

الباب الاول

١.١ المقدمة: introduction

تعتبر الميكنة الزراعيه وسيله الزراعه وتنمية الانتاج الزراعي وزيادته دون الاحتياج الى زيادة عناصر الانتاج الزراعي الحاليه ... انها تعطي ولا تاخذ ؛ تعطي زيادة في الانتاج وكفاءة في استخدام الارض ، والمياه ، والاسمده والكموايات ، و تحقيق وفراً في تكاليف الانتاج ، والوقت اللازم لاداء العمليات الزراعيه.

والميكنة الزراعية هي احد مجالات علم الهندسة الزراعية والذي يختص بتطبيق الاساليب والفنون الهندسية في خدمة الزراعة، وتعتبر القوة والالات الزراعية هي ادوات الميكنة الزراعية ، ويقصد بالالات الزراعية farm machinery بانه اي معدة تدفع او تدار بواسطة اي مصدر للقوة المحركة.

اما المقصود بالقوة الزراعية farm power بانه اي قوة تجر او تدفع او تدير الالات الزراعية . (السعيد ٢٠٠٨) .

ولقد اهتمت الميكنة الزراعية بتطوير الالات الزراعية المختلفة ابتداءً من الآت تحضير الارض الى الآت الحصاد. وتعتبر عملية الحصاد من العمليات الحساسة للوقت ويجب ان يؤدي في الوقت المناسب دون تاخير منعا لحدوث فقد في المحصول. يقصد بالحصاد جني او قطف او ضم المحاصيل المختلفة .

يتوقف اسلوب الحصاد علي المحصول المراد حصده فمحاصيل الحبوب (القمح -الشعير- الارز- الشوفان) فالذرة يحصد بحاصدات الذرة corn harvestrs والقطن يجنى بالة جني القطن cotton picker والمحاصيل الجذرية(الفول، البطاطس ، الجذر) لها الات خاصة crop digger وتستهدف عملية استخدام الات الحصاد المختلفة لتحقيق ما يلي :- سرعة اخلاء الارض المحصول التالي _ خفض تكاليف حصاد المحصول مع توفير الجهد المبذول _ تقليل الفقد من المحصول اثناء اجراء عملية الحصاد _ تحسين جودة المحصول وذلك بتقليل الشوائب والاجسام الغريبة _ توفير الوقت اللازم لاجراء عملية الحصاد_ تحقيق زيادة ملموسة في انتاجية المحصول المحصود _ التسويق المبكر للمحصول .

تقسم الات الحصاد حسب نوع المحصول الى :-الات حش محاصيل العلف _ الات حصاد محاصيل الحبوب _ الات حصاد المحاصيل الجذرية والدرنية _ الات حصاد متخصصة.

ان الة حصاد الفول السوداني من الات حصاد المحاصيل الجذرية وهي تتعدد وتتشابه في طريقة عملها مع الة حصاد البطاطس مع وجود بعض التعديلات التي تناسب طبيعة نمو ثمار الفول السوداني.

ويتم حصاد الفول السوداني باستخدام طرق عديدة الا ان جميع الطرق المستخدمة في الحصاد تشترك في انها تتضمن عمليات اساسية من اهمها:- اثاره التربة _ اجراء عملية الهز وذلك لزالة التربة العالقة - تصفيف المحصول في اكوام طولية _ نزع ثمار الفول السوداني عن العرش

ولحصاد الفول السوداني اليا تستخدم الات حصاد متخصصة تعمل علي اثاره التربة وتصيف محصول الفول السوداني حيث يتم قطع الجذور الوتدية دون سحب النباتات كذلك يتم تفكيك التربة حول النباتات ليسهل من رفعها دون فقد ثم يتم نقل المحصول الى غربال متحرك هزاز داخل الالة وذلك لتنظيف المحصول من بقايا التربة ثم يكوم المحصول في صفوف حتى يجف . "جمال الدين"

وبصفة عامة فان الات حصاد الفول الات مقطورة ذات عجلتي تحميل. وتدار اليا بواسطة عمود قدرة الجرار، كما تدار اجهزتها من خلال وسائل تدوير بواسطة جنازير وسيور وتتأثر سرعة تشغيل الالة بالعديد من العوامل (مثل : الظروف الطبيعية ، مع التربة، نوع الفول المزروع ...الخ) الا ان السرعة المناسبة لكفاءة الحصاد تتراوح م بين ٥ الى ٦ كلم/ساعة (٣ الى ٤) ميل /ساعة.

واله الحصاد هذه مصممة لالتقاط نباتات الفول السوداني من الصفوف بعد ان تجف ، ولفصل القرينات من النباتات ونظافتها ثم مناولتها لوحدة الجولات pager unit او الى سلة pasket التخزين "محمد ١٩٩٦"

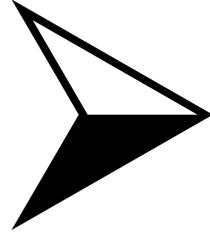
وفي حالة عمل الالة وهي ثابتة اي بواسطة عمال لتغذية الالة تتأثر سرعة تشغيل الالة بكمية الاضافة مما يؤثر علي عملية الدرس والتذرية.

