سلسلة نزار الارشادية

(14)

صرخة من اجل عراق زراعي مزدهر

الدفاعات الزراعية

الطيران الزراعي

الدكتور
نزار مصطفى الملاح
استاذ متمرس/جامعة الموصل

الدفاعات الزراعية
الطيران الزراعي

الدكتور
نزار مصطفى الملاح
استاذ متمرس
جامعة الموصل

محفوظة جميع الحقوق

الدفاعات الزراعية الطيران الزراعي

تأليف : أ. د. نزار مصطفى الملاح

سنة الطبع : 1441 هـ / 2020 م

بلد الطباعة : موصل - العراق

الناشر :

العلا للطباعة والنشر

الموصل - العراق

المقدمة

يشكل الطيران الزراعي وخاصة في الدول المتقدمة أحد عناوين الزراعة المتقدمة والمتطورة حيث انها تشكل أحد خطوط الدفاع المتقدمة ضد الآفات التي تظهر بشكل وبائي وتجتاح مناطق زراعية شاسعة، ومثالها في العراق حشرة دوباس النخيل والحشرة القشرية الرخوة وحشرة السونة في حقول الحنطة والشعير فضلا عن مكافحة اسراب الجراد. ان الطيران الزراعي وحده القادر على انجاز هذه المهمات. كما يمكن استخدام الطيران بعد اجراء بعض التعديلات في طائراته في إطفاء الحرائق ونثر البذور وفي اسقاط المطر الصناعي لذلك فأننا في هذه النشرة سنلقي الضوء على استخدام هذا الطيران في الرش الجوي للكيميائيات الزراعية.

الرش الجوي

لقد أصبح استخدام الطائرات في الأنشطة الزراعية أمراً شائعاً خاصة في عمليات مكافحة الآفات الزراعية المختلفة بواسطة الرش الجوي لمبيدات الآفات حيث تستخدم في هذه العمليات أنواع مختلفة من الطائرات الصغيرة ذات الأجنحة الثابتة والمتحركة وهناك العديد من العوامل التي تتحكم في نجاح الرش الجوي كصورة تجهيز المبيد ونوع أجهزة التوزيع وارتفاع الطائرة أثناء الرش والظروف الجوية السائدة وطبيعة السطح المعامل وغير ذلك من العوامل، لذلك سنحاول في الصفحات اللاحقة تسليط الضوء على هذا الموضوع.

فوائد الرش الجوي

للرش الجوي العديد من الفوائد التي تشجع على استخدامه في المجال الزراعي والتي يمكن إجمالها فيما يلي:

1- توفير آلات الرش الأرضية والقوى البشرية اللازمة لإجراء عمليات الرش إذ إن استخدام طائرة صغيرة يكفي لرش 900 دونم/يوم باستخدام خمسة عمال فقط، بينما رش نفس المساحة يتطلب استخدام 80 مرشة تعمل بالمحرك و950 عامل وعليه فإن استخدام الطائرة يوفر 99.5% من العمالة.

2- إن سرعة إجراء عملية الرش معناه سرعة القضاء على الآفة قبل انتشارها وتفاقم أضرارها.

3- إحكام الرقابة على عملية خلط المبيدات بالطريقة السليمة وبالتراكيز المقررة.

4- ضمان وصول الجرعات الموصى بها إلى المساحات المناسبة.

5- توزيع المبيد بانتظام على الأسطح المعاملة.

6- إمكانية رش المساحات المروية والتي يتعذر رشها بالمرشات الأرضية.

7- عدم تكسير النباتات أثناء الرش الأرضي.

8- استخدام المرشات الأرضية المحمولة أو المسحوبة على الجرار الزراعي يؤدي إلى ضغط التربة وزيادة صلابتها.

9- إن الرش في نهاية الموسم يتطلب استخدام جرارات خاصة ذات ارتفاعات تتناسب وارتفاع المحصول كما هو الحال في حقول الذرة.

10- إن حركة آلات الرش الأرضية في الحقول تساعد في نشر الآفات بين نباتات المحصول.

