

(١)

## آلات الزراعة في جور

من اهم عيوب آلات الزراعة في صفوف أو في خطوط ان المسافة بين النباتات على نفس الخط لم تكن بالدقة التي تمكن المزارع من إتمام عمليات الخدمة للمحصول النامي آليا وخصوصا عمليات العزيق ، وذلك لأن البذور تسقط حرة في أخدود الزراعة من أنابيب البذور ، فيمكن أن تنزلق هذه البذور بعيدا عن موقع سقوطها نتيجة وجود بعض القلائيل في أخدود الزراعة والمتخلفة عن عدم الإعداد الجيد للتربة أو حتى نتيجة سقوطها على بعض مخلفات المحاصيل السابقة . لهذا السبب تم تصميم آلات الزراعة في جور

## (٢)

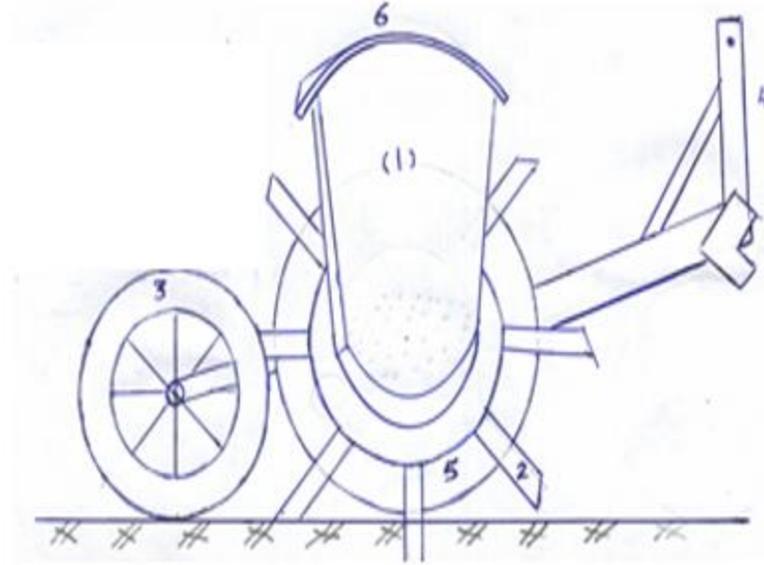
آلات الزراعة في جور لا تقوم بفتح أخدود مستمر للزراعة كما في آلات التسطير أو آلات الزراعة في خطوط ، ولكن في هذه الآلة تقوم أوتاد مجرفية (مجوفة من الداخل) مركبة على قرص كبير (عجلة) بعمل فتحات أو جور في التربة يتم إسقاط البذور في هذه الجور بالتحديد حيث تمر البذور عبر التجويف الداخلي للوتد المجرفي إلى جورة الزراعة مباشرة بدون حدوث أي احتمال لانزلاق البذور عن موضع جورة الزراعة ثم تعاود الأوتاد الدوران والصعود إلى خزان البذور فتحمل ببذور جديدة وهكذا. في هذا النظام تقوم عجلات ضاغطة بالمرور على جورة الزراعة بعد وضع البذرة بها وذلك لضمان تغطية هذه البذور وأيضا هذه العجلات تقوم بضغط التربة على وحول البذور المنزرعة فتزيد من التصاق التربة بالبذور وبالتالي يقل تفقيع هذه البذور وتزيد نسبة الإنبات بعد الزراعة والرى.

(٣)

## مميزات الزراعة في جور

انها تتغلب على عدم انتظام المسافات بين البذور على نفس الخط ، كما تنفرد هذه الطريقة للزراعة بميزة خاصة وهي إمكانية العجلة المجرفية التدحرج فوق بقايا النباتات أو أي غطاء آخر. وهي آلة الزراعة الوحيدة التي يمكنها الزراعة خلال الأغطية البلاستيكية التي تستخدم أحيانا لزراعة المحاصيل ذات القيمة المرتفعة .