٣.١ اهداف الدراسة :-

❖ دراسة تاثير التغذية اليدوية على اداء اله حصاد الفول السوداني

الباب الثاني

ادبيات البحث



الباب الثاني

ادبيات البحث

١.٢ الفول السوداني:

الفول السوداني او فستق العبيد هي اسماء يشتهر بها الفول السوداني وهو من النباتات البقولية المفيدة للانسان ، فالفول السوداني يدخل في كثير من المجالات لما يحتويه على نسبة كبيرة من الدهون او الزيت بنسبة تتراوح ما بين ٤٠ _ ٦٠ % في البذرة ، وعلى قدر كبير من البروتينات ، و الفيتامينات ، و المعادن ، وعلى الكثير من السعرات الحرارية .

٢.٢ تاريخ ظهور الفول السوداني:

ظهر لأول مرة في الأرجنتين ، ولكن تعدد اصوله في القارة الأمريكية الجنوبية كما ت تعتبر البرازيل من الدول الرائدة والموطن الأصلي للفول السوداني وبدأ بالانتشار الى باقي قارات العالم عند دخول الاسبان لأمريكا الجنوبية ونقلوه الى افريقيا وانتقل الى دول عديدة تشتهر بهذه النبتة ، و من اهم البلدان التي تتفوق في انتاجه هي: دولة الارجنتين ، والبرازيل، والسنغال ، وجنوب افريقيا ، والصين ، الهند ، و السودان ، و غيرها من البلدان .

٣.٢ استعمالات الفول السوداني:

يعتبر الفول السوداني من المحاصيل النقدية ،اي التي تدر ارباحاً كثيرة لمن ينجح بزراعته وكذلك من المحاصيل الغذائية ، من ابرز استعمالاته:

- تعمل زيتة في أغراض طهي الطعام وتستعمل زبدته لاعداد الحلويات
- يدخل في انتاج مستحضرات التجميل والادوية ، و الدهانات ، والصابون ، والمنظفات ، وفي مبيدات الحشرات .

٤.٢ زراعة الفول السوداني:

الفول السوداني عبارة عن بذور تنمو تحت سطح الارض ، وعندما يزهر تعمل ازهاره الصفراء على تلقيح نفسها بنفسها ، و يمتد هذا الساق الذي يحتوي على الزهرة الملقحة الى داخل التربة ، وينمو جنين الفول السوداني على شكل قرن يحمل حبتين من الفول ، ويمتد بشكل مواز مع سطح الارض ، و بعد ١٢٠ الى ١٦٠ يوماً يبدأ المزارعون بقطف المحصول بقلع النبتة كاملة من الأرض ، ثم يترك يترك المزارعون الفول ليجف حتى لا يفسد عند

تخزينه ، و هناك الكثير من الآلات الزراعية الحديثة تستخدم في اقتلاع النبتة وقلبها ونفض التربة عنها ، مما يسهل ذلك عملية جني محصول الفول السوداني الذي يزرع في مساحات كبيرة جداً.

٥.٢ حصاد الفول السوداني :

تحديد النضج الامثل للحصاد:-

يتحتم علي المزارع ان يحدد النضج الامثل لمحصوله قبل ادخال الة القلع او البدء في عملية القلع، ذلك لان محصول الفول السوداني اذا تم قلعه في وقت ابكر من نضجه الفسيولوجي فان حبوبه سوف تضمر ولا تصلح للانبات كتقاوى. واذا تاخر بعد النضج الامثل فان قرون الفول لا يتم اقتلاعها مع الجزء الخضري بل تبقى داخل التربة الامر الذي يتسبب في فاقد كبير.

الفول السوداني من المحاصيل التي لا يتم نضجها بطريقة متجانسة في وقت واحد بل تنضج بطريقة متدرجة الامر الذي يحتم علي المزارع اتخاذ قرار الحصاد في الوقت الامثل ، ففي حالة تقديم الحصاد تكون هنالك نسبة لا يستهان بيها تصبح معرضة للضمور ، واذا تاخر الحصاد في نسبة كبيرة لا يتم قلعها وتبقى داخل الارض.

ولكي يتم اتخاذ القرار الصحيح حيال توقيت بدء الحصاد الالي ، فانه يترتب علي المزارع اخذ عينات من مناطق متفرقة من الحقل . علي الاقل من مرتين في الاسبوع ولمدة تتراوح من اسبوعين الى ثلاثة اسابيع في موعد يسبق ادخال الة الحصاد لكي يتم تحديد الوقت الامثل له .

❖ حصاد الفول :-

المرحلة الاولى من حصاد الفول: عند بدء حصاد الفول السوداني يتم قلع الجذر الوتدي لنبات الفول (tap root) بسلاح القلاعة الذي يسحب من تحت هذا الجذر بعد ذلك يرفع الجزء الخضري المقطوع وممسك به قرون الفول والتي لم تفصل عنه حتى الان بواسطة الناقل الشبكي الذي هو مرتبط بموخرة سلاح القلاعة بعد ذلك يتم هز نبات الفول المقطوع لنفض اجزاء التربة التي عادة ما تكون عالقة به.

تقلب نباتات الفول المقطوعة راسا علي عقب (اي تكون الثمار الى اعلى والساق والفروع والاوراق الى اسفل فوق سطح التربة) ، وتترك لتجف وقد تتم تلك العملية يدويا.

