Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

اختبار ودراسة كفاءة عمل الة خدمة النخيل المصنعة محليا

عليوي امير غالي[1] **علي مازن عبدالمنعم[2]***

[1] محافظة بابل - مديرية زراعة بابل

[2] كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

***المراسلة الى:** علي مازن عبدالمنعم، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

البريد الالكتروني: alimazin@coagri.uobaghdad.edu.iq

Article info

Received: 2022-12-07
Accepted: 2022-12-24
Published: 2024-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2024.183742

Cite as:
Ghali, A. A., and Abdul-Munaim, A. M. (2024). Test and study the work efficiency of locally manufactured palm service equipment. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 22(1): 398-414.

©Authors, 2024, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

لغرض الارتقاء بخدمة أشجار النخيل تم تصنيع منصة هيدروليكية لخدمة أشجار النخيل بارتفاع 12 متر في الشركة العامة للصناعات الهيدروليكية احدى تشكيلات وزارة الصناعة. تم اختبار تلك المنصة حقليا بعد تصنيعها وفق تصميم القطاعات التامة التعشية بنظام الالواح المنشقة المنشقة بثلاثة عوامل. الاول تمثل بطبيعة ارض البستان وبمستويين (ارض مستوية وارض غير مستويه) حيث كان العامل الاكثر تغايرا الذي مثل المعاملات الرئيسية (Main plots). العامل الثاني وكان بثلاث مستويات ومثل ارتفاع النخيل 4، 8، 12 متر والذي مثل الالواح الثانوية (sub–plots). العامل الثالث تمثل بعمليات خدمة النخيل بثلاث مستويات (تلقيح، تكريب والحصاد) حيث مثل الالواح تحت الثانوية (sub– sub– plots) تم تكرار كل معاملة ثلاث مرات. الصفات التي تم قياسها لاختبار المنصة حقليا هي التكاليف والقدرة اللازمة لتشغيل المنصة والقوة اللازمة لرفع منصة النخيل. اختلف تأثير طبيعة الارض في التكاليف فبلغت التكاليف 1,330.93 و1,698.44 دينار/ نخلة للأرض المستوية وغير المستوية على التوالي. ولارتفاع النخيل تأثير معنويا في التكاليف فبلغت التكاليف 1,200.11، 1,510.28، 1,833.67 دينار/ نخلة للارتفاعات 4، 8، 12 متر على التوالي. وبلغت القدرة اللازمة لتشغيل المحرك الذي يقوم بتشغيل المضخة لرفع الأسطوانات الهيدروليكية التي ترفع المنصة والمقصات 1.44 كيلوواط. وكانت القوة اللازمة لرفع المنصة والمقصات 9,425.3 نيوتن ولا توجد اختلافات معنوية لتأثير العوامل الثلاثة بشكلها المنفرد والثنائي

والثلاثي في صفتي القدرة والقوة لهذا يمكن التوصية هنا باستخدام المنصة للعمل في الاراضي المستوية وغير المستوية وبارتفاعات مختلفة ولعمليات خدمة نخيل متعددة.

كلمات مفتاحية: منصة هيدروليكية، خدمة النخيل، حصاد، تكاليف.

TEST AND STUDY THE WORK EFFICIENCY OF LOCALLY MANUFACTURED PALM SERVICE EQUIPMENT

A. A. Ghali[1] **A. M. Abdul-Munaim[2]***

[1] Babylon Governorate - Babylon Agriculture Directorate
[2] Collage of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad

***Correspondence to:** Ali Mazin Abdul-Munaim, Collage of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.
Email: alimazin@coagri.uobaghdad.edu.iq

Abstract

A hydraulic platform was manufactured to serve palm trees and to enhance palm tree services, with a height of 12 meters, by the General Company for Hydraulic Industries, one of the Ministry of Industry's formations. This platform was tested in the field after being manufactured according to a randomized complete block design using split-split plots with three factors. The first factor represented the shape of the orchard land, with two levels (flat land and uneven land), serving as the main plots. The second factor had three levels representing palm tree heights (4, 8, and 12 meters), which served as the sub-plots. The third factor was the palm tree services, represented at three levels (pruning, pollination, and harvesting), with each treatment repeated three times. The measured characteristics of the platform test in the field included the costs, the power needed to operate the platform, and the force required to lift the palm platform. The effect of land nature on cost differed significantly at the 0.05 significance level. The costs amounted to 1,330.93 and 1,698.44 dinars per date palm for flat and uneven land, respectively. The effect of palm height on costs also differed significantly, with costs of 1,200.11, 1,510.28, and 1,833.67 dinars per palm for heights of 4, 8, and 12 meters, respectively. The power needed to operate the engine, which drives the pump to lift the hydraulic cylinders and the platform, was 1.44 kW. The force required to lift the platform and the scissors was 9,425.3 Newtons. There were no significant differences in the effect of the three factors in their single, double, and triple interactions regarding power and strength. It can be recommended to use the platform for operations on both flat and uneven lands at different heights and for various service operations with multiple palm trees.

Keywords: Hydraulic platform, Service for Date Palm, Date harvesting, Costs.

المقدمة

كان العراق في طليعة البلدان في زراعة النخيل وإنتاج التمور، لما يمتلكه من مقومات نجاح زراعة النخيل، والتي تتمثل بالتربة الخصبة، والمياه العذبة، والمناخ المناسب. وقد بلغ عدد أشجار النخيل في العراق عام 1980 30 مليون نخلة، وبلغ الإنتاج 400000 طن، وكان تسلسل العراق الاول عالميا وعربيا (27). وقد أدى ارتفاع تكاليف خدمات النخيل وانخفاض الأسعار الى اهمال المزارعين لبساتين النخيل (16). وجد (3 و14) بان هناك عوامل تؤثر سلبا في زراعة وانتاج النخيل ومنها ملوحة المياه والتربة، بينما وجد (15) بان خدمة راس النخلة تؤثر ايجابا في زيادة إنتاجية النخلة.

