

## بعض العوامل المؤثرة في مكافحة الآفات الزراعية في الأردن

بركات عيد أبو رميله<sup>1</sup> وعبد الفتاح صالح القاضي<sup>2</sup>(1) قسم وقاية النباتات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.  
(2) قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

## الملخص

أبو رميله، بركات عيد وعبد الفتاح صالح القاضي. 1997. بعض العوامل المؤثرة في مكافحة الآفات الزراعية في الأردن. مجلة وقاية النبات العربية. 15(1): 24-30.

تعتبر مكافحة الآفات الزراعية ومنها الأعشاب الضارة وسيلة هامة لزيادة الإنتاج الزراعي، لذلك هدف هذا البحث إلى التعرف على بعض العوامل المؤثرة في مكافحة الآفات مع التركيز على مكافحة الأعشاب. لقد بين البحث وجود اختلاف بين أثر مصدر المعرفة في التعرف على الآفات الزراعية المختلفة، وأن مرشد الشركات والمرشد الزراعي هما أكثر مصادر المعرفة أهمية في ذلك. كما أن معرفة المزارع بالآفات تختلف اختلافاً معنوياً من أفة لأخرى، فهو أكثر معرفة بالحيوانات من الآفات الأخرى، وأقل معرفة بالأعشاب. وتبين من البحث التنوع الشديد في أنواع المبيدات المستعملة ومعدلات استعمالها، ولم يترافق هذا التنوع بعلاقة ما بين نوع المبيد ومعدل استعماله، الأمر الذي يدل على وجود قصور في المعرفة الفنية للمزارع لأنواع المبيدات. وتمثل تكلفة مكافحة الآفات الزراعية ما يزيد أحياناً عن 50% من إجمالي تكلفة العمليات الزراعية، وتختلف هذه النسبة من محصول لآخر وحسب طريقة الري، حيث تقل الأهمية النسبية لتكلفة مكافحة الأعشاب في حالة الري بالتنقيط عنه في الري السطحي.

كلمات مفتاحية: مكافحة، وقاية النبات، الأعشاب الضارة، المبيدات، الإرشاد الزراعي.

## المقدمة

والمرضية وأن 17 مزارعاً فقط لديهم عمال فنيون متخصصون في رش المبيدات أو يعتمدون على جمعيات تعاونية منظمة. أما بالنسبة للأعشاب، فإن منهم من لا يمتلك آلات رش خاصة، وأن جلهم يكافحونها بالطرق التقليدية، ولا يوجد بينهم من يعرف كيف يعاير آلات الرش، ويمتلك 108 من المزارعين مرشات آلية للآفات الحشرية والفطرية، ويمتلك 60 مزارعاً أجهزة رش ظهرية والباقي يستأجرون آلات الرش اللازمة.

أما بالنسبة لوسائل السلامة العامة فإن ثلاثة مزارعين فقط لديهم وسائل سلامة كاملة، بينما يتبع 41 مزارعاً وسائل بدائية للوقاية من أثر المبيدات وذلك بتغطية جزء من الوجه والأنف بلباس الرأس (الكوفية)، في حين لا يتبع الباقي وسائل السلامة اعتقاداً منهم أن مثل هذه المبيدات لا تضرهم كثيراً.

يوجه معظم المزارعين همهم لمكافحة الحشرات والأمراض، حيث يعتقد 165 مزارعاً بأن الآفات الحشرية هامة، كما يقر 155 مزارعاً بأن الآفات المرضية هامة، بينما أجاب 105 مزارعين بأن الآفات العشبية هامة، ويتبين أن 97 مزارعاً فقط يستطيعون التمييز بين الآفات الحشرية والمرضية ويحددون نوعها، وأن معظمهم لا يميز بين أنواع الأعشاب أو كيفية مكافحتها بالطرق غير التقليدية.

لقد طالب معظم المزارعين زيادة تفعيل الإرشاد الزراعي وزيادة خدمات القطاع العام من حيث اهتمام المرشد وزيادة عدد زيارته من أجل التعرف بالآفات وكيفية مكافحتها، وزيادة توزيع النشرات الإرشادية عليهم.

وتتلخص المشكلة البحثية التي تتناولها هذه الدراسة بنقص أسباب التخلف النسبي في مكافحة الأعشاب مقارنة مع مكافحة

حظيت مكافحة الأمراض والحشرات وآفات أخرى تحدث أضراراً مباشرة ظاهرة على نباتات المحاصيل باهتمام أكبر من مكافحة الأعشاب، ذلك أن المزارع لا يشعر بوباء الأعشاب التي اعتاد أن يعيش معها كأحد مكونات بيئته الزراعية، وهو أمر يؤدي إلى ضعف اهتمامه بمكافحتها، كما لا يدرك العديد من المزارعين، في الزراعات التقليدية، مدى الفاقد في الناتج الزراعي الذي تسببه الأعشاب ولا يدركون مدى تكلفة مكافحتها لتقليل أضرارها.

