African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 2, Issue 2, April-June 2023, Page No: 330-338
Website: *https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index*
||Arab Impact factor 2022: 0.87|| SJIFactor 2022: 4.308 || ISI 2022: 0.557

تشغيل وصيانة الجرارات الزراعية بمنطقة الجفارة

وليد بلقاسم حوالي [*1]، عبد السلام عامر أحمد [2]، أميمة على عبد العزيز [3]
[1، 2] كلية الزراعة والطب البيطري، جامعة الجفارة، ليبيا
[3] المعهد العالي للتقنيات الزراعية الغيران، طرابلس، ليبيا

Operation and maintenance of agricultural tractors in Jafara area

Walid Belgasem Hawali[*1], Abd aslam amer ahmed[2], Omaymah Ali Abd Al Aziz[3]
[1, 2] College of Agriculture and Veterinary Medicine, University of Jafara, Libya
[3] Higher Institute of Agricultural Technologies Ghiran, Tripoli, Libya

Corresponding author: alwila222@gmail.com

Received: May 11, 2023	Accepted: June 09, 2023	Published: June 17, 2023

الملخص

تعتبر الجرارات الزراعية مصدر القدرة في المزرعة وتستخدم كمحرك رئيسي مع جميع أنواع الآلات والمعدات على طول العام، بعكس الآلات الزراعية التي لها استخدامات محدودة أو موسمية، أن استخدام الجرارات بطريقة خاطئة وعدم إجراء الصيانة الوقائية والاصلاح وإيواء الجرار في المكان المناسب وعدم الالتزام بفترات استبدال وإحلال الجرار الزراعي يترتب عليه زيادة في تكاليف العمليات الزراعية وزيادة المخاطر على الانسان والبيئة.

يهدف هذا البحث لتقييم ومعرفة ظروف وطرق التشغيل واجراءات الصيانة والاصلاح للجرارات الزراعية بمنطقة الدراسة. أظهرت النتائج أن نسبة 60% من الجرارات مملوكة للمزارعين، وأن هذه الجرارات قديمة تجاوزت الحد الاقصى للعمر التشغيل وتحتاج للاستبدال حيث تراوحت سنة الصنع ما بين 1970-1995، وأن ما يقرب من نصف العينة كان فيها سائق الجرار غير مدرب، وتنفذ الصيانة الوقائية اليومية بنسبة 32%، أما الصيانة الدورية الوقائية 52%، يقوم السائق بالصيانة 30% و 26% للإصلاح، بينما 42% يقوم بالصيانة فني مختص والاصلاح 44%، و28% يقوم بالصيانة عامل ميكانيكا عامة و30% للإصلاح، ونجد نسبة 66% من إجابات افراد العينة أن الجرار يعمل ولا يحتاج استبدال، والذين يمكنهم شراء جرار جديد 20%، وكانت نسبة وقوع حوادث انقلاب أو اصطدام للجرار 6%.

الكلمات المفتاحية: الجرارات، الصيانة، الإصلاح، تشغيل الجرار، استبدال الجرار.

Abstract

Agricultural tractors are the source of power in farming and are used as a main engine with all types of machinery and equipment throughout the year, unlike agricultural machines that have limited or seasonal uses. Using tractors in the wrong way, failure to perform preventive maintenance and repair, and housing the tractor in the right place, and not adhering to the periods of replacement and replacement of the tractor It entails an increase in the costs of agricultural operations and an increase in risks to humans and the environment.

This research aims to evaluate and know the operating conditions and methods and maintenance and repair procedures for agricultural tractors in the study area. The results showed that 60% of the tractors are owned by farmers, and that these tractors are old and have exceeded the maximum operating age and need to be replaced, as the year of manufacture ranged between 1970-1995, and that nearly half of the sample had an untrained tractor driver, and daily preventive maintenance is carried out by 32%, as for periodic preventive maintenance 52%, the driver performs maintenance 30% and 26% for repairs, while 42% performs maintenance by a specialized technician and repairs 44%, and 28% performs maintenance as a general mechanic and 30% for repairs, and we find 66% of the answers of the respondents That the tractor works and does not need replacement, and those who can buy a new tractor are 20%, and the percentage of accidents that rollover or collision with the tractor was 6%.

Keywords: tractors, maintenance, repair, tractor operation, tractor replacement.