المرحلة الثانية من حصاد الفول : تتمثل هذه المرحلة في فصل قرون الفول عن الجزء الخضري الجاف (separation of pods from vine) من المعلوم ان السوداني يحتوي علي ٤٠ - ٥٠ % من وزنه رطوبة لحظة اقتلاعه من داخل التربة يجب خفض ذلك المستوى من الرطوبة الى ما بين ١٦-١٨ % لكي تجرى عملية فصل الجزء العشبي .

٦.٢ آلة الدراس : threshing machine

بعد عملية الحصاد المحاصيل يدويا او بالمحشاشات الترددية يتم عملية الدراس بواسطة الة الدراس لمحاصيل الحبوب مثل القمح والارز و الشعير والبقول . وعملية الدراس هي خروج الحبوب من السنابل او فصل قرون البقول عن العشب او من الغلاف المحيط بالحبة . والالة تدار بواسطة او عن طريق عامود الادارة الخلفي (PTO).

وتتم عملية الفصل نتيجة الضغط علي السنابل بواسطة درفيل (cylinder) يوجد عليه جرايد عرضية وسكاكين لتقطيع القش الى قطع صغيرة و الدرفيل يدور بسرعة عالية تصل بين ٥٥٠ - ١٠٠٠ لفة /دقيقة وتختلف السرعة على حسب نوع المحصول درجة الرطوبة في النبات ويوجد اسفل الدرفيل جزء من اسطوانة يعرف بالصدر concave وبه ثقب ويبعد مسافة معينة من الدرفيل هذه المسافة تسمى خلوص (clearance) وتكون في حدود ٣-٥سم من الامام ٢-٣سم من الخلف ، ولمرور النباتات بين الدرفيل والصدر تتم فصل ٦٠-٨٠% من كمية الحبوب . وايضا يتم تقطيع القش الى اجزاء صغيرة كما هو الحال مع محصول القمح والبقول والشعير . وفي بعض الاحيان توجد السكاكين علي الدرفيل

٧.٢ العوامل التي تؤثر علي كفاءة آلة الدراس :-

١. سرعة الدرفيل ، زيادة سرعة الدرفيل تؤدي الى فصل حبوب اكبر ولكن زيادة السرعة لها تاثير عكس على زيادة نسبة الكسر
٢. الخلوص بين الدرفيل والصدر:زيادة الخلوص تؤدي الى زيادة في نسبة الكسر.
٣. معدل التغذية للمحصول : زيادة معدل التغذية يؤدي الى انخفاض كفاءة عملية الدراس
٤. درجة الرطوبة للمحصول : زيادة نسبة الرطوبة في المحصول تؤدي الى انخفاض دراسة الدراس. مع العلم بان درجة الرطوبة المنخفضة في المحصول تؤدي الى زيادة نسبة الكسر ولكل محصول درجة رطوبة معينة تكون مناسبة لعملية الدراس (السعيد ٢٠٠٩)

٨.٢ الة حصاد الفول السوداني : Groundnut combine

وبصفة عامة فان الات حصاد الفول السوداني الات مقطورة ذات عجلتي تحميل . وتدار الالة بواسطة بواحدة عمود نقل قدرة الجرار كما تدار اجهزتها من خلال وسائل تدوير بواسطة جنازير وسيور تتاثر سرعة تشغيل الالة التي بالعوامل التي ذكرت اعلاها.

واله الحصاد هذه مصممة لالتقاط نباتات الفول السوداني من الصفوف بعد ان تجف ، ولفصل النباتات من القرنات من ثم مناولتها لوحدة جوالات للتعبيئة او الى سلة التخزين

تتكون الالة من سبعة وحدات والتي اوضحها (محمد ١٩٩٦) وهي :-

١. وحدة الالتقاط (pick _up _Group)

وتتكون من اسطوانة (Drum) دوارة مركب فيها صفوف من الاسنان او الاصابع ذات القدرة على التقاط النباتات من الصف ومناولتها للخلف داخل الالة.

وهذه الوحدة يتم ضبطها بتغير المسافة بين الاسنان اللاقطة و سطح التربة ، بحيث تكون الاسطوانة منخفضة للغاية لالتقاط كل النباتات ومرتفعة بالقدر الكافي لمنع الاسنان من خدش التربة .

٢. وحدة القطف (Picking Group)

والمواد الملتقطة بواسطة وحدة الالتقاط تمر خلال مسلسل من الاسطوانات (cylinders) المزودة بسنان زمبركية والواح مقوسة ذات تجاويف والاسنان الزمبركية للاسطوانات تبرز الى الداخل من خلال تجاويف الصدر تحتها لاعاقه مرور النباتات حتى يتم فصل القرنات منها. وتقوم هذه الاسنان بفصل القرنات بواسطة التمشيط او النزع (Strpping) . والمسافة بين الاسطوانة والصدر من تحتها يمكن ضبطها بحيث تكون عند حدها الادنى لضمان اقصى فصل للقرنات من النباتات بدون تكسير القرنات او اصابتها بشروخ.

