

تحسين أداء آلة فرش الملش البلاستيكي بإضافة صفيحة تحضين

م. باسم محمد *

(تاريخ الإيداع 2022/ 4/27 . قبل للنشر في 2022/5/19)

□ ملخص □

إن تحسين أداء العملية التكنولوجية لتلبية الاحتياجات المتزايدة للمزارعين باستخدام مواد وآليات أكثر كفاءة، بحيث تؤدي عملية فرش الملش والتغطية والتنقيب بشكل آلي من أجل تخفيض العمالة اليدوية، والوقت المطلوب، وبالتالي تسهيل عمل المزارعين. كما أن توفير هذه الآلة يتيح تطبيق هذه التقنية بشكل ممكن خصيصاً ضمن الحيازات الصغيرة، وبالتالي ترفع من الإنتاجية وكفاءة العمل. ولهذه الغاية تم تطوير نموذج آلة فرش الملش البلاستيكي المصنعة محلياً من خلال أضافه صفيحة تحضين في مقدمة هيكل الآلة والتي تعمل على تحضين التربة قبل تنفيذ عملية الفرش وتساعد أيضاً في تجميع كمية من الأتربة أمام أسلحة التغطية.

تم تنفيذ التجربة في منطقة القدموس قرية الحاطرية، للموسم الزراعي 2021/2020 ومقارنة مؤشرات أداء آلة فرش الملش البلاستيكي لوحدة العمل (درجة انتظام الفرش، درجة انتظام التنقيب، درجة التغطية ومقدار استهلاك الوقود) وذلك بعد إجراء العمليات الزراعية اللازمة (الحراثة، التسميم) والتأكد من خلو التربة من العوائق والحجارة.

بينت النتائج أن إضافة صفيحة تحضين، أدت إلى تحسين مؤشرات الأداء لكل من انتظام درجة فرش الملش البلاستيكي بمقدار 22.9%، وانتظام درجة التنقيب بمقدار 16.7%، ودرجة التغطية بمقدار 62%، لكن تبين زيادة في مؤشر استهلاك الوقود بمقدار 8%، بالمقارنة مع مؤشرات أداء الآلة قبل إضافة صفيحة التحضين. وبالنتيجة فقد أدى إضافة صفيحة تحضين إلى تحقيق أداء جيد، وبالتالي تحسين كفاءة الآلة في ظروف التربة المدروسة.

الكلمات المفتاحية: آلة فرش الملش البلاستيكي، صفيحة تحضين، كفاءة الآلة

Improving the Performance of Plastic Mulch Machine By Adding a Boorder Plate

Eng. Bassem Mohammed*

(Received 27 / 4/ 2022 . Accepted 19 / 5/ 2022)

□ ABSTRACT □

Improvement the performance of technological process is to meet the growing needs of farmers for improving the performance, by using more efficient materials and mechanisms, for brushing, covering and punching the surface plastic mulch automatically, for reducing manual labor, the time required and facilitate of farmers' work. Insurance this mechanism, provides facility of execution the agricultural process. Especially, in small lands. whereas, increases productivity and work efficiency. for that, the locally manufactured plastic brush machine model has been developed by adding a brooder plate (BP), at the front of the machine's frame, which incubates the soil before the brushing process is carried out, and also helps to collect a quantity of soil in front of the covering knife. The experiment was carried out in in Tartous Governorate-The eastern countryside of Qadmus in the village of Al-Hatria, during the agricultural season 2020-2021, and compare the performance indicators of the plastic brushing machine of the work unit (the regularity of the mulch laying, the perforation uniformity, the degree of coverage, and fuel consumption), after conducting the necessary the previous agricultural operations, and ensure that the soil is free of obstacles and stones.

The results showed that the addition of BP, improved performance indicators for both the regularity of the plastic brushing degree by 22.9%, the perforation uniformity by 16.7%, and the degree of coverage by 62%, but showed an increase in the fuel consumption index by 8%, comparing with machine performance indicators before adding the BP. In other means, the addition of BP played An important role in achieving good performance. Whereas, improving the efficiency of the machine in the soil conditions studied.

Keywords: Plastic Mulch Machine - Brooder Plate - Regularity of the Mulch Laying- Perforation Uniformity.

*Faculty of Technical Engineering, Tartous University, Tartous-Syria.

المقدمة:

لقد بدأت فكرة استخدام البلاستيك كغطاء في الإنتاج النباتي في منتصف الخمسينات. وكان الدكتور Emmert من جامعة كنتاكي أول من تحدث عن فوائد استخدام الملش البلاستيكي المصنع من LDPE (البولي إيثيلين منخفض الكثافة) و HDPE (البولي إيثيلين عالي الكثافة) في إنتاج الخضروات وأهميته في الحفاظ على رطوبة التربة ودرجة حرارتها، مما يساهم في سرعة تفكك الأسمدة العضوية، وأيضاً منع نمو الأعشاب الضارة وبالتالي تحسين الإنتاج ونوعيته. وبينت نتائج استخدام الملش البلاستيكي على خصائص التربة في الزراعة العضوية في المملكة العربية السعودية انخفاض في درجة الحموضة في جميع أعماق التربة، وكان الانخفاض بشكل أكبر في درجة الحموضة في الطبقة السطحية مقارنة بالطبقات تحت السطحية من التربة، ولوحظ انخفاض في ملوحة التربة وكانت $p \geq 0.05$ ، وكان للملش تأثير على زيادة كمية النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في التربة، وتم توفير المياه بنسبة 15-30% عند استخدام الملش البلاستيكي (Alharbi, 2017).

