تأثير ساعات التشغيل في سكة المحراث المطرحي الثلاثي القلاب

عادل أحمد عبدالله

قسم المكائن والآلات الزراعية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق

الخلاصة

استهدفت الدراسة معرفة تأثير ساعات التشغيل أثناء الحراثة في نسبة التآكل في سكك المحراث المطرحي الثلاثي القلاب وتأثيره (التآكل) في نسبة الانحراف الراسي والجانبي للمحراث %، والتصاق التربة على سطح السكك كيلونيوتن/متر^{2} وكفاءة استغلال الطاقة متر^{3}/ميكاجول، حيث اعتمدت أربع مستويات من ساعات التشغيل ٥٠ و ١٠٠ و ١٥٠ و ٢٠٠ ساعة حراثة ، وأظهرت النتائج انه عند ٢٠٠ ساعة حراثة تم تسجيل أعلى نسبة تآكل لسكك المحراث الثلاث وأعلى نسبة انحراف راسي وجانبي للمحراث وأعلى التصاق للتربة على سطح السكك واقل كفاءة استغلال الطاقة ، في حين عند ٥٠ ساعة حراثة تم تسجيل اقل نسبة تآكل واقل نسبة انحراف راسي وجانبي واقل التصاق للتربة على سطح السكك وأعلى كفاءة استغلال الطاقة ، أما معامل الارتباط فقد كان أعلى ارتباط معنوي ذو تناسب طردي بين نسبة التآكل في السكة الأمامية للمحراث مع نسبة التآكل في السكة الوسطى للمحراث وبين نسبة الانحراف الراسي للمحراث مع نسبة الانحراف الجانبي وأعلى معامل ارتباط معنوي ذو تناسب عكسي كان بين كفاءة استغلال للطاقة مع نسبة الانحراف الجانبي ومع نسب التآكل لسكك المحراث الثلاث (الأمامية ، الوسطى ، الخلفية).

المقدمة

إن التآكل السطحي للمعادن يحدث نتيجة للاحتكاك الميكانيكي ما بين السطح والوسط المحيط به وان هذا التآكل ينتج من ارتفاع درجة الإجهاد على السطح المعرض للحك إلى حدود تفوق حدود الكسر فتنفصل جزيئات من على السطح وقد يستمر هذا التآكل إلى الدرجة التي تجعل قطعة المعدن تخفق في مقاومة الاجهادات المصممة عليها وقد يحدث ذلك بنقص كبير في مساحة القطعة فيحدث لها في النهاية التشويه أو الكسر (الصباغ ١٩٧٣) ، وذكر السحيباني ووهبي(١٩٨٥) ان تآكل انف السكة يعمل تقليل الخلوص الرأسي أكثر من الجانبي وتقل قابلية الاختراق للمحراث ، وبين حسن وعلي (١٩٨٦) إن التآكل يحصل تحت تأثير الإجهاد الذي تتعرض له الأجزاء العاملة في وسط يشجع على التآكل وإنه الوقاية من التآكل يجب اختبار المعدن الملائم لكل وسط عامل به وان يتمتع هذا المعدن بمقاومة عالية للتآكل ضمن ظروف الاستعمال المتوقعة ، في حين أشار الخزرجي والشريف (١٩٨٨) إن التآكل الذي يحصل للمعدن في التربة يعتمد بشكل أساسي على طبيعة التربة ونوعها وعلى مقدار الرطوبة والأوكسجين المتوفر فيها وأنه يمكن التقليل من نسبة التآكل في التربة سواءً كانت طينية أو رملية من خلال اعتماد تصميم جيد وسطح ناعم للمعدن لأن السطوح الناعمة والخالية من البروزات سوف لن تعطي الفرصة لزيادة نسبة الاحتكاك ومن ثم التآكل.

وأشار البنا (١٩٩٠) بان التآكل الذي يحصل بالحك في المعدن بسبب التربة فيعرف بأنه قابلية التربة على إظهار فعل التآكل للسطوح المعدنية في الأجزاء الشغالة من المعدات المتحركة بداخلها ، وإن العلاقة بين التآكل وحجم الدقائق الحاكة للتربة ذات علاقة طردية تقريباً ، وكذلك فان معدل التآكل يتناسب طردياً مع زيادة الضغط بين الأجسام المتحاكة وان المحاريث تقل مقدرتها على تثبيت عمق الحراثة بازدياد تأكل الأجزاء الشغالة والتي تكون أكثر عرضة للتآكل منها البدن أي (انف وصدر السكة) والجزء الأمامي من اللوح القلاب حيث ان ضغط التربة عند تلك الأجزاء كبير جداً مما يؤدي الى زيادة مقاومة السحب وخصوصاً عند استخدام أسلحة متآكلة ، ووجد Craciun(١٩٩٤) ان القوة اللازمة لقطع التربة تزداد مع زيادة زاوية شحذ الحد القاطع للسكة وهذا ناتج من التآكل الذي يحدث لأنف السكة جراء الاحتكاك مع التربة فضلاً عن خفض زاوية قطع السكة بسبب التآكل ، وبين Zhang و Kushawaha(١٩٩٩) ان القوة الداخلة في عملية الحراثة تتأثر بعاملين هما حالة التربة و التآكل الذي يصيب الأجزاء الشغالة لمعدات

