



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة البصرة كلية الزراعة  
قسم المكنن والآلات الزراعية



## المكنن والآلات الزراعية *Agricultural machinery and equipment*

م. د. حسين عبد الكريم صافي  
(الجزء النظري)

المحاضرة السادسة





## 2- المرشات الهوائية (المروحية) :

تعمل هذه المرشات على رش الأشجار على جانب واحد أو على الجانبين .

مميزات المرشات المروحية :

1. لا يوجد وقت ضائع في الانتقال والاستخدام .
2. تعطي نتائج ممتازة في الأعمال المكافحة حيث تتم تغطية مختلف أسطح النباتات والأشجار بالمبيد .
3. تحتاج إلى عامل واحد للقيام بأعمال المكافحة بالمقارنة بالمرشات الآلية الأخرى .

عيوب المرشات المروحية :

1. بعض الأنواع تكون غالية الثمن مما يقتصر عملها في البساتين الكبيرة .
2. بعض أنواع الأشجار ذات النمو الكثيف فان تغطية المبيد لها باستعمال هذه المرشة قد تكون غير كاملة .

أنواع المرشات المروحية :

1. المرشة المروحية الظهرية :

تتكون هذه المرشة من خزان صغير مصنوع من البلاستيك سعته (10 - 20) لتر ويحتوي على فتحة للماء ومصفى كما تحتوي على مروحة تدار بواسطة محرك صغير يعمل على سحب الهواء ودفعة نحو المبيد النازل من الخزان ومن ثم نحو النافورات مما يعمل على دفع المبيد على شكل رذاذ صغير جدا نحو الأشجار المحاصيل المصابة .



الشكل (15) المرشة المروحية الظهرية

## 2. المرشحة المروحية الحقلية :

صممت هذه المرشحات خصيصا لرش الأشجار بكفاءة عالية الا أنها يمكن أن تستخدم لرش المحاصيل . تتكون هذه المرشحة من خزان مصنوع من البلاستيك أو معدن غير قابل للتآكل سعته (200 - 500) لتر وقد تصل إلى (2000) لتر ويحتوي على فتحة علوية للملء ذات غطاء ومصفى لتنقية المبيد من الشوائب . كما تتكون من مضخة تعمل على سحب المبيد من الخزان ودفعه نحو حامل النافورات والمصمم بشكل دائري مرتبة على النافورات من جميع الاتجاهات على الخط الدائري له حيث تعمل هذه النافورات على رش المبيد على الأشجار من جميع الاتجاهات ويمكن اختيار اتجاهات الرش من خلال صمام يعمل على شد النافورات من جهة اليمين أو جهة اليسار أو من جميع الاتجاهات وبالتالي بالإمكان رش أما صف واحد من الأشجار في اتجاه جانب واحد أو على جانبيين متجاورين .

كما تحتوي المرشحة على مروحة كبيرة جدا تأخذ حركتها أما من محرك خاص أو من عمود مأخذ القدرة في الساحة تعمل هذه المروحة على سحب الهواء من الخارج وتدفعه بقوة نحو النافورات وبالتالي يعمل هذا الهواء المندفح مع النافورات على تحويل سائل الرش إلى جزئيات صغيرة جدا تدفع إلى مسافات بعيدة نحو الأشجار . وكما في الشكل (16)



الشكل (16) المرشحة المروحية الحقلية

تعبير المرشة الهوائية : (الطريقة الحقلية)

1- ملئ المرشة بالماء ولا تملأ بالمبيد عند معايرتها.

2- اختيار ضغط وسرعة معينة.

3- حساب كمية الماء اللازمة لملئ الخزان بواسطة مسطرة.

4- قياس مسافة على الارض 100 م ويتم رشها بالماء.

5- حساب كمية المحلول (الماء) المرشوشة من المعادلة التالية :

كمية المحلول في الخزان  $\times 10000$

\_\_\_\_\_ = كمية المحلول المرشوشة

في الهكتار المسافة المقطوعة  $\times$  طول حامل النافورات

6- اذا كانت كمية المحلول فيها زيادة أو نقصان عن الكمية المحددة للهكتار يغير الضغط والسرعة وتعاد عملية التعبير حتى الوصول الى الكمية المناسبة.