وتشمل وحدة القطف ايضا علي قضبان نزع سفلي lower Striper Bars وقضبان نزع عليا high stripper pars . وقضبان النزع السفلي توجد تحت اسطوانة القفل الرئيسية (main Picking Cylinders) الامامية ، تتكون من اصابع زمبركية تعمل علي فصل القرنات من النباتات في هذا الموقع المتقدم . ويمكن ضبط وضع هذه الاصابع فهي تشبك في حالة تشغيل عندما تكون درجة رطوبة المحصول معقولة في حالة النشاف الشديد في المحصول وقضبان النزع العليا توجد فوق اسطوانات القطف الثالثة والرابعة عادة بغرض منع التقاف النباتات حول الاسطوانات وذلك باستخدام اصابع زمبركية ايضا.

٣. وحدة الهز (shaker Group)

والمواد التي تمر من خلال فتحات الصدر بوحدة القطف ،تشمل القرنات و اوراق النباتات والافرع الصغيره وبعض الاتربه ،تقع من فوق سطح هزاز shaker pan وحركة النخل للسطح الهزاز تؤدي الى فصل من بؤاقي المواد وتحركها للخلف لتقع من خلال غربال او منخل حافه من فوق مناشير سويقات القرنات .

٤ . وحدة المروحة الرئيسيه (Main Fan Group)

المروحة الرئيسيه الموضوعه في منتصف قعر الاله ،تعطي كميه كافيه من الهواء لتنظيف القرنات من الشوائب اثناء مرورها خلال غربال الحافه في طريقها لمناشير السويقات. والابواب الانزلاقيه المزدوجه الموضوعه عند طرفي المروحة يمكن ضبطها لتنظيم كمية الهواء . و تشمل هذه الوحده غربال الحافه وبوابة الزيل (Tile Gate) و غربال الحافه عباره عن غربال زعفي من الخشب الغرض منه ضمان سريان هواء منتظم من المروحة لنظافة القرنات . وبوابة الذيل والتي تقع في مؤخرة الاله تحت مستوى وحده الهز يمكن ضبطها ،وهي عادة ما تكون مفتوحه كاملاً ،الا في حالة ملاحظه تطاير القرنات خارج الاله وفي هذه الحالة ترفع البوابه قليلاً حتى يتوقف تطاير القرنات .وقفل البوابه اكثر من اللازم يعيق خروج المواد غير المرغوب فيها .

٥ . مناشير السويقات (Stemmer saws)

توجد مناشير السويقات الدواره تحت غربال الحافه وتبرز الى اعلى من خلال قاعده حذاء التنظيف (cleaning shoe) وتعمل على ازالة السويقات من القرنات كما تدفع حركتها الاهتزازية القرنات الى البريمه الناقلة (anger conveyor)

٦ . وحدة النقل (conveyor Group)

توجد البريمه الناقلة في مؤخرة الاله وتنقل القرنات النظيفة الى مسارها و مروحة الرفع (Elevator fan) والتي تقوم بدورها برفع القرنات الى اعلى لسلة التخزين او الى وحدة تعبئة الجوات . ومروحة الرفع يمكن ضبطها لتوفير كمية الهواء اللازمه لنقل القرنات الى سلة او وحدة الجوات بدون اصابتها.

٧ . وحدة التخزين او التعبئة (storage bagging Group)

وسلة التخزين الموضوعه فوق سقف الاله يتم تشغيلها هيدروليكيا من الجرار بغرض تفريغ المحصول .

وفي حالة الالات التي بها وحدة لتعبئة الجوانات فيوجد على احد جانبيها صابنتين للتعبئة ،
يستخدمان بالتتابع لملئ الجولات .

٩.٢ كيفية تحديد فواقد الحصاد (Harvesting losses)

في معظم كتيبات التشغيل للحاصدات يوجد شرح وافى للكيفية التي يحدد بها فاقد الحصاد

١. كيفية تحديد فواقد ما قبل الحصاد Pre harvesting losses:

يتم تحديد الحقل المراد تحديد الفاقد المعني فيه فتلقى حلقة معدنية ذات اطار محدد المساحة steel farm تكون تلك المساحة محددة بالمتر او بالقدم المربع على الارض وحساب ما يوجد داخل تلك المساحة من حبوب ساقطه على الارض . ويكرر القاء تلك الحلقة عشوائياً في مناطق اخرى من الحقل ،ثلاث او اربع مرات فعلى سبيل المثال لو وجدنا الحبوب الملقاة على الارض داخل الحلقات بالمعدل الاتي :

١٢،١٣،١٢،١١ حبه مجموع ما وجد داخل مناطق القاء الحلقات المكرر لأربع مرات = ٤٨ متوسط عدد الحبوب في وحدة مساحة الحلقة = $4/12 = 0.33$ حبه، ثم بعد ذلك نقوم بتحديد وزن الكمية التي حصلنا عليها ،اخذ عينه من نفس المحصول وتزن منها ١٠٠ حبه من هذا المحصول تزن ١٠ جراماً . ونحن لدينا في تجربتنا السابقة ١٢ حبه في المتر المربع فكم يكون عدد الفاقد في الفدان نضرب $12 * 4200 = 50400$ لان الفدان به ٤٢٠٠ متر مربع . الفاقد في الفدان يكون = 50400 حبه . اذن وزن الفاقد = $50400 / (100 * 10) = 504$ كيلوجرام .