تاريخ تسلم البحث ١٥ /٥ /٢٠١١ وقبوله ١٧ /٧ /٢٠١١

الحراثة ، كما لاحظ Or و Ghezzehei(٢٠٠٢) بان هناك علاقة خطية ذو ارتباط طردي بين السرعة وقدرة القطع المطلوبة من السكة فضلاً عن ان زيادة السرعة أدت الى رفع مقاومة الاحتكاك وبالتالي الحاجة الى قوة قطع اكبر.

أكد Musselman (٢٠٠٣) ان حدوث التآكل السريع على سكة المحراث المطرحي سينتقل تأثيره الى المسند اذ سيؤثر في قيمة التقعر الراسي المسؤول عن تثبيت عمق الحراثة وتقليل الاحتكاك بين المسند وقعر الأخدود كما ويحدث التأثير في قيمة التقعر الأفقي الذي يؤمن ثباتية عرض الحرث وتقليل الاحتكاك بين جسم المسند وجدار الأخدود ، في حين ذكر Termino(٢٠٠٣) ان من العوارض التي تؤدي الى زيادة قدرات السحب وكفاءة استغلال الطاقة للمحراث

المطرحي القلاب هو عدم انتظام خط القطع وحدوث التآكل في السكة، وجاء في ASM(٢٠٠٣) ان معدل التآكل يزداد ببطء عند زيادة السرعة للأجزاء التي تتعرض الى مقاومة احتكاك عالية وذلك لان هذه المقاومة تزداد مع زيادة السرعة العملية ، كما أشار Xinjun(٢٠٠٣) ان زيادة السرعة العملية للحراثة بالمحراث المطرحي القلاب أدت الى زيادة مقاومة الاحتكاك وبالتالي زيادة التآكل الاحتكاكي ، إن الهدف من الدراسة معرفة تأثير عدد ساعات تشغيل المحراث المطرحي الثلاثي القلاب التركي المنشأ أثناء الحراثة في الحقول العراقية ذات النسجة المزيجية الغرينية على مقدار التآكل للسكك الثلاث وتأثيره في مؤشرات جودة الحرث و كفاءة استغلال الطاقة المتاحة.

مواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في منطقة ناحية الشورة جنوب غرب مدينة الموصل حيث نفذت التجربة باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة RCBD واستخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمتوسطات لإيجاد الفروق المعنوية بينها تحت مستوى احتمال (٠,٠٥) حسب ما جاء به داؤد والياس (١٩٩٠). تضمنت الدراسة تأثير عامل عدد ساعات التشغيل أثناء الحراثة على مقدار التآكل الحاصل في سكة المحراث المطرحي الثلاثي القلاب ذو المطرحة المهذبة التركي المنشأ واشتملت السكك على أربعة مستويات هي (٥٠ ، ١٠٠ ، ١٥٠ ، ٢٠٠) ساعة حراثة ،حيث تم حراثة الأرض ذات النسجة مزيجية غرينية ، نسبة الرمل ٢١,٩٥% ونسبة الطين ١٩,٢٣% ونسبة الغرين ٥٨,٧٢% ،عند محتوى رطوبي كان ١٤,٨٧% عند عمق حراثة تم تنظيمه (٣٥)سم وبعرض شغال (٩٠)سم باستخدام ساحبة زراعية نوع عنتر ٧١ قدرتها (٤٨,١٣)كيلوواط ، وبسرعة حراثة أمامية (٤,٥)كم/ساعة ، حيث تمت دراسة الصفات الآتية : التآكل الحاصل في سكك المحراث بالغرام ، حيث تم قياس التآكل الحاصل في سكك المحراث المطرحي المستخدمة من خلال اعتماد الطريقة الوزنية الخزرجي والشريف (١٩٨٨) وASM(٢٠٠٣) وذلك عن طريق تحديد الوزن للسكة قبل إجراء عملية التشغيل والتي كانت للسكة في البدن الأول(٥١١٥) غرام والسكة في البدن الثاني(٥١١١,٤٠)غرام والسكة في البدن الثالث(٥٨٦٢,٣١) غرام ،بعدها تم تشغيل المحراث وبالفترة الزمنية المحددة (٥٠)ساعة عمل وبعد انتهاء هذه الفترة الزمنية تم تحديد الوزن مرة أخرى للسكة ومقارنته مع الوزن قبل فترة التشغيل حيث يبين الفرق في هذا الوزن مقدار التآكل والتشوه في السكة ،وهكذا تمت العملية لكل من (١٠٠ و ١٥٠ و ٢٠٠) ساعة حراثة كما وتم حساب نسبة التآكل كنسبة مئوية حسب المعادلة الآتية: ASM (٢٠٠٣)