يعتبر ارتفاع النخلة من اهم معوقات خدمة النخلة، لان الثمار تنمو في قمة النخلة. كانت الخدمة تتم عن طريق التسلق اليدوي، ولكون هذه الطريقة تحتاج الى جهد كبير، ومحفوفة بالمخاطر، وقليلة الايرادات، مما جعل العمال يبحثون عن وظائف أخرى أفضل.

ولمواجهة تردي خدمة النخيل، وارتفاع الأجور، فكر المختصون والباحثون بإيجاد طرق بديلة، ولكن ارتفاع التكاليف، وعدم ملائمة طبيعة زراعة البساتين لعمل بعض الآلات من اهم معوقات انتشار مكننة خدمة النخيل. اذ تحتاج النخلة الى عدة أنواع من الخدمة، كالتكريب، والتلقيح، والحصاد، والمكافحة. تم ابتكار وتصميم العديد من الوسائل، كالرافعات الهيدروليكية والميكانيكية والهوائية، سواء كانت محمولة على الجرار او مسحوبة، كما تم تصميم أنواع مختلفة من الروبوتات. ورغم الجهود الكبيرة لكنه لم يحصل أي تقدم في مكننة حصاد التمور في الخمسين سنة الماضية، (23). لاحظ (24) من اهم العوائق التي أدت الى عدم احراز تقدم في مكننة خدمة النخيل وجود اختلاف أشجار النخيل عن بعضها وبالتالي عدم نضج الثمار في وقت واحد، وصعوبة الوصول الى قمة النخلة.

تشير المصادر الى استخدام الرافعات المقصية للوصول الى ارتفاعات عالية يصعب الوصول اليها، وهي على أنواع، هيدروليكية وميكانيكية وهوائية. ويكثر استخدامها في الشركات الصناعية، والميكانيكية، واعمال البناء وإصلاح الانارة في الطرق (13). وقال (19) إن الرافعة المقصية الهيدروليكية هي جهاز ميكانيكي يستخدم في تطبيقات مختلفة لرفع الأحمال إلى ارتفاع أو مستوى لا يمكن الوصول اليه بسهولة. تتكون المنصة المقصية الهيدروليكية من خمسة مكونات رئيسية هي المنصة والقاعدة والمقصات والاسطوانة الهيدروليكية ومصدر الطاقة .(19)

التكاليف: لاحظ (21) ان المنصة المقصية سهلة الاستخدام ولا تتطلب صيانة كثيرة ويمكنها أيضًا رفع الأحمال الثقيلة، ويتمثل العائق الرئيسي لهذا الجهاز في ارتفاع تكلفته الأولية، ولكن تكلفة تشغيله منخفضة، والعائدات الناتجة عن استخدام هذا الجهاز ستجعله يعيد ثمنه خلال فترة زمنية قصيرة. لاحظ (24) ان الرافعة المقصية الطريقة الأكثر اقتصادية، وتحتوي على القليل من الأجزاء المتحركة، وتمتاز بعمر تشغيلي طويل بدون اعطال. لاحظ (19) ان الرافعة المقصية أكثر الأساليب الاقتصادية الموثوقة والمتعددة الاستخدامات لرفع الأحمال؛ تحتوي على أجزاء متحركة قليلة قد تتطلب التشحيم فقط. وتوصل (7) ان التكاليف الكلية لتصنيع منصة مقصية

بارتفاع 9 متر كان 10691 يورو. توصل (18) بان تصميم منصة جيدة وبتكاليف منخفضة يتوقف على اختيار المواد التي تصنع منها المنصة. استنتج (10) ان المنصة المقصية سهلة الاستخدام، وتوفر راحة للمشغل، ولكن تكاليفها الأولية عالية. لاحظ (22) توفر الرافعة المقصية افضل الطرق الاقتصادية والتي يمكن الاعتماد عليها وهي متعددة الاستخدامات، وتحتوي على أجزاء متحركة قليلة قد تتطلب التشحيم فقط، وهي قليلة التكاليف، وتشغل حيز صغير، ولا تحتاج غرفة للقيادة، وقليلة الصيانة. لاحظ (2) ان من عيوب الحصاد بالرافعات الهيدروليكية هو ارتفاع التكاليف.

الطاقة: صمم (9) رافعة مقصية لرفع السيارات بلغت الطاقة اللازمة للتشغيل 3 كيلو واط. طور (6) منصة مقصية هوائية بارتفاع 8 متر، فبلغت القدرة اللازمة للتشغيل 300 واط.

القوة: طور (6) منصة مقصية هوائية بارتفاع 8 متر، فبلغ الحمل 4550 نيوتن. توصل (1) ان المزارعين يفضلون الرافعة ذات ارتفاع 10 – 12 متر، وقادرة على حمل وزن قدره 1300 – 1100 نيوتن. استنتج (12) بالنسبة لقوة الرفع المقصية، فإن القوة المطلوبة لرفع الحمولة تعتمد على زاوية الارتباط مع الأفق. ولاحظ (17) اختيار المواد يلعب دورًا رئيسيًا في تصميم الرافعة ويؤثر أيضًا على عدة عوامل مثل المتانة والموثوقية، القوة، المقاومة التي تؤدي في النهاية إلى زيادة عمر الرافعة المقصية.

