

تأثير أعماق بذار مختلفة مع نوعين من المنعمات في بعض مؤشرات أداء الباذرة STEGSTED

فائز فوزي مجيد المخيول

الملخص

نفذت الدراسة في حقول كلية الزراعة/جامعة بغداد الواقعة في منطقة ابو غريب في تربة طينية غرينية للعام 2009 لدراسة تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في الانزلاق، السعة الحقلية الفعلية، الكفاءة الحقلية، استهلاك الوقود، التكاليف الكلية للوحدة الميكنية، متطلبات القدرة للوحدة الميكنية. تألفت التجربة من نوعين من المنعمات، المنعمة الدورانية والعازقة ذات الامشاط المحملة نابضياً مع الجرار نيوهولاند وباذرة الحبوب على خطوط (Stegsted). اعتمد في التجربة ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات التامة التعشبية وبثلاثة مكررات. اشتمل البحث على دراسة عاملين، العامل الأول هو نوع المنعمة بمستويين المنعمة الدورانية والعازقة ذات الامشاط المحملة نابضياً التي مثلت القطاعات الرئيسية. اما العامل الثاني فقد تضمن عمق البذار بثلاث مستويات هي 3 و6 و9 سم. تمت دراسة مؤشرات الأداء للوحدة الميكنية والتي تضمنت (النسبة المئوية للانزلاق، السعة الحقلية الفعلية، الكفاءة الحقلية واستهلاك الوقود وتكاليف التشغيل الكلية ومتطلبات القدرة للوحدة الميكنية. أظهرت النتائج تفوق الباذرة مع العازقة ذات الامشاط المحملة نابضياً على الباذرة مع المنعمة الدورانية في تسجيلها لأقل معدلاً للنسبة المئوية للانزلاق (8.452%) وأعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.823 هـ/ساعة) وأعلى معدلاً للكفاءة الحقلية (68.128%) مع اقل معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (10.194 لتر/هـ) واقل معدلاً لتكاليف التشغيل الكلية لوحدة الميكنية (18322 دينار/هـ) مع اقل معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (36.87 كيلو واط. ساعة/هـ). تفوق عمق البذار الأول (3 سنتمتر) على باقي الأعماق في تسجيله لأقل معدلاً للنسبة المئوية للانزلاق (4.639%) وأعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.8656 هـ/ساعة) وأعلى معدلاً للكفاءة الحقلية (71.715%) مع اقل معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (8.381 لتر/هـ) واقل معدلاً لتكاليف التشغيل الكلية للوحدة الميكنية (16721 دينار/هـ) مع اقل معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (30.35 كيلو واط. ساعة/هـ). اما بالنسبة للتداخل بين نوع المنعمة وعمق الزراعة فقد كان معنوياً وللصفات جميعها اذ تفوق عمق البذار (3 سنتمتر) مع التنعيم بالامشاط المحملة نابضياً في تسجيله لأقل معدلاً للنسبة المئوية للانزلاق (3.631%) واعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.880 هـ/ساعة) واعلى معدلاً للكفاءة الحقلية (73.118%) مع اقل معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (6.749 لتر/هـ) واقل معدلاً لتكاليف التشغيل الكلية للوحدة الميكنية (15640 دينار/هـ) مع اقل معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (24.55 كيلو واط. ساعة/هـ).

المقدمة

أن مجال ميكنة العمل الزراعي قبل كل شيء يتم بتنمية الانسان واجتمع بصورة شاملة ومتكاملة بما يقدمه من وسائل واساليب فكرية وفنية واجتماعية واقتصادية لتطويع حياته والرفي بمجتمعه، فضلاً عن الاهتمام في هذا المجال بعمليات التدريب واعداد الملاكات البشرية فنياً وادارة المعدات الزراعية بكفاءة فنية واقتصادية عالية، لذا شجعت الدول على التوسع في استخدام وحدات الميكنة الزراعية لتوفير العمل البشري ورفع جودة المنتجات الزراعية، إذ اثبت أن 85% من مشاكل الزراعة المعاصرة تتطلب حلولاً هندسية (20).

تعد عملية التنعيم من العمليات التي تجرى للتربة بعد الحرارة بهدف هينة المرقد المناسب للبذور ، وذلك للسماح للهواء بالتخلل في التربة وجعلها في حالة التفتت بحيث تساعد البذور على الإنبات (8).
تعددت الات التنعيم باشكال وانواع مختلفة تبعاً لنوع الترب فمنها الامشاط القرصية والدورانية والناضبية والشبكية والنايبة وغيرها وامتازت بصفات فنية وتصميمية مختلفة ولهذه الالات تاثيرات مختلفة الواحدة عن الأخرى في صفات التربة والنبات من خلال استعمالها المتعددة حسب نوع التربة (11، 13).
أدى تنوع الترب واخلصيل الى ايجاد مجاميع كبيرة من الات تحضير الترب ومن هذه المجاميع التي تستخدم لهيئة التربة الثانوية معدات التنعيم بانواعها ومنها المنعمة الدورانية والعازقات ذات الامشاط احملة نابضياً (15)، (28).

