مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (6) العدد(5) 2022
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (6) No. (5) 2022

دراسة إحصائية لتقييم أداء أشكال مختلفة من شفرات مضارب المحور الدوار في آلة نثر السماد العضوي

م. غنوة علي حسين*

(تاريخ الإيداع 5/8 /2022 . قُبِل للنشر في 2022/6/19)

□ ملخّص□

تلعب شفرات التوزيع للمحور الدوار في آلة نثر السماد العضوي دوراً محورياً في أداء الآلة وخصوصاً شكلها وزاوية تثبيتها وشحذها وتوزيعها على المحور لذلك هدف البحث إلى تقيم أداء ثلاثة أشكال من شفرات مضارب المحور الدوار (الشفرات المعتمدة محلياً) (الشفرات المشحوذة بزاوية45<α)(الشفرات المشحوذة بزاوية45=α) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (excel2016)و برنامج(spss) . بينت النتائج أن الشفرة المشحوذة بزاوية (45=α) مقارنة بالشفرة المشحوذة بزاوية(45< α) والشفرات المعتمدة محلياُ هي الأفضل لتحقيق أفضل نسبة تفتيت مع أقل متوسط قطر للحبيبات ،و أن الشفرة المشحوذة بزاوية (45< α)هي الأفضل لتحقيق أفضل متوسط من عينة السماد المنثور، و من خلال برنامج spss تبين أن السرعة الثالثة للحصيرة، والتي تساوي (km/h2.16)، هي الأفضل لتحقيق أفضل نسبة تفتيت مئوية مع أفضل وزن لمتوسط أوزان عينات السماد المنثور، بينما لا تؤثر سرعة الحصيرة في متوسط أقطار السماد المنثور، وذلك لعدم وجود فروق معنوية إحصائية.

الكلمات المفتاحية: آلة نثر السماد العضوي، شفرات التوزيع، أداء الآلة

* ماجستير–مكننة زراعية –كلية الهندسة التقنية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (6) العدد(5) 2022
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (6) No. (5) 2022

Statistical study to evaluate the performance of different shapes of rotary axis beater blades in the organic fertilizer spreader

Ghanwa Ali Hussein*

(Received 8/5/ 2022 . Accepted 19 6// 2022)

□ ABSTRACT □

The distribution blades of the rotary axis in the organic fertilizer spreader play a pivotal role in the performance of the machine, especially its shape, angle of installation, sharpening and distribution on the axis, so the research aimed to evaluate the performance of three forms of blades of rotary axis beaters (locally approved blades) (blades sharpened at an angle > 45α) (blades) Sharpened at an angle = 45α) using the statistical analysis program (excel2016) and the program (spss). The results showed that blade honed at angle (α = 45) compared to blade honed at angle (α < 45) and locally adopted blades are the best to achieve the best fragmentation ratio with the lowest average diameter of the particles, and that blade honed at angle (α < 45) is the best to achieve the best average of The scattered compost sample, and through the spss program, it was found that the third speed of the mulch, which is equal to (km/h2.16), is the best to achieve the best percentage of fragmentation with the best weight for the average weights of the scattered compost samples, while the velocity of the mat does not affect the average diameters of the compost Al-Munthour, due to the absence of statistical significant differences.

Keywords: Compost spreader, spreader blades, machine performance

* master- Agricultural Mechanization -Faculty of Technical Engineering

1-المقدمة

تعد عملية التسميد من عمليات إنتاج المحاصيل الزراعية الهامة جداً، بما أنها مسؤولة عن إضافة الأسمدة الى التربة بهدف زيادة خصوبتها لرفع الإنتاج الزراعي. حيث يمكن إضافة الأسمدة بأشكال مختلفة منها الصلب، ومنها السائل وتضاف الأسمدة حسب نوعها إما فوق التربة أو بخلطها مع التربة[1].