ونظراً لاستخدام الملش البلاستيكي في القطاع الزراعي على نطاق واسع في الزراعات المحمية، المشاتل، تعقيم التربة والمحاصيل ذات القيمة الإنتاجية العالية كان لابد من تصنيع نموذج آلة فرش الملش البلاستيكي محلياً ليسهل على المزارع استخدام أسلوب الزراعة تحت الملش البلاستيكي في الجمهورية العربية السورية والتي قام بتصميمها واختبار أدائها الباحثان (محمد و غانم، 2021)، حيث تبين أن هذه الآلة يمكنها إجراء عملية الفرش، والتغطية والتنقيب للملش البلاستيكي بعد تجهيز الأرض للزراعة، وبينت نتائج التجربة أن أفضل القيم التي تم الحصول عليها لمؤشرات الدراسة (انتظام الفرش، التنقيب، التغطية) كانت عند سرعة أمامية 0.41م/ثا وعند ارتفاع 35سم لعجلات الضغط، وعمق 15سم لسلاح التغطية في التربة. بينما تم تصميم آلة فرش الملش البلاستيكي التي تشغل يدوياً من قبل (Ashish Kumar, 2018) في الهند اخذاً بالاعتبار المتطلبات التصميمية التالية: عرض الشريحة الترابية 60-80 سم، وارتفاعها 10-15 سم، وعرض بكرة الملش البلاستيكي 1-1.20م. وبذلك تم الحصول على آلة فرش الملش البلاستيكي التي يتم تشغيلها بشكل يدوي من قبل الإنسان العادي لمدة 2-4 ساعات متواصلة وباستطاعة 0.158حصان، وتمكن من تحقيق الأهداف المطلوبة بتكلفة وزمن أقل.

كما تم إجراء دراسات عديدة ومكثفة من أجل تطوير آلة فرش الملش الزراعي ومنها الدراسة التي قام بها (Padawal et al, 2017) والتي تبين أن استخدام الملش البلاستيكي أفضل من الزراعة الطبيعية، وأن استخدام الآلة يقدم راحة كبيرة للمزارعين بطريقة فعالة وبأفضل شكل، وهي سهلة الاستخدام والتشغيل والتصنيع، وتلبي حاجة المزارعين الذين يرغبون باستمرار تحسين الريح الزراعي. حيث أن تصنيع هذه الآلة يتم باستخدام مواد خام ذات جودة عالية وقياسية وبأسعار معقولة. وقد أضاف بعض الملاحظات عند استخدام هذه الآلة يجب مراعاتها وهي: فرش الملش البلاستيكي في حالة غير عاصفة، وأن يكون الملش مشدوداً على سطح التربة، وأن تثبت أطراف الملش بحدود 10 سم داخل التربة وعلى عمق حوالي 7-10سم والأخاديد بزواوية 45درجة.

بينما في آلة فرش الملش وزراعة الشتول ذاتية الحركة التي قام بتصميمها (Navghare et al, 2017) تبين أن نسبة الإنبات كانت كاملة باستخدام الملش البلاستيكي، وكانت الفروع والأوراق كثيفة، مقارنة بتلك المزروعة بدون وجود الملش، كما ارتفعت درجة حرارة التربة باستخدام الملش البلاستيكي من 3.3 حتى 6.6 درجة مئوية، مقارنة مع عدم استخدامه، وكانت درجة الحرارة الأعلى عند استخدام اللون الأسود، يليه الأزرق، ثم الأحمر (30.1، 30.7، 29.5م) على التوالي، وتبين ان استخدام الملش البلاستيكي ذو اللون الأسود يقلل من نمو الحشائش بنسبة 95-98%،

وبالتالي الحصول على إنتاج أعلى مقارنةً مع استخدام البلاستيك الشفاف. أما العائد القابل للتسويق فكان أعلى بزيادة تصل من 24-65%، مقارنة مع عدم استخدام الملش، أي أن الزيادة في الغلة تتعلق بالحفاظ على المناخ الرطب والقضاء على الأعشاب الضارة.

وحول الدراسات التي تمت لتحديد فعالية وكفاءة الملش البلاستيكي في ظروف كازاخستان، فقد تبين وجود كفاءة اقتصادية وفعالية عالية، وتحسين في جودة الإنتاج، حيث أدى استخدام الملش البلاستيكي الشفاف لمحصول الخيار والباذنجان والفليفلة في التربة السوداء إلى تكبير في عملية نضج المحاصيل من 2-3 أيام بالمقارنة مع عدم وجود الملش، وأيضاً أدى إلى زيادة غلة الخيار بنسبة 7.9%، والفليفلة والباذنجان بنسبة 2.8% باستخدام الملش البلاستيكي الأسود (Chebotar, 2006). كما أدى إلى تغيير السلوك الحراري والمائي للتربة، وأدى إلى زيادة الحرارة وتقليل التبخر (evaporation) من سطح التربة، وقلل الحاجة لمياه الري بنسبة 30%، وكانت كمية الأعشاب تحت الملش البلاستيكي أقل بنسبة 50% من عدم وجوده، كما قللت 30% من تكاليف الإنتاج (Kadorkina and Kurtijakova, 2006).