من الطرق المختلفة لزراعة بذور اخلصيل الحقلية تبرز طريقة الزراعة باستعمال الباذرة الميكانيكية لأنها الأفضل في تحقيق متطلبات الإنتاجية العالية مثل وضع اكبر نسبة ممكنة من البذور في العمق المقرر للزراعة وتغطيتها بالكمية اللازمة من التربة وتحقيق العدد المثالي من البذور القادرة على الانبات والبزوغ في وحدة المساحة وتوزيع البذور توزيعاً منتظماً مما يزيد من نسب الانبات والبزوغ وسرعة بزوغ البادرات ، لاسيما عند العمل في ظروف تربة مهينة وبسرع بذار منخفضة وكل ذلك سيؤدي الى انتظام نمو جميع النباتات جميعها ويوحد موعد نضجها مما يزيد من انتاجها ويسهل من عمليات الحصاد الآلي ويقلل من فواقده (1، 5، 27).

لقد بين الخفاجي (4) ان انتظام عمق البذار هو مؤشر لكفاءة عمل الباذرة وذلك لأرتباط صفات نسبة البزوغ للنبات وانتظامه ونسبة الفقد للخاص بصورة كبيرة مع هذه الصفة، في حين وجد Desbilles (18) ان افضل اداء لآلة بذار اخلصيل يتحدد من خلال مقدرتها على وضع البذور في التربة بالعمق نفسه الذي تم تعيين الباذرة عليه، وفي دراسة Desbilles (19) لمتطلبات قوة السحب اللازمة لمعدات زراعة مختلفة وجد ان عمق الزراعة هو صاحب اكبر تاثير في متطلبات قوة السحب اذ الزيادة في عمق العمل تتسبب في زيادة متطلبات قوة السحب مما ينعكس سلباً في زيادة نسبة الانزلاق وتقليل الانتاجية العملية.

يعرف الانزلاق بأنه عدم التماثل بين طول المسافة الخطية الى المساحة المحيطة لعدد ثابت من عدد دورات عجلات الساحة او الآلة وغالباً ما تكون المسافة الخطية اقل نسبياً من المسافة المحيطة (3). وان نسبة الانزلاق هي المقياس الاهم لاداء الجوارات الزراعية وهي دليل يعبر عن مقدار القوة المفقودة اثناء العمل (25). تعرف السعة الحقلية الفعلية بأنها عبارة عن الأداء الفعلي للآلة في الحقل اثناء مدة زمنية محددة ، وتقاس بوحدات مساحة مقسومة على وحدات زمن مثل (دوم/ساعة) او (هـ/ساعة) في حين أن الكفاءة الحقلية عبارة عن النسبة بين السعة الحقلية الفعلية الى السعة الحقلية النظرية للآلة في الحقل كما بين Hanna (23) كما تعد كمية الوقود المصروفة لانجاز الاعمال الزراعية احد المؤشرات الاساس في تقويم اداء الساحة او الآلة الزراعية (14). يمثل استخدام المكنان لانجاز العمليات الزراعية المختلفة يمثل عاملاً مهماً لتقليل من التكاليف وزيادة الانتاجية الزراعية لوحدة المساحة (6).

ان دراسة التكاليف الاقتصادية مهم جداً للحصول على معلومات تمكننا من اتخاذ القرارات بصدد استخدام المكنان والالات الزراعية ذلك بمعرفة الدخل الناتج من اشتغالها مع التكاليف المصروفة لذلك العمل وان الهدف الرئيس لاغلب الباحثين الزراعيين هو تخفيض تكاليف الانتاج الزراعي (9). ان متطلبات القدرة لاي معدة تتاثر بصورة كبيرة بعوامل عدة وهي نوع التربة، رطوبة التربة، كثافة التربة، المعاملات الميكانيكية السابقة، الغطاء النباتي، سرعة وعمق المعاملة (26).

ونظراً لأهمية معرفة اثر تنعيم التربة بانواع مختلفة من المنعمات من ثم اجراء عملية البذار في هذه التربة وعلى اعماق مختلفة، جاءت هذه الدراسة لمعرفة بعض مؤشرات الاداء للباذرة والساحة (كوحدة ميكانيكية) مثل الانزلاق،

السعة الحقلية الفعلية، الكفاءة الحقلية، استهلاك الوقود، التكاليف الكلية لتشغيل الوحدة الميكانيكية ومتطلبات القدرة للوحدة الميكانيكية.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في احد حقول كلية الزراعة لعام 2009. شملت التجربة على نوعين من المنعمات المنعمة الدورانية والعازقة ذات الامشاط المحملة نابضياً مع الجرار نيوهولاند وباذرة الحبوب (Stegsted)، وجدول (1) يبين بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة.