(٤)



١- صندوق البذور ٢- وتد مجرفي ٣- عجلة ضغط ٤- منظم شبك

٥- عجلة الأوتاد المجرفية ٦- غطاء صندوق البذور

آلة الزراعة في جور

(٥)

فديو توضيحي للآلة علي الرابط التالي

[http://m.facebook.com/story.php?story\\_fbid=2889798384397850&id=368023396964946](http://m.facebook.com/story.php?story_fbid=2889798384397850&id=368023396964946)

(٦)

## آلات زراعته ذات مهام خاصة

علاوة على آلات زراعة البذور السابقة فإن هناك مجموعة آلات زراعة أخرى متخصصة بقدر

كبير مثل آلات زراعة البطاطس وآلات شتل الخضروات وآلات شتل الأرز في

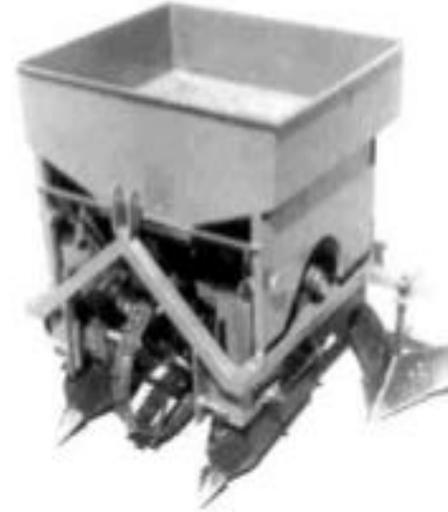
الأراضي الرطبة

(٧)

## أولاً: آلة زراعة البطاطس

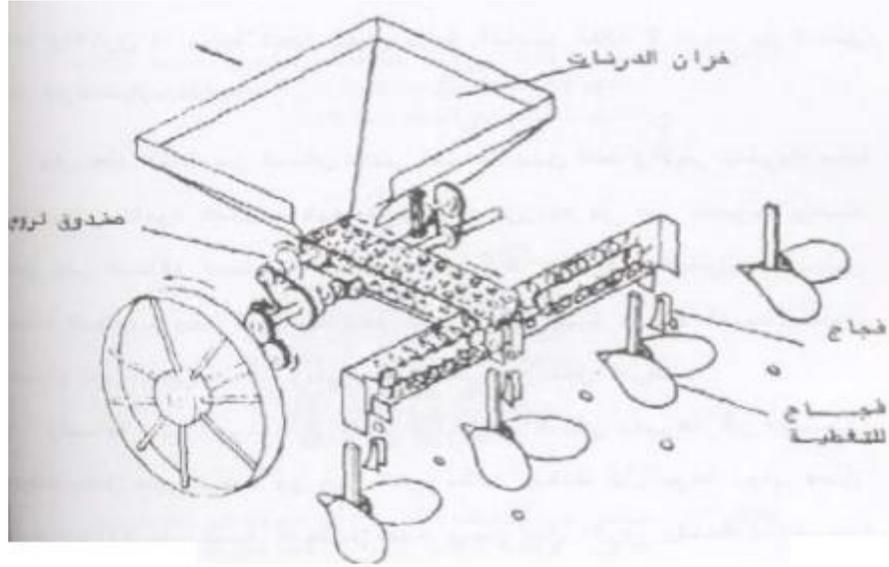
آلات زراعة البطاطس منها ما يقوم بزراعة درنات كاملة ومنها ما يقوم بزراعة درنات مجزأة –

وتتركب آلة زراعة البطاطس أساساً من الأجزاء التالية:



آلات زراعة البطاطس

(٨)



طريقة عمال آلة ذراعة البطاطس الاتوماتيكية



طريقة عمل آلة زراعة البطاطس تغذى يدويا

# (٩)

## ١. إطار الألة:

عبارة عن إطار يُصنع من كمرات مربعة من الحديد ويركب عليه عجلات ضبط العمق ومنظم الشبك وباقي أجزاء الألة.

## ٢. صندوق الدرناات:

عبارة عن صندوق مخروطى الشكل مصنوع من الصاج يتحرك بداخله من أعلى إلى أسفل سير التلقيم والمزود بملاعق تلقيم حيث يدخل من فتحه فى قاع الخزان ويتحرك لأعلى فتقوم ملاعق التلقيم بحمل الدرناات "درنه فى كل ملعقه" وتتحرك الملاعق مُحملة بالدرناات مع السير خارجه من أعلى خزان الدرناات ثم يدور السير على بكرة علويه ويدخل فى أنبوب خارجى حاملاً للدرناات حيث تسقط الدرناات من فتحه فى نهاية الأنبوب بفعل الجاذبيه الأرضيه فى الفج أو الأخدود الذى قام بفتحه فجاج خاص.