$$W\% = \frac{Wb - Wa}{Wb} \times 100$$

W = نسبة البلى (التآكل) المئوية%

Wb = وزن السكة قبل العمل (غم)

Wa = وزن السكة بعد العمل (غم)

أما بالنسبة لالتصاق التربة على سكك المحراث والذي يمثل مقدار مالصق من تربة على سطح السكة بعد انتهاء ساعات العمل ويحسب كما يأتي: السحيباني ووهبي(١٩٨٥)

$$C = Ws/A$$

C = التصاق التربة على سطح السكة (kN/m^2).

Ws = وزن التربة على سطح السكة (kN).

A = مساحة السكة (m^2).

أما كفاءة استغلال الطاقة بالمتر المكعب/ميكاجول فقد تم حسابها بالاعتماد على المقاومة النوعية للتربة عن طريق اخذ مقلوب المقاومة النوعية للتربة وبضرب البسط والمقام بوحدة قياس البعد والتي تمثل(المتر) لتحويل الكيلو نيوتن إلى كيلو جول ومن ثم ضرب الناتج في (١٠٠٠) لغرض تحويل وحدة قياس الطاقة إلى ميكاجول وحسب المعادلة الآتية Mckyes :(١٩٨٥)

$$\eta = (1/S.R.) \times 1000$$

حيث ان:

η = كفاءة استخدام الطاقة ($m^3.MJ^{-1}$).

$S.R.$ = المقاومة النوعية للتربة($kN.m^{-2}$)

أما بالنسبة لمؤشرات جودة الحراثة ومنها نسبة الانحراف الرأسي للمحراث والتي تمثل النسبة المئوية التي ينحرف فيها المحراث عن عمق الحراثة الذي تم تحديده مسبقاً وهذا الانحراف مهم في تحديد مدى صلاحية عمل

المحـراث كمـا يمثـل مؤشـراً مهمـاً لحـدوث التآكـل فـي الأجـزاء الشـغالة ويحسـب مـن خـلال المعادلـة الآتيـة: Bernacki وآخرون (١٩٧٢)

$$a_{sr} = \sum ap / np$$

a_{sr} = متوسط العرض (m).

ap = العرض المقاس (m).

np = عدد المكررات

$$\Delta a = \sqrt{\sum (ap - a_{sr})^2 / np}$$

$$\delta a = (\Delta a / a_{sr}) * 100$$

Δa = متوسط الانحراف للعمق(m).

δa = نسبة عدم الانتظام لعمق الحراثة (%).

فـي حـين نسـبة الانحـراف الجـانبي تمثـل الانحـراف عـن العـرض التصـميمي للمحـراث كنسـبة مئويـة وهـذا المؤشـر يمثـل دليلاً على وجود خلل في الحالة الفنية للمحراث ويحسب من خلال المعادلة الآتية: Bernacki وآخرون (١٩٧٢)

$$b_{sr} = \sum bp / np$$

b_{sr} = متوسط العرض (m).

bp = العرض المقاس (m).

