**تأثير المخلفات النباتية والسرع العملية لأنواع مختلفة من المعدات**

**في بعض الصفات الفيزيائية للتربة**

**حيدر فوزي محمود**

الكلية التقنية/ المسيب

**كمال محسن القزاز**

كلية الزراعة – جامعة الكوفة

**المستخلص**

 أجـريت تجربة في أحد الحقول الزراعـية في منطقة الزعفـرانية التابـع إلى مركز الربـيع تضمنت التجربة استعمال المحراث المطرحي الثلاثي القلاب و المحراث القرصي الثلاثي القلاب والمحراث الحفار لحرث نوعين من الترب : تـربة متروكة خالـية من البقايا النباتية و تـربة كانت مزروعة بنبات الحنطة للموسم السابق وتحوي على بقـايـا نباتات الحـنطة , و بثلاث ســرع (3.9,2.8,2.5 ) كـم / سـاعة وتأثـيرها فـي بـعـض الصفـات الفنيـة للآلـة : النسبة المئويــة للانـزلاق , الإنـتاجية العمليـة, استهلاك الوقود , و بعض صفـات التربـة كالكثافـة الـظاهريـة , المسامـية الكلية , مقاومـة التـربة للاختراق , مقـاومة التربـة للقطع والتشكـيل , أيـصالـية ماء التربـة , غيض الماء , خشـونة سطـح التربــة . نظـمت المعاملات المدروسـة وفـق تصميم القطـاعات العشوائيـة الكامـلـة RCBD بنظـام الألـواح المنـشقة المنشقة (SPLIT PLOT–SPLIT ) و بثلاثة مكـررات . إذ خصصت الألـواح الرئيسيـة لنوع الحقل و الألواح الثانوية لمـعدات الحـراثة والألواح التحت ثانوية للسرع العملية.

تم تحلـيل النتائـج إحصائيـا و اختبرت الـفروق بطريقة اقل فرق معنـوي (LSD) على مستوى احتمالية ( 0.05)

**أشارت النتائج إلى ما يأتي :**

1- حقق الحقل المتروك زيادة معنويا على الحقل ذي البقـايـا النباتيـة في تحقيقه أعلى معدل للكثافة الظـاهرية.

2- حقق المحراث الحفار أعلـى مـعدل للغيض و أيصالية ماء التربة بينما تفـوق المحراث المطرحي عـلى المحراث الحفـار والقرصي في تحقيقه أعلى معدل للكثافة الظاهرية .

3- أدت زيادة السرعة العملية من2.522 ثم إلى 2.809 ثم إلى 3.952كم / ساعة إلى زيادة كـل من الـكثافة الـظاهـرية للتربـة وقـوة مقاومـة التربـة للاختـراق ومقاومـــــة الـتربـة للـقطـع والتشكـيل وبفــارق معنـوي علـى مسـتوى (0.05) في حـين أدت زيادة الـسرعة إلـى انخفاض كـل من المسامية الكلية و معدل الغيض و أيصالية ماء التربة.

T**he Effect of Different Tillage Tools Speeds and Plant Residue on Same Physical Properties of Soil**

# **Abstract**

Kamal Mushin Al-Qazzaz Haider Fawzi

 College of Agriculture – Kufa Univ. Musawab Technicul College

# The Field experiment conducted in al- za’afaranea city. Whose three type of plows was choused: The moldboard plow, The chisel plow and disk plow with anter 81 to mold two type of soils: soil without plant residue and soil with wheat residue, as well as using three speeds 2.5, 2.8 and 3.9 km/hr. The objective of the experiment was to study the effect of plant residue, tillage tools and ground speed of tractor some physical properties of soil: bulk density, total porosity, penetrability, soil resistance force to cut and consistency, saturated hydraulic conductivity, water infiltration. The study was carried out in a Split-split plot with completely randomized block design in three replicates.