مقدمة

الجرارات الزراعية هي مصدر القدرة في المزرعة وتستخدم كمحرك رئيسي مع جميع أنواع الآلات والمعدات على طول العام، على عكس الآلات الزراعية الأخرى التي لها استخدامات محدودة وموسمية، واستخدام الجرارات بطريقة خاطئة وعدم إجراء الصيانة الوقائية والاصلاح وإيواء الجرار في المكان المناسب والالتزام بفترات استبدال وإحلال الجرار الزراعي يترتب عليه زيادة في تكاليف العمليات الزراعية وزيادة التأثير الضار على المشغل والبيئة المحيطة، وارتفاع معدلات الحوادث والإصابات بسبب عدم اتباع إجراءات الأمن والسلامة.

وجد (Larsson and Hansson, 2011) أن العمر الطويل للجرارات الزراعية يزيد من الانبعاثات الضارة للجرارات القديمة التي لها تأثير ضار على الصحة والبيئة، وتم اختبار ثلاثة خيارات لحل هذه المشكلة من خلال تقييم دورة حياة الجرار وتأثيره على البيئة، عن طريق محفز لأكسدة الديزل ونظام ترشيح وباستخدام محول لغازات العادم خاص بالجرار واخر خاص بمركبات الديزل لطرق الوعرة، وجدوا أن افضل قيمة كانت للمحول الخاص بالجرار بالنسبة للتأثير على صحة الانسان.

(Staines وآخرون، 2013) دراسة وتحليل الحوادث والوقاية منها، وجدوا أن الوفيات الناتجة عن استخدام الجرارات الزراعية في منطقة فكتوريا بأستراليا بين أعوام 1985 - 2010 حوالي 121 حالة وفاة منها 55 حالة وفاه ناتجة عن انقلاب الجرارات، وبعد فرض تشريعات بضرورة تركيب هيكل الحماية من الانقلاب انخفضت نسبة الوفيات بحوالي 7% سنويا، كما وجدوا تزايدا في وفيات الدهس بالجرار التي تحتاج لمزيد من البحث لتقليل أسباب هذا النوع من الوفيات.

درس (Stoneman وآخرون، 2014) سلامة المزارعين كقضية عائلية ترتكز على الدور المركزي للآباء كمعلمين ونماذج يحتذى بها لسلامة ابنائهم المزارعين الشباب، حيث يمكن لهيكل الحماية من الانقلاب مع حزام الأمان أن يمنع جميع الإصابات والوفيات تقريبا عند انقلاب الجرار وعلى الرغم من علمهم بذلك إلا أن استخدام أحزمة الأمان على الجرارات مازال منخفضا، حيث قسموا عينات الدراسة إلى مجموعتين (المجموعة التي يقود الجرار فيها الاب والمجموعة الثانية التي يقود الجرار فيها العمال) وتوصلوا إلى أن الشباب في المجموعة التي يقود فيها الاب أقل عرضة لتشغيل الجرار المزود بهيكل الحماية من الانقلاب بدون حزام الأمان من المجموعة التي يقود فيها العمال، وبالتالي فعالية تدخل الأب كاستراتيجية واعدة للحد من السلوكيات غير الآمنة (المتعلقة بأحزمة أمان الجرار) في المزرعة من أجل ابنائهم، كما ساعد إشراك الآباء في تغيير سلوكيات حزام الأمان غير الآمنة للأب والابن.

(Amini and Mohammad، 2016) قاما بجمع البيانات من خلال الأعمال المكتبية والميدانية (المقابلات والاستبيانات) شملت العينات 25 جراراً زراعياً، تم اختيار 15 جرار منها بشكل عشوائي،

وبعد تحليل البيانات أوضحت النتائج أن التأثير الأكبر لسبب اختيار الجرار كان يخص الصيانة والإصلاح وبنسبة 49.4٪ ، وأقل تأثير كان مرتبطًا بالراحة عند استخدام الجرار بنسبة 7٪ في منطقة الأهواز، وكان التأثير الأكبر مرتبطا بالسعر بنسبة 29.6٪ و ذهب الحد الأدنى إلى تأثير مريح بنسبة 6.8٪ وكان طراز الجرار ITM 285 ورومانيا 650 بنسبة 83 ٪ أفضل طرازات الجرارات في الأهواز وكان جون ديري 6150 أفضل طراز جرار في مدينة غامشهر بنسبة 83٪.