أهمية البحث، وأهدافه:

تكمن أهمية البحث من خلال تشجيع المزارعين على استخدام طرق الزراعة باستخدام الملش البلاستيكي محلياً بعد إتاحة أفضل الإمكانيات من المواد والآلات التي تساعد على فرش الملش، تغطية حوافه وأجراء عملية التثقيب بمرور واحد لوحدة العمل وذلك لأهميته في تقليل نمو الأعشاب الضارة، والحفاظ على رطوبة التربة ودرجة حرارتها، وأيضاً تحسين نوعية الإنتاج وبالتالي الحصول على إنتاجية أعلى.

وهدف هذا البحث إلى تحسين أداء آلة فرش الملش البلاستيكي المصنعة محلياً من خلال إضافة صفيحة تحضين لوحدة العمل ومقارنة أدائها مع استخدام الآلة قبل إضافة صفيحة تحضين لكل من مؤشر:

- 1) درجة انتظام عملية فرش الملش البلاستيكي.
- 2) درجة انتظام عملية التثقيب.
- 3) درجة انتظام عملية التغطية لحواف الملش.
- 4) معدل استهلاك الوقود.

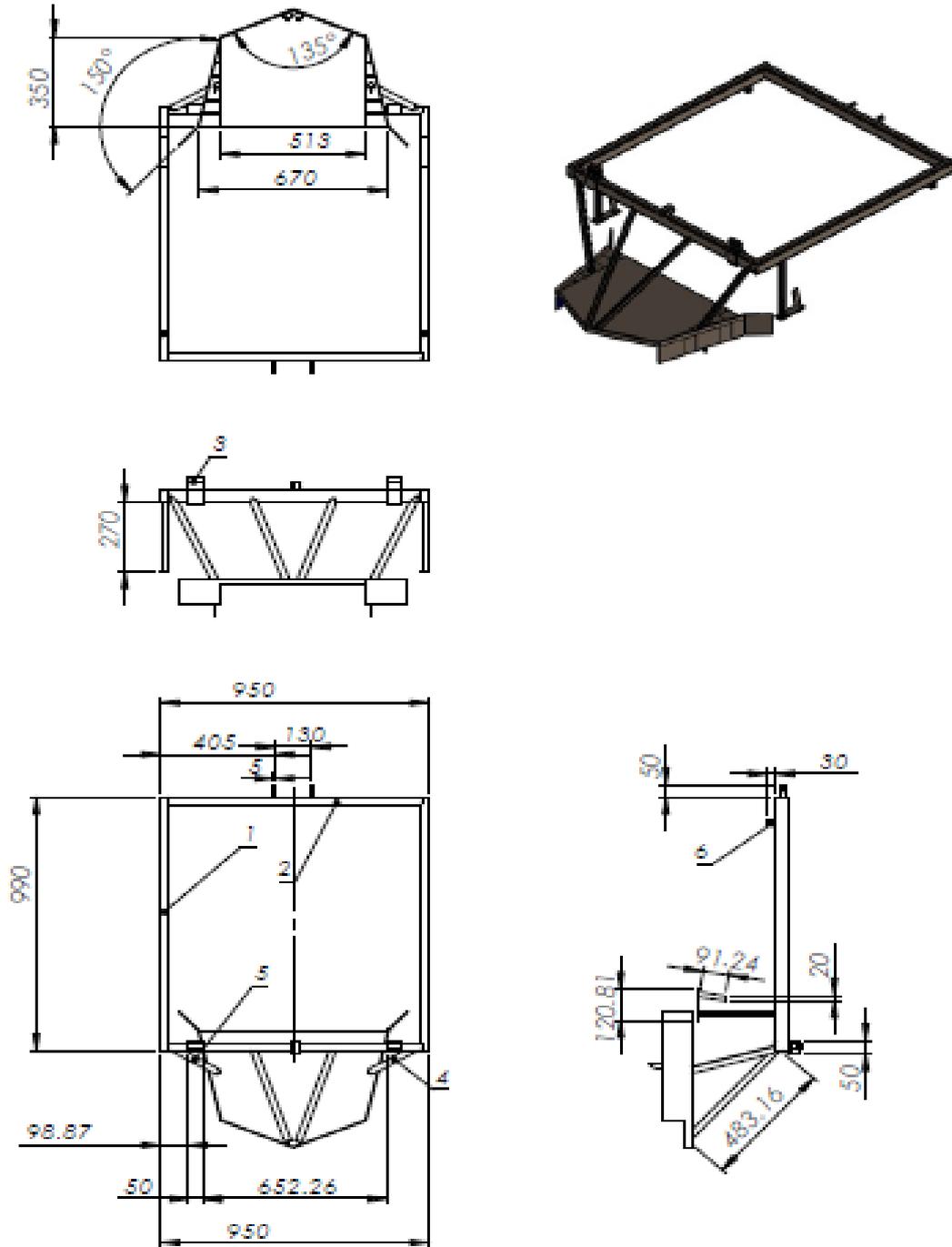
مواد وطرائق العمل:

أولاً: التجهيزات والمعدات المستخدمة:

- 1- جرار زراعي ذو استطاعة 35 حصان.
- 2- آلة فرش الملش البلاستيكي المصنعة محلياً.
- 2- الملش البلاستيكي وهو ذو عرض 85سم.
- 3 - واحدة قياس مترية لحساب مؤشر انتظام فرش الملش البلاستيكي وانتظام التثقيب.
- 4- ميزان الكتروني لحساب مؤشر درجة التغطية.
- 4- جهاز (ANEMOMETER) لقياس درجة الحرارة وسرعة الرياح.