Results of study showed :

1. The soil without plant residue showed a significant effect bulk density, saturated hydraulic conductivity and water infiltration.
2. The chisel plow showed significant effect on saturated hydraulic conductivity, water infiltration.And the moldboard plow showed significant effect on bulk density.
3. The increased of ground speed of tractor from 2.5, 2.8 and 3.9 km/hr increased practical productivity, bulk density, penetrability, soil resistance force to cut and consistency. But decreased total porosity, saturated hydraulic conductivity, water infiltration.

# **المقدمة**

 تعتبر عملية الحراثة من العمليات الرئيسية لتحضير التربة للأعمال التالية كتنعيم الكتل الترابية وتهيئة مرقد جيد للبذرة . والحراثة تعمل على زيادة المساحة المعرضة لأشعة الشمس المباشرة بتكوين وحدات ترابية تعمل على تسهيل حركة الهواء وهذا يؤدي إلى تحسين خواص التربة الفيزيائية . و تعتمد الصفات النوعية للحراثة أو العزق على السرعة العملية للآلة و طبيعة التربة المعاملة ففي الترب المرصوصة و المد غلة بكثافة يفضل معاملتها بأقل سرعة انتقالية خطية و تعد الحراثة واحدة من عمليات مكافحة الأدغال(البنا 1990) .

أشار (Bachanam et al. (1993 الى أن قيم الكثافة الظاهرية تزداد في الترب المتروكة عن الترب التي تحوي بقايا الحنطة.

أشارت الطالباني(2002) إلى أن بزيادة السرعة الأمامية للجرار حصلت زيادة في قيم الكثافة الظاهرية وعزت السبب إلى أن السرعة تساعد على زيادة معامل تفتيت التربة بفعل الزخم الذي يسلطه سلاح المحراث مما يؤدي إلى زيادة في تكسير الكتل الترابية فتعمل الدقائق الصغيرة على ملئ المسامات وبذلك يقل حجمها فتزداد الكثافة الظاهرية وهذا يتفق مع ما ذكره الطائي.

ذكـرBaver et al. (1972) أن قيمة المسامية تعتمد اعتمادا كليا على قيمة الكثافة الظاهرية حيث العلاقة بينهما تكون عكسية دائما أي بزيادة قيمة الكثافة الظاهرية تقل المسامية في التربة مما يدل على ارتباطها الوثيق بتقنية الحراثة لذا عدت المسامية إحدى الصفات الفيزيائية التقنية للتربة. و بيـن أن المسامية تتغير بتغير كل من نسجة التربة وتركيبها, ففي الترب الطينية تكون المسامية كبيرة عادة في حين يكون معدل حجم المسام صغيرا والعكس صحيح في الترب الرملية.

ذكر محمد والموسوي (2000) أن قيم التوصيل المائي المشبع للمحراث الحفار أعطى قيما أعلى من المحراث القرصي والمطرحي و عزا سبب الزيادة في الأيصالية المائية إلى زيادة المسامية وحجم المسام المسؤول عن حركة الماء.

توصل دوغرامه جي الى(1999) أن العلاقة بين قوة مقاومة الاختراق والكثافة الظاهرية لنفس معدة الحراثة هي علاقة طردية.بين الطائي (1999) أن قوة مقاومة التربة للقطع والتشكيل تحدث نتيجة للحراثة وتتأثر بعرض وعمق الحراثة.

يهدف البحث إلى المقارنة بين معدات الحراثة الاولية المختارة باختيار انسب السرع الحقلية من خلال معرفة تأثير مخلفات النبات السابق و تأثير بعض معدات الحراثة الأولية و تأثير سرع مختلفة للآلة صفات التربة الفيزيائية.