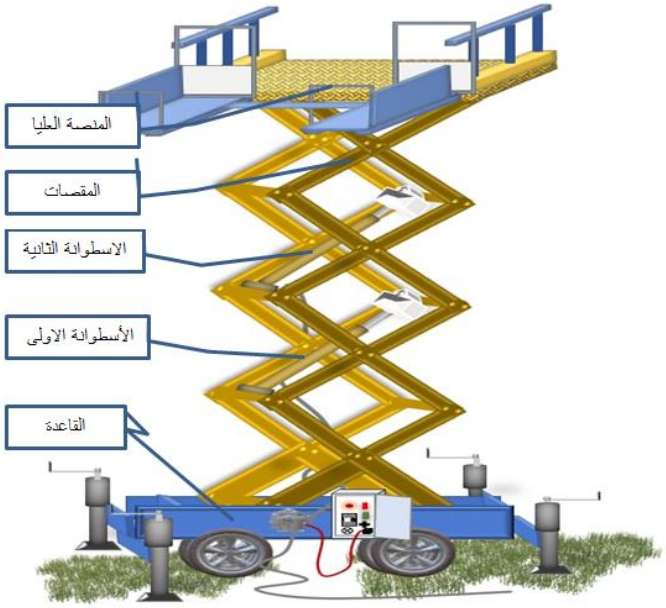
الهدف من البحث هو تصنيع واختبار المنصة هيدروليكية حقليا لخدمة أشجار النخيل بدراسة تاثير كل من طبيعة ارض البستان، ارتفاع النخيل ونوع الخدمة على التكاليف والقوة والقدرة اللازمة لعمل المنصة.

المواد وطرائق العمل

اجري البحث على مرحلتين، الأولى هي تصنيع منصة مقصية تعمل في اراضي مختلفة الاستواء وعلى ارتفاعات مختلفة لتقوم بعمليات خدمة متعددة تتضمن التكريب والتلقيح والحصاد لتمر النخيل، اذ تم تصنيع المنصة في الشركة العامة للصناعات الهيدروليكية احدى تشكيلات وزارة الصناعة، بعد شراء المواد من السوق المحلية. والمرحلة الثانية تمثلت باختبار الالة حلقيا. نفذت تجربة عاملية في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق لتصميم الالواح المنشقة المنشقة بثلاثة مكررات (4).

المرحلة الاولى: تصنيع منصة خدمة النخيل: ان اختيار المواد هو الاساس في تصنيع أي الالة (8) لأنه يحدد قوة وعمر والاجهاد الذي سوف تتعرض اليه الالة. لاحظ (20) ان اختيار المواد التي تصنع منها المنصة تعتمد على: ارتفاع العمل، الطول، العرض، وسعة الحمولة، والسعر للرافعة. اذ تم شراء المواد من الأسواق المحلية. وتم تصنيع بعضها وتحوير البعض الاخر بما يناسب العمل، وقد استخدمت بعض الأجهزة في عملية التصنيع مثل ماكنة اللحيم الكهربائية، والمنشار الكهربائي، ومسطرة قياس، ومعدات أخرى، وتم العمل في مصنع الهيدروليك في الشركة العامة للصناعات الهيدروليكية وكما يلي:

تصنيع أجزاء المنصة: تتكون المنصة من الأجزاء التالية كما في الشكل 1:



شكل 1: أجزاء المنصة الهيدروليكية.

Figure 1. Hydraulic platform parts

ان الفكرة من تصنيع الالة كان لتوفير بيئة عمل مناسبة ومريحة للعامل لتحسين اداءه، والحفاظ على سلامته وزيادة انتاجيته وهذا ما ذكره (5). حيث تم:

1- تصنيع القاعدة: اذ يتم ربط الأجزاء مع بعضها عن طريق اللحام، وهي عبارة عن حديد زاوية يتم لحيمها مع بعض لتكوين هيكل القاعدة ثم تثبيت على الإطارات بعدد أربعة كما في الشكل 2. كما يتم ربط روافع بعدد أربعة لزيادة عرض القاعدة عند العمل مما يزيد استقرار وثبات المنصة كما في الشكل 2.

2- تقطيع المقصات وهي اهم أجزاء المنصة وتتكون من حديد مربع بسمك 4 ملم وعرض 6 ملم وبطول 2 متر وتكون سميكة وقوية لتتحمل الثقل الذي يقع عليها، يتم تثقيبها ثلاث ثقوب اثنان بالأطراف وواحد بالوسط بعدها يربط كل اثنان مع بعض بواسطة البراشم والاعمدة لتشكل حرف X كما في الشكل 3.

3- ربط المنظومة الهيدروليكية والتي تتكون من المضخة والاسطوانات والصمام كما في الشكل 4.

4- تجميع المنصة العليا ويكون طولها 2 متر وعرضها 1 متر ولها سياج بارتفاع 60 سم لسلامة العامل، كما تم إضافة ذراعين من حديد بوري مربع بطول 1 متر وعرض 40 سم لسهولة استدارة العامل حول النخلة، كذلك اضافة مسند بعرض 30 سم من جانب المنصة لوصول العامل الى النخلة عندما تكون بعيدة عنها بسبب ميلان النخلة او وجود عوائق على الأرض كما في الشكل 5.

5- ربط المنظمة الكهربائية بحيث يمكن السيطرة عن بعد بعملية الصعود والنزول كما في الشكل 6، وهي تتكون من بورد بلاستك يحتوي على جكشن بلاستك وبراشم لفتح وغلق الدائرة الكهربائية، ومصباح ليزري وريمونت للتحكم عن بعد.

شكل 2: القاعدة.

Figure 2. The base.

شكل 3: تقطيع المقصات وتثقيبها وربطها.

Figure 3. Cutting, perforating, and installing the scissors.

شكل 4: المنظومة الهدروليكية.

Figure 4. Hydraulic system.

شكل 5: المنصة العليا.

Figure 5. The top part of the platform that help farmer to go up and down.

شكل 6: المنظومة الكهربائية.

Figure 6. The electrical system and controller.

المرحلة الثانية: اختبار الالة حقليا (الشكل 7): تأخذ الالة قدرتها لغرض الصعود والنزول من بطارية تيار مستمر ذات 12 فولت عدد 2، اما نقلها من مكان الى اخر فيتم جرها بالساحبة او أي الة متوفرة بالحقل.