تقوم الجرارات بأداء مهام زراعية مختلفة وفي حقول ذات أحجام مختلفة، وأثناء العمل تستهلك الجرارات كميات كبيرة من الوقود وتساهم بشكل كبير في تلوث البيئة، حيث قام (Janulevicius وآخرون 2019) بتقديم طريقة لتقدير ومقارنة أداء الجرار عند إجراء الحرث في حقول ذات أطوال مختلفة عن طريق تقدير أداء الجرار كدالة لكفاءة الوقت، وتوصلوا إلى أن الطريقة المقترحة تسمح بتقدير ومقارنة أفضل لمؤشرات أداء الجرارات عند إجراء الحرث في الحقول ذات نسب العرض إلى الطول المختلفة.

درس (Dayou وآخرون ، 2021) استعمال الجرارات لتحقيق التنمية الزراعية في جمهورية بنين باستخدام عينات عشوائية واستبيان، أظهرت النتائج التي توصلوا لها أن هناك اختلاف واضح في مستوى درجة الميكنة بين مناطق البلاد.

(Bahar and Müge ,2021) ذكرا أنه ينتج عن مشاريع تجميع الأراضي جعل الأراضي المبعثرة والمتدهورة في شكل وحجم مناسبين للإدارة الزراعية وبالتالي تخفيض تكاليف تشغيل الأراضي في المناطق التي يتم فيها دمج الأراضي، وتمكنوا من تحديد التغيرات في تكاليف المدخلات قبل وبعد تجميع الأراضي بعد الدمج في منطقة الدراسة وتوصلوا إلى أن انخفض طول الطريق بمقدار 343.5 كم، ومع انخفاض طول الطريق حدث انخفاض في تكلفة وقود النقل والوقت المستغرق للنقل، حيث وجد أنه تم توفير 151.14 لترًا من الوقود بتكلفة 163.234 دولارًا أمريكيًا و 17 ساعة و 18 دقيقة من الوقت.

توصل (Bacenetti, 2022) إلى أن زمن التشغيل للجرارات التي يستعملها المزارعون منخفض (400 ساعة. سنة$^{-1}$) وفترة الاستبدال (10- 30 سنة) في حين كان زمن التشغيل السنوي للمقاولين الزراعيين الذين يقموا بتأجير الجرارات للمزارعين (1200 ساعة. سنة$^{-1}$) وفترة الاستبدال لا تزيد عن (10 سنوات) حيث يمدد المزارعون فترة استبدال الجرار نتيجة انخفاض متوسط وقت العمل السنوي للجرار، بينما المقاولون الزراعيون يستغلوا الجرار بشكل كامل قبل تقادمه التقني، وبالتالي التوجه لتأجير الجرارات من المقاولين الزراعيين يخفض تكاليف الانتاج الزراعي ويقلل من انبعاث الملوثات ويسهم في تحسين البيئة.

ينتج عن الزراعة الآلية ما يقارب 70 مليون طن من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون سنويا، اقترح (Varani وأخرون ، 2022) أحد الحلول لتقليل تباطؤ المحرك غير الضروري، حيث اجروا تحقيقا في مدة توقف للجرار والطاقة اللازمة لبدء تشغيل المحرك، والوقت الذي يجب فيه إيقاف تشغيل المحرك لتجنب ارتفاع الانبعاثات الناتجة عن التباطؤ المستمر، تم استخدام أربعة جرارات ذات إزاحة محرك مختلفة في التجارب، وتم قياس الطاقة اللازمة لبدء تشغيل المحرك وتم جمع بيانات على مدى عدة أشهر، وجدوا أن إيقاف تشغيل المحركات للتوقف الغير الضروري ولفترة أطول من 4.4 ثانية أدى إلى انخفاض الانبعاثات الناتجة من الجرار، وتوفير في الوقود بنسبة 1.1٪ - 5.1٪. وبناء على هذه النتائج فإن 770,000 طن من ثاني أكسيد الكربون يمكن توفيرها سنويا عن طريق تجهيز الجرارات بالتكنولوجيا المناسبة لإيقاف تشغيل المحرك أثناء التوقف غير الضروري.