**المواد وطرق العمل:**

 تم تنفيذ الدراسة في حقلين من حقول مركز الربيع للأبحاث الزراعية التابع إلى وزارة الصناعة والمعادن.باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبنظام القطع المنشقة (Split-Split Block Design) . اذ استخدم في التجربة المحراث مطرحي قلاب112 معلق ثلاثي الأبدان تصنيع الشركة العامة للصناعات الميكانيكية و المحراث قرصي قلابPMa معلق تصنيع الشركة العامة للصناعات الميكانيكية و المحراث حفار 157معلق تصنيع الشركة العامة للصناعات الميكانيكية مع الساحبة نوع عنتر(Z81) تصنيع الشركة العامة للصناعات الميكانيكية.إذ خصصت الألواح الرئيسية لنوع الحقل والألواح الثانوية لمعدات الحراثة والألواح التحت الثانوية للسرع العملية.

وقد تم دراسة كل من الكثافة الظاهرية للتربة باستعمال طريقة الأسطوانات المعدني (Core Sample)، و المسامية الكلية حسابيا بالأعتماد على قيم الكثافة الحقيقية و الكثافة الظاهرية للتربة، و قوة مقاومة التربة للأختراق باستعمال جهاز قياس مقاومة التربة للأختراق الجيبي اليدوي الدقيق موديل (N777)، و قوة مقاومة التربة للقطع والتشكيل بعلاقتها مع عرض وعمق الحراثة، و التوصيل المائي للتربة بأستخدام الطريقة المقترحة من قبل Klute، و معدل غيض ماء التربة باستعمال الحلقتين المزدوجتين.

**النتائج والمناقشة Result &Discussion**

1. **الكثافة الظاهرية:** (Bulk Density, Pb )

يبين الجدول(1) تأثير الحقل والمحراث والسرع العملية والتداخل بينهما في الكثافة الظاهرية, ويلاحظ من الجدول تفوق الحقل المتروك(البور) معنويا على الحقل ذي البقايا النباتية في تسجيله أعلى معدل للكثافة الظاهرية بلغت(1.348) ميكا غرام/ م3 بينما سجل الحقل ذي البقايا النباتية اقل معدل كثافة ظاهرية بلغت(1.207) ميكا غرام/ م3.

وسبب ذلك وجود البقايا النباتية أدى إلى زيادة مسام التربة فتنخفض كثافتها الظاهرية.

وتتفق النتائج مع نتائج Bachanam et al. (1993).

كما يلاحظ من الجدول(4) تفوق المحراث المطرحي القلاب معنويا على المحراث الحفار والمحراث القرصي القلاب في تسجيله أعلى معدل للكثافة الظاهرية إذ بلغت(1.358) ميكا غرام/ م3 بينما سجل المحراث الحفار(1.256) ميكا غرام/ م3 والمحراث القرصي(1.222) ميكا غرام/ م3. ويعود السبب إلى الاختلاف بيـن المحاريث من الناحية التصميمية.

ويلاحظ من الجدول أن زيادة السرع العملية من(3.952-2.809-2.522) كم/ ساعة أدى إلى زيادة قيم الكثافة الظاهرية من(1.318-1.279-1.236) ميكا غرام/ م3 .

و السبب هو أن زيادة السرعة العملية تساعد على زيادة معامل تفتيت التربة بفعل الزخم الذي يسلطه سلاح المحراث مما يؤدي إلى زيادة في تكسير الكتل الترابية فتعمل الدقائق الصغيرة على ملء المسامات وبذلك يقل حجمها فتزداد الكثافة الظاهرية. تتفق هذه النتائج التي توص أليها الطالباني(2002).

يبين الجدول أن الحقل المتروك(البور) مع المحراث المطرحي القلاب عند السرعة العملية الثالثة قد سجل أفضل توليفـة بأعلى معدل للكثافة الظاهريـة إذ بلغ (1.520) ميكا غرام/ م3 بينما سجل الحقل ذو البقايا النباتية مع المحراث الحفار عند السرعة العملية الأولى أقل معدل للكثافة الظاهرية بلغ(1.110) ميكا غرام/ م3 ,وقد كان للتداخل الثلاثي الحقل ونوع المحراث والسرع العملية تأثير معنوي في الكثافة الظاهرية.