ومنذ أن امتن الإنسان الزراعة وانتقى لنفسه أنواعاً من النباتات ليزرعها، أدرك أن عليه إزالة النباتات التي لم يزرعها، والتي تظهر بين مزروعاته، نظراً لما تلحقه بمحاصيله من أضرار شتى. فقد تبين أن الخسائر الناجمة عن الأعشاب تبلغ حوالي 28.7% من إجمالي الخسائر الناجمة عن الآفات في المحاصيل الهامة في العالم (7)، وفي دراسة أخرى (9) تم تقدير الخسائر الناتجة عن الأعشاب بحوالي 11.5% من مجمل الإنتاج الزراعي في العالم. كما تبين أن الأعشاب تسبب خفصاً في إنتاج الحبوب يقدر بحوالي 15.2% من إجمالي ناتج العالم العربي (3) وقد أدت الأعشاب إلى خفص في إنتاج الحبوب في الأردن بمعدل 33% (6). ولا تقتصر أضرار الأعشاب على خفص الإنتاج الزراعي بل تتعداه إلى التسبب في أضرار بيئية واجتماعية، وقد تؤدي إلى إخفاق المحصول بالكامل عند وجود أفة خطيرة واحدة مثل الهالوك (*Orobanche spp.*) أو النجيل (*Cynodon dactylon*) أو القصب/الحليان (*Sorghum halepense*).

أظهرت الإجابات على استبانته أولية شملت 200 مزارع بأن حوالي 183 مزارعاً يقومون بإجراء مكافحة الآفات الحشرية

تشمل تحضير الأرض للزراعة، ومكافحة الحشرات والأمراض والأعشاب، وجمع المحصول. وقد تم تحليل النتائج باستخدام أدوات التحليل الاحصائية المختلفة مثل (مربع كاي) ومعامل الارتباط والرقم القياسي (8).

## النتائج والمناقشة

### مصدر معرفة المزارع بالآفات

تحدد مصادر المعرفة بالآفات الزراعية وكيفية مكافحتها في كل من المرشد الزراعي، والمرشد التعاوني، ومرشد الشركات الخاصة، والمزارع المجاور؛ بالإضافة للبرامج الاذاعية والتلفزيونية وبعض المصادر الأخرى. ويبين الجدول (1) أن مرشد الشركات هو أكثر مصادر المعرفة والإرشاد فعالية، حيث أن 27.84% من إجمالي عدد المزارعين يستمدون معرفتهم عن طريق هذا المصدر. يلي ذلك المزارع المجاور، ثم المرشد الزراعي، ثم الإذاعة والتلفزيون، وأخيراً المرشد التعاوني. ويتضح من الجدول نفسه أن حوالي 75% من المزارعين تصلهم المعلومة الإرشادية من المصادر التي تم ذكرها. وبدراسة العلاقة ما بين مصدر المعرفة من ناحية والحشرات والأمراض والأعشاب من ناحية أخرى باستخدام مربع كاي عند مستوى معنوية 0.05، تبين أن أثر مصدر المعرفة في التعرف على هذه الآفات اختلف من أفة لأخرى، كما يظهر في الجدول (2).

ومن هنا تأتي أهمية تأهيل المرشد بالخلفية العلمية المناسبة، حيث أن ضعفه في هذه الناحية وبخاصة في مكافحة الأعشاب هو أحد أسباب تخلف إدارة مكافحة الأعشاب في الأردن. وقد كان لاعتماد المعلومات من مرشد الشركة التجارية بشكل رئيسي توجيه المزارعين نحو ما تروجه تلك الشركات من مواد كيميائية كوسيلة رئيسة للمكافحة مع إهمال الطرائق الأخرى للمكافحة والتي تتناسب مع وضع المزارع الأردني الاجتماعي والاقتصادي الذي يمكن وصفه بأنه من المزارعين الصغار، حيث تقل حيازة أكثر من 50% من المزارعين عن 30 دونما (1).

الحشرات والأمراض، بالرغم من مدى الخطورة والأضرار التي تسببها للإنتاج الزراعي، وارتفاع تكلفة مكافحتها بالطرق التقليدية، وارتفاع أجور العمالة وعدم توفرها، الأمر الذي يؤدي الى عدم القدرة على مكافحة الأعشاب في الوقت المناسب وبالتالي تزايد أخطارها والخسائر الناجمة عنها.