$$\Delta b = \sqrt{\sum (bp - b_{sr})^2 / np}$$

$$\delta b = (\Delta b / b_{sr}) * 100$$

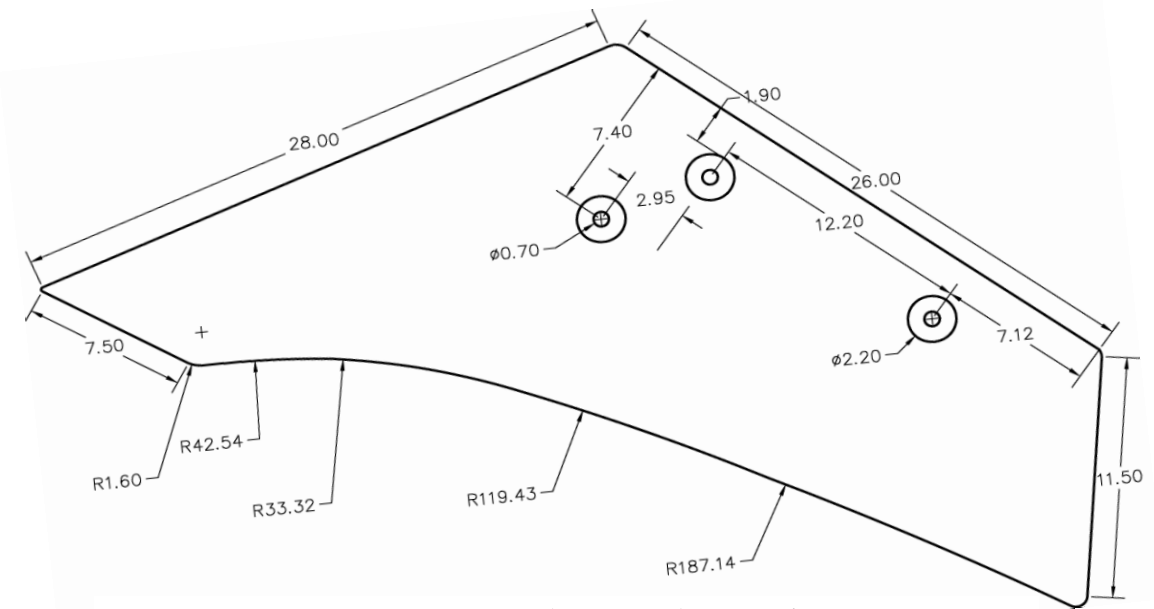
Δb = متوسط الانحراف للعرض(m).

δb = نسبة الانحراف الجانبي (%).

كمـا وتـم إجـراء اختبـارات للمعـدن التـي صـنعت منهـا سـكك المحـراث المطرحـي فـي المعهـد التقنـي بالموصـل وفيمـا يـأتي عـرض للتركيبـة الكيميائيـة والخـواص الميكانيكيـة لهـذه السـكك فـي الجـدول(١) ، أمـا الشـكل (١) يوضـح أبعـاد السـكة الازميلية المستخدمة في الدراسة.

الجدول(١) :التركيبة الكيميائية والخواص الميكانيكية لسكك المحراث المطرحي الثلاثي القلاب المستخدم في الدراسة.

	نوع المعدن	التركيبة الكيميائية				الخواص الميكانيكية				
		Carbon (C%)	Manganese (Mn%)	Chromium (Cr%)	Molybdenum (mo%)	Silicon (Si%)	مقاومة الشد (نيوتن/ملم٢)	الصلادة HB	إجهاد الخضوع (نيوتن/ملم٢)	نسبة الاستطالة (%)
	١٠٥٠ AISI	٠,٥	٠,٦	١	-	١,٩	٧٢٠	١٩٨	٥٩٠	٢٠



النتائج والمناقشة

تشير النتائج في الجدول (٢) وجود فروق معنوية واضحة بين ساعات التشغيل للمحراث عند الصفات المدروسة ، حيث سجلت ٢٠٠ ساعة حراثة أعلى نسبة تآكل عند كلاً من السكة الأمامية والوسطى والخلفية للمحراث كانت (٥,٨٨% و ٥,١١% و ٥,٣٠%) على الترتيب وكذلك سجلت أعلى نسبة انحراف راسي وجانبي للمحراث (٤,٢١% و ٣,٢٥%) وأعلى التصاق للتربة على سطح السكك للمحراث (٠,٠٦٧) كيلونيوتن/متر^{٢} واقل كفاءة استغلال الطاقة (١٦,٣٢) متر^{٣}/ميكاجول، وتلاها في ذلك ١٥٠ و ١٠٠ ساعة حراثة في تسجيل نسبة تآكل للسكة الأمامية (٤,٦٣% و ٣,٨٤%) وللسكة الوسطى (٤,٠٧% و ٣,٢١%) وللسكة الخلفية (٤,٩٠% و ٣,٧٩%) على الترتيب و نسبة انحراف راسي وجانبي للمحراث كانت (٣,٦٦% و ٣,٠٢%) و (٢,٧٧% و ٢,٠٩%) على الترتيب، كفاءة استغلال الطاقة (١٦,٧٤ و ١٧,٢٥) متر^{٣}/ميكاجول في حين لم يظهر أي فرق معنوي بينهما عند التصاق التربة على سطح السكك (٠,٠٥٨ و ٠,٠٥٨) كيلونيوتن/متر^{٢}، أما عند ٥٠ ساعة حراثة فقد سجلت اقل نسبة تآكل عند كل من السكة الأمامية والوسطى والخلفية للمحراث كانت (١,٠٥% و ٠,٨٩% و ٠,٩٠%) على الترتيب واقل نسبة انحراف راسي وجانبي للمحراث (٢,٩٤% و ١,٨٧%) واقل التصاق التربة على سطح السكك (٠,٠٤٤) كيلونيوتن/متر^{٢} وأعلى كفاءة استغلال الطاقة (١٧,٦٨) متر^{٣}/ميكاجول، وهذا يرجع الى انه كلما زادت ساعات التشغيل وعمل المحراث في التربة أثناء الحراثة سوف يؤدي الى زيادة تآكل السكة نتيجة للاحتكاك والإجهاد العالي الذي تتعرض له السكة بفعل ارتطام الدقائق الحاكة للتربة البنا (١٩٩٠)، ونتيجة للضغط المسلط من قبل التربة على المحراث سوف تقل مقدرة المحراث على تثبيت عمق الحراثة نتيجة لانحرافه راسياً عن خط الحرث بسبب خفض في قيمتي زاوية القطع وميل السكة عندها سوف تقل القوة العمودية المتجهة نحو الأسفل وهذا بدوره يسبب انحراف في عمق الحراثة السحيباني ووهبي(١٩٨٥) و Musselman(٢٠٠٣)، مما يؤدي الى زيادة القوة اللازمة لقطع التربة بسبب زيادة زاوية شحذ الحد القاطع للسكة الناتج عن التآكل الذي يحدث لأنف السكة من جراء الاحتكاك وبالتالي زيادة المقاومة في طريق مرور المحراث أي الطاقة المطلوبة للاختراق والتفكيك مما يؤثر سلباً على كفاءة استغلال الطاقة فتنخفض بدورها (Craciun١٩٩٤)، أما زيادة التصاق التربة على سطح السكك بزيادة نسبة التآكل فان التربة الملتصقة سوف تتحرك على تربة أخرى ملتصقة على سطح السكة مما تتسبب في زيادة الدفع الجانبي وانحراف المحراث وعدم انتظام عرض الحرث الفعلي الجبوري،(٢٠٠٥).