## ٣. الفجاج:

عبارة عن فجاج حفار يقوم بعمل فج يصل عمقه إلى ١٠ سم حيث يستوعب إرتفاع الدرنه وفوقها غطاء مناسب.

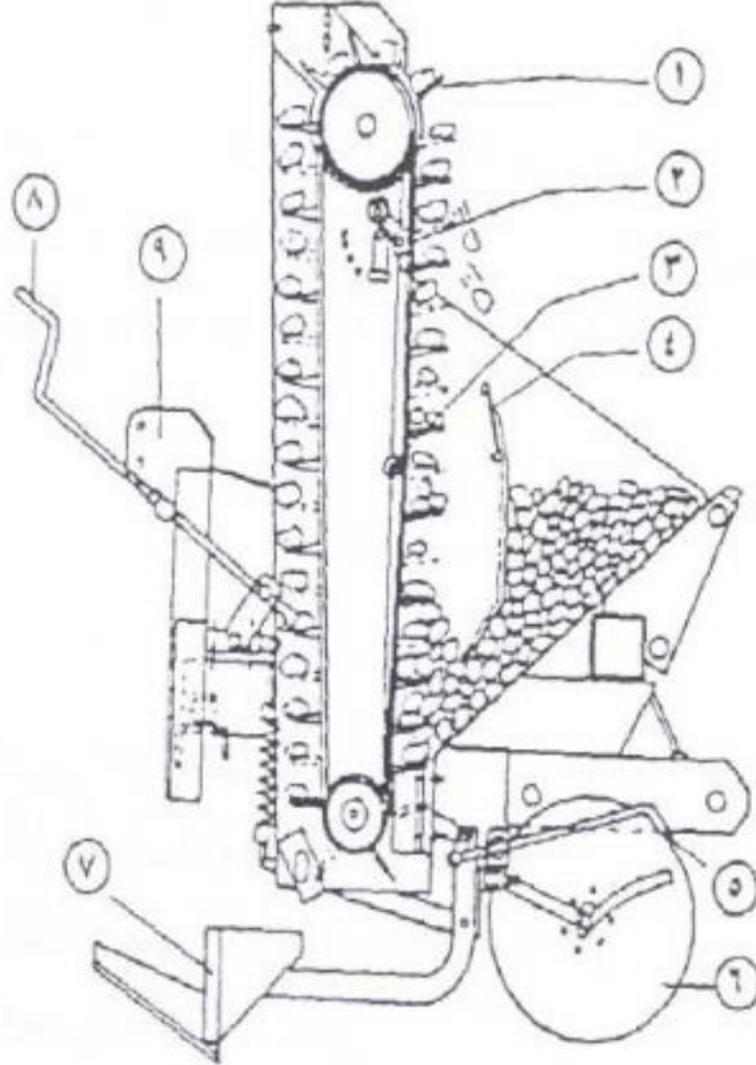
## ٤. جهاز التغطية:

بعد وضع الدرناات فى فج الزراعه يقوم جهاز خاص بعملية تغطية الدرناات وردم أخدود الزراعه وهناك أساليب عديده لعملية التغطية فهناك فجاج التغطية وهو عبارة عن لوحين صغيرين شبيهين بيدن المحراث المطرحى يقومان بتجميع التربه بينهما فيقومان بردم فج الزراعه – وهناك نظام آخر عبارة عن قرصين متقابلين يقومان بتجميع التربه وردم فج الزراعه يمر بعدهما عجلة ضغط لكبس التربه بقدر كافي فوق الدرناات حتى يحدث تلامس جيد بين الدرنه وحببيات التربه لضمان النمو الجيد

وفى حقيقة الأمر هناك تصميمات عديدة لهذا النوع من آلات الزراعه فهناك تصميم يكون خزان الزراعه ذو قاع مائل بزوايه تسمح لدرناات البطاطس بالإنزلاق عبر فتحه خاصة تُغذى سير مزود ببوابة يتم التحكم فى فتحها وغلقها حسب قلة وتزاحم البطاطس بها عن طريق مفتاح صغير

( Micro switch ) .