أنواع النوزلات المستخدمة في عملية الرش :

هناك أنواع مختلفة للنوزلات ( النافورات ) المستخدمة في مختلف أنواع المرشات ومنها:

1. النوزل المخروطي المجوف :

في هذا النوع يدخل المحلول (المبيد) غرفة الالتفاف عن طريق ممر جانبي منحرف أو يأخذ طريقا حلزونيا بواسطة قرص الالتفاف مما يترتب عليه حركة دوامية للمحلول تنتهي مخروطية من ثقب وجه النوزل على هيئة مخروط مجوف من الداخل لذلك لا يغطي الرذاذ جميع أجزاء النبات تغطية كاملة .

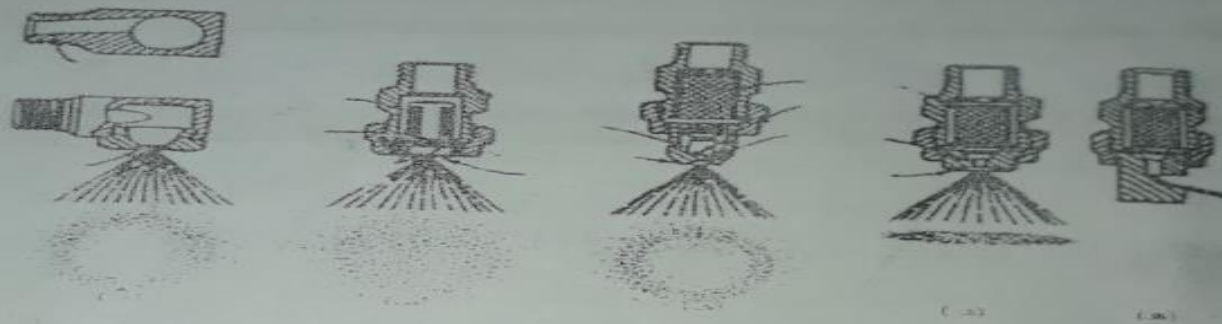
يصلح هذا النوع للمحاصيل التي بها مواد معلقة وكذلك التي لا يتطلب معها ضرورة تغطية النبات تغطية كاملة . وكما في الشكل (17) .

2. النوزل المخروطي الممتلئ :

هذا النوع يشبه تماما النوزل المخروطي المجوف باستثناء وجود ثقب وسطي في قرص الالتفاف يستخدم لخروج جزء من المبيد دون التغطية حتى يكون مخروط انتشار الرذاذ ممثلا من الداخل عند الرش وبذلك يغطي السطح المراد علاجه تغطية كاملة . كما في الشكل (17) .

3. النوزل المروحي :

يتكون هذا النوع من حاجزين متوازيين خارج ثقب القرص يعملان على دفع رذاذ المبيد على هيئة مروحة ممثلة من الداخل وفي هذا النوع من النوزلات لا يوجد قرص التفاف بل مزود بوجهين للنوزل احدهما طويل وآخر اعتيادي يستعمل هذا النوع عندما يتطلب الرش ضغط منخفض لإبادة الأدغال . وكما في الشكل (17) .



الشكل (17) أنواع النوزلات

أنماط ترتيب النوزلات على حامل النوزلات :