٢. كيفية تحديد فاقد مقدمة الحصاد Header losses:

في هذه الحالة نأمر سائق الحاصده بالتقدم في المحصول ثم نأمره بالتراجع لمدى ثلاثه امتار الى الخلف ثم نقوم بالقاء الحلقة المعدنية في المنطقة التي تم حصدها ولم تصل اليها مؤخرة الحاصده اي بمعنى ان الحاصده لم تلقي التبن في هذه المنطقة لأنها تراجعت قبل ان تصلها مؤخرتها . فأخذ عدد الحبوب التي نجدها داخل مساحة الحلقة بنفس الطريقة التي اتبعناها سابقاً ولنفرض اننا وجدنا عدد الحبوب في الأربعة مرات كالآتي : ١٨،١٥،١٦،١٥ المجموع = ٦٤. اذن متوسط الفاقد = $4/64 = 0.0625$ فاقد مقدمة الحاصده = الفاقد الذي وجدناه ناقص فاقد ما قبل الحصاد = $12 - 0.0625 = 11.9375$ حبات في المتر المربع ،فاقد مقدمة الحصاد بالكيلوجرام \ فدان = $4 * 4200 = 16800$ حبه = $16800 / (100 * 10) = 168$ كيلوجرام \ فدان .

٣. تحديد فاقد العزل والتنظيف معاً : Tailing losses

في هذه الحالة نلقي الحلقة المعدنيه ونلتقط ما نجده بداخلها فلنفرض اننا وجدنا ما بداخل مساحة الحلقة من حبوب ساقطه كالاتي: ٤٤،٤٣،٤٤،٤٤،٤٥ يكون المتوسط ٤٤ حبه داخل كل موضع للحلقة. نقوم بطرح فاقد ما قبل الحصاد وفاقد مقدمة الحاصده من هذا العدد اي يكون $44 = (12 + 4) = 28$ حبه في المتر المربع يكون الفاقد\فدان بالكيلوجرام كالاتي $28 * 200 = 5600$ حبه فاقد\فدان وبما ان وزن كل مئة حبه = ١٠ جرام فان الفاقد $5600 / 100 * 10 = 560$ كيلوجرام\الفدان .

٤. فاقد جهاز الدرس (الاسطوانة) : threshing losses

يتكون هذا الفاقد من الحبوب التي تكون عالقته بالسنابل والتي لم تفلح الاسطوانة في اخراجها من سنابلها. عندما نلقي الحلقة المعدنية وراء الحاصده نأخذ في الاعتبار أننا معنيين بالسنابل التي تعرضت للفصل بواسطة الاسطوانة ولكن الاسطوانة لم تفلح في اخراج جميع الحبوب من السنبلة . واذا وجدنا سنبلة بكامل حبوبها فهذا يعني ان هذه السنبلة لم تتعرض للتفكيك بواسطة الاسطوانة وبالتالي لا نأخذ حبوبها على اساس انها فاقد يحسب على جهاز الدرس . عند جمعنا للسنابل التي لم يكمل فصل جميع حبوبها نأخذها ونخرج ما تبقى بها من حبوب ونقوم بعده على اساس انه فاقد الاسطوانة في الحلقة التي مساحته متر مربع . نكرر القاء الحلقة كما في المرات السابقة نخرج المتوسط ونحسب عدد الحبوب الفاقد في الفدان ثم نحولها الى كيلوجرامات بالطريقة السابقة .

٥. فاقد الحصاد الكلي : نقوم بتجميع الفاقد في جميع مراحلها باستثناء فاقد ما قبل الحصاد ونعتبر جملة تلك الفواقد هي :-

$$Gy = Yt + PI + HI + CI + TI.$$

Where

Gy=Gross yied

Yt=yield in grain tank

PI=pereharvestin losses

HI=Header losses

CI=cylinder losses

TI=Tailin losses

١٠.٢ طرق حساب الكفاءة:

• الكفاءة الحقلية:

هي النسبة بين السعة الفعلية الى السعة النظرية

• الكفاءة الزمنية:

هي النسبة المئوية بين الوقت الفعلي لعمل الآلة الى مجموع الوقت او الزمن الكلي الذي تستغرقه الآلة.

• السعة الحقلية:

هي معدل الاداء الحقلية او التغطية الحقلية للآلة آخذة في الاعتبار الزمن المفقود في الحق.

• السعة النظرية:

هي معدل التغطية الحقلية للآلة اذا استقلت ١٠٠% من الوقت المقدر عند السرعة المحددة.

• الكفاءة الحقلية:

$$EF\% = TF \setminus TC$$

حيث:

$$EF = \text{الكفاءة الحقلية}$$

$$TF = \text{السعة الحقلية}$$

$$TC = \text{السعة النظرية}$$

• الكفاءة الزمنية:

$$TEF = \text{effectin working time} \setminus \text{total time}$$

١١.٢ طرق حساب الزمن:

- حساب الزمن عن الطريق السرعة والمسافة:

$$T = S \div V$$

$$T = \text{الزمن}$$

$$S = \text{المسافة}$$

$$V = \text{السرعة}$$

- حساب الزمن باستخدام ساعة الايقاف (stop watch)

(٣٢٠١٨ mawdoo)

الباب الثالث

➤ طرق ومواد

البحث

الباب الثالث

طرق ومواد البحث

١.٣ موقع الدراسة:

مشروع الجزيرة:

يقع المشروع في منتصف السودان بين النيلين الأزرق شرقاً و الأبيض غرباً يعتبر المشروع العمود الفقري للسودان ويعد من اكبر المشاريع الزراعيه في العالم . حيث كانت بدايته كمشروع استطلاعي لزراعة القطن عام ١٩١١م ويتمتع بمناخ شبه صحراوي وتغلب عليه التربه الطينيه السوداء .