يُعدّ استخدام الأسمدة العضوية مفيداً، لأنه يوفر المغذيات الدقيقة والمكونات العضوية التي تزيد من احتباس رطوبة التربة وتقلل من رشح المواد الغذائية، وهذا ما يميزها عن الأسمدة الكيماوية التي لم يكن استخدامها وحده مفيداً في الزراعة المكثفة، لأنه يؤدي إلى تدهور التربة. فالسماد العضوي هو مركب ناتج من مخلفات حيوانية ونباتية، ومنه الصلب والسائل، ويستخدم لأهميته في تحسين الخواص الكيمائية والفيزيائية والميكانيكية للتربة. وهناك توجه عالمي لاستخدام السماد العضوي في الزراعات العضوية، لما له من نتائج إيجابية على التربة والنبات، حيث يتم تفتيته إلى كتل صغيرة يسهل طمرها في التربة بعمليات تجهيز التربة للزراعة وتوزيعه بشكل منتظم على كافة المساحة، فهو يُعدّ من أفضل مصادر المغذيات بكميات متوازنة من الأسمدة الغير عضوية، حيث تكون التربة ناقصة في كل من المغذيات الكبيرة والمغذيات الدقيقة [1]. ويوجد العديد من العوامل التي تتحكم في صناعة الأسمدة العضوية وجودتها وأهمها: طبيعة المادة العضوية النباتية (أوراق، حشائش، قش، مخلفات)، كمية النتروجين، نسبة الرطوبة و درجة الحرارة[2].

إن الأساس المعول عليه في نجاح زراعة النباتات هو عمليات التحضير الجيد للتربة (خلط التربة الزراعية مع السماد العضوي المعامل جيداً والمطابق للمواصفات الفنية المعتمدة) والإضافات السنوية ما بعدها ووفقاً للكميات الخاصة بالأصناف النباتية، أما التسميد الكيماوي فهو تكميلي يبنى على أساس متطلبات نمو الأنواع النباتية المختلفة لها طبقاً للمواصفات الفنية أيضاً والهدف من زراعتها.وتكمن فوائد توزيع السماد بشكل منتظم في زيادة الغلة، وتسميد النباتات بشكل متماثل، وتحسين التنوع البيولوجي (حياة التربة)، والإنتاجية طويلة الأمد للتربة، بالإضافة إلى أنها أفضل مصادر المغذيات بكميات متوازنة من الأسمدة غير العضوية حيث تكون التربة ناقصة في كل من المغذيات الكبيرة والدقيقة[3].

تضاف الأسمدة العضوية إلى التربة عادة بطريقة النثر، ويستخدم لذلك آلات تسمى بآلات نثر السماد العضوي، وتتشابه

آلات نثر السماد العضوي مع بعضها البعض بطريقة العمل وآلية نقل الحركة، ويمكن أن تختلف فيما بينها بشكل شفرات

مضارب المحور الدوار ومدى قدرتها على أداء وظيفتها بالشكل المطلوب.

فآلات نثر السماد العضوي هي عبارة عن آلات تقوم بتفتيت السماد العضوي وتوزيعه بصورة منتظمة على سطح التربة،

وغالباً ما يتم ذلك قبل إعداد مرقد البذرة مباشرة لضمان خلطها ودفنها في التربة، مما يزيد من سرعة تحللها والاستفادة منها

لتعويض نقص التربة من العناصر الغذائية المختلفة[4].

تعتبر شفرات مضارب المحور الدوار في آلة نثر السماد العضوي من أهم العوامل التي تلعب دوراً مهماً في أداء عمل الآلة وفي انتظام تجانس توزيع السماد العضوي. ولتقييم أداء آلة نثر السماد العضوي ولمقارنة أداء شفرات مضارب المحور الدوار تم تحليل النتائج احصائياً.

يعرف التحليل الإحصائي بأنه العملية التي يقوم الباحث من خلالها بتجهيز البيانات العلمية وتحضيرها لكي يقوم بإجراء التحليل عليها واستخراج معلومات تفيد البحث العلمي من خلالها بحيث تكون هذه المعلومات جديدة وذات فائدة قيمة[5].