الجدول(٢) تأثير عدد ساعات التشغيل للمحراث المطرحي الثلاثي القلاب في الصفات المدروسة

عدد ساعات التشغيل	نسبة التآكل % *			نسبة الانحراف الراسي للمحراث%*	نسبة الانحراف الجانبي للمحراث%*	التصاق للتربة على سطح السكك كيلونيوتن/متر^{٢}*	كفاءة استغلال الطاقة متر^{٣} /ميكاجول
	السكة للبدن الأمامي للمحراث	السكة للبدن الوسطي للمحراث	السكة للبدن الخلفي للمحراث				
٥٠	١,٠٥ د	٠,٨٩ د	٠,٩٠ د	٢,٩٤ د	١,٨٧ د	٠,٠٤٤ د	١٧,٦٨ أ
١٠٠	٣,٨٤ ج	٣,٢١ ج	٣,٧٩ ج	٣,٠٢ ج	٢,٠٩ ج	٠,٠٥٨ ب	١٧,٢٥ ب
١٥٠	٤,٦٣ ب	٤,٠٧ ب	٤,٩٠ ب	٣,٦٦ ب	٢,٧٧ ب	٠,٠٥٨ ب	١٦,٧٤ ج
٢٠٠	٥,٨٨ أ	٥,١١ أ	٥,٣٠ أ	٤,٢١ أ	٣,٢٥ أ	٠,٠٦٧ أ	١٦,٣٢ د

* الرقم الأقل يمثل القيمة الأفضل.

يتبين من نتائج الجدول (٣) حصول ارتباط معنوي عالي ذو تناسب طردي بين نسبة التآكل في السكة الأمامية للمحراث مع كل من نسبة التآكل في السكة الوسطى والخلفية (٠,٩٩ و ٠,٩٨) وبين نسبة التآكل في السكة الوسطى مع نسبة التآكل في السكة الخلفية (٠,٩٨) وبين التصاق التربة على سطح السكك مع نسب التآكل للسكك الثلاث الأمامية والوسطى والخلفية (٠,٩٦ و ٠,٩٥ و ٠,٩٠) على الترتيب ، وبين نسبة الانحراف الراسي والجانبي للمحراث (٠,٩٩) وبين نسبة الانحراف الجانبي للمحراث مع نسبة التآكل للسكة الأمامية والوسطى (٠,٩٠ و ٠,٩١) ان علاقة الارتباط علاقة طردية بين تلك الصفات فكلما زادت نسبة التآكل في السكة الأمامية