٢.٣ منطقة الدراسة :

جنوب غرب المشروع – محلية المناقل – وحدة الجاموسي – مكتب (٨١)الرانجوك التي تقع بين خطي طول ٢٣,٣٠-٣٣,١٥ وخطي عرض ١٣,٤٥_١٤,١٥ على بعد ٦٢ كيلومتر من مدينة ود مدني حاضرة الولاية وعلى بعد ١٥٦ كيلومتر من الخرطوم ،وتبلغ مساحة المحلية ٢٤١٣ ميل مربع والتي تتميز بالتربه الطينية الثقيله ومن المحاصيل التي تزرع فيها (الذره ، الفول ، القطن ، القمح) وقد اجريت هذه التجربه على محصول الفول .

٣.٣ المواد المستخدمه:

- I. حاصدة الفول من نوع Bacanaklar
- II. محصول الفول السوداني
- III. اكياس لفرز العينات
- IV. ميزان حساس

٤.٣ طرق تشغيل الاله:

- (١) الطريقة الميكانيكية
- (٢) طريقة التغذية اليدوية

٥.٣ تجربة البحث :

اجريت هذه التجربة لدراسة تقييم آلة حصاد الفول السوداني بالموصفات المبينة في الجدول (١) في عملية التغذية اليدوية ، و من خلف الآلة حيث تم اخذ كميات مختلفة من الفول (عدد ٤ عرش ، ٨ عرش ، ١٢ عرش ، ١٦ عرش) وتسجيل الزمن اللازم للدرس .
تم اضافة عدد اربعة عرش في المره الاولى وتسجيل الزمن اللازم للدرس وحساب الفاقد وجودة الاداء ، في المره الثانية تم اضافة عدد ٨ عرش وتسجيل الزمن اللازم وحساب الفاقد وجودة الاداء في المرة الثالثة تم اضافة عدد ١٢ عرش وتسجيل الزمن اللازم للدرس والفاقد وجودة الاداء ، في المرة الرابعة اضفنا عدد ١٦ عرش ومن ثم تسجيل الزمن اللازم والفاقد وجودة الاداء بنفس الطريقة السابقة.

جدول رقم (٣-٦) يوضح مواصفات الآلة

١	طول الآله	٧٥٠سم
٢	وزن الآله	٤٠٠كجم
٣	عرض الآله من الاطار الى الاطار الاخر	٢٣٠سم
٤	ارتفاع الآله فارغه	٢١٠سم
٥	ارتفاع الآله معبأة	٣١٠سم
٦	السعه الداخليه للآله	١٣٠سم
٧	سعة الآله للفول السوداني المجفف	٦٠٠كجم
٨	عرض صبابة الآله	١٦٧سم
٩	محور واحد للآلة ثنائي الاطار	١٢٠٠كجم
١٠	متوسط قوة عمل الآله	٨٠حصان
١١	السعه في الساعه الوحده اثناء العمل	١٢٠٠كجم



شكل (أ) يوضح الشكل العام للآلة

٣.٧ أجزاء الآلة:

- اسطوانة الرفع
هي عبارة عن اسطوانة بها عدد من الاصابع تقوم هذه الاسطوانة بالتقاط عشب الفول المقلوع المجفف وتدفع به نحو الحلزون تتكون من اصابع زمركية تعمل علي فصل القرينات من النباتات في هذا الموقع المتقدم الناقل الى الورااء وهي موضحة كما في شكل (١)



شكل رقم (١) يوضح اسطوانة الرفع

- الحلزون الناقل:
تساعد الزوائد الاصبعية الموجودة على منتصف الحلزون بدفع المحصول الى ما وراء الحلزون نحو الاسطوانة الاولى ويلى تلك الاسطوانة عدد من الاسطوانات عادة ما يكون عددها الكلي اربعة.
- عمود نقل الحركة:
عبارة عن عمود من الصلب يوصل القدرة الخارجة من عمود ال PTO الى الالة كما في الشكل (٢)



شكل رقم (٢) يوضح عمود نقل الحركة

- اسطوانة الصدر:

- تتكون من اصابع زمبركية تعمل علي فصل القرنات من النباتات في هذا الموقع المتقدم وهي موضحة في شكل (٣)



شكل رقم (٣) يوضح الصدر واسطوانة الصدر

- الهزازات : تسقط عبر فتحات الصدر القرينات والاوراق والافرع الصغيرة تعمل الهزازات عن فصل القرينات عن هذه المواد انظر الشكل(٤)



شكل رقم (٤) يوضح الهزازات

- مروحة الهواء: عبارة عن مروحة بها عدد من الريش تعمل بسرعة عالية حيث تتمكن من اخراج الاوراق والافرع الصغيرة ومن ثم دفعها للخارج وهي كما في الشكل(٥).