**جدول(1) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرع العملية في معدل الكثافة الظاهرية للتربة( ميكا غرام/ م3)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نوع الحقل | نوع المحراث | السرع العملية (كم/ ساعة) | المعدل |
| 2.522 | 2.809 | 3.952 |
| الحقل المتروك | مطرحي قلاب | 1.380 | 1.430 | 1.520 | 1.443 |
| قرصي قلاب | 1.233 | 1.260 | 1.300 | 1.264 |
| حفار | 1.320 | 1.350 | 1.340 | 1.336 |
|  | المعدل | 1.311 | 1.346 | 1.386 |  |
| الحقل ذي البقايا النباتية | مطرحي قلاب | 1.250 | 1.267 | 1.300 | 3.817 |
| قرصي قلاب | 1.120 | 1.190 | 1.230 | 1.180 |
|  | حفار | 1.110 | 1.180 | 1.220 | 1.17 |
|   | المعدل | 1.16 | 1.212 | 1.25 |  |
| L.S.D0.05 |  | السرعة العملية :0.018 |
|  نـوع المحراث: 0.019 |
|  نـوع الحقـل :0.011 |
|  التداخــــل: 0.044 |

1. المسامية الكلية: ( Total Porosity, T.por )

يبين الجدول (2) تأثير الحقل ونوع المحراث والتداخل بينهما في المسامية الكلية ويلاحظ من الجدول تفوق الحقل ذي البقايا النباتية معنويا على الحقل المتروك(البور) في تسجيله أعلى معدل للمسامية بلغ (%54.126) بينما سجل الحقل المتروك (البور) معدل مسامية بلغ(%49.126) . ويعود السبب إلى أن البقايا النباتية تعمل على زيادة مسام التربـــة.

ويلاحظ من الجدول(2) تفوق المحراث القرصي القلاب معنويا على المحراث الحفار والمحراث المطرحي القلاب في تسجيله أعلى معدل للمسامية بلغ(%53.878) بينما سجل المحراث الحفار(%52.704) والمحراث المطرحي(%48.763) . ويعود السبب إلى ارتفاع كثافة المحراث المطرحي فتقل مساميته.

 ويلاحظ من الجدول أن زيادة السرع العملية من(3.952-2.809-2.522) كم/ ساعة أدى إلى انخفاض معدل المسامية من (%50.252-51.719-53.375) على التوالي. بسبب أن زيادة السرعة العملية تؤدي إلى زيادة رص التربة بسبب سرعة قذف اكتل التربية وتفتيتها ساعد على ملء المسامات بين دقائق التربة فيؤدي ذلك إلى قلة حجمها فتقل المسامية الكلية.

يبين الجدول أن الحقل ذا البقايا النباتية مع المحراث الحفار عند السرعة العملية الأولى قد سجل أفضل توليفة بأعلى معدل للمسامية الكلية بلغ(%58.113) بينما سجل الحقل المتروك(البور) مع المحراث المطرحي القلاب عند السرعة العملية الثالثة أقل معدل للمسامية الكلية بلغ(%42.642) , وقد كان للتداخل الثلاثي الحقل ونوع المحراث و السرع العملية تأثير معنوي في المسامية الكلية.

**جدول(2) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرع العملية في المسامية الكلية(%)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نوع الحقل | نوع المحراث | السرع العملية (كم/ ساعة) | المعدل |
| 2.522 | 2.809 | 3.952 |
| الحقل المتروك | مطرحي قلاب | 47.925 | 46.038 | 42.642 | 45.535 |
| قرصي قلاب | 53.459 | 52.453 | 50.943 | 52.285 |
| حفار | 50.189 | 49.057 | 49.434 | 49.56 |
|  | المعدل | 50.524 | 49.182 | 47.673 |  |
| الحقل ذي البقايا النباتية | مطرحي قلاب | 52.830 | 52.201 | 50.943 | 51.991 |
| قرصي قلاب | 57.736 | 55.094 | 53.585 | 55.471 |
|  | حفار | 58.113 | 55.472 | 53.962 | 55.849 |
|  | المعدل | 56.226 | 54.255 | 52.830 |  |
| L.S.D0.05 |  | السرعة العملية : 0.671 |
|  نـوع المحراث: 0.741 |
|  نـوع الحقـل :0.421 |
|  التداخــــل: 1.643 |