(١٠)



الأجزاء الرئيسية لآلة زراعة الدرنة

- ١- معالق
- ٢- إسطوانة ضبط حركة السير
- ٣- منظم حركة السير
- ٤- جدار خزان الدرنة
- ٥- منظم عمق الزراعة
- ٦- أقراص غلق الأخدود
- ٧- فجاج فتح الأخدود
- ٨- زراع التحكم في شد السير
- ٩- نقط التعليق الثلاث

آلة زراعة بطاطس (درنة كاملة) ذات سير تلقيم رأسي

(١١)



زراعة البطاطس الميآ

Mechanical Potato

Planting

(١٢)



زراعة البطاطس الميأ

Mechanical Potato

Planting

(١٣)



زراعة البطاطس آلياً

Mechanical Potato

Planting

(١٤)



تلقیم یدوی

## (١٥)

كذلك فقد وجد حديثاً تقنيه جديده ذات مجموعه سيور تغذية أُصبعية أفقيه لتناسب الأحجام الكبيرة من البطاطس مثل الروزتا والتي تستعمل في صناعة الشيبسي (الدوائر) والطويلة مثل الدايمونت والراتا واللذان يُستعملان في صناعة البطاطس النصف مقليه (أصابع). لأن مثل هذه الأصناف تُكسر إذا ما زُرعت بنظام الملاعق (التغذية الرأسية).

ونلاحظ أنه في جميع آلات زراعة البطاطس تأخذ الألة حركتها من عجلة الأرض شأنها في ذلك شأن جميع آلات الزراعة سالفه الذكر.

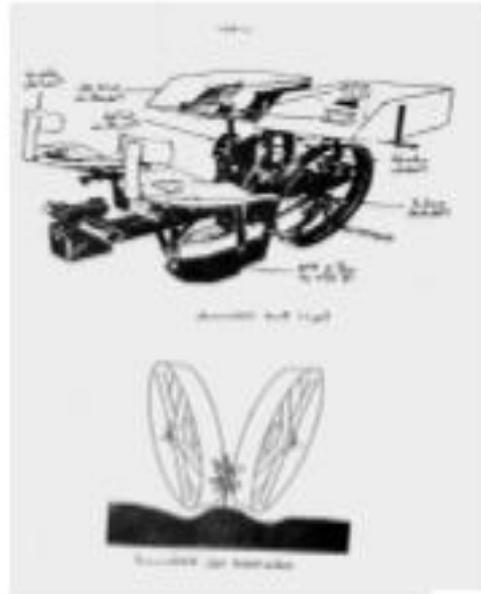
ونلاحظ عند زراعة البطاطس يُراعى أن تكون الدرناات خالية من النموات البرعميه الطويلة لكي لا تنفصل نتيجة الإحتكاكات داخل خزان الدرناات مما ينعكس بالسلب على نسبة الإنبات بقدر كبير.

## آلات الشتل Transplanters

وهي من آلات الزراعة المتخصصة الهامة وتستخدم لشتل بعض المحاصيل كالأرز وبعض الخضروات كالخس والكرنب والطماطم. كما يمكن استخدامها في زراعة شتلات الفراولة وغيرها. ونظراً لتنوع المحاصيل التي تزرع شتلاً لذلك فإن آلات الشتل مصممة لأماكن استخدامها لعدة أنواع من المحاصيل والخضر التي تزرع بالبذرة ثم تشتل في الحقل. والفكرة الأساسية في تصميم آلة الشتل هي نفس الفكرة في آلة الزراعة بحيث تؤدي الآلة العمليات التالية: فحج الأخاديد - Opening the furrow - تقنين عدد الشتلات Metering the plant - زراعة الشتلات Placing the plant - التريدم حول الشتلة - Covering the plant - ضغط التربة حول الشتلة Firming the soil around the plant. ولذلك فإن الأجزاء الرئيسية لآلة الشتل هي (شكل ٥-١٩):

(١) سلاح فحج الأخاديد Furrow opener show: يقوم سلاح الفحج بفحج الخط من الجانبين ويفتح خندق (أخدود). أتساع الخندق وعمقه يتوقف على شكل الفجاج وحجمه ويضبط تبعاً لحجم الشتلات والعمق المطلوب لزراعة الشتلة.

(١٧)



أنواع مختلفة من آلات الشتل.