للبدء بالعمل تثبت الالة على الارض بواسطة الروافع الأربعة ثم يصعد العامل في المنصة ويرفعها عن بواسطة جهاز التحكم عن بعد وعند الوصول الى القمة يوقف الصعود ويبدأ بجراء الخدمة المطلوبة، وعند الانتهاء يبدا بالنزول عن طريق جهاز التحكم عن بعد.

شكل 7: اختبار الالة.

Figure 7. Machine testing on the farm, which help the farm to do the service for the tree palm.

الصفات المدروسة:

التكاليف (دينار/ نخلة): وجد (12) ان التكاليف تحسب كما يلي:

1. التكلفة الإجمالية = تكلفة المواد + تكلفة التصنيع + تكلفة العمالة

وان تكاليف الخدمة (دينار/شجرة) = التكاليف الكلية (دينار/ساعة)/ الإنتاجية (شجرة/ساعة) = دينار/شجرة، وحسب الجدول1 بلغت تكاليف تصنيع المنصة 4550000 دينار وهو اقل بكثير من أسعار المنصات المستوردة والذي يصل الى 20000000 دينار(عشرين مليون دينار).

جدول 1: التكاليف الاجمالية.

التسلسل	اسم المادة	السعر (دينار)
	تكاليف شراء المواد	
1	القاعدة	600000
2	المقصات	750000
3	المنصة	250000
4	المنظومة الهيدروليكية	750000
5	المنظومة الكهربائية	350000
6	ملحقات اخرى (أجهزة قياس الضغط والامبيرية وبراغي واسلاك)	350000
	أجور التصنيع	1500000
	مجموع التكاليف	4550000
	عمر الالة (سنة) (24)	10
	التكاليف السنوية (دينار/سنة) =(التكاليف الكلية/عمر الالة)	455000
	عدد ساعات العمل السنوية (ساعة/سنة)	100
	التكاليف بالساعة (دينار/ساعة)	4550
	تكاليف العمل (دينار/يوم)	85000
	عدد ساعات العمل اليوم(ساعة/يوم)	8
	تكاليف العمل (دينار/ساعة)	10625
	التكاليف الكلية (دينار/ساعة)	15175
	تكاليف الخدمة (دينار/شجرة)= التكاليف/الانتاجية	

Table 1. Total costs.

القوة (نيوتن): توصل (26) ان القوة اللازمة لرفع المقصات تعتمد على الحمل ووزن المقصات وتحسب حسب المعادلة التالية:

$$F = n(L + B/2)$$

اذ ان:

F = القوة (نيوتن)

L = وزن المقص (نيوتن)

B = وزن الرافعة (نيوتن)

n= عدد المقصات

توصل (11) ان القوة اللازمة لرفع الحمل تحسب من المعادلة التالية:

F = Wm/sinb

F = القوة المسلطة على الاسطوانة (نيوتن)

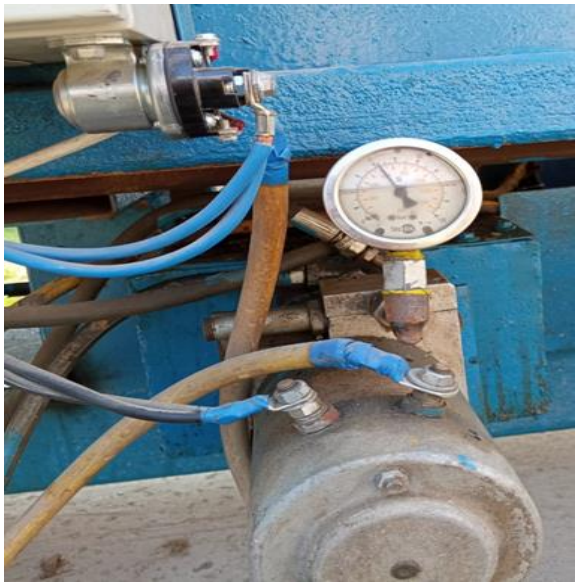
W = الكتلة (كغم)

m = التعجيل الأرضي 9.81 م/ثا^2

b = زاوية الأسطوانة الهيدروليكية مع الافق

يتم قياس القوة في الحقل من خلال قياس الضغط الهيدروليكي بواسطة جهاز قياس الضغط ويضرب بمساحة الأسطوانة كما في الشكل 8.

القوة (نيوتن) = (الضغط نيوتن/م^2)*مساحة الأسطوانة (م^2) (27).



شكل 8: جهاز قياس الضغط.
Figure 8. Pressure measuring device.

شكل 9: جهاز قياس التيار.
Figure 9. Current measuring device.

الطاقة (واط):

الطاقة (واط) = الفولتية x التيار

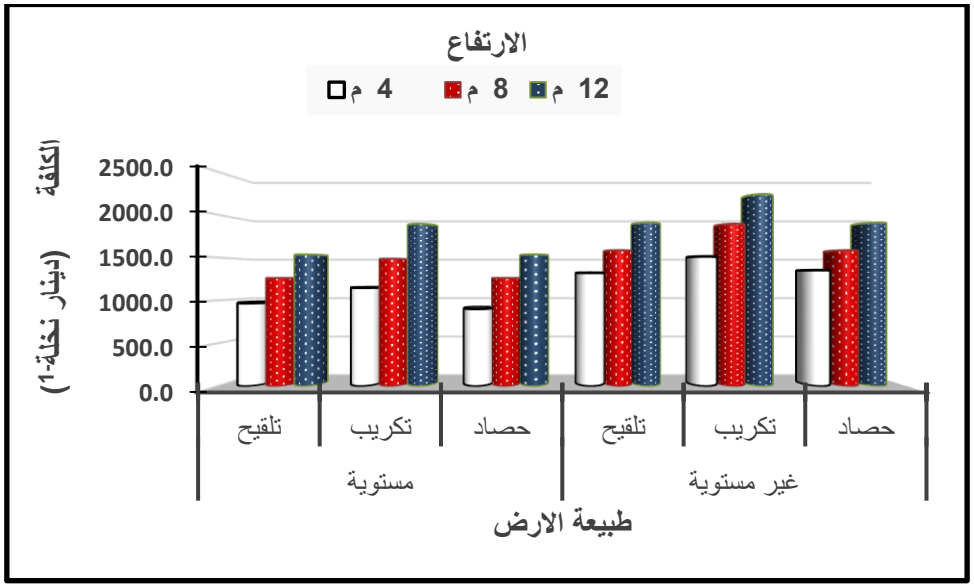
القدرة = الفولتية x التيار (واط)

للحصول على الطاقة في الحقل يتم قياس التيار بواسطة جهاز قياس التيار (اميتر) وتضرب في الفولتية وهي ثابتة كما في الشكل 9.