ثانياً: تصميم صفيحة التحضين:

تم تصميم صفيحة التحضين بشكل يتوافق مع أبعاد آلة فرش الملش البلاستيكي المصنعة محلياً لكل من عرض العمل وعمق الأخدود، لذلك تم أخذ عرض الصفيحة من الأمام 67سم وتضييق من الخلف لتشكيل أخدود ذو عرض 51سم وعلى عمق 10سم، كما هو موضح بالشكل (1). حيث تقوم هذه الصفيحة عند حركة الآلة بتجميع وتحضين التربة لتشكيل أخدود مستوي يزيد من انتظام سطح التربة قبل عملية فرش الملش البلاستيكي. كما تم تزويدها بزعانف جانبية تعمل على تجميع كمية من الأتربة على الأطراف لتزيد بذلك من كفاءة عملية التغطية وتثبيت أطراف الملش البلاستيكي.



الشكل (1): تصميم صفيحة التحضين المثبتة على هيكل آلة فرش الملش البلاستيكي

ثالثاً: تصنيع صفيحة التحضين:

تقوم صفيحة التحضين بأداء دور السلاح لأنها أول جزء يتعامل مع التربة، لذلك كان لابد من تثبيتها بشكل متين مع الهيكل بواسطة أذرع معدنية من الحديد المتوفر محلياً (ST37)، عن طريق اللحام بالقوس الكهربائي للحصول على الصفيحة المطلوبة، كما هو موضح بالشكل (2).



الشكل (2) صفيحة التحضين المصنعة محلياً

تقوم الصفيحة باختراق التربة، ويساهم شكلها الداخلي المنحرف على تجميع وتحضين التربة على ارتفاع 10سم وفتح أخدود جانبي على طرفي الخط يمكن من مرور عجلات الضغط بشكل منتظم، ويعمل على تجميع كمية من التربة أمام أسلحة التغطية، وهذا يساعد في زيادة كفاءة التغطية بشكل كبير.

رابعاً: تنفيذ التجربة:

نفذت التجربة في منطقة القدموس التابعة لمحافظة طرطوس، والتي تبين أنها من نوع طينية حسب مثلث القوام بعد تحليل التربة، ويبين الجدول (1) التحليل الحبيبي لعينة التربة.

الجدول(1): نتائج التحليل الحبيبي لعينة التربة.

التحليل	القيمة
غضار %	61
سيلت %	23
رمل %	16
بحص %	55.7
رطوبة التربة غ/كغ	141

تم معايرة أجزاء الآلة عند أفضل القيم التي تم الحصول عليها لمؤشرات الأداء قبل إضافة صفيحة تحضين لكل من ارتفاع عجلات الضغط والتي تم ضبطها على ارتفاع 35سم بين هيكل الآلة وأسفل نقطة تلامس لعجلات الضغط والتثبيت مع سطح التربة، وعلى عمق 15سم لسلاح التغطية في التربة. ويبين الشكل (3) مقارنة لآلة فرش الملش البلاستيكي المصنعة محلياً قبل وبعد إضافة صفيحة تحضين



الشكل(3) آلة فرش الملش البلاستيكي المصنعة محلياً قبل وبعد إضافة صفيحة تحضين

نفذت التجربة حقلياً بعد شبك الآلة مع الجرار، وتم تقييم النتائج وحساب مؤشرات الأداء المدروسة عند سرعة أمامية 0.41م/ثا لوحدة العمل. ويبين الشكل(4) نتائج تنفيذ التجربة لآلة فرش الملش البلاستيكي بعد إضافة صفيحة تحضين.



الشكل (4) تنفيذ التجربة لآلة فرش الملش البلاستيكي بعد إضافة صفيحة تحضين

خامساً: مؤشرات الأداء المدروسة:

1- **انتظام فرش الملش البلاستيكي:** تم حساب مقدار الانتظام من خلال قياس العرض المتبقي للملش البلاستيكي باستخدام واحدة مترية، ونسبها لدرجة مئوية وفق العلاقة (1) (عليا، 2009).

$$\text{حيث أن: } R\% = (1 - S/X^-) * 100 \quad (1) \dots\dots$$

R: درجة الانتظام %.

X⁻: المتوسط الحسابي للعرض المتبقي من الملش البلاستيكي.

S: الانحراف المعياري للقياسات.

2- **انتظام عملية التثقيب:** تم حساب درجة انتظام التثقيب من خلال قياس المسافة الحقلية بين الثقوب باستخدام واحدة مترية، ومن ثم إيجاد المتوسط الحسابي للعينات في كل معاملة ومقارنتها مع القيمة التصميمية وفق العلاقة (2) (ميهوب، 2012).

$$\text{حيث أن: } N = (1 - \left| \frac{b-b_h}{b} \right|) * 100 \quad (2) \dots\dots$$

N: درجة انتظام التثقيب %.

b_h: المسافة النظرية بين الثقوب المصممة محلياً سم.

b: متوسط المسافة الفعلية بين الثقوب والتي تم قياسها في الحقل سم.