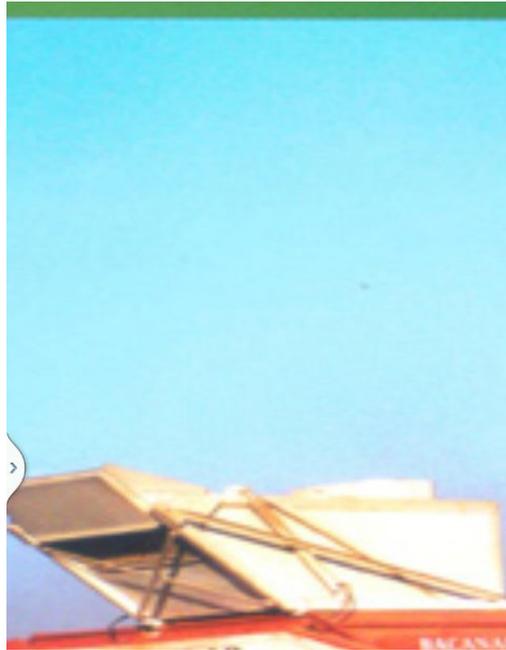
شكل رقم (٥) يوضح مروحة الهواء

- البريمة الناقلة:
توجد البريمة الناقلة في مؤخرة الالة وتنقل القرينات النظيفة الى صباة التعبئة.
صباة التعبئة:
الحبوب النظيفة تماما يتم رفعها بواسطة البريمة لتعبئة الحبوب في الجوانات كما في الشكل(٦)



شكل رقم (٦) يوضح صباغة التعبئة

- سلة التخزين:
وهي عبارة عن سلة مستطيلة الشكل توجد فوق سقف الالة يتم تشغيلها هيدروليكيآ شكل(٧)



شكل رقم(٧) يوضح سلة التخزين

❖ يجب مراجعة ما يأتي قبل تشغيل الآله :

- ١) جميع تشحيم البلالي والاجزاء الاخرى
- ٢) اقفل الغطاء الواقي جيداً
- ٣) اثناء توصيل الآله مع الجرار يجب ان يكون عمود التوصيل بوضع مستقيم
- ٤) تشحيم الجنازير عندما تكون الآله تعمل بدون حمل
- ٥) راجع الجنازير والسيور قبل تشغيل الآله
- ٦) تشغيل الممكنه بسرعة ٥٠٠ لفة\دقيقه كأقصى سرعه
- ٧) الاغطية الواقيه تكون مقفوله دائماً ولا تجرى صيانة والآله شغالة
- ٨) جهاز نقل الحركة وتروس التخفيض تشحم بشحم رقم ١٤
- ٩) تأكد من ان الفول جاف تماماً
- ١٠) نظافة الآله بعد عملية الحصاد والتأكد من خروج جميع السيقان والاوراق الجافه.

٨.٣ تشغيل الآله:

كما اسلفنا الذكر ان الآله حصاد الآله الفول مقطوره يتم سحبها بواسطة الجرار الى الحقل ثم يتم تثبيتها بحيث تكون مروحة الهواء باتجاه الرياح والجرار وفتحة التغذية في الاتجاه المعاكس و يتم شبكها مع الجرار عن طريق عمود الـ pto ومن ثم ضبط سرعة الجرار وتشغيل الآله واجراء الاختبارات اللازمة لاسطوانة الدرس و مروحة الهواء وبعد التأكد من سرعة اسطوانة الدرس ومروحة الهواء يقسم العمال الى ثلاثة مجموعات مجموعة عند فتحة التغذية ومجموعة عند صبابة التعبئة والمجموعة الاخيرة عند مروحة الهواء (خلف الآله) ومن ثم مباشرة العمل .

٩.٣ طريقة تقييم الآله:

اولاً: تحديد الفواقد وانواعها:

١. الفاقد عند التغذية (امام الآله)
٢. الفاقد عند مروحة الهواء (خلف الآله)

الفاقد عند التغذية (امام الآله):

تم حساب الفاقد امام الآله او عند التغذية لعدد (٤ عرش، ٨ عرش، ١٢ عرش، ١٦ عرش) كل على حدا كالآتي :

a. تسجيل عدد الحبوب التي تسقط عند التغذية اليدويه

- b. وزن عدد الحبوب التي تم تسجيلها
c. حساب الزمن اللازم للدرس

الفاقد خلف الاله (مروحة الهواء):

وهنا ايضاً تم حساب الفاقد من خلف الاله بنفس الطريقة السابقة :

- a. حساب اوتسجيل عدد الحبوب التي تخرج مع السفير
b. وزن العدد المسجل بميزان حساس
c. حساب الزمن اللازم للدرس

٣.١٠ ثانياً: حساب جودة الاداء:

تم تحديد جودة اداء الاله بحساب:

- I. السليم
II. المكسور

السليم:

يتم حساب عدد الحبوب السليمه لعدد (٤عرش، ٨عرش، ١٢عرش، ١٦عرش) كل على حدا وتسجيل الزمن اللازم للدرس .