لم تتناول معظم الدراسات السابقة في الأردن، أو في الوطن العربي، دراسة مدى تكلفة مكافحة الأعشاب في حين أظهرت تلك الدراسات مدى تكلفة مكافحة الحشرات والأمراض. فقد قدرت تكلفة مكافحة الآفات الحشرية والمرضية في بعض محاصيل الخضروات بحوالي 7% من إجمالي التكاليف لمحصول البندورة، وحوالي 14% في حالة الباننجان (10).

وبلغت تكلفة مكافحة الآفات الحشرية والمرضية في الأردن 11% من إجمالي تكاليف البندورة بأسلوب الري السطحي، وحوالي 7% من إجمالي تكلفة المحصول نفسه بأسلوب الري بالتنقيط (2). ويهدف البحث الحالي إلى إلقاء الضوء على مدى خطورة الآفات الزراعية ومشاكل مكافحتها مقارنة بالممارسات الزراعية الأخرى في الأردن، مع التركيز على مشكلة الأعشاب الضارة.

### مواد البحث وطرقه

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد استبانة خاصة وملؤها من قبل 90 مزارعاً موزعين في مناطق مختلفة من الأردن. وقد تضمنت الاستبانة المتغيرات الرئيسة التي يمكن أن تؤثر في مكافحة الحشرات والأمراض والأعشاب، كمعرفة المزارع بالحشرات والأمراض والأعشاب وخطورتها، ومصادر معرفة المزارع في مكافحة الآفات الزراعية، ومدى معرفته باستخدام مبيدات الأعشاب والأمراض والحشرات، وتكاليف العمليات الزراعية الموجهة لمكافحة الآفات والأمراض. كما تناول البحث دراسة تكاليف العمليات الزراعية لبعض المحاصيل الزراعية تبعاً لنظام الزراعة المتبع سواء المطرية أو المروية (أسلوب الري بالتنقيط أو أسلوب الري السطحي)، ودراسة الأهمية النسبية لتكلفة العمليات الزراعية للمحاصيل المختلفة، والتي

جدول 1. الأهمية النسبية لمصدر المعرفة بالحشرات والأمراض والأعشاب.

Table 1. Relative significance of source of information on insects, diseases and weeds

النسبة المئوية لاعتماد مصادر المعرفة (%)									
Percentage of reliance on information sources (%)									
المجموع	مصادر أخرى	إذاعة وتلفزيون	مزارع مجاور	مرشد شركات	مرشد تعاوني	مرشد زراعي	البندود		
Total	Others	T.V and Rodio programs	neighbouring farmer	Private comp. Agent	Coop. Ex. Ag.	Ag. Ext. agent	Items		
100	34.13	7.78	17.37	23.35	2.40	14.97	Insects	حشرات	
100	31.82	6.82	15.34	28.41	2.27	15.34	Diseases	أمراض	
100	0.93	14.02	25.23	33.64	4.67	21.51	Weeds	أعشاب	
100	25.17	8.90	18.49	27.84	2.90	16.70	Total	المجموع	

Table 2. Chi square values for research variables

المتغير	Variables	القيمة المحسوبة Calculated value	القيمة الجدولية Tabulated value	مستوى المعنوية Significance Level
مصدر المعرفة بالأمراض والحشرات والأعشاب	Information source on insects, diseases and weeds	43.12	23.21	0.05
مستوى معرفة المزارع بالأفات	Farmer's knowledge level with pest	13.86	15.51	0.10
خطورة الآفات الزراعية	Agricultural pest level of danger	12.66	12.59	0.05
كمية مبيد الحشرات للدونم	Rate of application of insecticide per dunum	13.00	16.92	غير معنوي
كمية مبيد الأعشاب للدونم	Rate of application of herbicide per dunum	6.62	9.49	غير معنوي
كمية مبيد الفطريات للدونم	Rate of application of fungicide per dunum	18.16	26.3	غير معنوي

## مستوى معرفة المزارع بالآفات

يظهر الجدول (3) أن معرفة المزارع بالحشرات كانت بمستوى جيد أو أعلى من ذلك في 50.7% من حجم العينة، بينما كانت جيدة أو أقل من جيدة في 39.9% من حجم العينة في حالة الأمراض. أما بالنسبة للأعشاب، فكان مستوى المعرفة بدرجة جيد فأقل في 31% من حجم العينة. ويتبين من ذلك أن مستوى معرفة المزارع بالحشرات كان عالياً مقارنة بمستوى معرفته في الأمراض، وكان أقلها في حالة الأعشاب، حيث بلغ الرقم القياسي للمعرفة حوالي 112% في الحشرات، 97% في الأمراض، 90% في الأعشاب .