النتائج والمناقشة

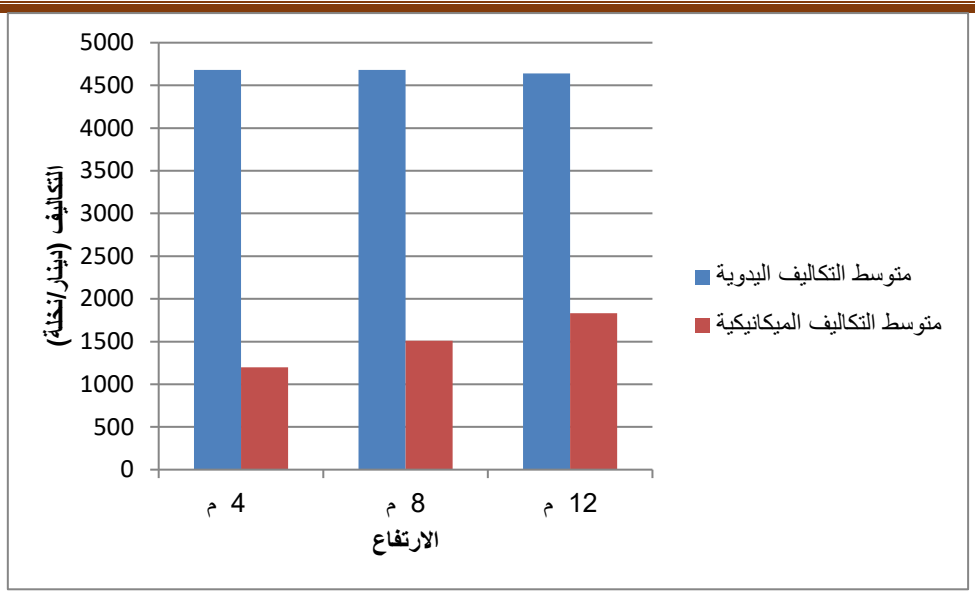
التكاليف (دينار/ شجرة): يبين الشكل 10 والجدول 2 تأثير طبيعة الأرض والارتفاع ونوع الخدمة في التكاليف، الشكل يوضح ان لطبيعة الأرض تأثير معنوي في التكاليف فبلغ 1,330.93 دينار/ نخلة في الارض المستوية مقابل 1,698.44 دينار/ نخلة في الأرض غير المستوية، وهذا يعود الى انخفاض الإنتاجية في الأرض غير المستوية بسبب زيادة الزمن اللازم للانتقال بين الأشجار نتيجة للمروز والسواقي والعوائق الأخرى، وكذلك زيادة زمن التثبيت. وبين الشكل 10 ان للارتفاع تأثير معنوي في تكاليف خدمة النخلة، فبلغ 1200.11، 1510.28،

1833.67 دينار/ نخلة للارتفاع 4، 8، 12 متر على التوالي، وهذا نتيجة لزيادة زمن الصعود والنزول بزيادة الارتفاع مما يخفض الإنتاجية في الساعة وبالتالي زيادة التكاليف. كما يبين الشكل 10 ان لنوع الخدمة تأثير معنوي في التكاليف، فبلغ 1428.11، 1692.83، 1422 دينار/نخلة لخدمة التلقيح والتكريب والحصاد على التوالي، ويعود السبب الى الزمن اللازم لإكمال عملية الخدمة المطلوبة، فكلما زاد زمن الخدمة انخفضت الإنتاجية وبالتالي زيادة التكاليف. وتعد تكاليف خدمة النخيل الميكانيكية منخفضة جدا مقارنة بتكاليف الخدمة التقليدية (اليدوية) فبلغت 2000، 5000، 7000 دينار/ نخلة لعمليات التلقيح والتكريب والحصاد على التوالي كما في الشكل 11. وبين الجدول 2 والشكل 10 بان ليس للتداخل بين طبيعة الأرض ونوع الخدمة تأثير معنوي في التكاليف، وذلك لعدم تأثير طبيعة الأرض على نوع الخدمة لأنها تتم بعد تثبيت الالة واستقرارها فلا تتأثر الإنتاجية وبالتالي التكاليف. كما يبين الجدول 2 بان ليس للتداخل بين طبيعة الأرض والارتفاع تأثير معنوي في التكاليف، وذلك ناتج من استقرار الالة وتثبيتها بشكل جيد وعدم تأثرها بطبيعة الأرض عند زيادة الارتفاع مما يعطي إنتاجية متقاربة فلا تتأثر التكاليف. وليس للتداخل بين الارتفاع ونوع الخدمة تأثير معنوي في التكاليف، وذلك نتيجة لعدم تأثر نوع الخدمة بزيادة بالارتفاع مما لا يوثر في الإنتاجية وبالتالي التكاليف. ويبين الشكل بان ليس للتداخل الثلاثي بين طبيعة الأرض والارتفاع ونوع الخدمة تأثير معنوي في التكاليف، ويعود ذلك لعدم تأثر الالة بالعوامل فتكون الإنتاجية ثابتة وبالتالي التكاليف.



شكل 10: تأثير طبيعة الأرض والارتفاع ونوع الخدمة في التكاليف.