(Pradel , 2023) قام بجمع البيانات بناءً على النظام الفني لمصنع الجرارات والبحوث العلمية والتقنية المنشورة بالإضافة إلى رأي الخبراء، لتحديد المواصفات والعمر التشغيلي لكل مكون من مكونات الجرار، حيث تم جمع بيانات عن الوزن والتركيب والعمر وساعات الصيانة وذلك لكل مكون من مكونات الجرار وكذلك الأجزاء الإلكترونية له، وتم إجراء الحسابات لجرار وزنه 7300 كجم وله محرك مكون من 6 أسطوانات، دفع رباعي، وقدرة تشغيل (ما بين 100 - 199 حصان) ويشكل 70٪ من المبيعات السنوية

في فرنسا، ويتم إنتاج نوعين من هذا الجرار الأول بعمر تشغيل 7200 ساعة والثاني 12000 ساعة، الذي يمثل العمر التشغيلي الكامل للجرار.

المواد وطرق البحث

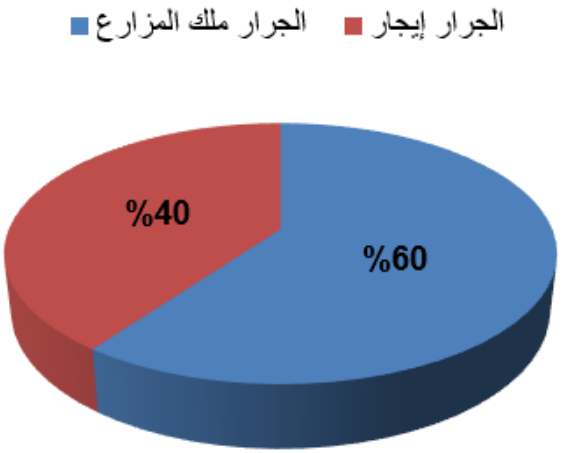
أجريت الدراسة عن طريق أخذ عينات عشوائية واستبانة من النوع المغلق (Dayou وآخرون، 2021) و (Amini and Mohammad، 2016)، وتضمنت استمارة الاستبيان مجموعة من الأسئلة التي لها علاقة بالدراسة وزعت على المزارعين ببعض المناطق بمنطقة الجفارة، وشملت الدراسة أيضا حوارات ومقابلات مع المزارعين والمشغلين للجرارات الزراعية، وتم تحليل النتائج بإيجاد النسبة المئوية لكل سؤال من أسئلة الاستبيان كلا على حده.

النتائج والمناقشة

وزع عدد (110) استمارة استبيان منها (10) استمارات غير صالحة للتحليل وبذلك يكون عدد (100) استمارة مكتملة البيانات وصالحة للتحليل، حيث بلغت نسبة الاسترجاع (90%) كما هو موضح في الجدول (1).

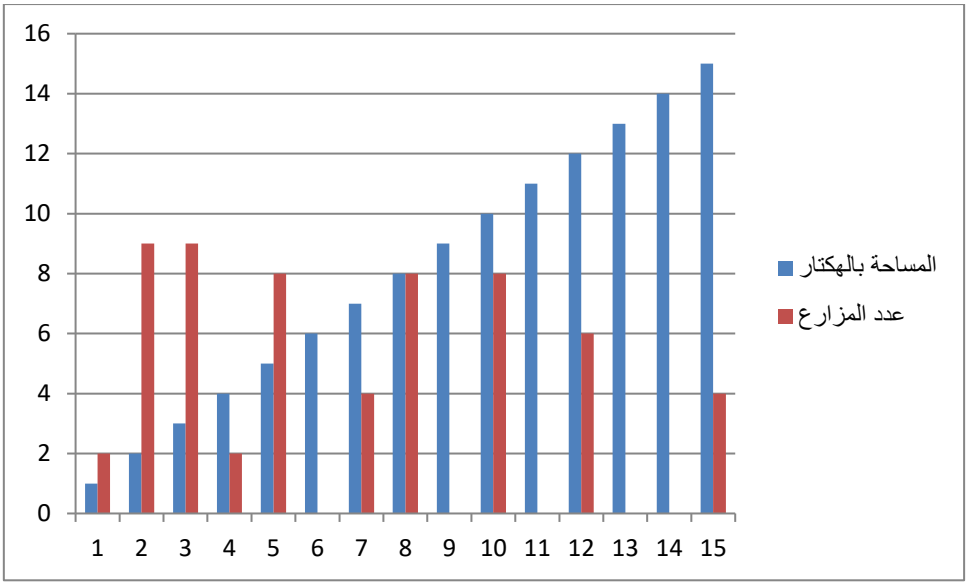
جدول (1) إجراءات توزيع عينة البحث.