للتحليل الاحصائي أهمية كبيرة يقدمها للبحث العلمي فهو يساعد الباحث على دراسة العينات الكبيرة وبالتالي يتمكن الباحث من ضبط البحث العلمي ويعد الحل الأمثل لحليل البيانات وإعطاء نتائج دقيقة بالنسبة لكافة العلوم وكان له دور واضح في مجال الزراعة من خلال القيام بتحديد العلاقة بين الزراعة والبيئة ويتميز بقدرته الكبيرة على خلق معلومات جديدة من معلومات لا تشكل أي قيمة في حال وجدت بشكل مفرد[6].

2-أهمية وأهداف البحث

تكمن أهمية البحث من حيث التوزيع المتجانس للسماد العضوي، ودوره في تحسين خواص التربة، وزيادة خصوبتها وتأمين غذاء متساوي للنبات دون منافسة، ولما كانت شفرات مضارب المحور الدوار من أهم العوامل التي تلعب دوراً في أداء عمل الآلة، فقد هدف البحث إلى تقييم أداء ثلاثة أشكال من شفرات مضارب المحور الدوار من خلال دراسة إحصائية لنتائج اختبار هذه الشفرات واختيار الأفضل منها عند ثلاث قيم مختلفة لسرعة الحصيرة مع تكرار التجربة ثلاث مرات.

3-مواد وطرائق البحث

تم إجراء الاختبار في مزرعة زاهد باستخدام ثلاثة أشكال من شفرات مضارب المحور الدوار لآلة نثر السماد العضوي عند ثلاث قيم مختلفة لسرعة الجرار (2km/h -4.5- 6)ويقابلها ثلاث قيم مختلفة لسرعة الحصيرة (0.36km/h -1.08-2.16) مع تكرار التجربة ثلاث مرات.

3-1-أنواع الشفرات المستخدمة

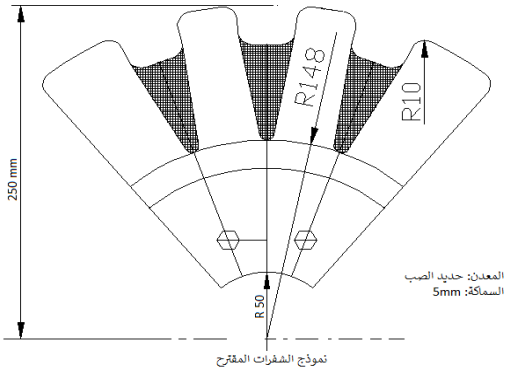
تم استخدام ثلاثة أشكال من شفرات مضارب المحور الدوار [7]:

الشكل الأول يمثل النموذج المعتمد محلياً مصنوع من الحديد الصب بسماكة 4 (mm) قليلة العمق (الشكل1).

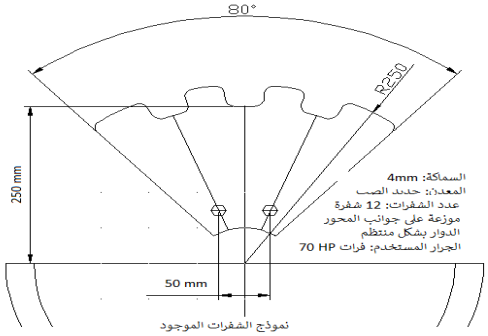
الشكل الثاني يمثل النموذج المصمم مصنوع من الحديد الصب بسماكة 5(mm) مع زيادة في العمق وبزاوية شحذ (α=45)(الشكل 2).

الشكل الثالث يمثل النموذج المصمم مصنوع من الحديد بسماكة 5 (mm) مع زيادة في العمق وبزاوية شحذ(α>45)

(الشكل2) مع اختلاف في زاوية الشحذ فقط.



الشكل (1): الشفرات الموجودة ومسقطها الأمامي



الشكل (2) : الشفرات المصممة والمسقط الأمامي لها

3-2-حسابات التجربة:

أولاً: معدل التسميد:

تم حساب معدل التسميد لكل مرور مع السرعات المختلفة من العلاقة (1) [8] :

$$Q=\frac{vn*ed*h1*b1}{(B*vf)} \qquad (kg/m^2) \qquad (1)$$

vn: سرعة الحصيرة.[km/h]

ed: الكتلة النوعية للسماد.(kg/m^3)

h1: ارتفاع السماد[m]

b1: عرض العربة.[m]

B: طول العربة[m]

vf: سرعة الجرار[km/h] .