3- **درجة انتظام عملية التغطية:** وهي تعبر عن الكتللة الوزنية للتربة التي تغطي أطراف الملش البلاستيكي واللازمة لتثبيته خلال الموسم الزراعي، وتختلف هذه الكتللة حسب العوامل الجوية في المنطقة، لان سرعة الهواء العالية تعمل على إزالة الملش البلاستيكي من مكانه، وخاصة عند الزراعة في الموسم الشتوي.

تم حساب نسبة انتظام عملية التغطية من خلال أخذ عينات وزنيه على أطراف الملش البلاستيكي لمساحة محددة ونسبها لواحدة غ/سم² ومقارنتها مع القيمة الدنيا اللازمة لتثبيت الملش البلاستيكي، التي تم تحديدها مخبرياً بعد أن تم تحديد أقصى سرعة للرياح خلال أشهر الزراعة باستخدام جهاز ANEMOMETER والذي يعمل على قياس درجة الحرارة وسرعة الرياح، كما هو موضح في الشكل (4).



الشكل(4): جهاز قياس درجة الحرارة وسرعة الرياح (ANEMOMETER)

تم أخذ أكبر قيمة لسرعة الرياح خلال أشهر الموسم الزراعي، وتعرضها على عينات وزنيه من التربة مخبرياً بعد تغطية الملش البلاستيكي، وتحديد أعظم قيمة وزنيه تأثرت بها عينة التربة، واعتبارها القيمة الدنيا المسموح بها للكتلة الترابية من أجل عملية التغطية، وتم نسب القيم الحقلية لنسبة مئوية وفق العلاقة(3). (محمد و غانم، 2021).

$$\text{درجة التغطية \%} = \frac{\text{الكتلة الوزنية للتربة المقاسة حقلياً}}{\text{الكتلة الوزنية للتربة المقاسة مخبرياً}} \dots\dots\dots (3)$$

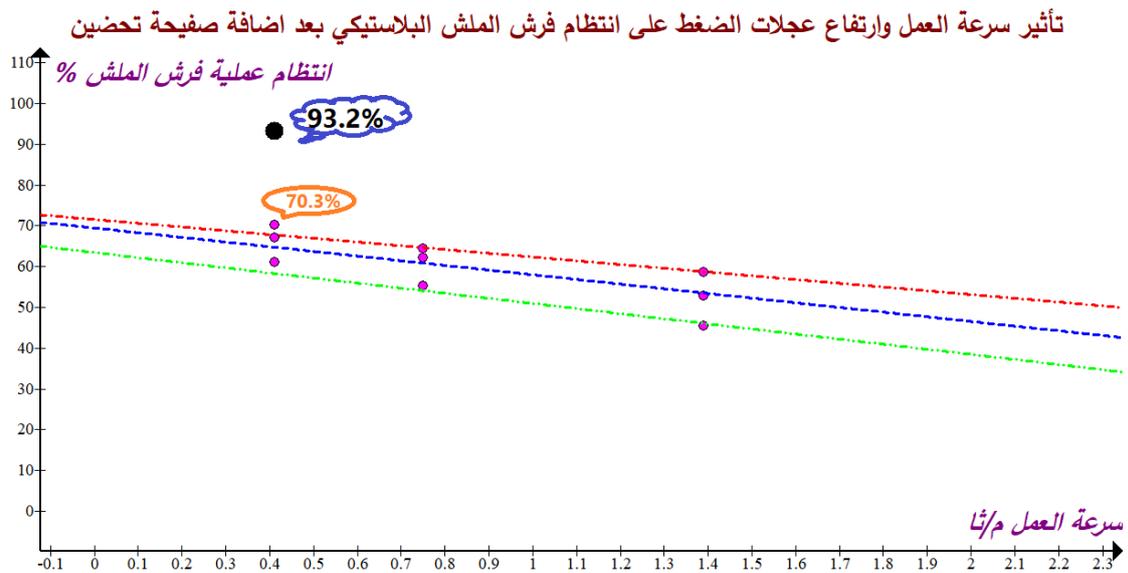
4- استهلاك الوقود: ويعبر عن كمية الوقود المستهلكة من قبل وحدة العمل في وحدة المساحة، وتم قياس مقدار استهلاك الوقود بالاعتماد على مقدار النقص في كمية الوقود الموجودة في الخزان عند كل قياس، وذلك عند سير وحدة العمل لمسافة 20 متر، ويعرض خط عمل واحد(مصطفى، 2019).

النتائج والمناقشة:

إن وجود تعرجات للملش البلاستيكي على سطح التربة يؤثر سلباً على الأداء وجودة عملية الفرش، وبالتالي على عملية التثقيب وكفاءة الإنتاج، لذلك كان الهدف من إضافة صفيحة تحضين لهيكل الآلة هو تحسين الأداء من خلال زيادة انتظام عملية الفرش، والكتلة الوزنية على طرفي الملش البلاستيكي والتي تعمل على تثبيته خلال الموسم الزراعي، حيث تم تجريب وحدة العمل حقلياً بعد إضافة صفيحة التحضين عند سرعة (0.41م/ثا) وارتفاع (35سم) لعجلات الضغط وعند عمق 15سم لأسلحة التغطية، وتبين أن جميع الأجزاء تعمل بالصورة المطلوبة، كما تم حساب مؤشرات الأداء وتبين مايلي:

1- تأثير إضافة صفيحة تحضين على درجة انتظام فرش الملش البلاستيكي:

تم قياس العرض المتبقي للملش البلاستيكي دون تغطية وتحويله لنسبة مئوية وفق العلاقة (1). حيث بلغ معدل انتظام عملية فرش الملش البلاستيكي (93.2%) أي بزيادة قدرها (22.9%) مقارنة بالنتيجة التي تم الحصول عليها قبل إضافة صفيحة تحضين للآلة والبالغة (70.3%) ويبين الشكل (4) مقارنة تأثير سرعة العمل وارتفاع عجلات الضغط على انتظام فرش الملش البلاستيكي قبل إضافة صفيحة التحضين التي أجريت من قبل الباحث مع التجربة التي تم القيام بها بعد إضافة صفيحة التحضين.