الاستمارات الموزعة	الاستمارات غير الصالحة	الاستمارات الخاضعة للتحليل	نسبة الصالحة من الموزعة
110	10	100	%90



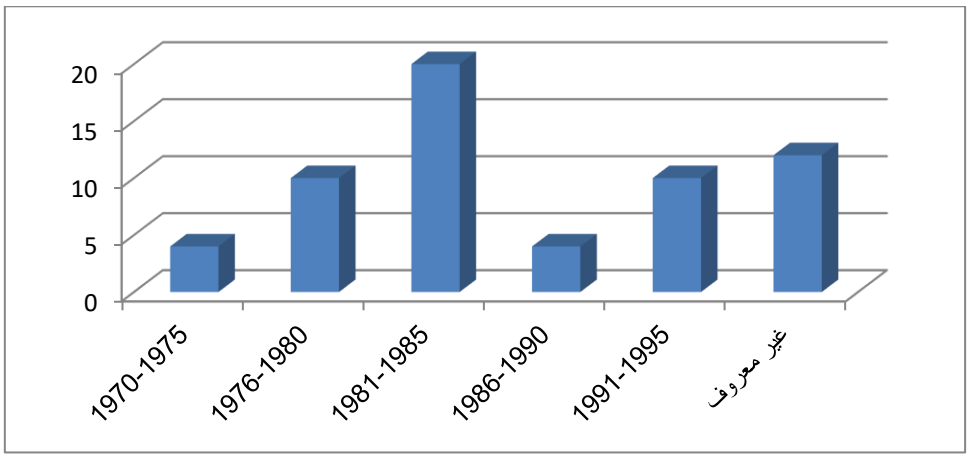
شكل (1) نسبة المزارع التي يمتلك مزارعوها جرارات والمزارع التي يقوم مزارعوها باستئجار الجرار.

يوضح الشكل (1) نسبة الجرارات المملوكة للمزارعين حيث كانت 60% بينما 40% من المزارعين يستأجرون الجرار الزراعي لتنفيذ عملياتهم الزراعية بالمزرعة، وقد يكون قرار التأجير قرار سليم إذا ما كانت مساحة المزرعة صغيرة أو الجزء المزروع منها صغير لا تغطي عوائده تكاليف امتلاك جرار وتكاليف تشغيله وصيانته.



شكل (2) العلاقة بين مساحة المزرعة وامتلاك الجرارات الزراعية.

يوضح الشكل (2) العلاقة بين مساحة المزرعة وامتلاك الجرارات الزراعية، نجد مساحات صغيرة أقل من 5 هكتارات ومزارعوها يمتلكون جرارات مع أنه من الملائم اقتصاديا الذهاب لتأجير الجرار أكثر جدوة من امتلاكه وعلى العكس للمساحات الكبيرة حيث يستوجب امتلاك المزارعون للجرار نجد مزارع تصل إلى 15 هكتار ولا يمتلك اغلب مزارعوها جرار بل يستأجره الأمر الذي يزيد من تكاليف العمليات الزراعية وانخفاض الربح، وهذا يتوافق مع (Bahar and Müge ,2021) .



شكل (3) عدد الجرارات وسنة الصنع بعينة الدراسة.

يبين شكل (3) العلاقة بين سنة الصنع للجرار وعدد هذا الجرارات المملوكة للمزارعين بعينة الدراسة، ونلاحظ أن جرارات سنة صنعها ما بين 1970 - 1975 مازالت موجودة وتستعمل حتى تاريخ هذا البحث ولو كانت بأعداد صغيرة، نجد فترة التشغيل حوالي 53 سنة أي نصف قرن وهي قد تهالكت وتقادمت ووجب استبدالها واحلال جرارات أخرى مكانها حيث تزداد تكاليف صيانتها وإصلاحها باستمرار مع زيادة طول عمرها التشغيلي وايضا تزايد نسبة انبعاث الغازات الملوثة منها، وهذا يتفق مع ما ذكره (Bacenetti, 2022) الذي وجد أن فترة الاحلال لجرارات المزارعين من 10-30 سنة، و ما ذكره (Pradel , 2023) الذي درس جرارات عمرها التشغيلي ما بين 7200 – 12000 ساعة تشغيل، أي ما يقرب من 400 ساعة. سنة $^{-1}$ ، وايضا ما ذكره (Varani وأخرون ، 2022) حول انبعاث الغازات الملوثة