ثانياً: متوسط قطر الحبيبة:

تم حساب متوسط قطر الحبيبة لكل نوع من أنواع الشفرات الثلاثة من العلاقة (2) [8] :

$$D=\frac{15*m1+25*m2+35*m3}{\sum M}=\frac{mm.kg}{kg}=\quad mm \quad (2)$$

M1: وزن العينة التي أقطارها أقل من 15mm.

M2: وزن العينة التي أقطارها أقل من .[25mm]

M3: وزن العينة التي أقطارها أقل من [35mm]

$\sum m$: وزن العينة الكلي[kg]

ثالثاً: النسبة المئوية للتفتيت:

تم حساب النسبة المئوية للتفتيت لكل نوع من أنواع الشفرات من العلاقة (3) [9]:

$$D\%=\sum m\leq 25\backslash\sum m*100$$

$\sum m$.:.وزن العينة الكلي[kg]

رابعاً: كتلة العينة:

تم حساب حمولة المقطورة من العلاقة (4) [9] :

$$m = ed * h * b1 * lp \qquad (4)$$.

ed: الكتلة النوعية للسماد(kg/m^3) وهي بين $\left(\frac{kg}{m3}\right)$ 800 − 300

h: ارتفاع السماد [m]

$b1$: عرض العربة. [m]

lp :طول العربة[m]

خامساً: العلاقات المستخدمة لحساب نسب التحسين المئوية:

تم حساب نسبة تحسين قطر حبيبات السماد من العلاقة (5) [9] [8]:

$$\overline{\Delta D}\% = \frac{\overline{D2} - \overline{D1}}{\overline{D2}} * 100 \qquad (5)$$

$\overline{\Delta D}\%$:نسبة تحسين قطر حبيبات السماد.

$\overline{D2}$:متوسط اقطار الشفرات القديمة[mm].

$\overline{D1}$:متوسط اقطار الشفرات الجديدة[mm].

3-3-منهجية البحث:

تم اعتماد منهج وصفي تحليلي ومنهج الاستقراء الرياضي. حيث تم استخدام مقايس النزعة المركزية، ومقايس التشتت والاستقراء الرياضي. باستخدام تحليل التباين ANOVA و أحد الاختبارات البعدية لتحديد أفضل نموذج من الشفرات.

4-نتائج الاختبار

تم حساب متوسط ووزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت، وكانت النتائج بالنسبة للشفرات كما يلي[7] :

4-1-الشفرات المعتمدة محلياً:

يبين الجدول (1) متوسط وزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت للشفرات القديمة:

جدول (1) العلاقة بين متوسط وزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت

السرعة	متوسط وزن العينة للسماد المنثور [g]		متوسط قطر الحبيبات [mm]	نسبة التفتيت%	المتوسط العام		
					G	$\overline{D}$	D%
السرعة الاولى	تكرار1	850	26.6	54.03	955.33	26.33	55.92
	تكرار2	1050	27.9	56.44			
	تكرار3	966	24.5	57.30			
السرعة الثانية	تكرار1	750	25.3	59.3	771	25.8	61.26
	تكرار2	733	26.0	60.45			
	تكرار3	830	25.9	60.9			
السرعة الثالثة	تكرار1	699	23.7	63.22	713	23.34	63.31
	تكرار2	710	24.3	62.13			
	تكرار3	730	22.02	64.04			

4-2-الشفرات المصممة(α>45):

يبين الجدول (2) متوسط وزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت للشفرات الشفرات المصممة(α>45):

جدول (2) العلاقة بين متوسط وزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت

السرعة	متوسط وزن العينة للسماد المنثور [g]		متوسط قطر الحبيبات [mm]	نسبة التفتيت%	المتوسط العام		
					G`	`D	D%`
السرعة الأولى	تكرار1	1073	22.6	67.3	1077.33	21.497	69.537
	تكرار2	1069	21.9	69.6			
	تكرار3	1090	19.99	71.71			
السرعة الثانية	تكرار1	998	20.16	73.5	988.667	19.07	73.12
	تكرار2	980	18.99	72			
	تكرار3	988	18.06	73.88			
السرعة الثالثة	تكرار1	808	17.16	75.16	814.667	17.34	75.316
	تكرار2	820	17.81	74.99			
	تكرار3	816	17.06	75.8			