اختيار الطائرات للرش

عند اختيار الطائرات للاستخدام في أعمال الرش الجوي لابد من مراعاة ما يلي:

1- مراعاة طبوغرافية المنطقة التي ستعمل فيها الطائرات وكذلك طريقة توزيع ونوعية المحاصيل الزراعية المطلوب رشها وقد وجد أن أنسب الطائرات لظروف العراق هي تلك التي تتمتع بقدرة كبيرة على المناورة مثل الأنواع الصغيرة والمتوسطة الحجم نظراً لكثرة وجود العوائق.

2- مراعاة طبيعة المناخ في المنطقة لما يلعبه من دور في اختيار محركات الطائرات التي تناسب المنطقة إذ أن أداء محركات الطائرات في الأجواء الحارة يختلف عن أدائها في المناطق الباردة.

3- إن السرعة المطلوبة أثناء الرش تتراوح عادة بين 90-160 كم/ساعة، وتفضل السرعات المتوسطة والمنخفضة لضمان انتشار المبيد بالاتساع المطلوب لعرض مجال الرش وسهولة الإقلاع والهبوط في مسافات قصيرة بحيث لا تحتاج إلى مهبط كبير، إضافة إلى ضمان رش المبيد بالكفاءة والجرعة المطلوبة.

4- أن تكون أجهزة القيادة والمحرك وتصميم الطائرة ذات كفاءة عالية حتى تعطي أداءً عالياً مع سهولة المناورة.

5- أن يكون تصميم الجناح من النوع المنخفض حتى لا يضطر الطيار إلى الطيران على ارتفاع أكثر انخفاضاً.

6- أن يكون تصميم المحرك من النوع الذي تسهل صيانته كما يجب أن يكون تصميم هيكل الطائرة من نوع يوفر الحماية للطيار.

7- أن يكون خزان المبيد ذا سعة كبيرة لا تقل عن 500 لتر من محلول المبيد حتى تكون الطائرة ذات كفاءة عالية لرش مساحات كبيرة في طلعة واحدة.

8- يرتبط طراز الطائرة المستخدمة ارتباطاً وثيقاً بمساحة الأرض وخاصة في البلدان التي تزرع فيها المحاصيل بمساحات محدودة قد لا تزيد عن 200 دونم وفي هذه الحالة يفضل استخدام أو اختيار الطائرات الصغيرة والخفيفة ذات القدرة على المناورة وإذا ما زادت المساحة المزروعة فيفضل استخدام الطائرات المتوسطة والكبيرة الحجم.

أنواع الرش الجوي

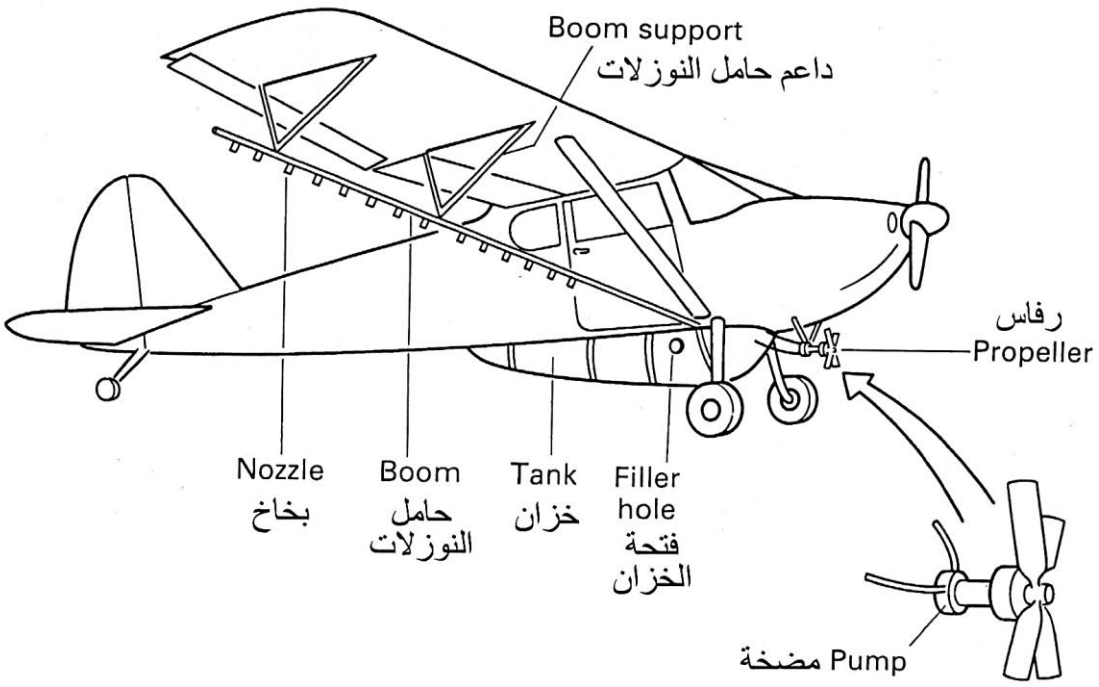
يمكن تقسيم الرش الجوي بحسب نوع أجهزة الرش المستخدمة في الطائرات إلى نوعين هما:

أولاً) الرش الجوي باستخدام النوزلات التقليدية: وفي هذا النوع من الرش يتراوح حجم القطرات التي تخرج من النوزلات التقليدية بين 10-2000 مايكرون فإذا أريد تغطية كل سم2 من السطح بـ 100 قطرة أو جزء فإن الكمية المطلوبة من محلول الرش لتغطية هكتار واحد تتباين تبعاً لحجم القطرات وكما في الجدول التالي:

الجدول (1) العلاقة بين حجم القطرات وكمية المحلول اللازم بالألتار لتغطية الهكتار

حجم القطرات (مايكرون)	كمية المحلول المطلوبة لتغطية هكتار على أساس 100 قطرة/سم2
60	1.131
80	2.681
100	5.236
200	41.88
300	141.370
400	335.100

ويتضح من الجدول أن أحسن حجم قطرات هو 60 مايكرون من حيث الكلفة إلا إنها خفيفة جداً لذلك فهي لا تستقر على السطح بسرعة وتتطاير بعيداً مع الرياح الخفيفة ولمسافة بعيدة إذ إن سرعتها في السقوط الرأسي 10.2سم/ثانية وإذا كانت قطرة ماء فإن حياتها ستكون خمسة ثوان ومن ثم يجب أن تصل إلى الهدف بحيث تسقط فقط لمسافة 51 سم وإلا ستتبخر تماماً ولهذه الصعوبات يفضل استخدام قطرات ذات حجوم 400 مايكرون أو أكثر أي يجب رش 335.1 لتر/هكتار وهذا في غاية الكلفة، لذلك يفضل في مثل هذا الرش استخدام القطرات بحجوم 150–250 مايكرون لرش 20–40 لتر/هكتار. مما سبق يتبين أن التحكم الدقيق في حجم قطرات الرش يعتبر من الأمور الأساسية المهمة لذلك فإن أي سائل يتبخر مثل الماء يعتبر غير مرغوب فيه. (الجدول 1)



الشكل (1) طائرة للرش الجوي باستخدام النوزلات التقليدية

ثانياً) الرش الجوي باستخدام أجهزة المايكرونير: وهو جهاز يقوم برش المبيدات المركزة السائلة الخالية من الماء إذ يقوم هذا الجهاز بتجزئة المبيدات المركزة إلى قطرات ذات أحجام دقيقة للغاية 50–150 مايكرون وذلك بفعل القوة المركزية الطاردة التي تتولد مع دوران الجهاز بسرعة هائلة ويوفر هذا الجهاز إمكانية السيطرة على حجم قطرات الرش عنها في حالة النوزلات، ومن أهم مميزات هذا النوع من الرش ما يلي:

1- لا يعتبر الماء حاملاً جيداً للمبيدات وذلك لأن كثير من المبيدات لا تذوب في الماء، كما أن سطح الهدف المعامل سواء كان جليد الحشرة أو بشرة النبات غير منفذة في العادة للماء، مما يعيق من وصول المادة الفعالة إلى الهدف المطلوب (الشكل 2).