جدول 1: بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة المستخدمة في التجربة

درجة تفاعل التربة PH	الاصلية الكهربائية EC ديسي سيمتر/م	المحتوى الرطوبي للتربة (%)	المسامية الكلية (%)	الكثافة الظاهرية (ميكاغرام/م ³)	صنف النسجة Si-CL	مفصولات التربة (غم/كغم)		
						رمل	غرين	طين
7.6	12.5	16.75	42.08	1.54		430	530	40

أشتمل البحث على دراسة عاملين الأول هو نوع المنعمة وبمستويين هما المنعمة الدورانية، والعازقة ذات الامشاط المحملة نابضياً التي مثلت القطاعات الرئيسة اما العامل الثاني فهو عمق البذار وبثلاثة مستويات هي 3، 6، 9سم التي رمز لها بالرمز (D₁، D₂ و D₃) على الترتيب ومثلت اللوح الثانوية وتمت دراسة مؤشرات الاداء للوحدة الميكانيكية والمتضمنة النسبة المتوية للانزلاق، السعة الحقلية، الكفاءة الحقلية، استهلاك الوقود وتكاليف التشغيل الكلية ومتطلبات القدرة للوحدة الميكانيكية.

جمعت البيانات المستحصل عليها وتم تحليلها وفق التصميم التجريبي المستعمل واختبرت الفروق بين المعاملات حسب طريقة اقل فرقاً معنوياً على مستوى احتمالية (5%) (LSD = 0.05) (7).

استخدم في تنفيذ التجربة جرار نوع New Holland 80 - 665 ايطالي الصنع عند عدد دورات عمود مرفق (rpm 2200) مع نوعين من المنعمات، الاولى دورانية (Maschio) ايطالية الصنع ذات عرض شغال تصميمي 1.85 م الوزن 365 كغم زاوية فتح الغطاء الخلفي 45° النوع معلق، والثانية ذات الامشاط النابضية بعرض شغال تصميمي 2.659 م الوزن الكلي 295 كغم، النوع معلق.

الباذرة (Stegsted) دنماركية الصنع ذات عرض شغال تصميمي 1.70م عدد الفجاجات 17 فجاج المسافة بينها 10سم، نوع الفجاج (قرصي مزدوج) وذات الية تغذية من نوع العجلة النجمية. تمت دراسة مؤشرات الاداء التالية: النسبة المتوية للانزلاق (%)

تم حساب النسبة المتوية للانزلاق باستخدام المعادلة التالية والمقترحة من قبل (2):

$$SP = (V_T - V_P / V_T) \times 100 \dots\dots\dots \%$$

اذ ان

SP : النسبة المتوية للانزلاق (%)؛ V_T : السرعة النظرية (كم/ساعة)؛ V_P : السرعة العملية (كم/ساعة)

السعة الحقلية الفعلية (الانتاجية العملية) (هـ / ساعة)

تم حساب الانتاجية العملية للباذرة باستخدام المعادلة المقترحة من قبل (21):

$$EFC = 0.1 \times V_P \times W_P \times F_E \dots\dots\dots \text{ha/h}$$

اذ ان

EFC : السعة الحقلية الفعلية (هـ / ساعة)؛ W_P : العرض الشغال العملي (م)؛ F_E : الكفاءة الحقلية (%)

فيما يخص باذرات الحبوب فان الكفاءة الحقلية تتراوح بين (60-80 %) وبمتوسط (70%) (24).

الكفاءة الحقلية (%)

تم حسابها باستخدام المعادلة التالية المقترحة من قبل (23):

$$F.E. = EFC/TFC \times 100 \dots \dots \dots \%$$

اذ ان

F.E. : الكفاءة الحقلية (%) ؛ TFC : السعة الحقلية النظرية (هـ/ ساعة)

استهلاك الوقود (لتر/هـ)

تم قياس مقدار استهلاك الوقود باستعمال الاسطوانة المدرجة سعة (1000 مللتر) والمسافة المقطوعة في المعاملة البالغة 30 متراً وحساب مقدار استهلاك الوقود لوحدة المساحة (هـ) فقد تم استخدام المعادلة التالية المقترحة من قبل (14) .

$$Fu. C = Qd * 10000 /Wp * D * 1000 \dots \dots \dots L/ha$$

اذ ان

Fu.C : كمية الوقود المستهلكة لوحدة المساحة (لتر/هـ)؛ Qd : كمية الوقود المستهلكة اثناء المعاملة (مللتر)

D : المسافة المقطوعة اثناء المعاملة (م).