1. **مقاومة التربة للاختراق:** ( Penetrability, Fpen )

يبين الجدول (3) تأثير نوع الحقل ونوع المحراث والتداخل بينها في مقاومة التربة للاختراق, ويلاحظ من الجدول تفوق الحقل المتروك(البور) في تسجيله أقل معدل لمقاومة التربة للاختراق بلغ(0.378) كغم/ سم2 بينما سجل الحقل ذي البقايا النباتيـة(0.611) كغم/ سم2, ألا أن هذا التفوق لم يكن معنويا.

كما ويلاحظ من الجدول(3) تفوق المحراث المطرحي القلاب معنويا على المحراث القرصي القلاب والمحراث الحفار في تسجيله أقل معدل لمقاومة التربة للاختراق حيث بلغ(0.328) كغم/ سم2 بينما سجل المحراث القرصي القلاب(0.389) كغم/ سم2 والمحراث الحفار(0.767) كغم/ سم2 . ويعود السبب في تفوق المحراث المطرحي القلاب على المحراث القرصي القلاب والمحراث الحفار إلى طبيعة تصميم المحراث المطرحي من حيث عرض البدن الواحد وزاوية اختراقه للتربة حيث أن المحراث المطرحي يسجل أعلى معامل احتكاك بين التربة وسلاح المحراث من المحراثين القرصي القلاب والمحراث الحفار مما يساعد على تكوين دقيق التربة الناعم بعد الحراثة مباشرة فـيقلل مـعدل مقاومـة التربـة للاختراق عنـد القياس.

ويلاحظ من الجدول أن زيادة السرع من(3.952-2.809-2.522) كم/ ساعة أدى إلى زيادة مقاومة التربة للاختراق من(0.667-0.456-0.361) كغم/ سم2 على التوالي. ويعود السبب في ذلك إلى زيادة سرعة قذف الكتل التربية بزيادة السرعة العملية وزيادة التفتيت ومن ثم زيادة الكثافة الظاهرية مما يؤدي إلى زيادة مقاومة التربة للاختراق.

يبين الجدول أن الحقل المتروك(البور)مع المحراث المطرحي عند السرعة العملية الأولى قد سجل أفضل توليفة في تسجيله أقل معدل لمقاومة التربة للاختراق بلغ(0.200) كغم/ سم2 , بينما سجل الحقل ذو البقايا النباتية مع المحراث الحفار عند السرعة العملية الثالثة أعلى مقاومة للاختراق بلغت (1.167) كغم/ سم2 , ويتضح من الجدول نفسه عدم معنوية التداخل الثلاثي في معدل مقاومة التربة للاختراق.

**جدول(3) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرع العملية في معدل مقاومة التربة للاختراق(كغم/ سم2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نوع الحقل | نوع المحراث | السرع العملية (كم/ ساعة) | المعدل |
| 2.522 | 2.809 | 3.952 |
| الحقل المتروك | مطرحي قلاب | 0.200 | 0.267 | 0.200 | 0.222 |
| قرصي قلاب | 0.200 | 0.267 | 0.400 | 0.289 |
| حفار | 0.300 | 0.567 | 1.000 | 0.622 |
|  | المعدل | 0.23 | 0.367 | 0.53 |  |
| الحقل ذي البقايا النباتية | مطرحي قلاب | 0.333 | 0.300 | 0.677 | 0.436 |
| قرصي قلاب | 0.400 | 0.500 | 0.567 | 0.489 |
|  | حفار | 0.733 | 0.833 | 1.167 | 0.911 |
|  | المعدل | 0.488 | 0.544 | 0.803 |  |
| L.S.D0.05 |  | السرعة العملية : 0.240 |
|  نـوع المحراث: 0.328 |
|  نـوع الحقـل : N.S |
|  التداخـــل : N.S |