4-3- الشفرات المصممة المشحوذة (α=45):

يبين الجدول (3) متوسط وزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت للشفرات الشفرات المصممة(α=45):

جدول (3) العلاقة بين متوسط وزن الشفرات ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت

السرعة	متوسط وزن العينة g		متوسط قطر الحبيبات mm	نسبة التفتيت%	المتوسط العام		
					G``	D``	D%``
السرعة الأولى	تكرار1	855	18.55	91.6	881	18.317	91.27
	تكرار2	888	18.41	91.58			
	تكرار3	900	17.99	90.7			
السرعة الثانية	تكرار1	800	16.99	93.67	811	16.613	92.773
	تكرار2	810	16.84	92.55			
	تكرار3	823	16.01	92.1			
السرعة الثالثة	تكرار1	780	14.05	94.6	777	13.96	94.127
	تكرار2	782	13.98	93.9			
	تكرار3	769	13.85	93.88			

5-الدراسة الإحصائية للنتائج

استخدم في التحيل الاحصائي برنامج excel2016، لمقارنة الفروقات بين المتوسطات بحساب قيمة أقل فرق معنوي عند LSD عند مستوى دلالة 5% ,ومستوى دلالة 1%كما درست العلاقة الارتباطية وقوتها بين بعض الصفات المدروسة.

5-1-تأثير سرعة العمل وأنواع الشفرات في الصفات المدروسة

لتقييم أداء آلة نثر السماد العضوي ولمقارنة أداء الشفرات المستخدمة عند السرع المدروسة، أُجريت تجربة باستخدام تصميم العشوائية الكاملة بواسطة برنامج excel2016، ولأجل المقارنات البعدية وتحليل تباين التجربة أُجري اختبار LSDوفق العلاقات التالية[10]:

$$LSD = T\text{dfe}0.05\sqrt{\frac{2MSe}{m}} \qquad LSD = T\text{dfe}0.01\sqrt{\frac{2MSe}{m}}$$

أولاً-تأثير أنواع الشفرات وسرعات العمل في متوسط نسبة التفتيت المئوية

بينت الدراسة الإحصائية من خلال اختبار ANOVA :

وجود فروق معنوية ذات دلالات إحصائية بين نوع الشفر ونسبة التفتيت المئوية.

عدم وجود فروق معنوية بين سرعات العمل ونسبة التفتيت المئوية.

عدم وجود فروق معنوية ذات دلالات إحصائية بين التداخل بين السرعات والشفرات ونسبة التفتيت المئوية.

وهنا تم اللجوء إلى اختبار (LSD) لمقارنة الفروق بين المتوسطات عند مستوى دلالة (1%) ومستوى دلالة (5%)، وبالتالي اختيار الشفرة الأفضل التي تحقق أفضل نسبة تفتيت (الجدول 4).

جدول (4): حساب الفروقات المعنوية

LSD		ti	$\overline{ti}$	$\overline{Sh1}$	$\overline{Sh2}$
			$\bar{x}$	59.75	72.66
%5	%1	$\overline{Sh3}$	92.73	**32.98	**20.07
3.99	5.48	$\overline{Sh2}$	72.66	**12.91	0

*: وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%

**:وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال 1%

يلاحظ من الجدول (4) أن الشفرة الثالثة (α=45) المشحوذة تفوقت بمعنوية عالية جداً على الشفرتين الثانية(α>45المشحوذة) والأولى (الشفرات القديمة)، وكذلك الشفرة الثانية تفوقت بمعنوية عالية جداً على الشفرة الأول، ومنها نستنتج أن الشفرة الثالثة هي الأفضل بالنسبة للتفتيت، تليها الشفرة الثانية فالأولى، ومنه تبين التأثير الإيجابي لزاوية الشحذ على نسبة التفتيت، حيث حسنت الزاوية بنسب التفتيت بسبب زيادة مساحة القطع لحبيبات السماد مقارنة مع الشفرات القديمة.