تكاليف التشغيل الكلية (دينار/ ساعة)

وهي عبارة عن مجموع التكاليف الكلية للجرار والتكاليف الكلية للالة (البادرة). تم حساب التكاليف الكلية للوحدة الميكنية (الجرار + البادرة) التي شملت (17):

التكاليف الثابتة وهي (الاندثار ، الفائدة على الاستثمار ، الضرائب، التأمين والماوى)

التكاليف المتغيرة وهي (الوقود ، الزيوت، الصيانة والتصليح واجور العمال)؛ التكاليف الادارية؛ التكاليف الكلية للجرار.

اما البادرة فقد تم تطبيق البنود السابقة نفسها في حساب تكاليف التشغيل لها باستثناء التكاليف المتغيرة التي تم حسابها بضرب قيمة التكاليف الثابتة للبادرة في (80%)، وذلك لان البادرة لا تمتلك مصدر قدرة (محرك) خاص بها (12).

متطلبات القدرة (كيلو واط. ساعة/هـ)

تم حساب قوة المحرك (قدرة المحرك) باستخدام المعادلة التالية والمقترحة من قبل (22):

$$EP = 3.16 FC \dots \dots \dots KW$$

اذ ان

EP : قدرة المحرك (كيلو واط)؛ FC : استهلاك الوقود (لتر/ ساعة)

وتم حساب متطلبات القدرة للوحدة الميكنية باستخدام المعادلة التالية والمقترحة من قبل (22):

$$ER = EP/EFC \dots \dots \dots KW.h/ha$$

اذ ان

ER : متطلبات القدرة (كيلو واط . ساعة/هـ)

النتائج والمناقشة

يبين جدول (2) تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في النسبة المئوية للانزلاق (%). اذ يتضح من الجدول تفوق البادرة مع العازقة المحملة نابضياً في تسجيلها لاقل نسبة مئوية للانزلاق اذ بلغت (8.452%) بينما سجلت البادرة مع المنعمة الدورانية نسبة انزلاق بلغت (10.397%) ويعود السبب في ذلك الى درجة تفتت الكتل الترابية عند استخدام

المنعمة الدورانية اكبر مقارنةً بدرجة التفتت للكتل الترابية عند استخدام المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً مما ادى الى التقليل من تماسك عجلات الجرار مع التربة التي جرى تعيمها باستخدام المنعمة الدورانية مقارنةً بالتربة التي جرى تعيمها باستخدام الامشاط المحملة نابضياً .

كذلك يتضح من جدول (2) ان زيادة عمق البذار قد ادى الى زيادة النسبة المئوية للانزلاق من (4.639 - 10.662) - 12.973% على التوالي، ويعود السبب في ذلك الى ان زيادة العمق قد ادى الى زيادة الحمل الواقع على الفجاجات واختراقها للارض مما يسبب زيادة في مقاومة الباذرة للسحب وبالتالي زيادة الانزلاق للساحة وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها Desbilles (19).

كذلك يتضح من جدول (2) معنوية التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار في النسبة المئوية للانزلاق (%). حيث سجلت الباذرة مع الامشاط المحملة نابضياً عند العمق (3 سم) اقل نسبة مئوية للانزلاق (3.631%) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية عند العمق (9 سم) أعلى نسبة مئوية للانزلاق (13.641%).

جدول 2: تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في النسبة المئوية للانزلاق

المتوسط	اعماق البذار (سم)			نوع المنعمة
	D ₃	D ₂	D ₁	
10.397	13.641	11.904	5.647	المنعمة الدورانية
8.452	12.306	9.420	3.631	الامشاط المحملة نابضياً
0.879	1.846			%5 LSD
	12.973	10.662	4.639	المتوسط
	1.076			%5 LSD

يبين جدول (3) تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في السعة الحقلية الفعلية (هـ/ساعة). اذ يتضح من الجدول تفوق الباذرة مع الامشاط المحملة نابضياً في تسجيلها لاعلى معدلاً للسعة الحقلية اذ بلغت (0.823 هـ/ساعة) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية سعة حقلية فعلية بلغ معدداً (0.789 هـ/ساعة) ويعزى السبب في ذلك الى ان العلاقة بين السعة الحقلية الفعلية والنسبة المئوية للانزلاق علاقة عكسية.