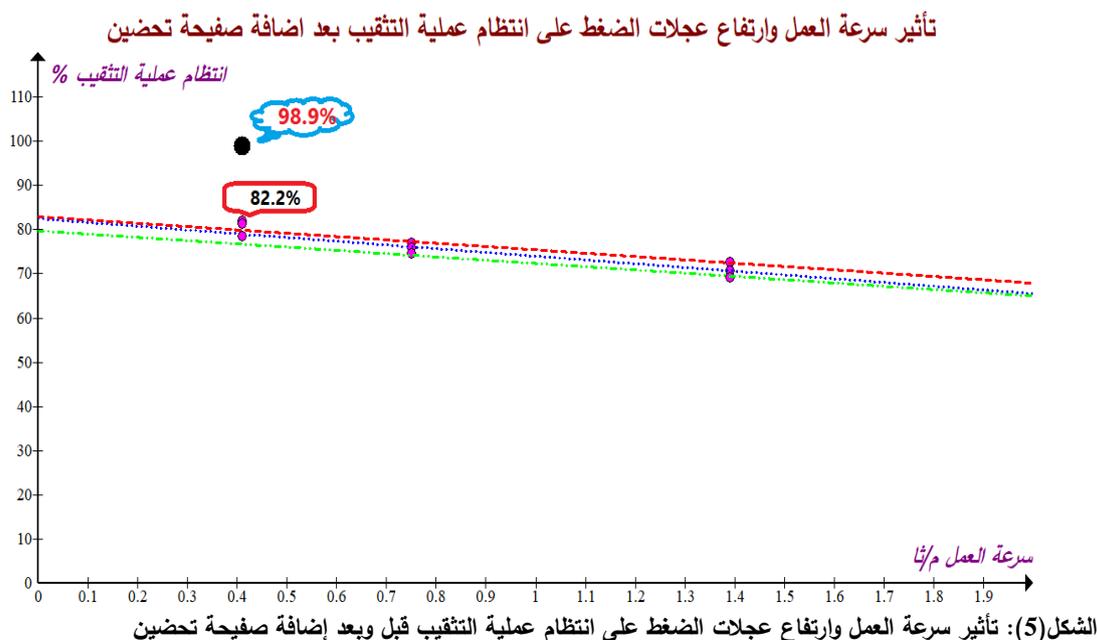


الشكل(4): مقارنة تأثير سرعة العمل وارتفاع عجلات الضغط على انتظام فرش الملش البلاستيكي قبل وبعد إضافة صفيحة التحضين.

يوضح الشكل البياني(4) وجود تحسين كبير في نسبة انتظام عملية فرش الملش البلاستيكي بالمقارنة مع عدم وجود الصفيحة، ويعود ذلك لقيام صفيحة التحضين بتسوية التربة وتحسينها قبل عملية الفرش، كما أدى ارتفاع التربة إلى زيادة ضغط العجلات على سطح الملش البلاستيكي خلال عملية الفرش.

2- تأثير إضافة صفيحة تحضين على درجة انتظام عملية التثقيب:

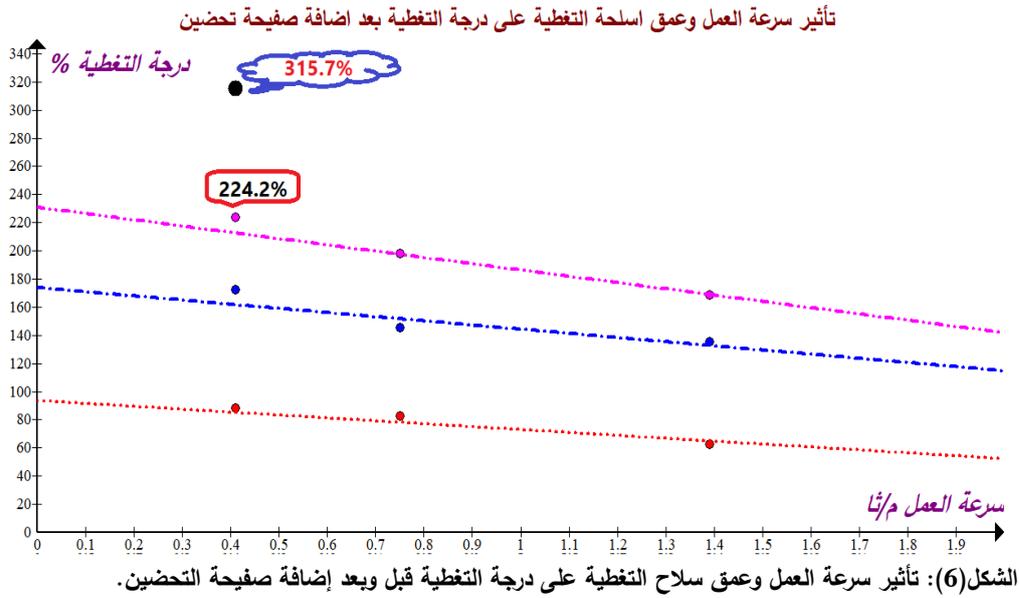
تم قياس المسافة بين الثقوب لعينات عشوائية وأخذ القيمة الوسطية منها وتحولها لنسبة مئوية بالاعتماد على العلاقة (2)، حيث بلغ معدل انتظام عملية التثقيب بعد إضافة صفيحة التحضين (98.9%) وبالمقارنة مع قيمة المعدل قبل إضافة صفيحة التحضين والبالغة (82.2%) فقد تم تحسين معدل انتظام التثقيب بمقدار (16.7%) عنه بدون إضافة صفيحة التحضين، ويبين الشكل (5) تأثير سرعة العمل وارتفاع عجلات الضغط على انتظام عملية التثقيب قبل وبعد إضافة صفيحة التحضين.