وبدراسة العلاقة ما بين مستوى معرفة المزارع بأنواع الآفات من حشرات وأمراض وأعشاب تبين وجود علاقة بمستوى معنوي 0.1 (جدول 2).

## إدراك المزارع بخطورة الآفات الزراعية

للتعرف على مدى إدراك المزارع بخطورة الآفات الزراعية، تم تحديد أربعة مستويات للخطورة وهي (غير خطر، خطر نوعاً، خطر، وخطر جداً)، ويتبين من بيانات الجدول (4) أن نسبة المزارعين

الذين يعتبرون درجة الخطورة في الحشرات بمستوى خطر نوعاً وغير خطر تمثل نحو 61.4% من إجمالي عدد المزارعين، في حين تمثل هذه الدرجة من الخطورة في الأمراض 70.5% وفي الأعشاب حوالي 80.7%، وهذا يعني أن اعتقاد المزارعين بدرجة الخطورة في الحشرات أعلى مما هو في الأمراض ودرجة الخطورة في الأعشاب أقل ما يمكن، وهذا يشير إلى الإعتقاد السائد بين المزارعين، أن الأعشاب هي أقل الآفات الزراعية خطراً على الزراعة الأردنية. وبدراسة اختلاف درجة الخطورة فيما بين الآفات الزراعية من حشرات وأمراض وأعشاب باستخدام مربع كاي، تبين وجود اختلاف في درجة الخطورة ما بين الآفات الزراعية بمستوى معنوية 0.05، وقد بلغ الرقم القياسي للخطورة حوالي 112% بالنسبة للحشرات ونحو 101% بالنسبة للأمراض وحوالي 88% بالنسبة للأعشاب .

وبدراسة العلاقة ما بين مستوى معرفة المزارع وخطورة الآفات الزراعية، بلغ معامل الارتباط ما بين مستوى المعرفة والخطورة بحوالي (r=0.32) في حالة الأمراض، (r=0.30) في حالة الحشرات، (r=0.33) في حالة الأعشاب.

## كمية المبيدات للدونم

تعتبر معرفة المزارع بنوع المبيد والكمية التي يجب أن يستعملها للدونم من المؤشرات التي تدل على كفاءة استعماله لها.

وقد بلغت نسبة المزارعين الذين يستعملون المبيدات الحشرية حوالي 82% من إجمالي عدد المزارعين الذين شملتهم العينة، كما بلغ عدد المبيدات الحشرية المستعملة 34 مبيداً، وكانت مبيدات (Deltamethrin, methomyl, dimethoate) والتي تباع تحت الاسماء التجارية العربية (الدايمثويت، اللانيت والديسيس)، على التوالي، أكثر المبيدات الحشرية انتشاراً بين المزارعين، حيث مثلت في مجموعها 45% من إجمالي المبيدات الحشرية التي يستخدمها المزارعين.

وفيما يتعلق باستعمال المبيدات الفطرية، بلغ عدد المبيدات المستخدمة في العينة 22 مبيداً، وكان أكثرها انتشاراً بين المزارعين Zineb, benomyl, mancozeb+Cu salts, maneb, pyrazophos والتي تباع باسماء تجارية عربية الأفوجان ومانكوزان وتراي ملتوكس والبنليت والزنيب، على التوالي، حيث مثلت في مجموعها حوالي 61% من إجمالي المبيدات الفطرية التي يستخدمها المزارعين. وقد بلغت نسبة المزارعين الذين يستعملون المبيدات الفطرية حوالي 65% من إجمالي عدد المزارعين.

أما مبيدات الأعشاب، فقد بلغ عدد المبيدات المستخدمة في العينة 11 مبيداً وكان أكثرها انتشاراً paraquat, oxadiazin والتي تباع باسماء تجارية عربية الجرامكسون والرونستار، على التوالي، حيث مثلت في مجموعها نحو 41% من إجمالي المبيدات التي يستخدمها المزارعون، والذين يمثلون حوالي 64% من إجمالي مزارعي العينة. وهذا يعني أن مبيدات الأعشاب هي أقل المبيدات انتشاراً بين

تضمنت بنود تكاليف العمليات الزراعية كلاً من تحضير الأرض للزراعة ومكافحة الحشرات والأمراض والأعشاب سواء باستخدام مبيدات الأعشاب أو بالعزيق اليدوي أو بالحرثة أو بالتغطية بالشرائح البلاستيكية (الملش)، وكذلك تكاليف عمالة التسميد والري وجمع المحصول.