كذلك يتضح من الجدول (3) التأثير المعنوي في زيادة عمق البذار من (3 الى 6 سنتيمتر) إذ أدى إلى تقليل السعة الحقلية الفعلية من (0.865 - 0.781 هـ/ساعة) على التوالي، ويعود السبب في ذلك الى ان زيادة عمق البذار قد ادى الى زيادة اختراق الفجاجات في التربة مما يؤدي الى زيادة الانزلاق الذي يؤدي من جانبه الى تقليل السعة الحقلية الفعلية نتيجة للعلاقة العكسية بينهما في حين لم يكن لزيادة عمق البذار من (6 الى 9 سنتيمتر) اي تأثير معنوي في هذه الصفة. كذلك يبين جدول (3) معنوية التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار في السعة الحقلية الفعلية (هـ/ساعة). إذ سجلت الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً عند العمق (3 سم) أعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.880 هـ/ساعة) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية عند العمق (9 سم) اقل معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.757 هـ/ساعة).

جدول 3: تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في السعة الحقلية الفعلية (هـ/ساعة)

المتوسط	اعماق البذار (سم)			نوع المنعمة
	D ₃	D ₂	D ₁	
0.789	0.757	0.760	0.851	منعمة دورانية
0.823	0.787	0.802	0.880	امشاط محملة نابضياً
0.017	0.207			% 5 LSD
	0.772	0.781	0.865	المتوسط
	0.021			%5 LSD

يبين جدول (4) تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في الكفاءة الحقلية. إذ أوضحت نتائج الجدول تفوق الباذرة مع الامشاط المحملة نابضياً في تسجيلها لأعلى معدلاً للكفاءة الحقلية إذ بلغت (68.128%) ويعود السبب في ذلك الى ان العلاقة بين الكفاءة الحقلية والسعة الحقلية الفعلية هي علاقة طردية. كذلك يتضح من جدول (4) التأثير المعنوي في زيادة عمق البذار من (3 الى 6 سنتيمتر) إذ أدى الى انخفاض معدلاً الكفاءة الحقلية من (71.715 - 64.479 %) على التوالي، ويعود السبب في ذلك الى زيادة الانزلاق نتيجة تعمق فجاجات الباذرة الذي ينعكس سلباً على الكفاءة الحقلية وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها الطالباني (10) في حين لم يكن لزيادة عمق البذار من (6 الى 9 سنتيمتر) اي تأثير معنوي في هذه الصفة. كذلك يبين جدول (4) وجود تأثير معنوي للتداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار في الكفاءة الحقلية. إذ سجلت الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً عند العمق (3 سم) أعلى معدلاً للكفاءة الحقلية (73.118%) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدوائية عند العمق (9 سم) اقل معدلاً للكفاءة الحقلية (62.733%).

جدول 4: تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في الكفاءة الحقلية (%)

نوع المنعمة	اعماق البذار (سم)		
	D ₃	D ₂	D ₁
منعمة دورانية	62.733	62.821	70.312
امشاط محملة نابضياً	65.130	66.136	73.118
%5 LSD	2.704		
المتوسط	63.932	64.479	71.715
%5 LSD	1.467		

يبين جدول (5) تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في استهلاك الوقود (لتر/هـ) إذ يتضح من الجدول تفوق الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً في تسجيلها لأقل معدلاً استهلاك الوقود لوحدة المساحة (10.194 لتر/هـ) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية استهلاك وقود لوحدة المساحة بلغ معدله (16.375 لتر/هـ) ويعزى السبب في ذلك لزيادة انزلاق الوحدة الميكانيكية (الجرار+ الباذرة) في التربة المنعمة بواسطة المنعمة الدورانية حيث يزداد الزمن اللازم لانجاز العملية الزراعية والذي ينعكس على زيادة استهلاك الوقود (لتر/هـ) وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها زين الدين وجماعته (16).

كذلك يبين الجدول انفاً أن زيادة عمق البذار من قد ادى الى زيادة استهلاك الوقود لوحدة المساحة (8.381 - 10.367 - 21.107 لتر/هـ) على الترتيب ويعود السبب الى زيادة التحميل على الساحة نتيجة المقاومة التي تبديها فجاجات الباذرة عند زيادة عمق البذار وتتفق هذه النتائج مع نتائج التي حصل عليها Desbilles (19) الذي وجد ان عمق الزراعة هو صاحب اكبر تأثير في متطلبات قوة السحب والذي يؤثر بدوره على زيادة استهلاك الوقود لوحدة المساحة. كذلك يتضح من الجدول (5) معنوية التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار في استهلاك الوقود حيث سجلت الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً عند العمق (3 سم) اقل معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (6.749 لتر/هـ) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية عند العمق (9 سم) اعلى معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (27.090 لتر/هـ).