2- إن عدم استخدام الماء يجعل من عملية نقل المبيدات مسألة سهلة إضافة إلى توفير الوقت اللازم للرش إلى أكبر حد ممكن، فضلاً عن إمكانية استعمال مواد

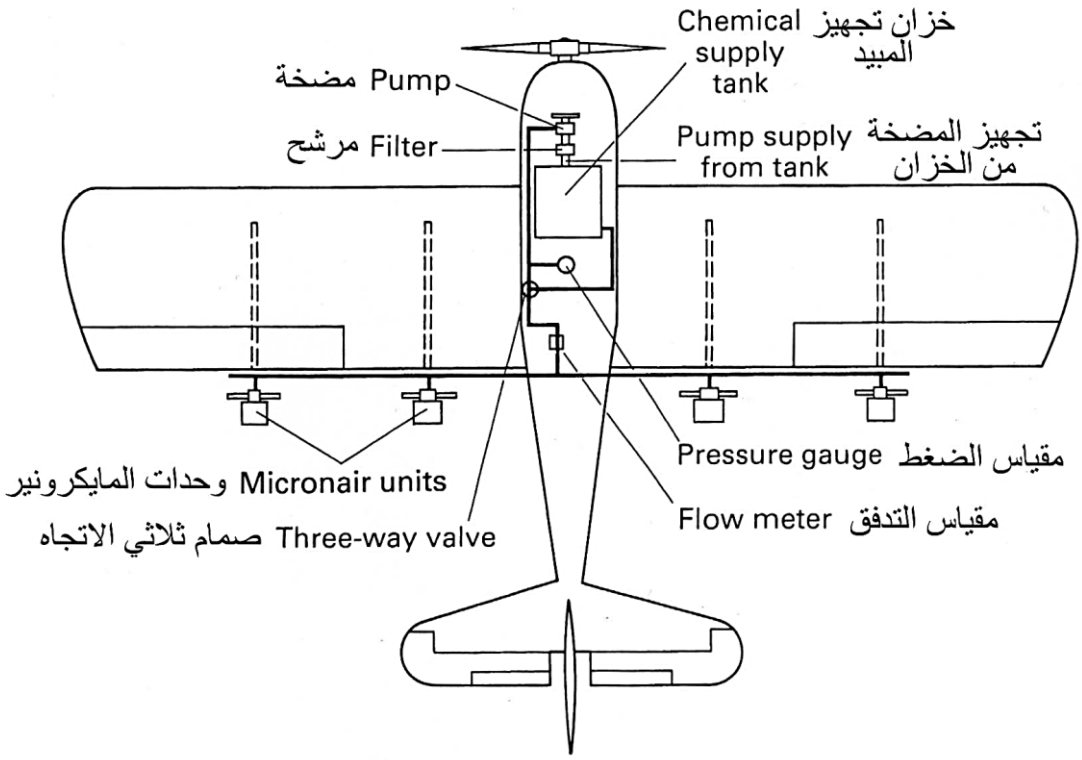
أخرى حاملة غير قابلة للتطاير بدلاً من الماء والتي تمكن من إنتاج قطيرات صغيرة ذات أحجام ثابتة علاوة على ذلك فإن استعمال المستحضرات الزيتية تمكن المبيد من اختراق الطبقة السطحية للحشرة أو النبات.

3- يحقق الرش باستخدام جهاز المايكرونير دقة فائقة في توزيع المبيد، بحيث يمكن التحكم في حجم قطرات المبيد وسرعة دفعها أثناء الطيران، كما أن كمية المبيد التي تسقط على السطح المستهدف تفوق عدة مرات الكمية التي تقع على السطح بطريقة الرش العادي.

4- يتم الرش بسهولة في حالة المساحات الكبيرة حيث قد يمتد الشوط الواحد إلى عشرة كيلومترات.

5- إن نسبة التبخر بالنسبة للمبيدات المركزة معدومة تقريباً لخلوها من المياه ولأن مذيباتها ذات درجة غليان مرتفعة.

6- انخفاض تكاليف رش الدونم وذلك لانخفاض عدد الطائرات العاملة وما يترتب على ذلك من خفض للتكاليف، إضافة إلى الاقتصاد في عدد المهابط.