Figure 10. The effect of the nature of the land, height, and type of service on costs, which illustrated that the land topography is highly significant impact on the cost for operation services.



شكل 11: مقارنة التكاليف الميكانيكية واليدوية.

Figure 11. Comparison of mechanical and manual costs, which illustrated that the cost of mechanical work is lower than hand work, and the cost increased as the height of date palm tree increased.

جدول 2: تأثير العوامل المدروسة على صفة التكاليف (دينار/ نخلة) حقليا لأقل فرق معنوي تحت مستوى معنوية 5%.

طبيعة الارض (L)	نوع الخدمة (S)	الارتفاع (H) 4 م	8 م	12 م	L * S
مستوية	تلقيح	967.33	1260.67	1533.67	1253.89
	تكريب	1147.33	1484.00	1889.67	1335.11
	حصاد	901.33	1260.67	1533.67	1652.33
غير مستوية	تلقيح	1321.67	1583.33	1905.00	1394.89
	تكريب	1511.33	1889.67	2235.00	1685.44
	حصاد	1351.67	1583.33	1905.00	2015.00
LSD L*S*H		275.77 غ.م			LSD L*S 301.35 غ.م

L * H

طبيعة الارض	4 م	8 م	12 م	متوسط طبيعة الارض
مستوية	1005.33	1335.11	1652.33	1330.93
غير مستوية	1394.89	1685.44	2015.00	1698.44
LSD L*H		282.89 غ.م		LSD L 356.55

S * H

نوع الخدمة	4 م	8 م	12 م	متوسط الخدمة
تلقيح	1144.50	1422.00	1719.33	1428.61
تكريب	1329.33	1686.83	2062.33	1692.83
حصاد	1126.50	1422.00	1719.33	1422.61
LSD S*H		129.919 غ.م		LSD S 69.741

الارتفاع

الارتفاع (م)	4 م	8 م	12 م
متوسط الارتفاع	1200.11	1510.28	1833.67
LSD H		81.94	

Table 2. The effect of the study factors on the field costs (dinar/palm tree) with the least significant difference at a 5% significance level costs.

القوة (نيوتن): بلغت القوة اللازمة لرفع المنصة والمقصات 9425.3 نيوتن ويتم الحصول عليها من المضخة التي تدفع الزيت الى الاسطوانات الهيدروليكية، وقد بلغت القوة المسلطة على الاسطوانة الواحدة من قبل المنصة والمقصات 4806.9 نيوتن، فبلغت القوة اللازمة لرفعها 9425.3 نيوتن وهي اقل من الضعف. وهي قوة بسيطة يمكن توليدها بمحرك ذي قدرة 1.44 كيلو واط. وهذا يوافق مع ما توصل اليه كل من (21)، الذي وجد ان الرافعة المقصية الهيدروليكية ذات وزن 8580.3 نيوتن تحتاج لرفعها قوة مقدارها 11512.5 نيوتن، اما (1) فوجد ان الرافعة المقصية بارتفاع 12 متر وزنها 1200 نيوتن. وبذلك تكون المنصة المقترحة أخف وزنا وتحتاج قوة اقل للرفع مقارنة مع المنصات المصنعة سابقا، وهذا ما اكده نتائج التحليل الاحصائي جدول 3 التي لم تظهر وجود الفروق المعنوية للعوامل الثلاث التي تم تغيير مستوياتها، وتداخلاتها الثنائية والثلاثية لصفة القوة اللازمة لرفع المنصة مما يدل على ثبات الالة المصنعة.

جدول 3: تأثير العوامل المدروسة على صفة القوة المقاسة (نت) حقليا لأقل فرق معنوي تحت مستوى معنوية 5%.

طبيعة الارض (L)	نوع الخدمة (S)	الارتفاع (H) 4 م	8 م	12 م	L * S
مستوية	تلقيح	9425	9575	9528	1.44
	تكريب	9433	9250	9342	1.44
	حصاد	9387	9393	9428	1.44
غير مستوية	تلقيح	9433	9242	9433	1.46
	تكريب	9417	9458	9428	1.43
	حصاد	9467	9427	9425	1.44
LSD L*S*H			متوسط 182.9		LSD L*S 0.125 غ.م

L * H

طبيعة الارض	4 م	8 م	12 م	متوسط طبيعة الارض
مستوية	9050	9340	9403	9418
غير مستوية	9369	9434	9439	9414
LSD L*H		مغويقليل 132.7		LSD L 157.5 غ.م

S * H

نوع الخدمة	4 م	8 م	12 م	متوسط الخدمة
تلقيح	9429	9408	9481	9439
تكريب	9425	9354	9385	9388
حصاد	9427	9410	9426	9421
LSD S*H		126.1 غ.م		LSD S 88.4 غ.م

الارتفاع

الارتفاع (م)	4 م	8 م	12 م
متوسط الارتفاع	9427	9391	9431
LSD H		70.5 غ.م	

Table 3. The effect of the studied factors on the force characteristic measured (Newton) in the field with the least significant difference at a 5% significance level.

القدرة (كليو واط): ان القدرة اللازمة لتشغيل المحرك الذي يقوم بتشغيل المضخة لرفع الأسطوانات الهيدروليكية التي ترفع المنصة والمقصات بلغت 1.44 كيلوواط وهي قدرة قليلة جدا اذا ما قورنت بحجم الالة، تم الحصول عليها من بطاريات تيار مستمر عدد 2 بفولتية 12 فولت و70 امبير للبطارية الواحدة، وهذا يسهل تشغيل الالة

في المناطق التي لا تتوفر فيها الطاقة الكهربائية، كما انها رخيصة الثمن وقليلة الصيانة، والمحرك كان صغير جدا لا يشكل ثقلا على الالة مقارنة بما توصل اليه (9) الذي صمم رافعة مقصية لرفع السيارات بلغت الطاقة اللازمة لتشغيلها 3 كيلو واط. كما ان الالة المصنعة اغنتنا عن استعمال الوقود وما يتبعه من تكاليف وتلوث. وهذا يتوافق مع نتائج التحليل الاحصائي بالجدول 4 التي تم الحصول عليها بالتجربة حيث لم تظهر اي فروق معنوية عند تغير العوامل الثلاث المنتخبة للتجربة ولتدخلاتها الثنائية بين العوامل الثلاث وللتداخل الثلاثي بين العوامل الثلاث لصفة القدرة المقاسة لظروف التجربة المختلفة.