يبين جدول (6) تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في تكاليف التشغيل الكلية للوحدة الميكانيكية (دينار/هـ). إذ يتضح من جدول (6) تفوق الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً في تسجيلها لاقل معدلاً لتكاليف تشغيل الوحدة الميكانيكية (18322 دينار/هـ) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية تكاليف تشغيل بلغ معدله (21971 دينار/هـ). ويعود السبب في ذلك الى ان الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً قد سجلت معدلاً سعة حقلية

فعالية اعلى مقارنةً بالباذرة مع المنعمة الدورانية وبما ان العلاقة بين التكاليف والسعة الحقلية علاقة عكسية لذلك سجلت الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً اقل معدلاً للتكاليف الكلية للوحدة الميكنية (دينار/هـ).

كذلك يتضح من الجدول انفاً ان زيادة عمق البذار قد ادى الى زيادة معدلاً للتكاليف الكلية لتشغيل الوحدة الميكنية من (16721 - 19151 - 24570 دينار/هـ) وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة استهلاك الوقود عند زيادة عمق البذار وتقليل الكفاءة الحقلية والسعة الحقلية الفعلية الذي ينعكس سلبياً على زيادة معدلاً للتكاليف الكلية لتشغيل الوحدة الميكنية.

كذلك يتضح من جدول (6) معنوية التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار. اذ سجلت الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً عند العمق (3سم) اقل معدلاً لتكاليف التشغيل الكلية للوحدة الميكنية (15640 دينار/هـ) بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية عند العمق (9سم) اعلى معدلاً للتكاليف الكلية لتشغيل الوحدة الميكنية (27793 دينار/هـ).

جدول 5: تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في استهلاك الوقود (لتر/هـ)

نوع المنعمة	اعماق البذار (سم)			المتوسط
	D ₃	D ₂	D ₁	
منعمة دورانية	27.090	12.024	10.012	16.375
امشاط محملة نابضياً	15.123	8.709	6.749	10.194
%5 LSD	6.819			1.508
المتوسط	21.107	10.367	8.381	
%5 LSD	1.848			

جدول 6: تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في التكاليف الكلية للوحدة الميكنية (دينار/هـ)

نوع المنعمة	اعماق البذار (سم)			المتوسط
	D ₃	D ₂	D ₁	
منعمة دورانية	27793	20320	17801	21971
امشاط محملة نابضياً	21346	17981	15640	18322
%5 LSD	6011.40			795.40
المتوسط	24570	19151	16721	
%5 LSD	974.16			

يبين جدول (7) تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في متطلبات القدرة للوحدة الميكنية (كيلو واط. ساعة/هـ). اذ يتضح من الجدول المذكور تفوق الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً في تسجيلها لاقل معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (36.87 كيلو واط. ساعة/هـ) ، بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية متطلبات قدرة للوحدة الميكنية بلغ معدلاًها (52.120 كيلو واط. ساعة/هـ) ويعود السبب في ذلك الى زيادة نسبة الانزلاق (للجرار + الباذرة) في حالة التربة التي تم تنعيمها باستخدام المنعمة الدورانية مما يؤدي الى زيادة الزمن اللازم لانجاز عملية البذار وبالتالي زيادة متطلبات القدرة للوحدة الميكنية مقارنةً بالتربة التي تم تنعيمها باستخدام الامشاط المحملة نابضياً . كذلك يبين الجدول (7) ان زيادة عمق البذار قد ادى الى زيادة متطلبات القدرة للوحدة الميكنية من (30.35 - 37.43 - 67.22 كيلو واط. ساعة/هـ) على التوالي ويعود السبب في ذلك الى زيادة الانزلاق وبالتالي زيادة كمية الوقود المستهلكة مما يؤدي الى زيادة متطلبات القدرة للوحدة الميكنية . كذلك يتضح من جدول (7) معنوية التداخل بين نوع المنعمة وعمق البذار. اذ سجلت الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً عند العمق (3سم) اقل معدلاً لمتطلبات

القدرة للوحدة الميكنية (24.55 كيلو واط.ساعة/هـ)، بينما سجلت الباذرة مع المنعمة الدورانية عند العمق (9سم) أعلى معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (85.89 كيلو واط. ساعة/هـ).

جدول 7: تأثير نوع المنعمة وعمق البذار في متطلبات القدرة للوحدة الميكنية (كيلو واط.ساعة/هـ)

التوسط	اعماق البذار (سم)			نوع المنعمة
	D ₃	D ₂	D ₁	
52.120	79.790	43.430	36.140	منعمة دورانية
36.870	54.640	31.420	24.550	امشاط محملة نابضياً
5.432	24.609			%5 LSD
	76.220	37.430	30.350	التوسط
	6.653			%5 LSD