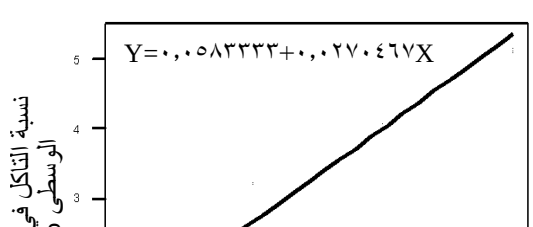
سوف يزداد في السكة الوسطى والخلفية لان هذه السكك مترابطة ومكملة لبعضها البعض من ناحية عملها ومبدأ تنظيمها وان أي خلل او إرباك او تحميل غير طبيعي يحصل للسكة الأمامية أثناء الحراثة بفعل القطع او أي استهلاك فيها سوف يؤثر تأثيرا مباشراً وسلبياً على بقية السكك وهذا ما حدث فعلاً ، كما وان هذه الزيادة في نسبة التآكل يرافقها زيادة في معدل التصاق التربة على سطح السكك وزيادة في نسبة الانحراف الراسي والجانبي للمحراث نتيجة عدم انتظام خط القطع وبالتالي انحراف المحراث عن عمق وعرض الحرث الذي تم تحديده مسبقاً ، كذلك تشير النتائج الى حصول ارتباط معنوي ذو تناسب عكسي بين كفاءة استغلال الطاقة مع كل من نسب التآكل للسكك الثلاث الأمامية والوسطى والخلفية (-٠,٩٥ و -٠,٩٦ و -٠,٩٢) ومع كل من نسبة الانحراف الراسي والجانبي للمحراث (-٠,٩٦ و -٠,٩٨) ومع التصاق التربة على سطح السكك (-٠,٩٣) ان علاقة الارتباط هذه عكسية بين كفاءة استغلال الطاقة مع هذه الصفات بمعنى انه كلما زادت نسبة التآكل في سكك المحراث وزاد انحراف المحراث راسياً وجانبياً عن خط الحراثة نتيجة لزيادة التصاق التربة سوف تنعكس هذه على كفاءة استغلال الطاقة فتقل نتيجة لزيادة المقاومات في طريق مرور المحراث واختراقه وقلبه للتربة.

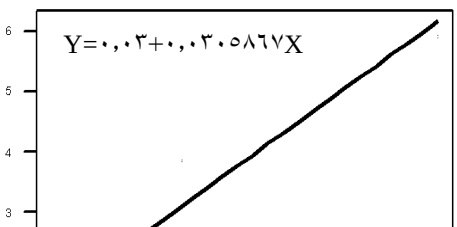
الجدول (٣) معامل الارتباط بين الصفات المدروسة

	نسبة الانحراف الراسي للمحراث %	نسبة الانحراف الجانبي للمحراث %	التصاق للتربة على سطح السكك كيلونيوتن/متر^{٢}	كفاءة استغلال الطاقة متر^{٣} /ميكاجول	نسبة التاكل في السكة الأمامية للمحراث %	نسبة التاكل في السكة الوسطى للمحراث %
نسبة التاكل في السكة الخلفية للمحراث %	**٠,٨٠	**٠,٨٦	**٠,٩٠	**٠,٩٢-	**٠,٩٨	**٠,٩٨
نسبة التاكل في السكة الوسطى للمحراث %	**٠,٨٧	**٠,٩١	**٠,٩٥	**٠,٩٦-	**٠,٩٩	
نسبة التاكل في السكة الأمامية للمحراث %	**٠,٨٥	**٠,٩٠	**٠,٩٦	**٠,٩٥-		
كفاءة استغلال الطاقة متر^{٣} /ميكاجول	**٠,٩٦-	**٠,٩٨-	**٠,٩٣-			
التصاق للتربة على سطح السكك كيلونيوتن/متر^{٢}	**٠,٨٦	**٠,٨٩				
نسبة الانحراف الجانبي للمحراث %	**٠,٩٩					

