm/m , disturbed soil volume and percentage of ridge conservation .The split split plot design and randomized complete block design with three replications were used in this experiment .The results showed that all studied characteristics were significant effected by the disk angle and the distance between disks and the forward speed except the number of soil aggregates larger than ١٠ cm/m which was no significant effected by disk angle and distance between disks . The effect of interaction among three studied factors were significant in percentage of ridge conservation while there were no significant differences concerning other studied characteristics.