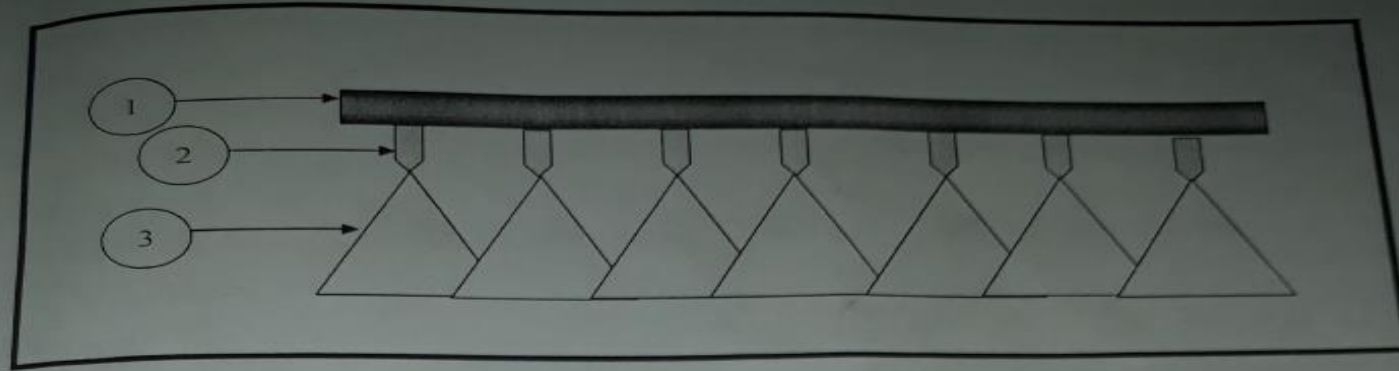
1. النمط الرأسي المنفرد :

في هذه الطريقة تثبت النوزلات بصورة رأسية مفردة على حامل النوزلات وعلى مسافات بينية متساوية مما

تكون دوائر رش متساوية بالقطر وهناك طريقتين لهذا النمط هي :

أ. ترتيب النوزلات على مسافات قصيرة تؤدي إلى تداخل دوائر الرش فيما بينها وتستخدم هذه الطريقة

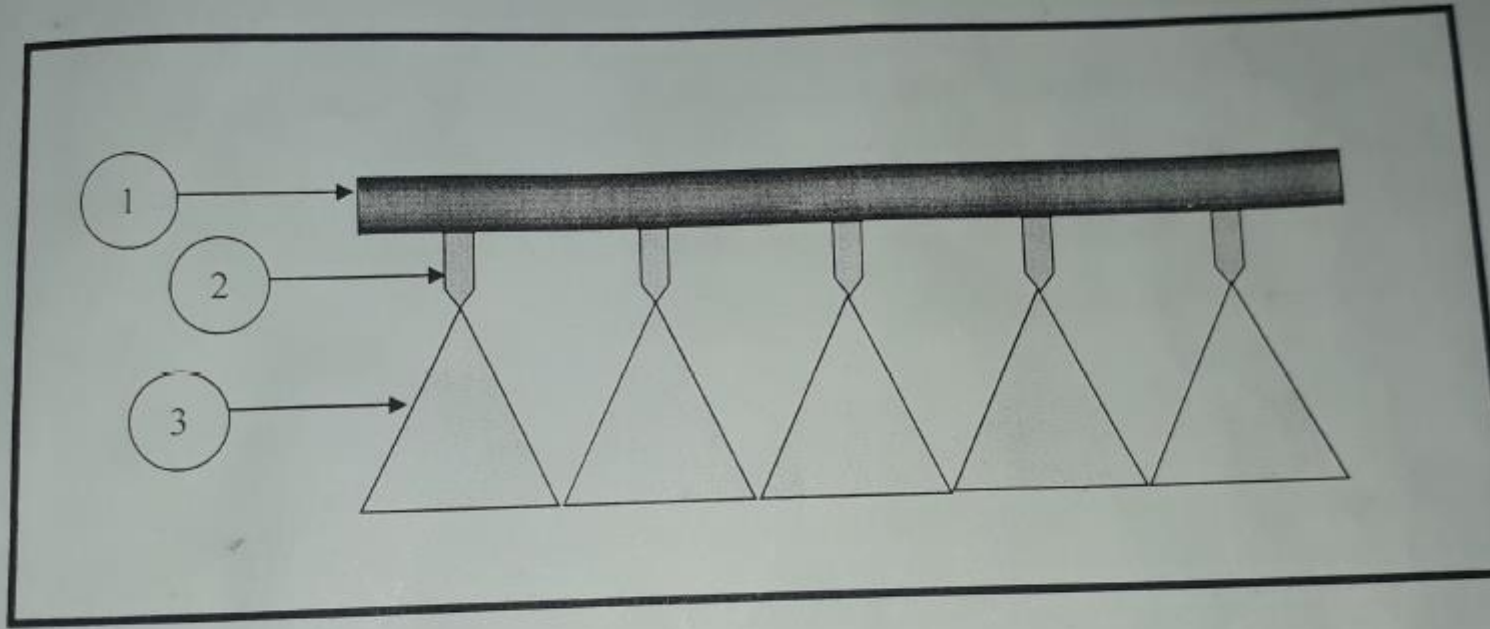
لتغطية النباتات بالمبيد بصورة كاملة ولإبادة الأدغال ومكافحة الحشرات . وكما في الشكل (18) .