1. **مقاومة التربة للقطع والتشكيل:**

( Soil Resistance Force To Cut and Consistency,FRM )

يبين الجدول(4) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرعة العملية التداخل بينها في مقاومة التربة للقطع والتشكيل, ويلاحظ من الجدول تفوق الحقل ذي البقايا النباتية على الحقل المتروك في تحقيقه أقل معدل لمقاومة التربة للقطع والتشكيل بلغ(1317) كغم/ قوة بينما سجل الحقل المتروك(البور) (1616) كغم/ قوة , ألا أن هذا التفوق لم يكن معنويا.

كما ويلاحظ من الجدول(4) تفوق المحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصي القلاب معنويا على المحراث الحفار حيث بلغت قوة مقاومة التربة للقطع والتشكيل للمحراث المطرحي القلاب(620.594) كغم/ قوة وللمحراث القرصي القلاب(695.693) كغم/ قوة بينما سجل المحراث الحفار(3085.543) كغم/ قوة . ويعود السبب إلى الفرق بين المحاريث من حيث التصميم اذ أن العرض الشغال الصغير للسلاح الواحد للمحراث الحفار وزاوية السلاح مع التربة تجعل مقاومة التربة للقطع والتشكيل عالية.

ويلاحظ مـن الجدول أن زيادة السرع العمليـة مـن(3.952-2.809-2.522) كم/ ساعة أدى إلـى زيادة مقاومـة التربــــــة للقطـع والتشكيل مــن1859.863-1389.486-1152.482)) كغم/ قوة على التوالي.وقد يعود السبب في ذلك إلى أن بزيادة السرعة العملية تقل قوة السحب فتزداد مقاومة التربة للقطع والتشكيل. الطائي (1999).

يبين الجدول أن الحقل المتروك(البور) مع المحراث المطرحي عند السرعة العملية الثالثة قد سجل أفضل توليفة بأقل مقاومـة للقطع والتشكيل بلغـت(372.067) كغم/ قوة بينما سجل ذي البقايا النباتية مع المحراث الحفار عند السرعة العملية الثالثة أعلى مقاومة للقطع والتشكيل (3746.333) كغم/ قوة. ويتضح من الجدول نفسه عدم معنوية التداخل الثلاثي في مقاومة التربة للقطع والتشكيل.

**جدول(4) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرع العملية في مقاومة التربة للقطع والتشكيل(كغم. قوة)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نوع الحقل | نوع المحراث | السرع العملية (كم/ ساعة) | المعدل |
| 2.522 | 2.809 | 3.952 |
| الحقل المتروك | مطرحي قلاب | 416.667 | 516.717 | 372.067 | 435.150 |
| قرصي قلاب | 529.267 | 564.667 | 656.900 | 583.611 |
| حفار | 3414.820 | 3709.933 | 4370.600 | 3831.784 |
|  | المعدل | 1453.584 | 1597.105 | 1799.855 |  |
| الحقل ذي البقايا النباتية | مطرحي قلاب | 686.667 | 576.567 | 1145.883 | 803.039 |
| قرصي قلاب | 639.933 | 925.000 | 858.393 | 807.775 |
|  | حفار | 1227.537 | 2044.033 | 3746.333 | 2339.301 |
|  | المعدل | 851.379 | 1181.866 | 1916.868 |  |
| L.S.D0.05 |  | السرعة العملية: N.S |
|  نوع المحراث:952.617 |
|  نـوع الحقـل: N.S |
|  التداخـــل : N.S |

1. أيصالية ماء التربة:

 ( Saturated Hydraulic Conductivity, H.D.C )

بين الجدول (5) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرعة العمليةوالتداخل بينها في أيصالية ماء التربة, ويلاحظ من الجدول تفوق الحقل ذي البقايا النباتية على الحقل المتروك(البور) في تسجيل أعلى معدل لأيصالية ماء التربة إذ بلغ (0.512) سم/ ساعة بينما سجل الحقل المتروك أيصالية مائية بلغت (0.510) سم/ ساعة, ألا أن التفوق لم يكن معنويا.

