the vegetables or fruit trees insects or fungi negatively affect production as well as quality and increase in costs or preventive spray, it protects the plants, to alert farmers before injury, as well as to sensitize them to the quantities and appropriate concentrations. Vegetables use approximately 39 kg per hectare of insecticides, such as fungicides, which help to spread traditional irrigation methods.

**Key words:** Production, forecasting, pesticides, chemical fertilizers, wheat, barley, corn, Libya.

**Brockwell, P. J. and Davis, R. A. (2010).** Time Series Analysis and Its Application: With R Examples,. Third Edition. Springer texts in statistics. Verlag New York, Inc

**Henderson M. J. and Richard, E. q. (1980).** Micro Economic Theory. Amathematical Approach. 3rd. International Student Edition.

http://www.fao.org/faostat/en/#data

**Stock J. H. and Watson, M. W. (2010).** Introduction to Econometrics. 3rd Edition. Addison-Wesley Series in Economics.

## Summary

## An Economic Study of The Current and Future Status of The Use of Fertilizers and Pesticides in Libyan Agriculture

**Mohamed I. M. Elshahawy, Dina M. A. Elshaer, Zohra M. A. Eltokmak**
Faculty of Agriculture, Saba Pasha-Alexandria University

**ABSTRACT:** The study aimed to study the current and future status of the use of chemical fertilizers and pesticides in the Libyan agricultural sector during the period (2000 - 2014). This objective can be achieved through the following objectives: (1) study the evolution of some important economic variables related to the economics and use of chemical fertilizers and pesticidesin Libya. (2) future estimation of the use of chemical fertilizers and pesticides in the Libyan agricultural sector. (3) a set of recommendations that could benefit economic policy makers in this field.

The results of the research showed that: (1) the area cultivated with wheat and barley during the period (2000-2014) fluctuated around the average of about 170, 182 thousand hectares and it may reach about 209, 178 thousandhectares in2020, and increased the area of each Of corn, vegetables and fruit at an annual growth rate of about 3.6%, 1.4% and 0.8% in the same order , and is expected to reach the cultivated area in 2020 about 138, 67.2, 658 thousand Ha in the same order after it was about 112, 66.9, 645 thousand hectares in 2014. It was also found that the amount of fertilizer used during the period of study decreased from about 488 thousand tons in 2000 to about 407 thousand tons in 2014 and it may reach about 387 by 2020, and increased the quantity used from both urea and nitrogen fertilizers and potash at an annual growth rate of about 1.3%, 1.3%, 1.6% in the same order, it is expected that the quantity used them reach in 2020 about 185, 1204.147 thousand tons in the same order after it was about 160, 1155.52.140 thousand tons in 2014 and increased the amount used from each Of insecticides, fungicides and herbicides at an annual growth rate of 0.8%, 0.9%, 1.0%, and is expected to be quantified It used them in 2020 about 68.4, 71.8, 25.3 thousand tons after it was about 66.3, 69.1,23.1 thousand tons in 2014.

Recommends studyunder the results obtained by the following: (1) The need to encourage the use of the drip system to save scarce water resources and to reduce the waste of large quantities of fertilizers at the level of the Libyan agricultural sector, and (2) activating the role of the regulatory system instead of the use of pesticides treatment is preferred to be a precautionary use where if