جدول 4: تأثير العوامل المدروسة على صفة القدرة المقاسة (كيلو واط) حقليا لأقل فرق معنوي تحت مستوى معنوية 5%.

طبيعة الارض (L)	نوع الخدمة (S)	الارتفاع (H) 4 م	8 م	12 م	L * S
مستوية	تلقيح	1.44	1.45	1.47	1.44
	تكريب	1.44	1.44	1.43	1.44
	حصاد	1.43	1.44	1.44	1.44
غير مستوية	تلقيح	1.44	1.45	1.49	1.46
	تكريب	1.44	1.44	1.41	1.43
	حصاد	1.44	1.42	1.45	1.44
LSD L*S*H			0.125 غ.م		LSD L*S 0.125 غ.م

L * H

طبيعة الارض	4 م	8 م	12 م	متوسط طبيعة الارض
مستوية	1.44	1.44	1.44	1.44
غير مستوية	1.44	1.44	1.45	1.44
LSD L*H		20.64 غ.م		LSD L 0.088 غ.م

S * H

نوع الخدمة	4 م	8 م	12 م	متوسط الخدمة
تلقيح	1.44	1.45	1.47	1.45
تكريب	1.44	1.44	1.42	1.43
حصاد	1.44	1.44	1.45	1.44
LSD S*H		0.085 غ.م		LSD S 0.062 غ.م

الارتفاع

الارتفاع (م)	4 م	8 م	12 م
متوسط الارتفاع	1.44	1.44	1.45
LSD H		0.046 غ.م	

Table 4. The effect of the studied factors on the measured power characteristic (kW) in the field with the least significant difference at a 5% significance level.

الاستنتاجات

يعتبر الارتفاع ونوع الخدمة من اهم العوامل المؤثرة في التكاليف والتي بلغت 1200.11، 1833.67 دينار/نخلة للارتفاع 4، 12 متر على التوالي، بينما بلغت 1428.11، 1692.83، 1422 دينار/نخلة لخدمة التلقيح والتكريب والحصاد على التوالي، كما ان تشغيل المنصة يحتاج قدرة قليلة وثابتة بلغت 1.44 كيلو واط. بلغت القدرة اللازمة لتشغيل المحرك الذي يقوم بتشغيل المضخة لرفع الأسطوانات الهيدروليكية التي ترفع المنصة والمقصات 1.44 كيلوواط. وكانت القوة اللازمة لرفع المنصة والمقصات 9425.3 نيوتن ولم توجد اختلافات معنوية لتأثير العوامل الثلاثة بشكلها المنفرد والثنائي والثلاثي في صفتي القدرة والقوة لهذا يمكن التوصية هنا

باستخدام المنصة للعمل بالأراضي المستوية وغير المستوية وبارتفاعات مختلفة 4، 8 و12 متر ولعمليات خدمة نخيل متعددة (تلقيح، تكريب، حصاد)، يمكننا الاستنتاج ان هذه الالة عند اختبارها حقليا قد تمكنت من القيام بالعمل في اراضي مختلفة الطوبغرافية وبارتفاعات مختلفة مع اداء عمليات الخدمة التي يحتاجها مزارعو النخيل بصورة دائمة لخدمة مزارع نخيلهم وبهذا تم تحقيق هدف هذا البحث والذي كان تصنيع المنصة الهيدروليكية واختبارها حقليا لخدمة أشجار النخيل وذلك من خلال دراسة تأثير كل من طبيعة ارض البستان، ارتفاع النخيل ونوع الخدمة على التكاليف والقوة والقدرة اللازمة لعمل المنصة، وبناءً على ما تقدم نقترح العمل على زيادة ارتفاع المنصة لأكثر من 12 متر مما يشمل خدمة اشجار النخيل المرتفعة جدا. وكذلك العمل على ايجاد مواد ذات اوزان خفيفة ومقاومة للانحناء.

Supplementary Materials:

No Supplementary Materials.

Author Contributions:

Author A. A. Ghali; methodology, writing—original draft preparation, Author A. M. Abdul-Munaim writing—review and editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding:

This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement:

Non.

Informed Consent Statement:

No Informed Consent Statement.

Data Availability Statement:

Data Availability Statement.

Conflicts of Interest:

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments:

The authors are thankful for the help of the College of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad, and Babylon Governorate - Babylon Agriculture Directorate for their valuable help and technical assistance in conducting this research.

Disclaimer/Journal's Note:

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of AJAS and/or the editor(s). AJAS and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