ثانياً-تأثير أنواع الشفرات وسرعات العمل في متوسط وزن العينة للسماد المنثور

بينت الدراسة الإحصائية من خلال اختبار ANOVA .

وجود فروق معنوية ذات دلالات إحصائية بين نوع الشفر وكمية السماد المنثور.

عدم وجود فروق معنوية بين سرعات العمل وكمية السماد المنثور.

عدم وجود فروق معنوية ذات دلالات إحصائية بين التداخل بين السرعات والشفرات ووزن السماد المنثور.

وتم اللجوء إلى إختبار LSD لمقارنة الفروق بين المتوسطات عند مستوى دلالة 1% ومستوى دلالة 5%،وبالتالي اختيار الشفرة الأفضل وتحقق أفضل وزن للسماد المنثور(الجدول 5).

جدول (5) :حساب الفروقات المعنوية

Lsd		ti	$\overline{ti}$	$\overline{Sh1}$	$\overline{Sh3}$
			$\bar{x}$	813.11	823
5%	1%	$\overline{Sh2}$	960.22	*147.11	*137.22
113.66	155.88	$\overline{Sh3}$	823	9.89	0

يوضح الجدول الإحصائي (5) عدم وجود فروق معنوية بين الشفرتين الأولى (الشفرات القديمة) والثالثة (α=45المشحوذة) وتفوق الشفرة الثانية(α>45المشحوذة) بمعنوية عالية على الشفرتين الأولى والثالثة (α=45المشحوذة).

ثالثاً–تأثير أنواع الشفرات وسرع العمل في متوسط قطر حبيبات السماد

بينت الدراسة الإحصائية من خلال اختبار ANOVA :

وجود فروق معنوية ذات دلالات إحصائية بين نوع الشفر ومتوسط قطر الحبيبات الموزعة.

عدم وجود فروق معنوية بين سرعات العمل متوسط قطر الحبيبات الموزعة.

عدم وجود فروق معنوية ذات دلالات إحصائية بين التداخل بين السرعات والشفرات متوسط قطر الحبيبات الموزعة.

وأيضا تم اللجوء إلى إختبار LSD لمقارنة الفروق بين المتوسطات عند مستوى دلالة 1% ومستوى دلالة 5%، وبالتالي اختيار الشفرة الأفضل وتحقق أفضل وأقل قطر لحبيبات السماد المنثور(الجدول 6).

جدول (6) :حساب الفروقات المعنوية

LSD		ti	$\overline{ti}$	$\overline{Sh3}$	$\overline{Sh2}$
			$\bar{x}$	16.29	19.30
%5	%1	$\overline{Sh1}$	25.13	**8.84	**5.83
2.02	2.78	$\overline{Sh3}$	19.30	**3.01	

يلاحظ من الجدول (6)أن الشفرة الأولى تتفوق على الشفرتين الثانية والثالثة بمعنوية عالية جداً، ولم يلاحظ أي فرق معنوي بين الشفرتين الثانية والثالثة ،وبما أن اختبار LSD يقارن الفروقات بين المتوسطات ،فالمتوسط الأكبر هو الأفضل، وهذا السبب الذي أدى إلى تفوق الشفرة الأولى، فهي حافظت على أكبر قطر لحبيبات السماد المنثور، وهو غير محبذ، بينما الشفرة الثالثة حققت أقل متوسط بالنسبة لأقطار الحبيبات وتلتها الشفرة الثانية .ومن هذا المنطلق نبين تفوق الشقرة الثالثة لأنها حققت أقل متوسط لأقطار الحبيبات تليها الثانية فالأولى ، ويلاحظ من خلال التحليل الإحصائي تفوق الشفرتين الثالثة والثانية على الشفرة الأولى، وهذا ما يتوافق مع النتائج التجريبية التي تم الحصول عليها.