إن إضافة صفيحة تحضين لوحدة العمل أدت إلى زيادة دقة تموضع الثقوب وتحسين في انتظام عملية التثقيب بشكل كبير بالمقارنة مع عدم وجود هذه الصفيحة عند سرعة العمل (0.41م/ثا) وارتفاع (35سم) لعجلتي الضغط (الشكل 5)، وذلك بسبب قيام هذه الصفيحة بزيادة انتظام سطح التربة، مما أدى إلى زيادة انتظام تدحرج عجلة التثقيب، وبالتالي زيادة كفاءة عملية التثقيب.

3- تأثير إضافة صفيحة التحضين على درجة التغطية لطرفي الملش البلاستيكي:

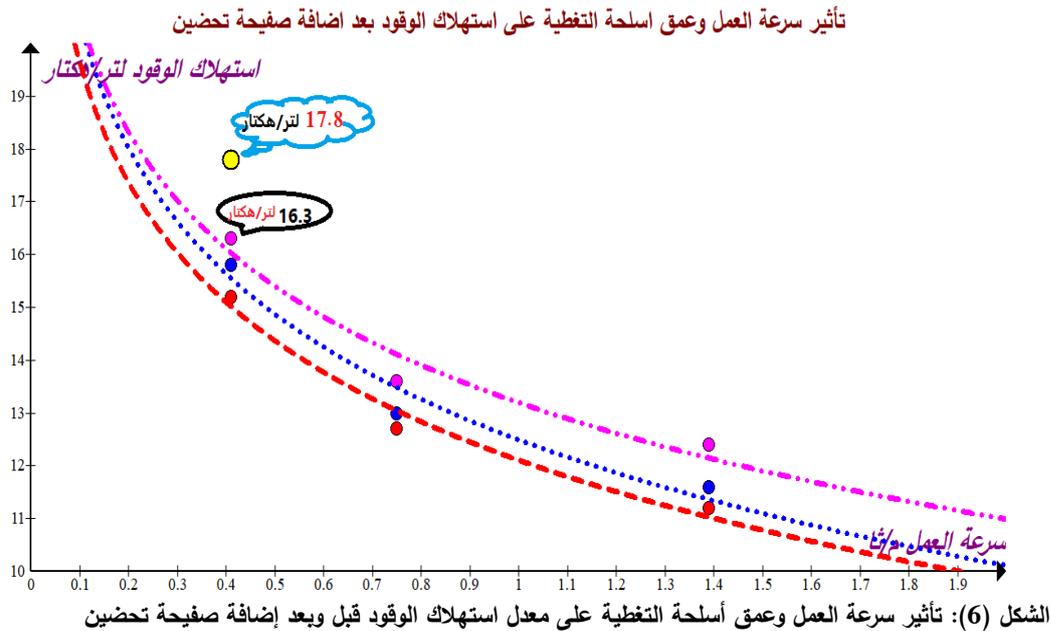
تم قياس الكتلة الوزنية على طرفي الملش البلاستيكي ومقارنتها مع القيمة الدنيا المسموح بها للتغطية من أجل ثبات الملش البلاستيكي خلال الموسم الزراعي والتي تبين أنها يجب أن لا تقل عن (7غ/سم²) وتحولها لنسبة مئوية وفق العلاقة (3). حيث بلغت درجة التغطية (315.7%) وبالمقارنة مع نسبة التغطية قبل إضافة صفيحة التحضين والبالغة (224.2%) فقد تم تحسين درجة التغطية بمقدار (62%) ويبين الشكل (6) مقارنة تأثير هذه السرعة والعمق على درجة التغطية قبل وبعد إضافة صفيحة التحضين.



تبين من الشكل (6) زيادة في انتظام وكمية الكتلة الترابية التي تغطي طرفي الملش البلاستيكي بسبب قيام صفيحة التحضين بتجميع التراب أمام أسلحة التغطية، وبالتالي أدى إلى تحسين في درجة التغطية.