**(٢) متوسط نصيب المحاصيل الزراعية من المبيدات الزراعية في القطاع الزراعي الليبي بالكيلوجرام للهكتار:**
بدراسة البيانات الواردة بجدول رقم (٩) تبين أن نصيب الهكتار المزروع بالخضرمن المبيدات الحشريةبلغ حوالي ٣٨,٧ كجم/هكتار كمتوسط للفترة (٢٠١١– ٢٠١٤)، يليه الفواكهحيث بلغت كمية المبيدات المستخدمة حوالي ٢٤,٦ كجم /هكتار ثم القمح والشعير حيث بلغ متوسط نصيب الهكتار حوالي ٧٣٨، ٦١٥ جم/هكتار بنفس الترتيب. يليها البقوليات ثم الذرة حيث بلغ نصيب الهكتار من المبيدات الحشرية حوالي ١٢٣، ٦٥ جم/هكتار لكل منهما على التوالي، وبالنسبة للمبيدات الفطرية تبين أن الخضر تحتل المرتبة الأولي تليها الفاكهة حيث بلغ كمية المبيدات المستخدمة لكل منهما حوالي ٣٩، ٢٦ كجم/هكتار على التوالي، يليها القمح والشعير حيث بلغت كمية المبيدات المستخدمة حوالي ١,٢٢، ١,٠١٥ كجم/هكتار على التوالي، ثم البقوليات والذرة يأتي في المرتبة الأخيرة حيث بلغ كمية المبيات المستخدمة حوالي ١٩٠، ٨٠ جم/هكتار علي التوالي. نخلص مما سبق إلى أن الأراضي المزروعة بالخضروات والفاكهة تتعرض لمعظم المبيدات الحشرية والفطرية في ليبيا.

**جدول رقم (٩). متوسط نصيب الهكتار من المبيدات الزراعية بالكيلوجرام وفقاً لنوع المحصول المزروع كمتوسط للفترة (٢٠١١-٢٠١٤)**

| المبيدات | القمح | الشعير | الذرة | البقوليات | الخضر | الفاكهة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الحشرية | ٠,٧٣٨ | ٠,٦١٥ | ٠,٠٦٥ | ٠,١٢٣ | ٣٨,٧٤٨ | ٤٢,٥٨٨ |
| الفطرية | ١,٢٢٠ | ١,٠١٥ | ٠,٠٨٠ | ٠,١٩٠ | ٣٩,٠٣٥ | ٢٦,٠٩٣ |
| الحشائش | ٢,٠٩٠ | ١,٧٣٨ | ٠,٠٦٥ | ٠,٠٣٥ | ٠,٤٦٥ | ١٩,٢٢٥ |

**المصدر:** حسبت من بيانات جدولي رقمي (١) ، (٣).

## التوصيات

توصي الدراسة في ضوء النتائج المتحصل عليها بما يلي: (١) ضرورة تشجيع إستخدام نظام التنقيط توفيراً لمورد المياه الذي يتصف بالندرة وكذلك توفيرا لإهدار الكميات الكبيرة المستخدمة من الأسمدة على مستوى القطاع الزراعي الليبي. (٢) تفعيل دور الجهاز الأرشادي فبدلاً من أن يكون استخدام المبيدات علاجي يفضل أن يكون إستخدام وقائي حيث إذا ما أصيبت الخضروات أو أشجار الفاكهة بالحشرات أو الفطريات تؤثر سلباً على الإنتاج كماً وجودة وزيادة في التكاليف أم الرش الوقائي فهو يحمي النباتات ولذلك يجب على الجهاز الارشادي تنبيه المزارعين قبل الاصابات وكذلك توعيتهم بالكميات والتركيزات المناسبة حيث تستخدم الخضروات مايقرب من ٣٩ كجم للهكتار من المبيدات الحشرية ومثلهم من المبيدات الفطرية والتي تساعد على إنتشارها طرق الري التقليدية.

## المراجع

**الشوربجى ، مجدى محمد (١٩٩٤).** الاقتصاد القياسي النظرية والتطبيق،الدار المصرية اللبنانية ، الطبعة الأولى ، مصر.

**بشير، سعد زغلول (٢٠٠٣).** دليلك إلى البرنامج الإحصائي SPSS، المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية، بغداد، العراق.

**مركز البحوث الزراعية الليبية، قسم المبيدات (٢٠١٨).**

**شاهين ، هبه السيد أحمد (٢٠٠٦).** حول البوتستراب والجاكنايف كطرق تقدير إحصائي، دراسة مقارنة، رسالة ماجستير، قسم الإحصاء، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، مصر.

