**University of Baghdad**

**College of Agriculture**

# Studying the effect of machinery unit's weight on soil compaction with three levels of speeds and two levels of moisture

**A Thesis Submitted By**

**Adnan Abd Ahmed Hilal**

Agricultural Machines and Equipments Department - Master

To the Council of the College of Agriculture at University of Baghdad in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of Sciences in Agriculture - Agricultural Machines and Equipment

**Supervised By**

**Prof. Dr. Abdul Rahman A. Saeed Al-Sabagh**

October 2010 AD Dhe Alhejah 1431 AL

# المستخلص

أجريت الدراسة في الموسم (2009–2010) في حقل زراعي ، يقع إلى الشمال الغربي من مدينة الموصل، في قرية شريخان ، وكان الهدف منها دراسة تأثير ووزن الوحدة الميكنية على مقدار رص التربة، وتضمنت الدراسة نوعين من المحاريث وهما المحراث المطرحي القلاب الثلاثي والمحراث القرصي القلاب الثلاثي، وبثلاثة مستويات من سرعة الحراثة (3.35 ، 5.70 ، 6.55 كم/ساعة)، ومستويين من رطوبة التربة وهي (15–17%) و (18–20%)، وبعمق حراثة ثابت (20 سم) وتأثيرها في بعض المؤشرات المتعلقة بالمكننة والتي تتضمن قوة السحب وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والقدرة المفقودة بسبب الانزلاق واستهلاك الوقود والمقاومة النوعية للسحب، بالإضافة إلى المؤشرات المتعلقة برص التربة والتي تم تقديرها بقياس بعض الصفات الفيزيائية للتربة وهي: الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة ومقاومة التربة للاختراق والإيصالية المائية المشبعة للتربة، إذ تم قياسها في مركز اثر الإطار الخلفي ولأربعة أعماق هي (0–5 ، 5–10، 10–15 ، 15–20) سم ، كما تم قياس الرص الحاصل في قعر الحراثة بسبب مرور المحاريث، استخدم نظام الألواح المنشقة–المنشقة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الألواح المنشقة–المنشقة وبثلاثة مكررات واستخدام اختبار دنكن متعدد المدى لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 في اختبار معنوية الفروقات بين متوسطات المعاملات المختلفة وفي ما يأتي أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة :

1. أدت رطوبة التربة (15–17%) إلى تقليل قوة وقدرة السحب والنسبة المئوية لانزلاق والقدرة المفقودة بالانزلاق واستهلاك الوقود والمقاومة النوعية للسحب وكانت 6.571 كيلونيوتن و8.911 كيلو واط و7.753% و 0.828 كيلو واط و29.714 لتر/هكتار و 35.970 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي، وأما المؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي وفي قعر الحراثة فقد سجلت أفضل القيم، في حين أعطت رطوبة التربة (18–20%) القيم الأعلى لقوة وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والقدرة المفقودة بالانزلاق ولاستهلاك الوقود وللمقاومة النوعية للسحب وكانت 7.520 كيلونيوتن و9.532 كيلو واط و13.324% و 1.580 كيلو واط و32.425 لتر/هكتار و 41.103 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي ،بينما المؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي وفي قعر الحراثة فقد حققت قيم خارج المقبول.
2. أعطت سرعة الحراثة (3.35 كم/ساعة)أقل القيم لقوة وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والقدرة المفقودة بالانزلاق وللمقاومة النوعية للسحب وكانت 6.149 كيلونيوتن و5.236 كيلو واط و8.023% و 0.478 كيلو واط و 33.116 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي وأعلى قيمة لاستهلاك الوقود وبلغت 33.026 لتر/هكتار، والقيم الفضلى للمؤشرات

المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي فقط ، في حين حققت السرعة الثالثة (6.55 كم/ساعة) اقل قيمة لاستهلاك الوقود وكانت 29.169 لتر/هكتار وأعلى القيم لقوة وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والقدرة المفقودة بالانزلاق وللمقاومة النوعية للسحب وبلغت 7.821 كيلونيوتن و12.340 كيلو واط و12.814% و 1.882 كيلو واط و 43.805 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي، وأفضل القيم للمؤشرات المتعلقة برص التربة في قعر الحراثة فقط .

3. أعطى استخدام المحراث المطرحي القلاب الثلاثي مع الجرار القيم الأقل في كل من قوة وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والقدرة المفقودة بالانزلاق واستهلاك الوقود والمقاومة النوعية للسحب وكانت 6.534 كيلونيوتن و8.742 كيلو واط و8.898% و 0.933 كيلو واط و29.306 لتر/هكتار و 35.628 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي ، وأفضل القيم للمؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي فقط، في حين حقق المحراث القرصي القلاب مع الجرار القيم العليا لقوة وقدرة السحب والنسبة المئوية للانزلاق والقدرة المفقودة بالانزلاق ولاستهلاك الوقود وللمقاومة النوعية للسحب وكانت 7.557 كيلونيوتن و9.701 كيلو واط و12.178% و 1.474 كيلو واط و32.832 لتر/هكتار و 41.445 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي، والقيم الفضلى للمؤشرات المتعلقة برص التربة في قعر الحراثة فقط.

4. التداخل الثنائية

- تفوق التداخل بين رطوبة التربة (15–17%) وسرعة الحراثة 3.35 كم/ساعة في الحصول على أفضل القيم لقدرة السحب وللقدرة المفقودة بالانزلاق وكانت (5.008 و 0.306 كيلو واط) على التوالي، وأعطى القيم الفضلى للمؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي للجرار.
- تفوق التداخل بين رطوبة التربة (15–17%) والجرار مع المحراث المطرحي القلاب الثلاثي في الحصول على أفضل القيم في كل من قوة وقدرة السحب واستهلاك الوقود والمقاومة النوعية للسحب وكانت 6.173 كيلونيوتن و8.562 كيلو واط و28.427 لتر/هكتار و 33.726 كيلونيوتن/م$^2$ على التوالي ، وسجل القيم الفضلى للمؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي للجرار.
- تفوق التداخل بين رطوبة التربة (15–17%) والجرار مع المحراث القرصي القلاب الثلاثي في الحصول على أفضل القيم للمؤشرات المتعلقة برص التربة في قعر الحراثة.
- تفوق التداخل بين سرعة الحراثة 3.35 كم/ساعة والجرار مع المحراث المطرحي القلاب الثلاثي في الحصول على أفضل القيم للنسبة المئوية للانزلاق وللقدرة المفقودة

بالانزلاق وكانت (6.756 % و0.366 كيلو واط ) على التوالي ، وسجل القيم الفضلى للمؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي للجرار.

- تفوق التداخل بين سرعة الحراثة 6.55 كم/ساعة والجرار مع المحراث القرصي القلاب الثلاثي في الحصول على أفضل القيم للمؤشرات المتعلقة برص التربة في قعر الحراثة.

5. التداخل الثلاثي

- تفوق التداخل بين رطوبة التربة (15–17%) وسرعة الحراثة 3.35 كم/ساعة والجرار مع المحراث المطرحي القلاب الثلاثي في الحصول على أفضل قيمة للقدرة المفقودة بالانزلاق وكانت 0.543 كيلو واط، وأعطى القيم الفضلى للمؤشرات المتعلقة برص التربة في مركز اثر الإطار الخلفي للجرار.
- تفوق التداخل بين رطوبة التربة (15–17%) وسرعة الحراثة 6.55 كم/ساعة والجرار مع المحراث القرصي القلاب الثلاثي في الحصول على أفضل قيم للمؤشرات المتعلقة برص التربة في قعر الحراثة.