ومن خلال الجداول الثلاث(4،5،6) بينت الدراسة الإحصائية أن الشفرة المشحوذة بزاوية (α=45) مقارنة بالشفرة المشحوذة بزاوية(α >45) ، والشفرات المعتمدة محلياً ، هي الأفضل لتحقيق أفضل نسبة تفتيت مع أقل متوسط قطر للحبيبات، بينما تبين إحصائياً أن الشفرة المشحوذة بزاوية (α >45)هي الأفضل لتحقيق أفضل متوسط من عينة السماد المنثور.

5-2-تأثير سرعة الحصيرة في الصفات المدروسة

تم استخدام برنامج spssلدراسة تأثير السرعات في كل من متوسط وزن العينة ومتوسط قطر الحبيبات ونسبة التفتيت المئوية وكانت النتائج كالتالي:

أولاً: تأثير سرعة الحصيرة في نسبة التفتيت المئوية

يبين الجدول(7)نتائج تأثير سرعة الحصيرة في نسبة التفتيت باستخدام برنامج spss

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
36	9	74.7089	15.38705	5.12902
1.08	9	74.8489	14.57685	4.85895
2.16	9	75.5900	13.86164	4.62055

One-Sample Test

	Test Value = 96					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
36	-4.151-	8	.003	-21.29111-	-33.1186-	-9.4636-
1.08	-4.353-	8	.002	-21.15111-	-32.3559-	-9.9464-
2.16	-4.417-	8	.002	-20.41000-	-31.0650-	-9.7550-

الجدول (7): نتائج تأثير سرعة الحصيرة في نسبة التفتيت

من الجدول(7) يلاحظ أن السرعة الثالثة للحصيرة (km/h2.16)هي الأفضل، وعندها يتحقق أفضل فرق معنوي ويؤكد البرنامج من وثوقيه نتائج التجربة بنسبة 95%.

ثانياً: تأثير سرعة الحصيرة في متوسط قطر الحبيبة

يبين الجدول(8) نتائج تأثير سرعة الحصيرة ومتوسط قطر الحبيبة باستخدام برنامج spss.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
d1.08	9	20.6811	4.62203	1.54068
d.36	9	20.5678	4.24050	1.41350
d2.16	9	19.4867	3.98370	1.32790

One-Sample Test

	Test Value = 12					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
d1.08	5.635	8	.000	8.68111	5.1283	12.2339
d.36	6.061	8	.000	8.56778	5.3082	11.8273
d2.16	5.638	8	.000	7.48667	4.4245	10.5488

تنشيط ws

الجدول(8) : نتائج تأثير سرعة الحصيرة ومتوسط قطر الحبيبة

يلاحظ من الجدول (8) عدم وجود فروق معنوية في أقطار الحبيبات مع اختلاف سرعات الحصيرة ومن خلال ذلك نستنتج أن سرعة الحصيرة لم تؤثر في أقطار حبيبات السماد المنثور.

ثالثاً: تأثير سرعة الحصيرة في متوسط وزن عينة السماد المنثور

يبين الجدول (9) نتائج تأثير سرعة الحصيرة في متوسط وزن عينة السماد المنثور.

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
g.36	9	845.8889	119.09602	39.69867
g2.16	9	879.1111	116.30718	38.76906
g1.08	9	871.3333	133.52060	44.50687

One-Sample Test

	Test Value = 750					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
g.36	2.415	8	.042	95.88889	4.3436	187.4342
g2.16	3.330	8	.010	129.11111	39.7095	218.5127
g1.08	2.726	8	.026	121.33333	18.7003	223.9664

الجدول (9): نتائج تأثير سرعة الحصيرة في متوسط وزن عينة السماد المنثور

يبن الجدول (9) وجود فروق معنوية بين متوسطات أوزان عينات السماد المنثور عند السرعات الثلاث المختلفة للحصيرة ،ومن خلاله يلاحظ أقل فرق معنوي كان عند سرعة الثالثة للحصيرة وهي 2.16km/h.