**– الأهمية النسبية لمحاصيل الحبوب والبقوليات والخضروات والفاكهة وفقاً لإستخدامالمبيدات الزراعية في ليبيا:**

بدراسة الأهمية النسبية لمحاصيل الحبوب والبقوليات والخضروات والفاكهة وفقاً لإستخدام المبيدات الزراعية في ليبيا خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٤) كما هو مبين بالجدول رقم (٧) تبين أن الأراضي المزروعة بمختلف أنواع الفاكهة تستخدم ما يزيد عن ٨٥% من المبيدات الحشرية والفطرية أي حوالي ١٦، ١٧ ألف طن لكل منهما على الترتيب، كم تستخدم الفاكهة أكثر من ٩٤% من مبيدات الحشائش سنوياً أي حوالي ١٣,٣ ألف طن.

كما تبين أن الخضروات تستخدم مايزيد عن ١٣% من المبيدات الحشرية وحوالي ١٢,٥% من المبيدات الفطرية أي حوالي ٢,٥ طن من كل منهما.

**جدول رقم (٧). نسبة ما يستهلكه المحصول من إجمالي المبيدات المستخدمة في ليبيا وفقاً لنوع المبيد بالألف طن كمتوسط للفترة (٢٠١١-٢٠١٤)**

| المبيدات | القمح | الشعير | الذرة | البقوليات | الخضروات | الفاكهة | اجمالي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الحشرية | %٠,٨٤ | %٠,٥٨ | %٠,٠٥ | %٠,٠٠ | %١٣,١٨ | %٨٥,٣٤ | ١٨,٧٨ |
| الفطرية | %١,٣١ | %٠,٩٠ | %٠,٠٦ | %٠,٠٠ | %١٢,٥٠ | %٨٥,٢٣ | ١٩,٩٥ |
| الحشائش | %٣,٣٧ | %٢,٣٠ | %٠,٠٧ | %٠,٠٠ | %٠,٢٢ | %٩٤,٠٣ | ١٣,٣٣ |

**المصدر:** حسبت من بيانات جدولي رقمي (١) ، (٣).

**ثالثاً: توزيع المحاصيل الزراعية وفقاً لإستهلاككل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية في ليبيا:**

**(١) متوسط نصيب المحاصيل الزراعية من الأسمدة الكيماوية في القطاع الزراعي الليبي بالكيلوجرام للهكتار:**

بدراسة البيانات الواردة بجدول رقم (٨) تبين أن نصيب الهكتار المزروع بالفاكهة من السوبر فوسفات بلغ حوالي ٢٤٥ كجم/هكتار كمتوسط للفترة (٢٠١١- ٢٠١٤)، يليه الخضروات ثم الشعير والقمح حيث بلغ متوسط نصيب الهكتار حوالي ٧٧، ٧٠، ٦٣ كجم/هكتار بنفس الترتيب. أما اليوريا فقد بلغ متوسط نصيب الهكتار المزروع بالفاكهة منها حوالي ٥٤ كجم/هكتار يليها الذرة والشعير والقمح حيث بلغ متوسط إستهلاكها من اليوريا حوالي ٥١، ٣٤، ٢١ كجم/هكتار بنفس الترتيب. في حين زاد إستخدام الأسمدة النيتروجينية للهكتار المزروع بالفاكهة حيث بلغ حوالي ٨٤٢ كجم للهكتار أي ما يقرب من ١٧ شكارة وذلك لأن الأسمدة النيتروجينية تضاف على دفعات قد تصل إلى ٣ أو ٤ دفعات، يليها الخضروات والقمح والشعير حيث بلغ إستخدامها حوالي ١٢٦، ١٠٥,٥، ٥٢ كجم/هكتار بنفس الترتيب.نخلص مما سبق إلى أن الأراضي المزروعة **بالفاكهة** تضاف إليها الكثير من الأسمدة الكيماوية ومعظم المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش ويعزى ذلك لإتساع مساحة الفاكهة في الزراعة الليبية حيث بلغت حوالي ٦٤٤ ألفهكتار عام ٢٠١٤.