المكسور:

يزداد كسر الحبوب نتيجة لجفاف المحصول كما يزداد بزيادة سرعة اسطوانة الدرس وكذلك تقليل مساحة الخلوص بين الاسطوانه والصدر ويزيد من تكسير الحبوب وقد تم حساب المكسور و وزن الحبوب المكسوره ومن ثم النسبه بين الحبوب السليمه الى المكسوره .

ثالثاً: الزمن :

يتم حساب الزمن اللازم لدرس كميات مختلفه من نبات الفول السوداني الجاف تماماً باستخدام ساعة ايقاف (Stop watch)

الباب الرابع

النتائج و المناقشة

النتائج و المناقشة

١.٤ حساب الفاقد:

فاقد التغذية:

عند حساب فاقد التغذية اليدوية للاله تم الحصول على النتائج كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٤-١-١) يوضح نسبة الفاقد في التغذية

النسبة	فاقد التغذية (جم)	الكمية المضافة (جم)
١.٠٩%	١١	١٠٠٢
٠.٩٦%	٢٠	٢٠٧٢
١.١٦	٣٥	٣٠١١
١.١%	٤٥	٤٠١١

يزيد الفاقد بزيادة الكمية المضافة فكلما زادت الكمية المضافة من الفول يزيد فاقد التغذية اليدوية نسبة لان الحبوب تتطاير وتسقط على الارض. بذلك كلما زادت الكمية المضافة تزداد نسبة تطاير الحبوب ومن ثم تسقط على الارض وهو الفاقد في التغذية.

فاقد السفير :

جدول رقم (٤-١-٢) يوضح نسبة الفاقد في السفير

النسبة	الفاقد في السفير (جم)	الكمية المضافة (جم)
٠%	٠	١٠٠٢
٠%	٠	٢٠٧٢
٠%	٠	٣٠١١
٠%	٠	٤٠١١

لا يوجد فاقد في السفير او عند مروحة الهواء لان سائق الجرار يتحكم في سرعة مروحة الهواء عن طريق ضبطها عند البدء في عملية الحصاد وذلك باخذ عدة عينات في عدد من المرات الى ان يصل السرعة المناسبة.

٢.٤ جودة الاداء :

السليم:

عند حساب الفول السليم تم الحصول على النتائج التالية:

جدول رقم (٤-٢-١) يوضح نسبة الفول السليم

النسبة	السليم (جم)	الكمية المضافة (جم)
٩٨.٩%	٩٩١.٣	١٠٠٢
٩٨.٩٨%	٢٠٥١.٦	٢٠٧٢
٩٨.٧٧%	٢٩٧٣.٩	٣٠١١
٩٨.٨٥%	٣٩٦٥.٣	٤٠١١

تزيد كمية الفول السليم بزيادة الكمية المضافة وذلك نسبة لاستخدام السرعة المناسبة والخلوص بين الصدر والاسطوانة فكلما كان الخلوص مناسباً تزيد كمية الفول السليم حيث يكون الخلوص ما بين (٢ - ٥) سم.

• المكسور:

تم حساب نسبة الفول المكسور كما في الجدول الاتي:

جدول رقم (٤-٢-٢) يوضح نسبة الفول المكسور

النسبة	المكسور (جم)	الكمية المضافة (جم)
٠%	٠	١٠٠٢
٠.٠٤%	١	٢٠٧٢
٠.٠٦٦%	٢	٣٠١١
٠.٠٧٤%	٣	٤٠١١

تزداد نسبة الكسر في الفول بجفاف المحصول كما ذكر (عبد المنعم ١٩٨٩). كما تزداد نسبة الكسر بتقليل المسافة بين الصدر والاسطوانة عن (٢ - ٥) سم.

٣.٤ الزمن:

تم حساب الزمن اللازم للدرس لكميات مختلفة من الفول وتحصلنا على النتائج التالية:

جدول رقم (٤-٣-١) يوضح زمن الدرس

الكمية المضافة (جم)	زمن الدرس (ثانية)
١٠٠٢	٢٠.٨
٢٠٧٢	٢٤.٨
٣٠١١	٢٨.٦
٤٠١١	٣٨.١

يزيد الزمن كلما زادت الكمية المضافة.



التوصيات

التوصيات:

- اجراء الحصاد في وقته دون تبكير او تاخير
- ضبط خلوص الاسطوانة
- العامل يكون اكثر مهارة في التغذية
- امكانية تغذية الالة بسير لتنظيم الكمية المضافة
- امكانية تقييم الالة بعوامل اكثر

المراجع

- ١- قاسم ابراهيم محمد (٢٠٠٥)
كتاب الآلات الزراعية
المكتبة الوطنية - السودان
- ٢- العشيرى السعيد رمضان (٢٠٠٨)
اساسيات الآلات الزراعية - مكتبة المعرفة
- ٣- علي عبد المنعم محمد
دراسة تقييم بعض العوامل لحاصدة الفول السوداني (١٩٧٨)
رسالة ماجستير - جامعة الخرطوم
- ٤- نصر جمال الدين محمد (٢٠١٦)
الآلات الزراعية
منشورات - جامعة عمر المختار
- ٥- عمر محمد احمد علي (١٩٩٦)
الآلات الزراعية
الطبعة الاولى - جامعة الجزيرة

٦- [https\\mawdoo٣.com](https://mawdoo3.com)