أظهرت النتائج تفوق الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المنعمة نابضياً على الباذرة مع المنعمة الدورانية في تسجيلها لاقل معدلاً للنسبة المتوية للانزلاق (8.452%) وأعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.823 هـ/ساعة) وأعلى معدلاً للكفاءة الحقلية (68.128%) واطل معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (10.194 لتر/هـ) واطل معدلاً لتكاليف التشغيل الكلية للوحدة الميكنية (18322 دينار/هـ) مع اقل معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (36.87 كيلو واط.ساعة/هـ). تفوق عمق البذار الأول (D₁) على باقي الاعماق في تسجيله لأقل معدلاً للنسبة المتوية للانزلاق (4.639%) وأعلى معدلاً للسعة الحقلية الفعلية (0.865 هـ/ساعة) وأعلى معدلاً للكفاءة الحقلية (71.715%) مع اقل معدلاً لاستهلاك الوقود لوحدة المساحة (8.381 لتر/هـ) واطل معدلاً لتكاليف التشغيل الكلية للوحدة الميكنية (16721 دينار/هـ) مع اقل معدلاً لمتطلبات القدرة للوحدة الميكنية (30.35 كيلو واط.ساعة/هـ).

يستنتج من البحث تفوق الباذرة مع المنعمة ذات الامشاط المحملة نابضياً عند العمق الأول (3 سم) على الباذرة مع المنعمة الدورانية عند باقي الاعماق في تسجيلها لافضل المؤشرات الفنية ، الاقتصادية ومتطلبات القدرة للوحدة الميكنية ومن المهم ان نوصي باجراء دراسات مستقبلية مشابهة لهذا البحث مع زراعة محاصيل زراعية مختلفة وعلى اعماق متعددة مع الاخذ بنظر الاعتبار مؤشرات الاداء الحقلية للباذرة ونتاج الحصول المزروع والتوصل الى افضل توليفة بين اداء الالة ومؤشرات النبات .

المصادر

- 1- البنا، عزيز رمو وناطق صبري حسن (1990). معدات البذار والزراعة. مطبعة جامعة الموصل، العراق - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- 2- البنا، عزيز رمو (1990). معدات هيئة التربة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل، العراق، ص 440.
- 3- الجراح، مثنى عبد المالك نوري (1998). تحميل الساحة بنوعين من الماخريث وقياس المؤشرات الخاصة باستهلاك الوقود تحت ظروف الزراعة الديمية. رسالة ماجستير/قسم المكننة الزراعية-كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل، العراق، ص 64.
- 4- الخفاجي، أياد جميل جبر (2006). تقويم كفاءة اداء باذرة الحبوب في تربتين مختلفتي النسجة. أطروحة دكتوراه، قسم المكننة الزراعية-كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.

- 5- الخفاف، عبد المعطي حسن وعبد العزيز كامل (1981). المعدات الزراعية الجزء الأول كتاب مترجم من اللغة الروسية. مطبعة وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. الهيئة العامة للتثقيف والإرشاد.
- 6- الخفاف، عبد المعطي حسن وعبد العزيز كامل (2002). المعدات الزراعية (بناء وخواص التصميم والتشغيل). الطبعة الثالثة. الاتحاد العربي للصناعات الهندسية، الأمانة لعامة، دائرة الدراسات، ص 343.
- 7- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق، ص 341.
- 8- الصباغ، عبد الرحمن ايوب (1990). الساحبات ومعدات مكينة البساتين. قسم المكينة الزراعية، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ص 302.
- 9- الطائي، فلاح جميل عبد الرزاق (1990). اداء الجرار ماسي فيركسن MF 265 مع المحراث المطرحي القلاب 112 وتأثيره على بعض الصفات الفيزيائية للتربة. رسالة ماجستير - قسم المكينة - كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 10- الطالباني، جنان حكمت نامق (2010). الانزلاق وبعض المؤشرات الفنية لنوعين من المحارث. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 41(3): 116-123.
- 11- الطحان، ياسين هاشم ومحمد جاسم نعمة (2000). المكائن والالات الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل، العراق، ص 276.
- 12- الطحان، ياسين هاشم؛ مدحت عبد الله حميدة ومحمود فوزي عبد الوهاب (1991). (تأليف). اقتصاديات وادارة المكائن والالات الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل، العراق، ص 378.
- 13- العجيلي، شيماء سامي (2008) تأثير نظم الحراثة ومعدات التنعيم وسرعة الساحة في اداء المجموعة الميكانيكية ونباتية تجمعات التربة وايصاليتها المائية، رسالة ماجستير، قسم المكينة الزراعية، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- 14- الهاشمي، ليث عقيل الدين زين الدين (2003). دراسة بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية وصفات التربة الفيزيائية تحت نظم حراثة مختلفة. رسالة ماجستير. قسم المكينة الزراعية - كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق، ص 122.
- 15- بربارة، سهيل (1995). الآلات الزراعية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة. ص 338.
- 16- زين الدين، ليث عقيل الدين؛ عبد الرحمن أيوب الصباغ وتركبي مفتن سعد (2007). تأثير انظمة الحراثة والسرعة العملية في بعض مؤشرات الاداء للوحدة الميكانيكية. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، 12(1): 202-210.
- 17- ASAE Standard (2000). Agricultural machinery management data. ASAE D497.4, margg, American Society of Agricultural Engineering, St Joseph, MI 49085-9659, United States of America, PP. 350-357.
- 18- Desbilles, J. D. H. (2000). Optimizing seeding success in stony soils. Grains Research and Development corporation (GRDC) and mallee sustainable. Farming projecting.
- 19- Desbilles, J.(2005). Seedling system draft measurements. Agricultural Machinery Research and Design center . University of South Australia.