**جدول رقم (٨). متوسط نصيب الهكتار من الأسمدة الكيماوية بالكيلوجرام وفقاً لنوع المحصول المزروع خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٤)**

| الأسمدة | القمح | الشعير | الذرة | البقوليات | الخضروات | الفاكهة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الفوسفات | ٦٣,٠٦ | ٧٠,١٨ | ١٢,٢٨ | ٢,٩٩ | ٧٦,٥٩ | ٢٤٥,١٢ |
| اليوريا | ٢١,٥ | ٣٣,٥٣ | ٥٠,٨٣ | ٠,٤٦ | ٨,٦٦ | ٥٤,٣٤ |
| النيتروجينية | ١٠٥,٤٧ | ٥٢,١٩ | ٣,٥٦ | ١,٠٩ | ١٢٥,٦٥ | ٨٤٢,٠٥ |
| البوتاسية | ٢٩,٤٧ | ٣٥,٠٤ | ١٥,٦٢ | ٣,٥٠ | ٥٤,٣٤ | ٩,٩٦ |

**المصدر**: حسبت وجمعت من جدول رقم (٥).

**– الأهمية النسبية لمحاصيل الحبوب والبقوليات والخضروات والفاكهة وفقاً لإستخدام الأسمدة الكيماوية في ليبيا:**بدراسة الأهمية النسبية لمحاصيل الحبوب والبقوليات والخضروات والفاكهة وفقاً لإستخدام الأسمدة الكيماوية في ليبيا خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٤) كما هو وارد بالجدول رقم (٦) تبين أن الأراضي المزروعة بمختلف أنواع الفاكهة تستخدم ما يزيد عن ٥٢% من الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة في الزراعة الليبية أي ما يزيد عن ٢٤٥ ألف طن حيث تعمل هذه الأسمدة على تدفئة التربة في الموسم الشتوي علاوة على تغذية النباتات بالعناصر الغذائية كوظيفة رئيسية، وكذلك تستخدم ما يزيد عن ٣٢% من اليوريا أي حوالي ٥٤ ألف طن، وتعمل اليوريا على دفع النموات الخضرية والأفرع الجديدة الحاملة للثماروذلك بعد الخريف وتساقط الأوراق، وتستمر التغذية على الأسمدة النيتروجينية حيث تستخدم الفاكهة بأنواعها ما يزيد عن ٦٩% منها أي حوالي ٨٤٢ ألف طن، وفي فترة الإزهار والإثمار تستخدم الفاكهة نحو ٦,٧% من إجمالي الأسمدة البوتاسية أي مايقرب من ١٠ ألاف طن سنوياً كمتوسط للفترة (٢٠١١-٢٠١٤).

وقد تبين أن الأراضي المزروعة بمختلف أنواع **الخضروات**تستخدم ما يزيد عن ١٦,٣% من الأسمدة الفوسفاتية أي ما يقرب من ٧٦,٦ ألف طن، وكذلك تستخدم ما يزيد عن ٥,١% من اليوريا المستخدمة في الزراعة الليبية أي حوالي ٨,٧ ألف طن، كما تستخدم الخضر بأنواعها ما يزيد عن ١٠,٣% من الأسمدة النيتروجينية أي حوالي ١٢٥,٧ ألف طن، وتستهلك نحو ٣٦,٧% من إجمالي الأسمدة البوتاسية أي مايزيد من ٥٤,٣ ألف طن سنوياً.

ويأتي الشعير في المرتبة الثالثة بعد الفواكه والخضروات فيإستخداماالأسمدة الكيماوية حيث تبين أنه يستهلك ما يقرب من ١٥% من الأسمدة الفوسفاتية أي ما يقرب عن ٧٠ ألف طن، ويستهلك ما يقرب من ٢٠% من اليوريا المستخدمة في الزراعة الليبية أي حوالي ٣٣,٥ ألف طن، كما يستهلك الشعير ما يزيد عن ٨,٦% من الأسمدة النيتروجينية أي حوالي ١٠٥ ألف طن، كذلك يستهلك نحو ٢٣,٧% من إجمالي الأسمدة البوتاسية أي مايزيد من ٣٥ ألف طن سنوياً.