4- تأثير إضافة صفيحة التحضين على كمية استهلاك الوقود:

تم حساب كمية الوقود المستهلكة لوحدة العمل بعد إضافة صفيحة تحضين عند نفس التجربة. وتم تحليل ومقارنة القيمة مع التجربة بدون إضافة الصفيحة، حيث بلغت نسبة استهلاك الوقود (17.8 لتر/هكتار) عند سرعة العمل (0.41م/ثا) وعلى عمق (15سم) لسلاح التغطية، أي وجد زيادة في معدل استهلاك الوقود بمقدار (8%) عنه دون إضافة صفيحة تحضين، والشكل (6) يبين تأثير سرعة العمل وعمق أسلحة التغطية على معدل استهلاك الوقود قبل وبعد إضافة صفيحة تحضين.



يلاحظ من الشكل (6) وجود زيادة في معدل استهلاك الوقود عند إضافة صفيحة تحضين لوحدة العمل بالمقارنة مع معدل استهلاك الوقود بدون الصفيحة، وهذا يعود إلى الزيادة في قوة السحب والتي بدورها تقود إلى الزيادة في التسارع، حيث أن قوى التسارع تزداد بزيادة الأحمال الطبيعية الناتجة عن الأسطح المعاملة للآلة مع التربة (سطح التماس للآلة مع التربة)، وهذا يتوافق مع (Archana, et. al, 2018) و (Kepner, et. al, 2005).

الاستنتاجات:

أن إضافة صفيحة تحضين لمركب آلة فرش الملش البلاستيكي النموذجية المصنعة محلياً أدى إلى تحسين مؤشرات الأداء لوحدة العمل لكل من:

✓ درجة انتظام عملية فرش الملش البلاستيكي بمقدار (22.9%).

✓ درجة انتظام عملية التنقيب بمقدار (16.7%).

✓ درجة انتظام عملية التغطية بمقدار (62%).

➤ أيضاً تبين وجود زيادة في معدل استهلاك الوقود بمقدار (8%) والتي من الممكن إهمالها

بالمقارنة مع الزيادة في مؤشرات الأداء السابقة.

التوصيات والمقترحات:

✓ نوصي المزارعين عند استخدام هذه الآلة على ضرورة تنظيف سطح التربة من الحجارة وبقايا المحصول السابق والعوائق التي تؤدي إلى الإضرار بالملش البلاستيكي عند فرشة.

✓ التشجيع على استخدام الملش البلاستيكي في الزراعات المحلية من خلال طرح آلات متطورة تسهل هذه العملية على المزارع وذلك نظراً لأهمية الملش البلاستيكي في العمليات الزراعية.

✓ الاستفادة من حرارة التربة تحت الملش البلاستيكي واستخدامها في التدفئة المنزلية من خلال تمديد شبكة أنابيب التدفئة تحت سطح التربة المغطاة بالملش البلاستيكي في حال استخدمت التغطية بالملش في الموسم الشتوي.

المراجع

المراجع العربية:

- 1- عليا، تميم (2009). كتاب تصميم التجارب، جامعة تشرين كلية العلوم.
- 2- محمد، باسم كمال; غانم، محمد (2021)، دراسة وتنفيذ آلة فرش الملش البلاستيكي واختبار أدائها، رسالة ماجستير، كلية الهندسة التقنية، جامعة طرطوس.
- 3- مصطفى، غدير مدحت (2019)، دراسة تقييم أداء آلات التسطير المتوفرة محلياً لتناسب أسلوب الزراعة المحافظة، رسالة ماجستير، كلية الهندسة التقنية، جامعة طرطوس.
- 4- ميهوب، علي (2012). آلات البذر والزراعة، منشورات جامعة تشرين.

المراجع الأجنبية:

- 1- **Alharbi, Abdulaziz (2017) EFFECT OF MULCH ON SOIL PROPERTIES UNDER ORGANIC FARMING CONDITIONS IN CENTER OF SAUDI ARABIA**, Plant Production and Protection Department, of Agriculture College, Qassim University, P. O. Box 6622, Buraydah, 51452
- 2- **Ashish Kumar. K, Moses Sheen C, Khandai. S and Pal Surendra (2018) Performance Evaluation and Economic Analysis of Developed Manual Mulch Laying Machine**; International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, ISSN: 2319-7706 Volume7 Number12
- 3- **Archana. P, Pedde. A, Patil. D, Pawar. S, Mr. A.V.Salve (2018) Mulching Paper Laying Machine For Agricultural Application**; VJER-Vishwakarma Journal of Engineering Research. Volume 2 Issue 3
- 4- **Chebotar, L.G (2006) Mulching the Soils Increases Cucumber Yield**; Potato and Vegetables; pp. 7 №4.
- 5- **Kadorkina, V.F, Kurtijakova, T.P (2006) The Early Potato in Khakassia**; Potato and Vegetables; pp. 15 №4.
- 6- **Kepner, R.A, Roy, Bainer and Barger, E.L. (2005) Principles of farm machinery**; CBS Publishers and Distributers (Pvt.) Ltd New Delhi. p: 133
- 7- **Navghare. A, Tambekar. A, Pandey. H, Vicky Navghade, and Prof. Mane. R (2017) Design and Fabrication of Mulching CUM Automatic Paper Rolling and Tree Planting Machine**, International Journal of Engineering Science and Computing, March, Volume 7 Issue No.3
- 8- **Padawal N. T, Mali R. D, Nandgavakar S. D, Ramdas. S. V, Sutar. U. P, Badkar. D. S (2017) Design and Development of New Mulching Machine for Agriculture**; Journal of Advances in Science and Technology, Vol. 13, Issue No. 1