من غاز ثاني أكسيد الكربون وما ذكره (2011, Larsson and Hansson) و (Janulevicius وآخرون 2019) عن طول فترة عمر الجرار وزيادة انبعاث الملوثات للبيئة، فما يقارب من 10 جرارات داخل العينة كانت سنة تصنيعها ما بين 1976-1980 وهي ايضا تحتاج لإحلال واستبدال أي حوالي 43 سنة، ونجد أكبر عدد للجرارات داخل عينة الدراسة ما يقارب 20 جرار سنة الصنع تراوحت بين 1981-1985 وهي ايضا تعمل من 38 سنة وتحتاج لإحلال واستبدال، عدد بسيط ما بين 1986-1990 وينطبق عليها ما ينطبق على سابقاتها، ما يقرب من 10 جرارات داخل العينة ما بين 1991-1995 تقارب 30 عام تحديدا 28 سنة وهي على وشك وصول الحد الاقصى لفترة الاستبدال، ونجد عدد من المزارعين لا يعلمون سنة الصنع للجرار الذي يمتلكونه مما يترتب عليه صعوبة تحديد فترة الاحلال.

جدول رقم (2) النسبة المئوية لإجابات أفراد العينة.

ر. م		النسبة %
1	تقود الجرار بنفسك	54
2	سائق الجرار مدرب	53
3	استخدام الجرار كمصدر للقدرة في المزرعة	54
4	تنفيذ الصيانة الوقائية اليومية	32
5	تنفيذ الصيانة الدورية الوقائية	52
6	يقوم بالصيانة السائق	30
7	يقوم بالصيانة فني مختص	42
8	يقوم بالصيانة عامل ميكانيكي	28
9	يقوم بالإصلاح السائق	26
10	يقوم بالإصلاح فني مختص	44
11	يقوم بالإصلاح عامل ميكانيكي	30
12	الإصلاح داخل ورشة متخصصة لصيانة الجرارات الزراعية	60
13	الإصلاح داخل ورشة عامة	40
14	وجود مكان لإيواء الجرار بالمزرعة	50
15	الجرار المستخدم مازال يعمل ولا يحتاج استبدال	66
16	يمكن شراء جرار جديد	20
17	تغني آلات النصف آلية بالمزرعة عن وجود الجرار	01
18	دور للإرشاد الزراعي فيما يخص الجرار	14
19	حوادث انقلاب أو اصطدام للجرار	06