- 20- El-Awady, M. N. M.; A. G. El-Kabany; M. H. A. Kabeel and A. M. Aboukarima (2004). " Predicting unit draft of tillage implement using statistical models and natural networks ", the 12th Conf. of Mirs. Soc.Ag. En, 15-16 October , Alexandria University, PP.139-249.
- 21- Elmo, R. (1981). Predicting machine field capacity for specific field and operation condition. Trans of ASAE paper No. 79-1029.
- 22- Embaby, A. T. (1985). A comparison of the different mechanization systems for cereal crop production. M.Sc. thesis, faculty of Agriculture. Cairo University.
- 23- Hanna, M. (2002). Estimating the field capacity of farm machines, Iowa State University. University extension. File A3-24 April. 2002 PP4.
- 24- Kepner, R. A.; R. Bainer and E. L. Barger (1982). Principles of farm machinery, 3rd Edition, AVI Publish company. USA, P31.
- 25- Kitano, M.; J. Yamakawa; J. K. Watanbe and M. Immurra (1999). A spatial motion analysis of tracked vehicle on dry sand's proceeding of 13th International conference of the ISIUS Munich, Germany, September. 14-17, (2):267-774.
- 26- Michael, J. A.; J. K. F. J. Borvelli (1985). Energy requirement of two tillage system for irrigated sugerbeets dry beans and corn, trans of ASAE, 28(6):1731-1735.
- 27- Sheckly, B. J. (2000). Crop management . In W.K. Anderson and J.R. Garling, eds. The Wheat Book-principles and practice. PP.137-145 Agriulture Western Australia Bulletin.
- 28- Smith, H.P., W.Lambert (1990). Farm machinery and equipment , McGraw Hill Publishing Co.Ltd, NewDelhi, India , P 114.

EFFECT OF VARIANT SEEDING DEPTHS WITH TWO TYPES OF HARROW IN SOME PERFORMANCE INDICATOR OF SEEDER (STEGSTED)

F. F. M. Al-Makhul

ABSTRACT

An experiment was conducted at the experimental field of the College of Agriculture – University of Baghdad in Abu-Ghraib in a silty –clay soil , to study the effect of Harrow type and seeding depth on slippage percentage , effective field capacity, field efficiency, fuel consumption, total operation cost of machinery unit (Tractor with seed drill) and machinery unit energy requirement. The experiment consist of two type of Harrow's included Rotary Harrow and spring spike tooth cultivator with New Holland tractor and (Stegsted) drill seeder. Treatments was laid out using split-plot under randomized complete block design with three replication. The study consist of two factors: first factor was Harrow type which represented main plot's, second factor was drill seeding depth which represented subplot. The result indicated that drill seeder with spring spike tooth cultivators showed significant superiority in comparison with the drill seeder with rotary Harrow in recording lower slippage percentage (8.452%), higher value effective field capacity (0.823 ha/hr), higher value of field efficiency (68.128%), lower value of fuel consumption (10.194 L/ha), lower total operation coast of machinery unit (18322 ID /ha) and lower value of machinery unit Energy requirement (36.87 Kw.hr/ha). First seeding depth significant superiority in comparison with other seeding depths in recording lower value of slippage (4.639%), higher value of effective field capacity (0.865 hr/ha), higher value of field efficiency (71.715%), lower value of fuel consumption (8.381 L/ha), lower value of total operation coast of machinery unit (16721 ID/ha) and lower value of machinery unit energy requirement (30.35 kw.hr/ha). There was significant interaction between harrows type and seeding depth for all parameters, whereas the seeding depth on (3 cm) with harrwing in spring spike tooth harrows in recording lower value of slippage (3.631%), higher value of effective field capacity (0.880 hr/ha), higher value of field efficiency (73.118%), lower value of fuel consumption (6.749 L/ha), lower value of total operation coast of machinery unit (15640 ID/ha) and lower value of machinery unit energy requirement (24.55 kw.hr/ha).