الشكل (2) طائرة للرش الجوي باستخدام أجهزة المايكرونير

متطلبات الرش الجوي

إن عمليات الرش الجوي الناجحة تتطلب توفير ما يلي:

1- توفير الممرات الصالحة لصعود وهبوط الطائرات ويتوقف ذلك على نوع الطائرة المستخدمة ومنطقة العمل وقد أظهرت الدراسات أن الطائرات الصغيرة تحتاج إلى مهابط لا تبعد عن بعضها بأكثر من 20 كم وتكون أبعاد كل مهبط حوالي 500 م طول × 50 م عرض خالية من العوائق. أما بالنسبة للطائرات الكبيرة فيجب أن لا تبعد المهابط عن بعضها بأكثر من 50 كم.

2- تزويد المهابط بالصهاريج ووحدات الضخ لتزويد الطائرات بالوقود وكذلك توفير قطع الغيار اللازمة للطائرات مع وجود إمدادات كافية من الوقود والزيوت

والمبيدات وآلات إطفاء الحريق ومواد إسعاف أولية وملابس خاصة للعاملين وأقنعة للوقاية من أخطار التسمم بالمبيدات.

3- توفير الفرق الأرضية المدربة والمخصصة لتزويد الطائرات بالوقود والمبيدات وكذلك عمال تثبيت الأعلام.

4- إعداد الخرائط المساحية: وتثبت في هذه الخرائط التجمعات السكانية ومساحات الأماكن التي سيتم رشها وتوضيح الطرائق الموجودة مثل أسلاك التليفونات وخطوط كهرباء الضغط العالي وأبراجها، وكذلك توضيح الأماكن الممنوع رشها مثل المناحل وحقول الحيوانات.

معايرة المرشات الجوية

قبل إجراء عملية المعايرة لحساب عدد الدونمات التي يمكن معاملتها بالدقيقة وحساب عدد الألتار من المبيد أو من محلول الرش التي يطلقها جهاز الرش بالدقيقة لابد من ملاحظة ما يلي:

1- لابد من ربط حامل النوزلات (Boom) أو حامل المايكرونير Micronair بمسافة30-50 سم تحت الأجنحة وأن لا يزيد طوله عن ثلاثة أرباع طول الجناح.

2- في حالة استخدام النوزلات التقليدية يفضل أن تكون من النوع الذي يعطي رشاً مخروطياً مجوفاً بدلاً من النوع المروحي المسطح لكي يكون الرش منتظماً ويحدث أقل ما يمكن من الضرر للنوزلات عند استخدام محاليل المساحيق القابلة للبلل كما ينبغي أن تكون الفواصل بين النوزلات أو أجهزة المايكرونير متقاربة في المركز مقارنة بالأطراف.

3- لكي يكون ضياع رذاذ الرش المنجرف بالهواء أقل ما يمكن ينبغي مراعاة ما يلي:

آ – أن يكون الطيران منخفضاً وعلى ارتفاع بين 2-3 م.

ب- يجب أن تكون فوهة الرش بعيدة عن طرف الجناح بمقدار 80-100 سم.

ت- يجب أن يبعد حامل النوزلات بمسافة 30-60 سم عن الأجنحة.

4- إن عرض مجال الرش Swath width يعتمد على ارتفاع الطائرة عن الأرض في وقت الرش وعلى سرعة الريح ونوع الطائرة ونوع المعدات التي تحملها، وإن الجزء المحدد من عرض مجال الرش الفعلي عند إجراء عملية الرش يسمى مجال الرش المؤثر Effective swath width وعندما يعرف قياسه فإن معايرة معدات الرش تكون بسيطة وكما في المعادلات التالية:

$$\text{عدد الدونمات المعاملة / دقيقة} = \frac{\text{عرض مجال الرش المؤثر} \times \text{السرعة} \times 2}{1000}$$

$$\text{عدد الألتار / دقيقة} = \frac{\text{عرض مجال الرش المؤثر} \times \text{السرعة} \times \text{كمية محلول الرش/للدونم} \times 2}{1000}$$