كما ويلاحظ من الجدول(5) تفوق المحراث الحفار معنويا على المحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصي القلاب في تسجيله أعلى معدل للأيصالية ماء التربة بلغ(0.793) سم/ ساعة بينما سجل المحراث المطرحي القلاب (0.460) سم/ ساعة والمحراث القرصي القلاب(0.280) سم/ ساعة. ويعود السبب في تفوق المحراث الحفار إلى زيادة المسامية وحجم المسام المسؤول عن حركة الماء.

ويلاحـظ مـن الجدول أن زيادة السرع العمليـة مـن(3.952-2.809-2.522) كم/ ساعة

أدى إلى زيادة أيصالية ماء التربة من(0.662-0.466-0.405) سم/ ساعة. ويعود السبب في ذلك أن بزيادة السرع العملية تزداد الكثافة الظاهرية فتزداد أيصالية ماء التربة.

يبين جدول أن الحقل المتروك مع المحراث الحفار عند السرعة العملية الثالثة قد سجل أفضل توليفة بأعلى معدل لأيصالية ماء التربة بلغ (1.040) سم/ ساعة , بينما سجل الحقل المتروك مع المحراث القرصي عند السرعة العملية الأولى أقل معدل لأيصالية ماء التربة بلغ (0.240) سم/ ساعة, ويتضح من الجدول نفسه عدم معنوية التداخل الثلاثي في معدل أيصالية ماء التربة.

**جدول (5) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرع العملية في أيصالية ماء التربة**

**(سم/ ساعة)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نوع الحقل | نوع المحراث | السرع العملية (كم/ ساعة) | المعدل |
| 2.522 | 2.809 | 3.952 |
| الحقل المتروك | مطرحي قلاب | 0.359 | 0.419 | 0.598 | 0.458 |
| قرصي قلاب | 0.240 | 0.247 | 0.352 | 0.279 |
| حفار | 0.610 | 0.727 | 1.040 | 0.640 |
|  | المعدل | 0.403 | 0.464 | 0.663 |  |
| الحقل ذي البقايا النباتية | مطرحي قلاب | 0.362 | 0.422 | 0.603 | 0.462 |
| قرصي قلاب | 0.240 | 0.250 | 0.351 | 0.280 |
|  | حفار | 0.622 | 0.731 | 1.029 | 0.794 |
|  | المعدل | 0.408 | 0.467 | 0.661 |  |
| L.S.D0.05 |  | السرعة العملية: 0.025 |
|  نوع المحراث : 0.016 |
|  نـوع الحقـل: N.S |
|  التداخـــل : N.S |

**6- معدل الغيض: (Infiltration Rate, I )**

يبين الجدول(6) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرعة العملية والتداخل بينها في معدل غيض التربة, تفوق الحقل ذي البقايا النباتية معنويا على الحقل المتروك في تسجيله أعلى معدل للغيض بلغ(4.819) سم/ ساعة بينما سجل الحقل المتروك معدل غيض بلغ(4.44) سم/ ساعة. ويعود السبب في ذلك إلى تكون طبقة رقيقة قليلة النفاذية على سطح التربة المكشوفة في الحقل المتروك ناتجة عن ترتيب وتنظيم دقائق التربة السطحية وكذلك ترسيب بعض الدقائق داخل مسامات التربة الواقعة تحتها مما يؤدي إلى انخفاض معدل الغيض.