** معنوي عند مستوى احتمال (٠,٠١)

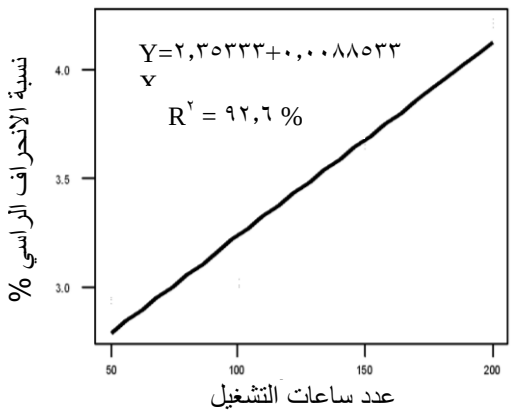
يتضح من الأشكال (٢ و ٣ و٤ و ٥ و٦ و ٧ و ٨) ان علاقة ساعات التشغيل للمحراث أثناء الحراثة مع الصفات المدروسة ككل كانت علاقة من الدرجة الأولى خطية هذا ما أشارت إليه معادلات الانحدار التنبؤية الخاصة بها أي انه كلما زادت ساعات التشغيل وعمل المحراث في التربة كانت هناك زيادة في نسبة التآكل والاستهلاك للسكة الأمامية والوسطى والخلفية وهذه الزيادة يرافقها زيادة في انحراف المحراث عن خط الحرث من حيث عمق وعرض القطع أي عدم انتظام خط القطع نتيجة زيادة مقاومة التربة النوعية من جهة ومقاومة الاحتكاك العالي من جهة أخرى المتأتية من فعل ارتطام دقائق التربة بها مما يتسبب هذا في انخفاض كفاءة استغلال المحراث للطاقة مع استمرار زيادة ساعات التشغيل Termino(٢٠٠٣) وهذه الاستمرارية في ساعات التشغيل يرافقها زيادة في معدل التصاق التربة نتيجة تراكمها بعضها فوق بعض مما تزيد من الدفع الجانبي للمحراث وعدم استقراريته أثناء العمل.نستنتج مما سبق بأنه على الرغم من الخواص الميكانيكية الجيدة للمعدن المصنوع منه سكك المحراث من حيث الصلادة ومقاومة الشد وإجهاد الخضوع في الجدول (١) إلا انه بزيادة عدد ساعات التشغيل للمحراث في التربة أثناء الحراثة يحصل تأكل واستهلاك في انف السكة بفعل الاحتكاك العالي من قبل دقائق التربة مما اثر هذا على مؤشرات جودة الحرث وكفاءة استغلال الطاقة.



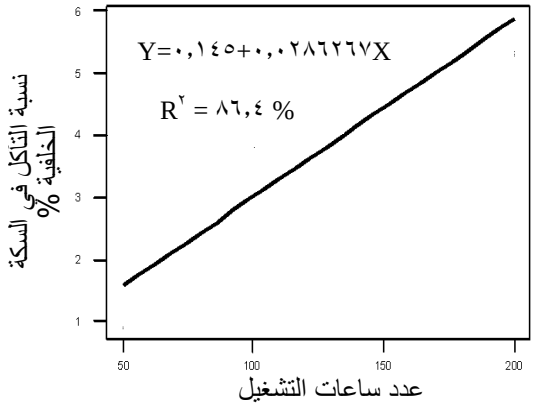


R^2 = ٩٤,٣ %

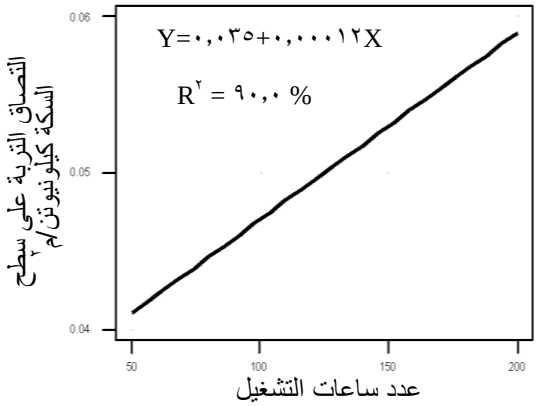
R^2 = ٩٢,٩ %



الشكل (٥): منحنى ومعادلة الانحدار للعلاقة الخطية بين عدد ساعات التشغيل ونسبة الانحراف الرأسي

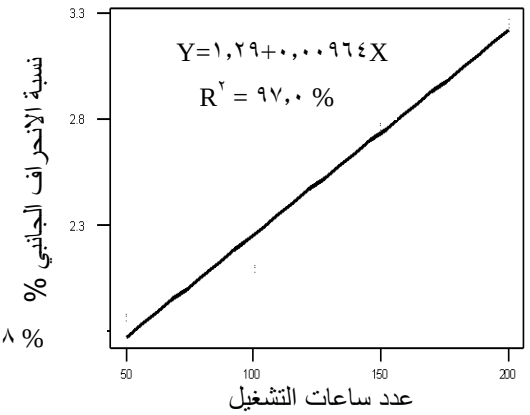


الشكل (٤): منحنى ومعادلة الانحدار للعلاقة الخطية بين عدد ساعات التشغيل ونسبة التآكل في السكة الخلفية

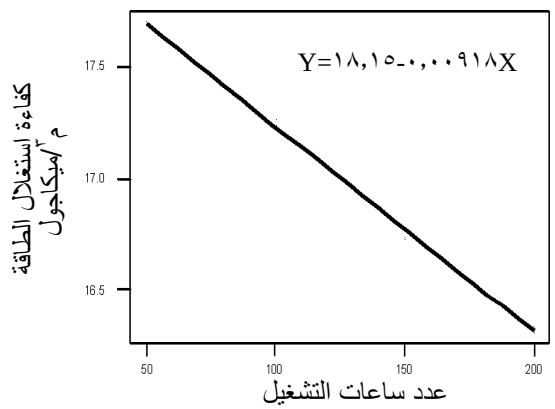


الشكل (٧): منحنى ومعادلة الانحدار للعلاقة الخطية بين عدد ساعات التشغيل والتصاق التربة على سطح السكة