كما يحتل محصول القمح المرتبة الرابعة بعد الشعير في إستخداماالأسمدة الكيماوية حيث تبين أنه يستهلك ما يزيد عن ١٣% من الأسمدة الفوسفاتية أي حوالي ٦٣ ألف طن، ويستهلك ما يقرب من ١٣% من اليوريا المستخدمة في الزراعة الليبية أي حوالي ٢١ ألف طن، كما يستهلك القمح ما يزيد عن ٨,٦% من الأسمدة النيتروجينية أي حوالي ١٠٥,٥ ألفطن، كذلك يستهلك نحو ٢٠% من إجمالي الأسمدة البوتاسية أي مايزيد من ٢٩,٥ ألف طن سنوياً.

في حين يزيدإستخداممحصول الذرة من كل من اليوريا والأسمدة البوتاسية حيث يعمل سماد اليوريا على تكوين الأجزاء الخضرية الكثيفة وتعمل الأسمدة البوتاسية على زيادة وزن الحبوب ويستهلك محصول الذرة منهما ما يزيد عن ٣٠%، ١٠,٥% من كل منهما على الترتيب أي حوالي ٥١، ١٦ ألف طن من كل منهما ويستهلك حوالي ٣٦ ألف طن من الأسمدة النيتروجينية.

**جدول رقم (٦). الأهمية النسبية لمحاصيل الحبوب والبقوليات والخضروات والفاكهة وفقاً لإستخدام الأسمدة الكيماوية بالألف طن في ليبيا خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٤)**

| الأسمدة | القمح | الشعير | الذرة | البقوليات | الخضروات | الفاكهة | اجمالي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الفوسفاتية | ١٣,٤٣% | ١٤,٩٢% | ٢,٦١% | ٠,٦٤% | ١٦,٢٩% | ٥٢,١٢% | ٤٧٠,٢٩ |
| اليوريا | ١٢,٤٧% | ١٩,٨٦% | ٣٠,١٠% | ٠,٢٧% | ٥,١٣% | ٣٢,١٨% | ١٦٨,٨٦ |
| النيتروجينية | ٨,٦٨% | ٨,٦٦% | ٢,٩٣% | ٠,٠٩% | ١٠,٣٤% | ٦٩,٣٠% | ١٢١٥,٠٧ |
| البوتاسية | ١٩,٩٢% | ٢٣,٦٩% | ١٠,٥٦% | ٢,٣٦% | ٣٦,٧٤% | ٦,٧٣% | ١٤٧,٩٢ |

**المصدر:** حسبت من بيانات جدولي رقمي (١) ، (٣).

**جدول رقم (٥). الوضع الحالي والتصور المستقبلي لنصيب الهكتار من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية المستخدمة في الزراعة الليبية بالطن خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٤)**