الشكل (18) النمط الرأسي المنفرد (مسافة صغيرة)



ب . ترتيب التوزلات على مسافات طويلة مما يؤدي إلى تماس دوائر الرش وهذه الطريقة تستخدم لمكافحة الأدغال بين خطوط النباتات. وكما في الشكل (19) .

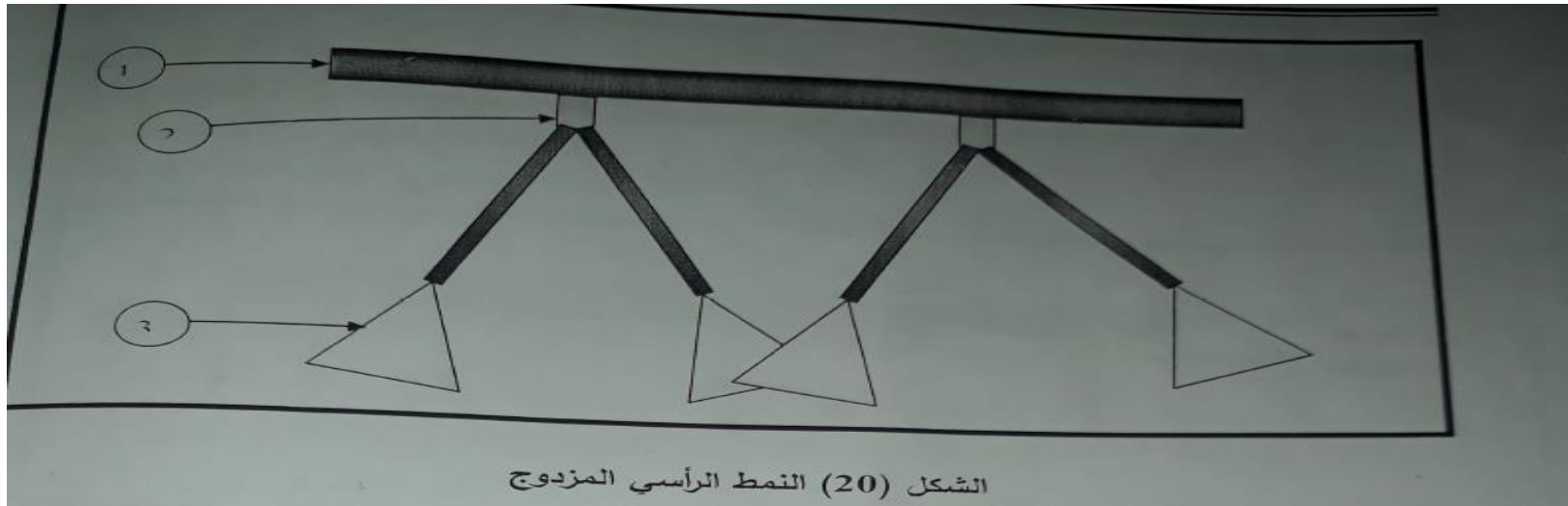


الشكل (19) النمط الراسي المنفرد (مسافة كبيرة)