المصادر

1. Alavi, N., Mazloumzadeh, S. M., and Nozari, V. (2011). Analytical hierarchy process for evaluation of general purpose lifters in the date palm service industry. Journal of Agricultural Technology, 7(4): 923-930.
2. Al-Ali, H., and I. H. El-Hamdani, H. (2023). Response Of Zizphus Mauritiana L Transplants To Foliar Spraying With Chelated Fe And Alga Mix In Vegetative And Chemical Growth Characteristics Traits For Al-Tafahi Cultivar. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2), 563-574. doi: 10.32649/ajas.2023.179755.
3. Al-Fhdawi, O. E. H., O. Al-Ubaidi, M., and N. Mahmood, J. (2023). Genotypic And Phenotypic Variances And Correlations As Affected By Planting And Popping In Zea Mays Avarta. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2), 599-612. doi: 10.32649/ajas.2023.179765.
4. Al-Sahhaf, F. H., Mayouf, A. Y., Fouad, S. F., and Muhammad, K. H. S. E. D. (2017). Effect of spraying with some plant growth regulators on increasing salt tolerance of date palm. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 241(1): 48.
5. Abdulmageed, L. H. (2023). Study Of Morphological And Physiological Characteristics Of Some Types Of Fungus Aspergillus Spp.. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2), 386-395. doi: 10.32649/ajas.2024.143268.1083.
6. Abdulwahid, A. S., Mohammed, A. B., and Al-Mjbel, A. A. (2022). Onion (Allium cepa) and sumac (Rhus coriaria) powder as dietary supplements for Japanese quail (Coturnix japonica): effect on egg production, blood parameters and antioxidant activity. https://doi.org/10.17957/IJAB/15.1964.
7. Ansari, N. A., Shende, P. N., Sheikh, M. J., and Vaidya, R. D. (2013). Study and justification of body postures of workers working in SSI by using REBA International Journal of Engineering and Advanced Technology, 2(3): 505-509.
8. Babawuya, A., Adamu, G., Abdulkarim, N., Peter M, K., Ayuba, J. A., and Agontu Joshua, A. (2020). Development of a screw driven mobile scissor lift table for radio antenna. Proceedings of Mechanical Engineering Research, 314-315.
9. Chimote, A., V. B., V. Bhaiswar, and V. Kshirsagar. (2019). Review on industrial scissor lift. International Journal for Technological Research In Engineering, 6(8): 5395-5396.
10. Deshmukh, S. S., Aman, R. Chandan; Shubham, Y. Saharkar,; Anil, D. Bhagat; Mahesh, W. Andure. (2017). Design and Analysis of Hydraulic Ladder. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 4(2): 1109-1112.
11. Dhanawade, S. B., Bhujbal, S. S., and Rohan, R. D. (2017). Prof. Rahul R. Narkar, Prof. Sangram S. Bhosale, Design, Analysis and Development of Hydraulic Scissor Lift. International Journal of Advance Engineering and Research Development, 4: 45.
12. Kader, N. B., Q. Khidher, K., S. Ahmed, H., and H. Saleh, A. (2023). Population Density And Distribution Of Insect Pests Of Oak Tree Fruits In Erbil Governorate. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2), 408-418. doi: 10.32649/ajas.2024.143877.1090.

13. Hamidi, B., and Marjan, G. (2012). Design and calculation of the scissors-type elevating platforms. Open Journal of Safety Science and Technology, 2: 8-15.
14. Jabr, K. S., and A. J. Al-Muhammadawi. (2010). Determination of some causes of the phenomenon of palm offspring death and the effect of salinity as a predisposing factor for the disease. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 41(2): 105-116.
15. Khierallah, H. S., Bader, S. M., Ibrahim, K. M., and Al-Jboory, I. J. (2015). Date palm status and perspective in Iraq. Date Palm Genetic Resources and Utilization: Volume 2: Asia and Europe, 97-152. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9707-8_4.
16. Kumar, M. K., Chandrasheker, J., Manda, M., and Kumar, D. V. (2016). Design and analysis of hydraulic scissor lift. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 3(6): 1647-1653.
17. Manoharrao, S. A., and Jamgekar R. S. (2016). Analysis and Optimization of Hydraulic Scissor Lift. International Journal of Engineering Development and Research, 4(4): 329-347.
18. Mazloumzadeh, S. M., Shamsi, M., and Nezamabadi-Pour, H. (2008). Evaluation of general-purpose lifters for the date harvest industry based on a fuzzy inference system. Computers and electronics in agriculture, 60(1): 60-66. https://doi.org/10.1016/j.compag.2007.06.005.
19. Momin, G. G., Hatti, R., Dalvi, K., Bargi, F., and Devare, R. (2015). Design, manufacturing and analysis of hydraulic scissor lift. International Journal of Engineering Research and General Science, 3(2): 733-740.
20. Panchamoorthy, R., Velappan, R., and Balashanmugam, P. (2020). Design and Fabrication of Hydraulic Scissor Lift. Journal of Engineering Sciences (JES), 83-89.
21. Pegna, F. G., Nourani, A., and Romano, A. (2021). Mechanically assisted harvesting of dry and semi-dry dates of average to low quality. Journal of Agriculture and Environment for International Development (JAEID), 115(1): 85-96. https://doi.org/10.12895/jaeid.20211.1436.
22. Rani, D., Agarwal, N., and Tirth, V. (2015). Design and fabrication of hydraulic scissor lift. MIT International Journal of Mechanical Engineering, 5(2): 81-87.
23. Saxena, A. (2016). Deriving a Generalized, Actuator Position-Independent Expression for the Force Output of a Scissor Lift. arXiv preprint arXiv:1611.10182. https://doi.org/10.48550/arXiv.1611.10182.
24. Sarhan, Z. M. (2023). Study The Effect Of Biological Control Fungus Incorporated Within Extracts Of Some Plants For Treating Of Drechslera Spp Disease In Date Palm Trees (In Vitro). Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2), 446-455. doi: 10.32649/ajas.2024.142693.1070.
25. Salman, A. D., A. Hussein, W., and O. Mhawesh, A. (2023). Improving Mini Tuber Potato Growth And Yield By Some Plants Aqueous Extract And Earth Worm Compost. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2), 656-666. doi: 10.32649/ajas.2023.144707.1098.
26. Shuib, A. R., M. R. Khalid., M. A. M. Bakri, M. S. Deraman, and N. Kamarudin. (2018). Development of Oil Palm Loose Fruit Collecting Machine with Elevated

Discharge Mechanism (Mark Iii). International Journal of Engineering Research and Technology, 7(10): 225-234.

27. Zabar, A. F., and Borowy, A. (2012). Cultivation of date palm in Iraq. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio EEE: Horticultura, 22(1): 39-54.