كما ويلاحظ من الجدول(6) تفوق المحراث الحفار معنويا على المحراث القرصي القلاب والمحراث المطرحي القلاب في تحقيقه أعلى معدل للغيض بلغ(4.856) سم/ ساعة بينما سجل المحراث القرصي القلاب(4.556) سم/ ساعة و المحراث المطرحي القلاب (4.350) سم/ ساعة. ويعود السبب إلى أن معدل الكثافة الظاهرية للمحراث الحفار منخفض بالنسبة للمحراث المطرحي القلاب والمحراث القرصــي القلاب فيزداد مـعدل الغيض.

ويلاحظ عند زيادة السرع العملية من(3.952-2.809-2.522) كم/ ساعة أدى إلى انخفاض معدل الغيض من(4.683-4.804-4.721) سم/ ساعة. ويعود السبب إلى أن بزيادة السرعة تزداد الكثافـة الظاهريـة فينخفض معـدل الغيض.

يبين أن الحقل ذا البقايا النباتية مع المحراث الحفار عند السرعة العملية الأولى قد سجل أفضل توليفة بأعلى مـعدل للغيض بلـــغ (5.436) سم/ ساعة, بينما سجل الحقل المتروك مع المحراث المطرحي القلاب عند السرعة العملية الثالثة أقل معدل للغيض بلغ (3.970) سم/ ساعة, ويتضح من الجدول نفسه عدم معنوية التداخل الثلاثي في معدل الغيض.

**جدول (6) تأثير الحقل ونوع المحراث والسرع العملية في معدل الغيض**

**(سم/ ساعة)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نوع الحقل | نوع المحراث | السرع العملية (كم/ ساعة) | المعدل |
| 2.522 | 2.809 | 3.952 |
| الحقل المتروك | مطرحي قلاب | 4.362 | 4.220 | 3.970 | 4.184 |
| قرصي قلاب | 4.399 | 4.257 | 4.339 | 4.331 |
| حفار | 4.649 | 4.530 | 4.471 | 4.55 |
|  | المعدل | 4.47 | 4.335 | 4.260 |  |
| الحقل ذي البقايا النباتية | مطرحي قلاب | 4.649 | 4.507 | 4.394 | 4.516 |
| قرصي قلاب | 4.828 | 4.792 | 4.721 | 4.780 |
|  | حفار | 5.436 | 5.114 | 4.936 | 5.162 |
|  | المعدل | 4.971 | 4.804 | 4.683 |  |
| L.S.D0.05 |  | السرعة العملية: 0.102 |
| نـوع المحراث: 0.104 |
|  نـوع الحقـل: 0.136 |
|  التداخــــل: N.S |

**المصادر**

1. **البنا, عزيز رمو.1990** .معدات تهيئة التربة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر, كلية الزراعة والغابات, جامعة الموصل, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي,العراق.
2. **الطائي, فلاح جميل عبد الرزاق.1999** . أداء الجرار ماسي فركسن MF265 مع المحراث المطرحي القلاب 112 وتأثره ببعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد.
3. **الطالباني, جنان حكمت نامق.2002** . تأثير تداخلات رطوبة التربة وأعماق الحراثة وسرعة الجرار في الإنتاجية وبعض صفات التربة الفيزيائية باستخدام المحراث القرصي الثلاثي. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد.
4. **دوغرامه جي, جمال شريف. 1990** . ترجمة المدخل إلى فيزياء التربة . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جامعة بغداد.
5. **دوغرامة جي, جمال شريف .1999** . التنبؤ عن انكماش التربة بدالة مقاومة التربة للاختراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية.47-39:(1)30 .
6. **Bachanam,b., skhrent, wilindeman, m. pelletise hunyadi, purves, p. shetlon , jvinson, b. uilliams, t. jones ,bmc caslin , 1993.** introduction to soil – alaforatory manual, department of agronomy and horticulture, new mexico, state university ,7th edition.
7. **Baver, L.D. , W.H. Gardner, and W.R.Gardner.1972**. Soil physics. 4th ed.Johan wiley and sons, New york .