1. حامل النافورات 2. النافورات 3. نمط الرش

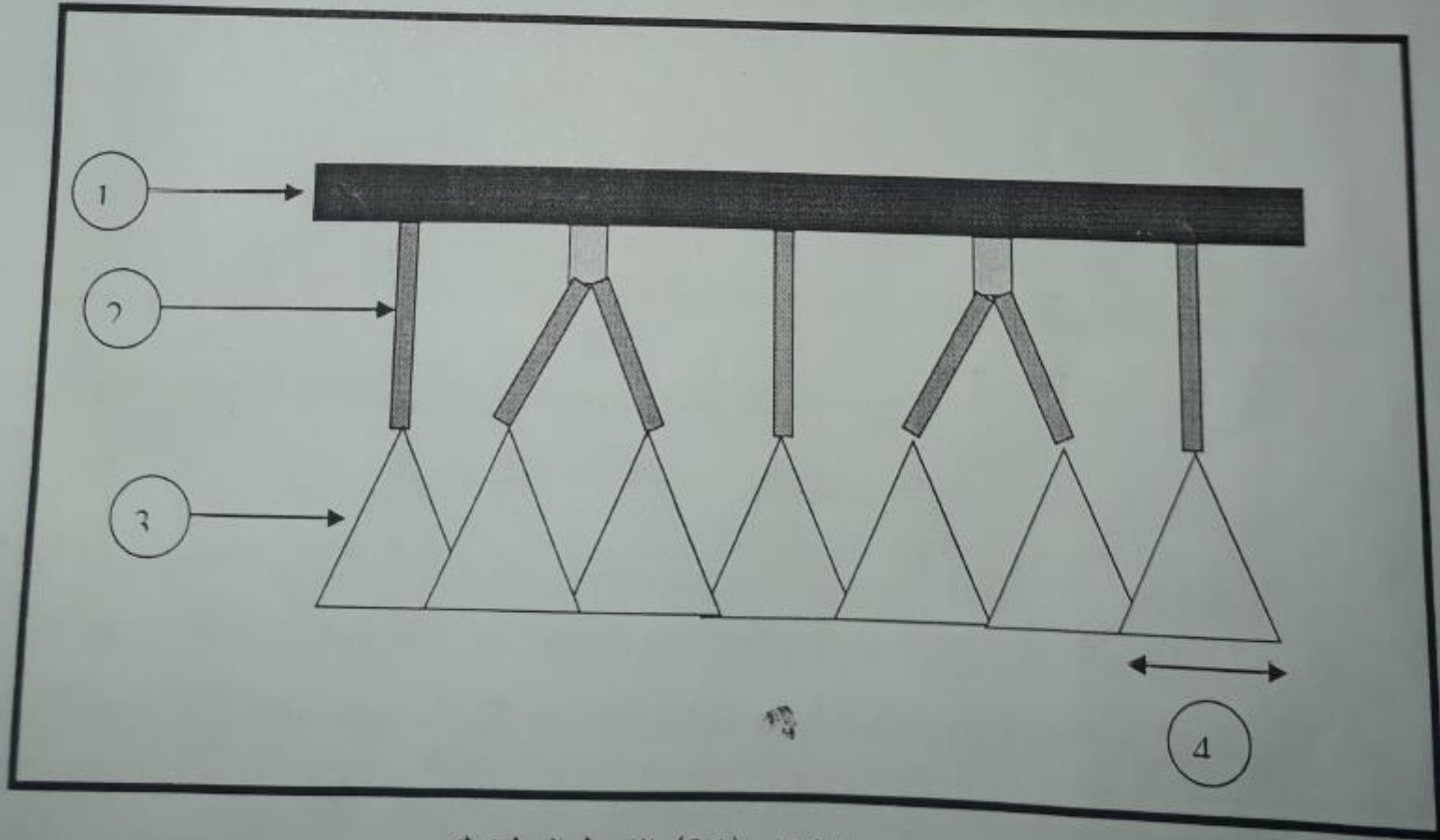
## 2. النمط الرأسي المزدوج :

وفي هذه الطريقة يربط نوزلين على كل فتحة في حامل النوزلات وبصورة منحرفة على شكل رقم ( ٨ ) مما يؤدي إلى رش دوائر المبيد على الجانبين النوزلات مع تماس دوائر الرش فيما بينها أو تداخلها . ألا أنها تحتوي على بعض فواصل الرش غير متداخلة بدون رش . النوزلات المتجاورة في كل فتحتين متجاورتين على حامل النوزلات يحصل فيها تداخل دوائر الرش . كما في الشكل (20) .