٢) صندوق وضع الشتلات Plant box: وذلك لوضع الشتلات أمام العامل لأخذ الشتلات لتلقيحها وهو مقابل صندوق البذور في آلات الزراعة العادية. ومعظم آلات الشتل يعمل عليها عاملين لشتل صف واحد أو أربعة عمال لزراعة صفين وبعض الآلات الصغيرة يمكن أن يعمل عليها عاملين لزراعة صفين.

٣) جيب أو ماسك الشتلة Plant pockets (holders): وهذه الجيوب (الأقماع) متصلة بسلسلة حمل الشتلات التي تنقل الشتلات من العامل إلى الأرض وهذه الجيوب على شكل "٧" لمسك الشتلة أثناء نقلها للأرض. هذه الجيوب مثبتة في سلسلة تتحرك دائرياً وكلما وصل جيب أمام العامل يضع فيه شتلة تحملها السلسلة إلى الأرض. كما أن هذه الجيوب مبطنة بالكاوتشوك لحماية الشتلة أثناء نقلها إلى الأرض.

٤) وحدات زراعة الشتلات **Planting units**: جيوب أو أقماع الشتلات المثبتة على سلسلة دائرية. تنقل الشتلات التي يضعها العامل في الجيب الى التربة. البعد بين الجيوب على السلسلة يحدد المسافة بين الشتلات في الصف المشتول بالحقل في آلات الشتل بها أكثر من وحدة يمكن تحريك وحدات الشتل لتنظيم المسافة بين الصفوف.

٥) جهاز ضغط الشتلات **Closing Guides**: نظراً لأن كل جيب يحمل شتلة إلى أسفل وخشية سقوط الشتلة أثناء نقلها لذلك فإن هذه الجيوب المحملة بالشتلات تمر عبر قناة تقوم بضغط الجيب برفق حول الشتلة وبذلك يحكم نقل الشتلة برفق إلى الأرض. وعند وصول الجيب المحمل بالشتلة إلى الأرض يتراخي الضغط من حول الشتلة وتوضع برفق في الأخدود المفتوح.

٦) منظم الماء **Water valve**: الخطوة التالية بعد وضع الشتلة في الأخدود المفتوح بالتربة هي صب قليل من الماء حول الشتلة المزروعة ويتم ذلك بواسطة صنوبر خاص بآلة الشتل. الماء يصل من خزان للماء مثبت بالآلة إلى الشتلة أوتوماتيكياً عند وضعها بالأرض لتثبيت جذور الشتلة في التربة. وأحياناً يكون خزان الماء محمول على سيارة خاصة بالحقل بالقرب من آلة الشتل ويمكن خلط محلول السماد الكيماوي مع الماء للمساعدة على الإسراع في نمو الشتلة.

٧) عجلات الضغط **Packing wheels**: وعمل هذه العجلات يشبه عمل عجلات الضغط فوق البذور المزروعة في آلات الزراعة العادية. وتقوم هذه العجلات بضغط التربة على جانبي الشتلة لتثبيتها.

آلات الشتل الأتوماتيكية **Fully automatic transplanters**: وهذه الآلات تؤدي جميع مراحل نقل الشتلة من صندوق الشتلات حتى غرسها في الأرض وتثبيتها في التربة آلياً دون استخدام عمال كما في آلات الشتل شبه الميكانيكية السابق شرحها التي يتم تشغيلها بالعمال.

(۲۰)



(٢١)



الآلة الميكانيكية للزراعة

Mechanical Vegetables

Transplanting

(۲۱)



(٢٣)

## آلات شتل الأرز

عملية شتل الأرز يدويا من العمليات المجهدة جدا للفلاح خصوصا وأن هذه العملية تتم في الأراضي المغمورة بالمياه – لذلك ظهرت أهمية وجود آلة تقوم بهذا العمل – وهذه الآلة زاد استخدامها في مصر خصوصا بعد ارتفاع أجور العمالة الزراعية في الريف المصري . وآلات شتل الأرز نوعين ' النوع الأول يجر خلف الجرار والنوع الثاني ذاتي الحركة ، حيث تكون الآلة مزودة بمحرك وتقوم بعملية التلقيح أثناء الشتل أوتوماتيكيا .