R^2 = ٩٩,٨ %



الشكل (٦): منحنى ومعادلة الانحدار للعلاقة الخطية بين عدد ساعات التشغيل ونسبة الانحراف الجانبي



المصادر

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

٢- الجبوري ، مظفر كريم عبدالله (٢٠٠٥) . تأثير المعاملات السطحية لسكك المحراث المطرحي المحلي وسرعة الساحبة في البلى الاحتكاكي والأداء الميكني في ترب مختلفة النسجة. أطروحة دكتوراه، قسم المكننة الزراعية، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق.

٣- حسن ، عادل محمود وفداء صفاء محمد علي (١٩٨٦) . مبادئ علم المعادن . مؤسسة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

٤- الخزرجي ، قحطان خلف محمد وعبد الجواد محمد احمد الشريف (١٩٨٨) . التآكل أسبابه – أنواعه - طرق الحماية منه . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

٥- داؤد ، خالد محمد وزكي عبد الياس (١٩٩٠) . الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

٦- الصباغ ، احمد سالم (١٩٧٣) . المتالورجيا الفيزيائية . عالم الكتب ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية .

٧- السحيباني ، احمد محمد وعلي ناصر وهبي (١٩٨٥) . مبادئ الآلات الزراعية . مترجم ، جامعة الملك سعود ،المملكة العربية السعودية.

٨- ASM. (٢٠٠٣). ASM handbook. VXXX. ASM international. Materials park. Ohio. P: ٢٠-٣٨.

٩- Bernacki, H.; Haman, J. and Kanafojski, Cz. (١٩٧٢). Agricultural Machines theory and construction. Vol. (١), Spring Field, ١١١: Nat, Technical Information Servece.

١٠- Craciun,V.(١٩٩٤).Theoretic and experimental Contribution to the design an Manufacturing technology of the passive tillage tools.Technical University. Lasi. Romania.

١١- Mckyes, E. (١٩٨٥). Soil cutting and tillage, Developments in Agricultural Engineering ٧; Oxford : Elsevier science.

١٢- Musselman, H.H. (٢٠٠٣). Plowing for Europan corn dores control. Agricultural extension division. Michigan state university. U.S.A.

١٣- Or, D. and T.A. Ghezzehei. (٢٠٠٢). Modeling post tillage, Soil structural dynamics. Soil and tillage research. ٦٤: ٤١-٥٩.

١٤- Termino, J.B. (٢٠٠٣). Tillage equipment maintenance. Extension division, Kentucky University. U.S.A.

١٥- Xinjun, Zaho. (٢٠٠٣). Develop new kind of plouph by using triz and rodust design. Institute trizon. Philadelphia. U.S.A.

١٦- Zahng, Z.X. and R.L. Kushawaha. (١٩٩٩). Application of neural networks to simulate soil-tool interaction and soil behaviour. Canadian Agri. Eng. ٤١(٢): ١١٩-١٢٥.

The effect of operating hours on the share of the mould board plough trio

Adel A. Abdullah

Dept. of Agric. Machines & Equipment, Coll. of Agric. & Forestry, Univ. of Mosul, Iraq

ABSTRACT

The study aimed to find out the effect of operating hours during ploughing operation on the proportion of erosion in the share of mould board plough trio, and its effect in the percentage % of deviation both vertical and lateral for the plough, in addition to the cohesion of soil on the surface of the share $kN.m^{-٢}$ and the efficiency of power exploitation $m^{٣}.MJ^{-١}$, where four levels of ploughing operating hours has been adapted ٥٠, ١٠٠, ١٥٠ and ٢٠٠ respectively. The results showed that in ٢٠٠ ploughing hours, a highest percentage of erosion, deviation vertically and laterally, in addition to that a highest percentage of soil cohesion on the efficiency of power exploitation has been recorded.

While a lowest percentage has been recorded in ٥٠ operating hours for the erosion of share surface, vertical and lateral deviation, and lowest soil cohesion on the share surface in addition to the highest efficiency of power exploitation.

However; the highest ejective significant correlation coefficient found between the percentage of erosion in the front share of the plow and the percentage of erosion in the middle share of the plow. Moreover; between the percentage of vertical deviation and the percentage of lateral deviation. On the other hand; a highest significant proportioning correlation coefficient was found between the efficiency of power exploitation with the proportion of lateral deviation and the proportion of the erosion for the three shares of the plough (front, middle and rear).