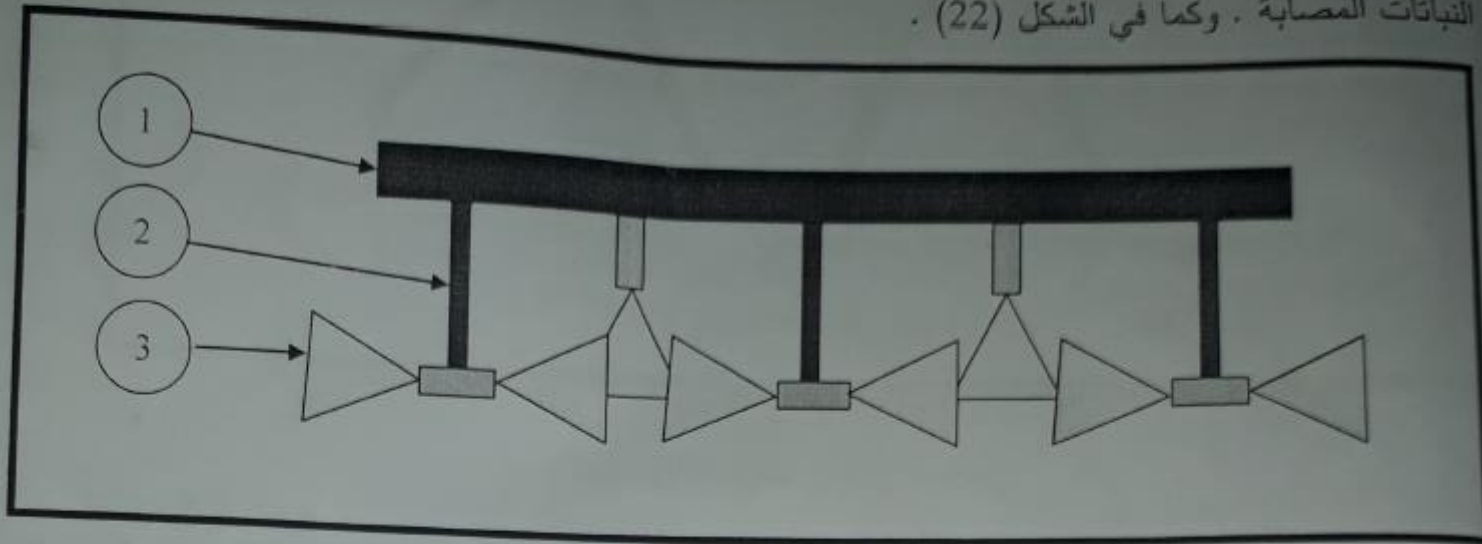
### 3. النمط المشترك :

في هذا النوع من الترتيب يثبت على حامل النوزلات النوع الأول والثاني بصورة مشتركة وهذا يؤدي إلى تداخل دوائر الرش مع بعضها البعض وتغطية المحاصيل المصابة بالمبيد بصورة كاملة مما يؤدي إلى إبادة الآفات الحشرية الزراعية . وكما في الشكل (21) .



الشكل (21) النمط المشترك

4 النمط المفرد الجانبي :  
في هذه الطريقة يثبت مجموعة من النوزلات على فتحات الحامل تعمل على رش المبيد على الجانبين  
بصورة عرضية وليس رأسية تتخللها نوازل مفردة رأسية تعمل على رش المبيد إلى الأسفل بصورة عمودية  
غير عرضية وهذا يؤدي إلى تداخل دوائر الرش بصورة مكثفة وتامة . تستخدم هذه الطريقة لرش جوانب  
النباتات المصابة . وكما في الشكل (22) .