يوضح الجدول (1) النسب المئوية لإجابات افراد العينة على كل سؤال من أسئلة الاستبانة، حيث بلغت نسبة 54% للذين يقودون جراراتهم بأنفسهم داخل المزرعة والباقي يستخدمون عامل للقيادة، وأن 53% أجابوا بأن الشخص الذي يقود الجرار مدرب وهذا يوضح أن ما يقرب من نصف العينة سائق الجرار غير مدرب مما ينعكس على جودة العمل المنجز بالمزرعة وبالتالي قلة العائد والمردود الاقتصادي للعملية الزراعية، ويستعمل 54% الجرار كمصدر للقدرة داخل المزرعة بينما ما يقرب من نصف العينة يستعملون الجرار في امور اخرى غير المخصص لها، ونجد 32% ينفذوا الصيانة الوقائية اليومية كالكشف على الزيوت ومياه التبريد وضغط الاطارات وهي مهمه لتجنب الاعطال التي ينتج عنها توقف وخسائر وتحتاج للإصلاح فيما بعد، أما بالنسبة لتنفيذ الصيانة الدورية الوقائية 52% كتغير الزيوت والشحوم واستبدال السيور والاطارات وهي أيضا تساهم في تجنب الأعطال التي ينتج عنها توقف للجرار والتشغيل الأمن، 30% يقوم السائق بالصيانة، ففي حال كان مدرب على ذلك يخفض تكاليف الصيانة بينما 42% يقوم بالصيانة فني مختص، خاصة الصيانة الدورية فهاذا الأفضل والاصح و28% يقوم بالصيانة عامل ميكانيكا عامة، اما فيما يخص الاصلاح في حال وقوع عطل ما قد يكون ناتج عن إهمال الصيانة الدورية اليومية أو الصيانة الدورية الوقائية أو نتيجة سوء التشغيل والاستعمال نجد 26% يقوم السائق بالإصلاح و44% فني مختص بالجرارات و 30% عامل ميكانيكا، وهنا نجد الافضلية أن يكون فني مدرب متخصص في صيانة الجرارات، ونسبة 60% الاصلاح والصيانة يكون في ورش متخصصة مقابل 40% بورش ميكانيكا عامة، وحتى الورش التي تتخصص في صيانة الجرارات هي اساسا ورش عامة غير مؤهلة لصيانة واصلاح الجرارات بشكل علمي وفني متخصص، أما عن وجود مكان لإواء الجرار كانت النسبة 50% أي أن نصف العينة الاخر لا يوجد مكان لإواء الجرار بمزارعهم مما يجعل الجرار عرضة للعوامل والظروف الجوية كالشمس والرياح والاتربة والأمطار والرطوبة التي تؤدي لتأكل هيكل وأجزاء الجرار المعدنية بالصدأ، وتساهم هذه العوامل في تهالك أو إهلاك الجرار وانخفاض عمره التشغيل بشكل سريع وكبير، ونجد نسبة 66% من إجابات افراد العينة أن الجرار يعمل ولا يحتاج استبدال لعدم علمهم بفترات التشغيل والاستبدال والتكاليف الثابتة أو المتغيرة بالنسبة للجرار، فنجدهم يستعملون جراراتهم مع ان تكاليف تشغيلها باهضه نتيجة التقادم بالإضافة لارتفاع نسبة الملوثات المنبعثة منها وما لها من ضرر بيئي وصحي على المشغل والمستهلك، وعند سؤال المستهدفين من هذا البحث هل يستطيع المزارع شراء جرار جديد كانت الاجابة بنعم 20% يوضح أن 80% أغلب العينة لا يستطيعوا شراء جرار جديد لارتفاع سعره وقلة العائد من العملية الزراعية الذي قد يكون بسبب ارتفاع أسعار المدخلات في العملية الزراعية أو نتيجة سوء إدارة المزرعة والعمليات الزراعية، وهنا يمكن اللجوء لإيجار الجرار كحل لإدارة هذه المشكلة، أما عن هل يمكن الاستعاضة عن وجود الجرار داخل المزرعة بآلات ومعدات نصف آلية 1% أي تعتبر الإجابة لا، فلا بد من وجود الجرار سواء كان ملك للمزارع أو عن طريق التأجير، وعند الاستعلام عن دور الارشاد الزراعي بخصوص تشغيل وصيانة الجرارات واستبدالها كانت النسبة 14% وهي نسبة ضعيفة تستدعي دور اكبر وأوسع للإرشاد الزراعي، أما عن وقوع حوادث انقلاب او اصطدام للجرار كانت النسبة 6% مع عدم توافر شروط السلامة والمتانة للعديد من الجرارات خاصة الاطار الواقي في حالة انقلاب الجرار لحماية السائق، وهذا يتفق مع ما ذكره (Staines وآخرون، 2013) و (Stoneman وآخرون، 2014) .

الخلاصة

أن نسبة 60% من الجرارات مملوكة للمزارعين بينما يأجر 40% الباقية منهم الجرار لإنجاز عملياتهم الزراعية، وأن هذه الجرارات قديمة تجاوزت الحد الاقصى للعمر التشغيل وتحتاج للاستبدال حيث تراوحت سنة الصنع ما بين 1970-1995، وأن ما يقرب من نصف العينة كان سائق الجرار غير مدرب مما ينعكس على جودة تنفيذ العمليات الزراعية وزيادة الوقت المهدور مما يترتب عنه زيادة فترة التشغيل وانبعاث الملوثات وزيادة في التكاليف، وينفذ الصيانة الوقائية اليومية 32%، أما الصيانة الدورية الوقائية 52%، وكلاهما مهم لاستمرار عمل الجرار بشكل سليم وأمن وتجنب التوقف المفاجئ وما يترتب عليه من خسائر، يقوم السائق بالصيانة 30% و 26% للإصلاح، بينما 42% يقوم بالصيانة فني مختص والاصلاح 44%،

و28% يقوم بالصيانة عامل ميكانيكا عامة و30% للإصلاح، ونجد نسبة 66% من إجابات افراد العينة أن الجرار يعمل ولا يحتاج استبدال مع ان جراراتهم قديمة ومستهلك وعدم علمهم بمفهوم الاحلال أو الاستبدال خلال فترات محددة، أما الذين يمكنهم شراء جرار جديد 20% وهي نسبة منخفضة نتيجة ارتفاع اسعار الجرارات وتكاليف مدخلات العمليات الزراعية وضعف عوائد المزارع من العملية الزراعية، وكانت نسبة وقوع حوادث انقلاب أو اصطدام للجرار 6%.