ومن خلال الجداول الثلاث (7،8،9) تبين إحصائياً أن السرعة الثالثة للحصيرة والتي تساوي (2.16[km/h]) هي الأفضل لتحقيق أفضل نسبة تفتيت مئوية مع أفضل وزن لمتوسط أوزان عينات السماد المنثور، بينما لا تؤثر سرعة الحصيرة في متوسط أقطار السماد المنثور وذلك لعدم وجود فروق معنوية إحصائية.

الاستنتاجات:

تم استخدام البرنامج الاحصائي spss وبرنامج excel لمعرفة وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين أشكال الشفرات المختلفة وذلك لأن البرنامج الاحصائي يعطينا نتائج دقيقة وسريعة عن المطلوب دراسته مع العلم أنه يمكن تطبيق ذلك يدوياً وأهم الاستنتاجات:

1. بينت الدراسة الإحصائية أن الشفرة المشحوذة بزاوية (α=45) ، مقارنة بالشفرة المشحوذة بزاوية(α >45) والشفرات المعتمدة محلياً ،هي الأفضل لتحقيق أفضل نسبة تفتيت مع أقل متوسط قطر للحبيبات، بينما تبين إحصائياً ان الشفرة المشحوذة بزاوية (α >45)هي الأفضل لتحقيق أفضل متوسط من عينة السماد المنثور.

2. بينت الدراسة الإحصائية من خلال برنامج spss أن للحصيرة السرعة الثالثة للحصيرة والتي تساوي (2.16[km/h) ،هي الأفضل لتحقيق أفضل نسبة تفتيت مئوية مع أفضل وزن لمتوسط أوزان عينات السماد المنثور ، بينما لا تؤثر سرعة الحصيرة في متوسط أقطار السماد المنثور ، وذلك لعدم وجود فروق معنوية إحصائية.

التوصيات:

3. دراسة العوامل الأساسية الهندسية في آلة نثر السماد العضوي وتأثيرها في مواصفات وتوزيع السماد العضوي (ارتفاع وتباعد عتبات سكة جرف السماد– تغير عرض العمل).
4. دراسة تأثير مواصفات السماد العضوي في أداء الالة (رطوبة– درجة التفتيت) مع التصميم القديم للشفرات والتصميم المقترح.
5. تصميم عناصر(شفرات) غير معدنية دوارة لتخفيف الوزن وزيادة فعالية النثر، بحيث تكون مقاومة للتآكل والاهتراء.

المراجع العربية

1. المشهداني، عبد الستار.(2009) . من محاضرات الدورة التدريبية الأولى للموسم الزراعي (2009–2010) للمهندسين والمرشدين الزراعيين.
2. شاروبيم، يوسف فرج ؛ نافع، كمال محمد(2010). هندسة وميكنة زراعية للصف الثاني للمدارس الثانوية الزراعية، مجال استصلاح الأراضي والميكنة الزراعية، جمهورية مصر العربية.
3. بن عمارة، فاطمة ؛ ثامر، هدى، (2015). تأثير الأسمدة العضوية الطبيعية على إنتاج محصول البطاط ومحتوى مضادات الأكسدة والبروتين في الدرنات.
4. الديناصوري ،2001 –الآلات الزراعية. منشورات جامعة القاهرة.
5. البلدواي،عبد الحميد (2007).أساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي للبحث وجمع البيانات ،القاهرة:دار الشروق للنشر والتوزيع
6. عميرة،جويد(2014).التحليل الاحصائي في البحوث الاجتماعية والطبية ،القاهرة جوانا للنشر والتوزيع.
7. مرشد ،وسيم ؛ أحمد ،عدنان ؛حسين ،غنوة،(2021).تأثير شكل شفرات المحور الدوار وسرعتها في أداء الة نثر السماد العضوي. في سلسلة العلوم الهندسية المجلد (الخامس) العدد (الرابع) لعام 2021 من مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية.
8. نصور،محمد،2015 اختبار ومعايرة الآلات الزراعية منشورات جامعة تشرين كلية الهندسة التقنية.
9. سيناكوف س .ن.،بانوف ي.م 1977م نظرية وحساب الآلات الزراعية –موسكو.
10. اسماعيل، ريم، (2021). مقرر الإحصاء وتصميم التجارب. جامعة طرطوس، كلية الهندسة التقنية.