| | الأسمدة | | | | | المبيدات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السنوات | الفوسفاتية | اليوريا | النيتروجينية | البوتاسية | الحشرية | الفطرية | الحشائش |
| ٢٠٠٠ | ٠,٤٣, | ٠,١٥٣ | ٠,٨٠٨ | ٠,١٠٥ | ٠,٠٥١ | ٠,٠٥٣ | ٠,٠١٧ |
| ٢٠٠١ | ٠,٤٦٥ | ٠,١٢٥ | ٠,٩١٦ | ٠,١١٦ | ٠,٠٥٣ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠٠٢ | ٠,٤٥١ | ٠,١٠٥ | ٠,٩٥٣ | ٠,٠٩٧ | ٠,٠٥٣ | ٠,٠٥٦ | ٠,٠٢٠ |
| ٢٠٠٣ | ٠,٤٦٢ | ٠,١٣٦ | ٠,٩٥١ | ٠,١٢١ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠٥٧ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠٠٤ | ٠,٣٧٨ | ٠,١٣٠ | ٠,٩٠٩ | ٠,١١٢ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠٠٥ | ٠,٣٧٤ | ٠,١٣٥ | ٠,٨٩٢ | ٠,١١٦ | ٠,٠٥٠ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠١٨ |
| ٢٠٠٦ | ٠,٣٨٧ | ٠,١٣٢ | ٠,٩٠٤ | ٠,١١٣ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠٠٧ | ٠,٣٨٠ | ٠,١٣١ | ٠,٨٩٦ | ٠,١١٢ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠٠٨ | ٠,٣٨٠ | ٠,١٤٤ | ٠,٩٠٧ | ٠,١٢٤ | ٠,٠٥١ | ٠,٠٥٤ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠٠٩ | ٠,٣٨٩ | ٠,١٤١ | ٠,٩٢٩ | ٠,١١٦ | ٠,٠٥٤ | ٠,٠٥٦ | ٠,٠٢٠ |
| ٢٠١٠ | ٠,٣٧٨ | ٠,١٣٩ | ٠,٩٠٦ | ٠,١١٨ | ٠,٠٥١ | ٠,٠٥٤ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠١١ | ٠,٣٧١ | ٠,١٣٩ | ٠,٩٣٠ | ٠,١٢٠ | ٠,٠٥٠ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠١٢ | ٠,٣٧٤ | ٠,١٣١ | ٠,٩٣٧ | ٠,١١٨ | ٠,٠٤٨ | ٠,٠٥١ | ٠,٠١٨ |
| ٢٠١٣ | ٠,٣٨١ | ٠,١٣٨ | ٠,٩٦١ | ٠,١١٩ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠٥٧ | ٠,٠١٩ |
| ٢٠١٤ | ٠,٣٤٧ | ٠,١٣٦ | ٠,٨٩٣ | ٠,١١٩ | ٠,٠٥٦ | ٠,٠٥٩ | ٠,٠٢٠ |
| **المتوسط العام** | ٠,٣٩٦ | ٠,١٣٤ | ٠,٩١٩ | ٠,١١٥ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠١٩ |
| **متوسط الفترةالأخيرة** | ٠,٣٦٨ | ٠,١٣٦ | ٠,٩٥٣ | ٠,١١٩ | ٠,٠٥٢ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠١٩ |
| **التنبؤ بأعوام*** ** | | | | | | | |
| ٢٠١٨ | ٠,٣١٧ | ٠,١٤٥ | ٠,٩٥٥ | ٠,١١٧ | ٠,٠٥٤ | ٠,٠٥٧ | ٠,٠٢٠ |
| ٢٠١٩ | ٠,٣١٣ | ٠,١٤٧ | ٠,٩٥٨ | ٠,١١٧ | ٠,٠٥٤ | ٠,٠٥٧ | ٠,٠٢٠ |
| ٢٠٢٠ | ٠,٣٠٩ | ٠,١٤٨ | ٠,٩٦٠ | ٠,١١٧ | ٠,٠٥٥ | ٠,٠٥٧ | ٠,٠٢٠ |

**المصدر:** حسبت من بيانات جدولي رقمي (١) ، (٣).

كما تبين أن نصيب الهكتار من الأسمدة البوتاسية قد ازداد من حوالي ١٠٥ كجم/هكتار أي ما يزيد عن شكارتين بوتاسيوم للهكتار عام ٢٠٠١ إلى حوالي ١١٩ كجم/هكتار وذلك بمتوسط بلغ حوالي ١١٥ كجم/هكتار ومتوسط الفترة الأخيرة بلغ حوالي ١١٩ كجم/هكتار، وبالتنبؤ بنصيب الهكتار عام ٢٠٢٠قد يكون حوالي ١١٧ كجم/هكتار.