بالنسبة لتحضير الأرض للزراعة فإن تكلفتها النسبية لإجمالي تكاليف العمليات الزراعية تراوحت ما بين 4.2-17.5% في حالة الري بالتنقيط، وما بين 4.6-11.7% في حالة الري السطحي، ونحو 15-27.6% في حالة زراعة المحاصيل الحقلية البعلية. وتمثل تكلفة مكافحة الحشرات في حالة الري بالتنقيط ما بين 2.7-6.6% من إجمالي التكاليف بالنسبة للمحاصيل الخضرية، ونحو 0.3-8.4% بالنسبة للأشجار المثمرة، في حين تمثل هذه التكلفة في حالة الري السطحي ما بين 0.8-8.5% في حالة المحاصيل الخضرية و0.8-1.9% في حالة الأشجار المثمرة. وتمثل تكلفة مكافحة الأمراض ما بين 1.9-5.0% من إجمالي تكلفة العمليات الزراعية في حالة الري بالتنقيط واستخدام الملش الأسود للخضر، ونحو 0.6-8% للأشجار المثمرة، وفي حالة الري السطحي فإن تكلفة مكافحة الأمراض تتراوح ما بين 0.6-18.8% من مجمل تكلفة العمليات الزراعية للمحاصيل الخضرية، وحوالي 1.9% في الأشجار المثمرة.

المزارعين، بينما تعتبر المبيدات الحشرية أكثر المبيدات انتشاراً. وفيما يتعلق بمعدل استعمال المبيدات للدونم، فقد تبين وجود تباين في معدل استعمال المبيدات بمختلف أنواعها، كما تبين وجود عدد من المزارعين لا يعرفون معدلات استخدام المبيدات التي يستعملونها، وقد بلغت نسبة هؤلاء حوالي 24% في حالة المبيدات الفطرية و 31% في حالة مبيدات الأعشاب من إجمالي المزارعين الذين يستعملون هذه المبيدات. وبدراسة العلاقة ما بين معدلات استعمال المبيدات من ناحية وأنواع المبيدات من ناحية أخرى، باستعمال مربع كاي، تبين عدم وجود علاقة بين هذين المتغيرين (جدول 2).

ويستنتج مما تقدم وجود قصور في المعرفة الفنية للمزارعين في استعمال المبيدات، الأمر الذي يؤدي إلى تدني فعالية استعمالها والتعرض لأخطارها.

### تكلفة العمليات الزراعية

يتبين من الجدول (5) أن إجمالي تكلفة العمليات الزراعية يختلف فيما بين المحاصيل التي ظهرت في العينة، كما تختلف تكلفة العمليات الزراعية للمحصول الواحد باختلاف طريقة الري، حيث يتبين أن التكلفة النسبية للعمليات الزراعية في حالة الري السطحي أعلى منها في حالة الري بالتنقيط في جميع المحاصيل الزراعية، كما تختلف التكلفة النسبية لأي عملية زراعية تبعاً للمستويات المختلفة التي يتطلبها كل محصول.

### جدول 3. الأهمية النسبية لمستوى معرفة المزارع بالآفات (%)

Table 3. Relative importance of the level of farmer knowledge with pests

المجموع Total	Knowledge level					Pest	نوع الآفة
	excellent ممتاز	very good جيد جداً	good جيد	medium متوسط	weak ضعيف		
100	7.95	11.36	31.82	35.23	13.64	Insects	الحشرات
100	1.14	7.95	30.68	38.64	21.59	Diseases	الأمراض
100	2.27	5.68	23.86	39.77	28.42	Weeds	الأعشاب

### جدول 4. الأهمية النسبية لدرجة خطورة الآفات الزراعية

Table 4. Relative importance of pest seriousness as viewed by farmers

المجموع Total	Danger level of the pest				Pest	نوع الآفة
	خطر جداً Very Dangerous	خطر Dangerous	خطر نوعاً Somewhat dangerous	غير خطر Not Dangerous		
100	15.91	22.73	28.41	32.95	Insects	الحشرات
100	12.5	17.05	27.27	43.18	Diseases	الأمراض
100	2.27	17.05	32.95	47.73	Weeds	الأعشاب

جدول 5. الأهمية النسبية لتكاليف العمليات الزراعية للمحاصيل المدروسة حسب نوع الزراعة وطريقة الري

Table 5. Relative importance of the cost of agricultural operations according to farming systems and irrigation method