(٢٤)



الشتل اليدوي للأرز

Traditional Rice Transplanting

(٢٥)



المشروع الآلي لانتقال الأرز

Mechanical Rice  
Transplanting

## آلات شتل الأرز المقطورة :-

وتتركب من إطار يركب عليه صندوق الشتلات ومقعد للعامل الذى يتناول الشتلات من صندوق الشتلات ويقوم بتلقيم هذه الشتلات في ماسك الشتلة وهو مركب على عجلة تدور حتى يصل الماسك إلى فجاج الآلة فيفتح الماسك أوتوماتيكيا وتسقط الشتلة في فج الزراعة - وعادة تكون الآلة مزودة بوحدي شتل ويقوم بالعمل عليها إثنين من العمال وقد يصل عدد الوحدات إلى أربع وحدات . هذا النوع من الشتالات يدوية التلقيم ويعتمد معدل الأداء لها على كفاءة العمال حيث أن سرعة الجرار يجب أن لا تزيد عن ٥ و ٢ إلى ٣ كم/ساعة لأن عند زيادة سرعة التقدم فإن العامل قد لا يستطيع مواكبة ملئ كل المواسك بالشتلات فتظهر جور غائبة عديدة .

وفى هذا النوع من آلات الشتل يأخذ قرص التلقيم المزود بالمواسك الحركة من عجلة الأرض التي تقوم في نفس الوقت بالضغط على جانب أخدود الزراعة لردمه وتثبيت النباتات .

(٢٧)



المشغل الآلي لزرع الأرز

Mechanical Rice

Transplanting

## آلة شتل الأرز الأوتوماتيكية :-

هذه الآلات تكون ذاتية الحركة حيث أنها مزودة بمحرك يقوم بدفع الآلة للأمام كما أنها مزودة بمقعد للسائق وجهاز توجيه ويتم التلقيح للشتلات فيها أوتوماتيكيا .

تتم عملية الشتل في هذا النوع من الآلات عن طريق تجهيز صواني الشتلات وتركب في موضعها على الشتالة حيث تقوم أظافر خاصة بسحب مجموعة صغيرة من النباتات (تعرف بالكن ) من صنيه الشتل ويلتقطها ماسك خاص ويتحرك بها واضعا إياها في أخدود الزراعة ثم يعود الماسك ليأخذ ( كن آخر ) من صنيه الشتل بحركة ترددية منتظمة وتكمن الصعوبة في استعمال هذه الآلات في عملية إعداد صواني الشتل والتي تتطلب خبرة ورعاية خاصة .

(٢٩)



الآلة الميكانيكية لزراعة الأرز

Mechanical Rice

Transplanting

## إعداد صواني الشتلات :-

ويتم إعداد صواني الشتلات بتجهيز تربة الشتل بطريقة خاصة ودقيقة ويتم ذلك حسب الخطوات التالية :-  
-إحضار تربة ناعمة من الحقل ونقوم بعملية نخل لهذه التربة بمناخل خاصة وأخذ الجزء الناعم منها لعمل خلطة تربة الشتل (في الصواني) ، وفي نفس الوقت يتم التخلص من التربة الخشنة المحتوية على حبيبات خشنة لأن هذه الحبيبات الخشنة إذا وضعت مع تربة الشتل في الصواني تؤدي إلى عدم انتظام ( استواء ) سطح التربة في صنية الشتل والذي يؤدي لعدم قدرة صوابع (أظافر) الشتل على سحب الكن بكفاءة منصنية الشتل إلى أرض الزراعة .

- يتم خلط التربة الناعمة مع حوالي ٢٠% من الرمل الناعم وبعض منشطات النمو خلطا جيدا .  
- توضع التربة في صواني الشتل لارتفاع حوالي ٣سم ، ثم تنتثر تقاوى الأرز على سطح التربة في صنية الشتل .

- يتم ري الصواني عن طريق رشاشة مياه (رشاشة حدائق) ويتم الري بحرص شديد حتى لا تتجرف البذور مع مياه الري إلى جوانب صنية الشتل

وتستمر رعاية صواني الشتل من عشرة أيام إلى أسبوعين بعدها يمكن استخدام هذه الصواني في عملية الشتل الآلي بالآلة .

(٣١)



المشقة الميكانيكية لزر

Mechanical Rice

Transplanting

(٣٢)



المشقة الآلية للزرع

Mechanical Rice

Transplanting

(۳۳)



(۳۴)