التوصيات

- تسهيل امتلاك الجرارات الزراعية الحديثة للمزارعين بأسعار مناسبة أو مدعومة أو عن طريق قروض ميسرة طويلة الأجل مع توفير جرارات بالإيجار لأصحاب الحيازات الزراعية الصغيرة وبأسعار ملائمة لدعمهم واستمرارهم في الانتاج الزراعي وخفض تكاليف مدخلات العملية الزراعية.
- التوعية والحث على استخدام وسائل السلامة والأمان عند استخدام الآلات والجرارات الزراعية خاصة، وتزويد الجرارات بهياكل الحماية من الانقلاب مع استعمال احزمة الامان.
- توعية المزارعين بمفهوم الصيانة الوقائية اليومية والدورية وما لها من دور مهم في خفض تكاليف العملية الزراعية، ونشر ورش متخصصة بمهندسين وفنيين مدربين على صيانة وإصلاح الجرارات الزراعية.
- توعية المزارعين بكيفية إدارة استخدام الجرارات الزراعية كعامل مهم ورئيسي في تكاليف مدخلات العملية الزراعية واتخاذ القرار باستبدال الجرار في الفترات المحددة التي يكون بعدها تكاليف الاصلاح والصيانة عالية جداً وما يترتب عليه من خسائر مادية، وأضرار بيئية وصحية نتيجة زيادة الانبعاثات الضارة.
- تفعيل دور الارشاد الزراعي بخصوص اختيار وتشغيل وقيادة الجرار بكفاءة عالية ومع مراعاة أمن وسلامة المشغل والحفاظ على البيئة.

المراجع

1. Amini ,Sherwin and, Mohammad Amin Asoodar.2016. Selecting the most appropriate tractor using Analytic Hierarchy Process – An Iranian case study, Information Processing In Agriculture, v(3) ,pp 223–234.
2. Bacenetti ,Jacopo .2022. How does annual utilisation can affect the environmental impact of tractors? A life-cycle assessment comparing hypothetical scenarios for farmers and agricultural contractors in Northern Italy, Biosystems Engineering, v(213) pp 63-75.
3. Bahar, Sevgi Kesici, and ,Müge Kirmikil .2021.The evaluation of agricultural landowner inputs before and after land consolidation: The Kesik Village example, Land Use Policy, v (109).
4. Dayou ,E.D. , K.L.B. Zokpodo , C.S. Atidegla , M.N. Dahou , E.A. Ajav, A.I. Bamgboye, L.R. Glele Kakaï .2021.Analysis of the use of tractors in different poles of agricultural developmentin Benin Republic, Heliyon , v (7).
5. Janulevicius Algirdas , Antanas Juostas, Ausra Cipliene, and , Egidijus Sarauskis .2019. Estimation of farm tractor performance as a function of time efficiency during ploughing in fields of different sizes ,Biosystems Engineering, v (179), pp80-93.

6. Larsson, G , and, P. -A. Hansson. 2011. Environmental impact of catalytic converters and particle filters for agricultural tractors determined by life cycle assessment. Biosystems Engineering, v(109):1 pp 15-21.
7. Pradel Marilys . 2023. Life cycle inventory data of agricultural tractors, Data in Brief, v(48).
8. Staines Carolyn , Lesley Day ,and, Christopher B. Jones .2013.Trends in tractor related fatalities among adults working on farms in Victoria, Australia, 1985–2010, Accident Analysis & Prevention, v(50) , pp110-114.
9. Stoneman Zolinda , Hamida Amirali Jinnah , and, Glen Rains .2014. Involving Fathers in Teaching Youth About Farm Tractor Seatbelt Safety-A Randomized Control Study, Journal of Adolescent Health, v(54):3, pp 255-261.
10. Varani Massimiliano , Manuel A . Perez Estevez, Massimiliano Renzi , Luigi Alberti , and, Michele Mattetti . 2022. Controlling idling: a ready-made solution for reducing exhaust emissions from agricultural tractors. Biosystems Engineering, v(221) pp 283-292.