المجموع % Total	أخرى % (عمليات الري والتسميد) Others	جمع محصول % Harvest	مكافحة الأعشاب % Weed control	مكافحة الأمراض % Disease control	مكافحة الحشرات % Insect control	تحضير الأرض % Land preparation	إجمالي تكاليف العمليات الزراعية/دينار (JD'S) Total cost	المحصول Crop طريقة الري Irrigation method
100	17.9	45.1	21.0	3.6	3.8	8.6	46.8	<b>بندورة Tomatoes</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	36.5	18.8	33.6	1.5	3.0	6.6	92.2	ري سطحي Surface irrigation
100	19.7	57.7	2.2	5.0	5.2	10.2	46.4	<b>باذنجان Eggplant</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	40.4	22.5	18.2	3.8	5.6	9.5	71.2	ري سطحي Surface irrigation
100	26.1	44.6	14.7	3.0	3.0	8.6	47.4	<b>كوسا Squash</b> ري سطحي Surface irrigation
100	21.9	26.1	33.4	3.3	3.7	11.6	43.9	<b>بطيخ Watermelons</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	39.7	5.0	44.8	2.0	1.5	7.0	100.5	ري سطحي Surface irrigation
110	31.3	24.2	23.7	4.2	4.9	11.7	32.4	<b>زهرة Cauliflower</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	15.1	61.8	0.0	0.0	1.0	22.1	34.0	<b>ملوخية Jews Mallow</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	34.2	29.1	17.0	2.1	4.3	13.3	35.3	<b>بصل Onion</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	21.3	19.9	45.9	0.6	1.8	11.5	56.7	ري سطحي Surface irrigation
100	26.3	27.5	32.9	1.9	2.7	8.7	43.7	<b>ثوم Garlic</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	12.9	3.4	51.3	18.8	8.5	5.1	58.5	ري سطحي Surface irrigation
100	27.1	29.3	24.1	2.0	3.2	14.3	39.9	<b>بطاطا Potatoes</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	3.0	16.3	34.5	1.4	2.1	11.7	52.7	ري سطحي Surface irrigation
100	34.3	30.6	4.4	6.6	6.6	17.5	22.9	<b>خس Lettuce</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	37.2	41.1	16.5	0.0	4.6	4.6	48.6	ري سطحي Surface irrigation
100	21.8	64.6	14.1	2.4	2.9	4.2	106.8	<b>فاصولياء Beans</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	2.6	45.1	37.3	0.0	0.0	15.0	23.3	<b>عدس Lentil</b> ري بعل Rainfed
100	9.8	31.9	25.8	6.9	2.3	23.1	14.4	<b>حمص Chickpea</b> ري بعل Rainfed
100	3.6	7.4	61.4	0.0	0.0	27.6	16.3	<b>شعير Barley</b> ري بعل Rainfed
100	55.3	21.6	6.3	8.4	8.4	0.0	41.6	<b>زيتون Olive</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	48.0	46.8	0.0	0.0	5.2	0.0	19.4	<b>عنب Grapes</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	52.5	25.9	17.8	1.9	1.9	0.0	77.2	ري سطحي Surface irrigation
100	38.1	27.4	33.6	0.6	0.3	0.0	292.0	<b>موز Banana</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	16.6	59.7	22.1	0.8	0.8	0.0	181.4	<b>حمضيات Citrus</b> ري سطحي Surface irrigation
100	18.4	30.1	48.5	1.5	1.5	0.0	210.1	<b>لوزيات Stone fruit</b> ري تنقيط Drip Irrigation
100	16.9	29.0	4.99	2.1	2.1	0.0	173.4	<b>تفاحيات Pome fruit</b> ري تنقيط Drip Irrigation

المصدر: حسب من بيانات العينة.

المكافحة على الطرق اليدوية التقليدية، في حين تراوحت نسبة تكاليف عمالة مكافحة الآفات الأخرى ما بين 5-12% في المحاصيل المذكورة نفسها، والتي تعتمد على رش المبيدات.

لقد أكدت هذه الدراسة على اختلاف التكلفة النسبية لمكافحة الأعشاب باختلاف الأساليب الإنتاجية، حيث كانت التكلفة النسبية أقل في الزراعات المعتمدة على وسائل التكنولوجيا الحديثة كالري بالتنقيط والتغطية بشرائح البلاستيك الأسود أو استخدام مبيدات الأعشاب، الذي أدى إلى تخفيض حجم مشكلة الأعشاب مقارنة مع الزراعات التي لم تتبع مثل هذه الوسائل.

وقد تم الحصول على نتائج مشابهة في دراسة سابقة (6)، حيث بلغت تكلفة التعشيب اليدوي في حقول القمح حوالي 1.7 دينار للدونم، في حين بلغت تكلفة مكافحتها بالمبيدات حوالي 0.34 دينار للدونم، وهذا يعني أن مكافحة الأعشاب يدوياً تكلف حوالي خمسة أضعاف كلفة مكافحتها بالمبيدات.