الشكل (22) النمط المفرد الجانبي

أداء المرشات الهوائية :

$$\frac{\text{عرض الأداة} \times \text{سرعة الأداة} \times \text{الكفاءة بأنواعها}}{2500} = \text{معدل الأداة (بونم / ساعة)}$$

$$\text{عرض الأداة (m)} = \text{المسافة بين شجرة وأخرى} \times 2$$

$$\text{سرعة الأداة (m/h)} = \text{عدد الأشجار التي في الدقيقة} \times \text{المسافة بين شجرة} \times 60 \times \text{وأخرى}$$

مثال (1) :

مرشة مروحية ترش 14 شجرة في الدقيقة والأشجار موزعة على رؤوس مربعات أي أن عملية الرش تكون لصفين من الأشجار ، المسافة بين شجرة وأخرى 5m وكفاءة الآلة الحقلية 60% وكفاءة العامل min/h 50 وعدد ساعات العمل 8 ساعات في اليوم أحسب معدل أداء المرشة في اليوم .

الحل :

$$\text{عرض الأداة} = \text{المسافة بين شجرة وأخرى} \times 2$$

$$2 \times 5 =$$

$$\begin{aligned}
 & 10 \text{ m} = \\
 & \text{سرعة الأداء} = \text{عدد الأشجار التي} \times \text{المسافة بين شجرة} \times 60 \times \\
 & \quad \text{تُرش بالدقيقة} \quad \text{وأخرى} \\
 & 60 \times 14 \times 5 = \\
 & 4200 \text{ m/h} = \\
 & \text{عرض الأداء} \times \text{سرعة الأداء} \times \text{كفاءة الآلة} \times \text{كفاءة العامل} \\
 & \text{معدل الأداء} = \frac{\quad}{2500} \\
 & \frac{(50/60) \times 0.60 \times 4200 \times 10}{2500} = \\
 & 8.36 \text{ do / h} = \\
 & \text{معدل الأداء في اليوم} = 8 \times 8.36 = 66.8 \text{ do / day}
 \end{aligned}$$

### الصيانة معدات مكافحة : (معدات الرش)

✓ من الممكن تقسيم ادامة وصيانة معدات مكافحة الى ادامة يومية دورية خلال الموسم الذي تستعمل به والادامة الثانية هي ادامة التخزين التي تجري في نهاية الموسم اي بعد الانتهاء من استخدام هذه المعدات.

#### 1- الصيانة اليومية :

- أ- تزييت وتشحيم الاجزاء التي تحتاج الى تشحيم وخاصة المضخة والمروحة والتوصيلات المرنة بينها وبين عمود مأخذ القدرة بالساحبة.
- ب- تنظيف المرشحات (الفلاتر) والمضخة بالماء وفوهات النافورات التي فيها انسداد.
- ج- تفريغ الخزان من المبيدات السائلة او المساحيق الكيميائية وغسلها جيداً بالماء.
- د- التأكد من سلامة قياس الضغط.
- هـ- ملاحظة أي تسرب للمبيد والهواء في انبوب السحب وانبوب التصريف واصلاحه.
- و- التأكد من شد سيور نقل الحركة أن وجدت.

## 2- الصيانة التخزين :

- أ- تفريغ المرشة او المعفرة من المبيدات وغسلها جيداً بالماء.
- ب- فتح المرشحات الموجودة في انابيب السحب والدفع و المرشحات الصغيرة في النافورات وغسلها جيداً وتبديل التالف منها وتجفيفها وربطها مرة ثانية.

- ج- فتح المضخة وتنظيفها وغسلها بالماء وتبديل الاجزاء التالفة فيها.
- د- تبديل مقياس الضغط وصمام الامان في حالة تلفه.
- هـ- طلاء الهيكل الخارجي للمرشة او المعفرة بطبقة من الزيت أو الشحم لحفظها من التآكل.
- و- فتح النافورات وتنظيفها وفحصها واستبدال التالفة منها.
- ز- فتح سيور نقل الحركة ووضعها في كيس بلاستيك.
- ح- اذا يوجد محرك مستقل في المرشة يفتح ويفرغ من المحروقات ويوضع في مكان مخصص.