تتم عملية التعشيب في الأردن باستخدام الأدوات اليدوية كالتطورية في معظم الأحيان، وقد تتم بإزالة الأعشاب يدوياً باستخدام العمالة العائلية، ولا يعتمد عدد عمليات التعشيب على خلفية اقتصادية معينة وبخاصة إذا كان المزارع المقيم هو صاحب المزرعة، فهو الذي يقوم بالتعاون مع أفراد عائلته بإجراء العمليات الزراعية جميعها من أجل الحصول على مردود كاف يغطي بها تكاليف عيشه (مزارع الكفاف). وإذا كان المزارع ضامناً للمشروع الزراعي في المزرعة يقوم بتوظيف عمالة تكون مكلفة في أغلب الأحيان لإدارة جميع أعمال المزرعة ومنها التعشيب، ويتم ذلك دون القيام بحساب العوائد الممكن الحصول عليها من جراء إزالة الأعشاب. ويبدو أن عملية التعشيب بالعزق عملية متوارثة يقوم بها صاحب المزرعة تلقائياً كلما شعر أن نمو الأعشاب وصل إلى كثافة تهدد محصوله. لكنه إذا نظرنا إلى العوائد التي يمكن أن تجني من مكافحة الأعشاب، فعلى المزارع أن يأخذ بعين الاعتبار كثافة الأعشاب التي يمكن أن تسبب فقداً معنوياً في محصوله وأن يقوم بمكافحتها في وقت مبكر لتقليل أضرار منافسة الأعشاب على الإنتاج، وفي العادة يتم ذلك قبل انقضاء السنرة الحرجة (5).

يصعب إجراء الحسابات الخاصة بإزالة الأعشاب في ضوء تذبذب أسعار المدخلات الزراعية، والتي غالباً ما تكون في ارتفاع مضطرد، وأسعار السوق للمحصول والتي تعتمد على العرض والطلب (4). وفي كثير من الأحيان يجد المزارع نفسه مضطراً لعدم جني المحصول وعدم إجراء التعشيب اللازم إذا كانت أسعار المحصول في السوق منخفضة، وفي مثل هذه الحالات، فإن مخزون التربة من بذور الأعشاب يزداد موسماً تلو الآخر، وتزداد شدة الإصابة بالأعشاب، مما يؤدي إلى تزايد خطورتها وبالتالي ارتفاع تكاليف مكافحتها.

أما بخصوص التكلفة النسبية لمكافحة الأعشاب مقارنة مع إجمالي تكاليف العمليات الزراعية فقد كانت أعلى في حالة الري السطحي عنه في حالة الري بالتنقيط، حيث تراوحت في حالة الري السطحي ما بين 16.5-51.3% من إجمالي التكاليف في حالة الخضروات، وحوالي 17.8% في حالة الأشجار المثمرة؛ في حين تراوحت في حالة الري بالتنقيط مع استخدام الملش الأسود ما بين 4.4-33.6% في حالة الخضروات وحوالي 0.8-2.1% في الأشجار المثمرة، بينما تمثل تكلفة مكافحة الأعشاب في المحاصيل الحقلية البعلية ما بين 25.8-61.4% من إجمالي تكلفة العمليات الزراعية. وعلى العموم فإنه يمكن تخفيف الآثار الضارة للأعشاب من خلال العديد من العمليات الزراعية مثل التحضير الجيد للتربة، واختيار الصنف المناسب، وزراعة البذور/التقاوي النظيفة، وطريقة الزراعة وموعدها المناسبين، وعمليات الفلاحة ما بعد الحصاد، وكذلك اتباع الدورة الزراعية التي تقلل من مخزون بذور الأعشاب في التربة وتسهل مكافحتها بالوسائل المتاحة، ورفع مستوى وعي المزارع ودرايته بالعملية الزراعية، والتي قد تؤثر في مجملها على الحد من انتشار الأعشاب في المزرعة. وبذلك فإنه يمكن خفض تكلفة مكافحة الأعشاب باتباع أسلوب الري بالتنقيط مع التغطية بالشرائح البلاستيكية (الملش الأسود)، أو استعمال مبيدات الأعشاب.

لقد اختلفت تكلفة جمع المحصول باختلاف إنتاجية الدونم من ناحية، واختلاف نوع المحصول من ناحية أخرى، إذ تمثل تكلفة جمع المحصول للخضروات حوالي 64.6% من إجمالي تكاليف العمليات الزراعية، في حالة الفاصولياء كحد أعلى، وتنخفض إلى 3.4% في حالة الثوم، في حين تمثل تكاليف جمع المحصول في المحاصيل الحقلية حوالي 45.1%، 31.9%، 7.4% من إجمالي تكاليف العمليات الزراعية لكل من العنيس والحمص والحبوب (قمح وشعير)، على التوالي، وتتراوح الأهمية النسبية لتكلفة جمع المحصول في حالة الأشجار المثمرة ما بين 21.6-46.8% من إجمالي تكلفة العمليات الزراعية.

ونظراً لأن بعض العمليات الزراعية لا زالت تعتمد بشكل رئيس على العمالة اليدوية في الزراعات التقليدية، فإن تكلفة هذه العمليات ترتبط بتكلفة اليد العاملة ومدى توافرها. وظهر ذلك واضحاً في العمليات الزراعية التي لا تعتمد على استخدام الآلات الحديثة والمواد الكيماوية، وبخاصة في التكلفة النسبية لمكافحة الأعشاب في الأردن.

بينت الدراسة الأولية التي شملت أكثر من 200 مزارع (معلومات غير منشورة)، أن نسبة تكاليف عمالة مكافحة الآفات من إجمالي تكلفة العمليات الزراعية تختلف باختلاف نوع المحصول، فعلى سبيل المثال وصلت نسبة تكاليف عمالة مكافحة الأعشاب حوالي 50% في البصل، 22% في الملفوف والزهرة، 9% في الكوسا، 23% في البطاطا، 14% في البننورة و 25% في الحمضيات، وقد اعتمدت هذه

مكافحة الحشرات والأمراض والتي تعتمد على استخدام المبيدات في معظم الأحيان.

### شكر وتقدير

لقد تم هذا البحث بدعم من الجامعة الأردنية. ويتقدم الباحثان بالشكر لكل من شادية سماوي والسيد أيمن حصني لمساعدتهما الفنية.

نستطيع أن نستنتج مما سبق مايلي: (أ) أن التكلفة النسبية لأي عملية زراعية غير ثابتة وتختلف من محصول لآخر ومن أسلوب إنتاج لآخر؛ (ب) نظرا لقلة المختصين في مجال مكافحة الأعشاب في الوطن العربي (3)، يعتمد المزارع في مكافحتها على الطرق التقليدية المتوارثة والتي تستخدم العمالة اليدوية المستأجرة ذات الكلفة العالية. وهذا يفسر أسباب ارتفاع تكاليف مكافحة الأعشاب مقارنة بتكاليف

### Abstract

**Abu-Irmaileh, B.E. and A.S. El Kady. 1997. Some factors affecting pest control in Jordan. Arab J. Pl. Prot. 15(1): 24-30.**

Plant Protection as well as weed control are effective measures for increasing agricultural production. However, the main objective of this research was to identify some factors affecting the control of various pests, with emphasis on weed control. Results showed that the sources of information in recognizing the pests are diversified. Private sector extension agents and agricultural extension agents are the most effective sources. The results explained that farmers are more knowledgeable in controlling insects and diseases than weeds. Farmers use many kinds of pesticides with various rates of application for the same pesticide. This reflected the lack of technical knowledge in pest control among farmers. The practice of weed control is the most costly, especially under surface irrigation.

**Key words:** Control, plant protection, weed control, pesticides, agricultural extension.

### References

6. **Arabiati S., D. Nygard and K. Somel.** 1982. Issues of Improving wheat production in Jordan results from a survey, The University of Jordan, Amman , pp. 16-36.
7. **Cramer, H.H.** 1967. Plant protection and crop production. English Translation by J. H. Edwards, Publ. as Pflanzenschutz - Nachrichten, by Bayer A.G.L. Lererkusen, West Germany.
8. **Conover, W.J.** 1971. Practical Nonparametric statistics. John Wiley and Sons, Inc. New York, 1971.
9. **Parker, C. and J.D. Fryer.** 1975. Weed Control Problems Causing Major Reductions in World Food Supplies. FAO Plant Protection Bulletin 23:83-95.
10. **Steitich, A.** 1978. A manual for the main vegetable crops grown in East Jordan Valley. University of Jordan Publications. Amman, Jordan, 87 pages.

### المراجع

1. دائرة الإحصاءات العامة. 1983. نتائج التعداد الزراعي، عمان، الأردن.
2. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 1985. مشروع بيانات تكاليف الإنتاج الزراعي في الدول العربية، الخرطوم، السودان.
3. **Abu-Irmaileh, B.E.** 1993. An overview of Parasitic Weed Problems In Some Near East Countries. FAO Report of the Workshop "Orobanche and Cuscuta parasitic weed management in the Near East" Amman 23-30 Sept. 1993, FAO, Plant Protection Service, AGPP, Rome, 1994, PP. 8-23 .
4. **Alud, B.A. and C. A. Tisdell.** 1987. Economic threshold and response to uncertainty in weed control, Agricultural systems 25:215-227.
5. **Alud, B.A.** 1994. Economic criteria for implementation of weed management, pp. 235-246. In: Weed Management for Developing Countries. R. Labrada, J.C. Caseley and C.Parker (Editors). FAO Plant Production and Protection Paper 120, Rome.