**– الوضع الحالي والمستقبلي لنصيب الهكتار من المبيدات الزراعية في القطاع الزراعي الليبي:** بدراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (٥) تبين أن نصيب الهكتار من المبيدات الحشرية قد زاد من حوالي ٥١ كجم/هكتار عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٥٦ كجم/هكتار عام ٢٠١٤ وذلك بمتوسط بلغ حوالي ٥٢ كجم/هكتار، وبحساب نصيب الهكتار عام ٢٠١٨ فقد بلغ حوالي ٥٤ كجم/هكتار ، وقد يزداد إلى حوالي ٥٥ كجم/هكتار عام ٢٠٢٠.

كما تبين أن نصيب الهكتار من المبيدات الفطرية قد ازداد من حوالي ٥٣ كجم/هكتار عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٥٩ كجم/هكتار وذلك بمتوسط بلغ حوالي ٥٥ كجم/هكتار، وبحساب نصيب الهكتار عام ٢٠١٨ فقد بلغ حوالي ٥٧ كجم/هكتار، وقد يظل عند هذا الحد عام ٢٠٢٠.

كما تبين أن نصيب الهكتار من مبيدات الحشائش قد ازداد من حوالي ١٧ كجم/هكتار عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٢٠ كجم/هكتار وذلك بمتوسط بلغ حوالي ١٩ كجم/هكتار، وبحساب نصيب الهكتار عام ٢٠١٨ فقد بلغ حوالي ٢٠ كجم/هكتار، وقد يظل عند هذا الحد عام ٢٠٢٠.

وبالنسبة إلي كمية مبيدات الحشائش المستخدمة في زراعة أهم الحاصلات الزراعية محل الدراسة فقد تبين أنها إتخذت إتجاهاً عاماً تصاعدياً معنويا إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بمعدل نمو بلغ نحو ١,٠% سنوياً وبلغت الزيادة في الكمية المستخدمة سنوياً من مبيدات الحشائش حوالي ٢١٧ طن حيث إزدادت الكمية المستخدمة منها من حوالي ١٩,٥ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٢٣,١ألف طن عام ٢٠١٤، بمتوسط بلغ حوالي ٢٢,٣ألف طن وبلغ متوسط الفترة الأخيرة حوالي ٢٣,٦ألف طن مما يؤكد أنإستخدام مبيدات الحشائش في زيادة، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١, ٠,٠) وقد بلغ جذر متوسط مربع الخطأ لهذا النموذج حوالي ٠,٠١٦ ومن المتوقع أن تزداد الكمية المستخدمة من مبيدات الحشائش إلى حوالي ٢٤,٨ألفطن عام ٢٠١٨ ، وقد تصل إلى حوالي ٢٥,٣ألف طن عام ٢٠٢٠.

**ثانياً– الأهمية النسبية لإستخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية.**

**– الوضع الحالي والمستقبلي لنصيب الهكتار من الأسمدة الكيماوية في الزراعة الليبية:** لدراسة نصيب الهكتار من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية فقد تم حساب ذلك حيث لا يجوز التنبؤ بما يمكن حسابه فقد تم التنبؤ بالمساحه وبكمية الإستخدام من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية في الزراعة الليبية، وبدراسة تلك البيانات الواردة بجدول رقم (٥) تبين أن نصيب الهكتار من الأسمدة الفوسفاتية قد إنخفض من حوالي ٤٣٠ كجم/هكتار أي ما يزيد عن ٨ شكاير للهكتار عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٣٤٧ كجم/هكتار أي أقل من ٧ شكاير عام ٢٠١٤ وذلك بمتوسط بلغ حوالي ٣٩٦ كجم/هكتار ومتوسط الفترة الأخيرة بلغ حوالي ٣٦٨ كجم/هكتار، وبحساب نصيب الهكتار عام ٢٠١٨ فقد بلغ حوالي ٣١٧ كجم/هكتار وقد ينخفض إلى حوالي ٣٠٩ كجم/هكتار أي حوالي ٦ شكاير من السوبر فوسفات عام ٢٠٢٠.

كما تبين أن نصيب الهكتار من اليوريا قد إزداد من حوالي ١٢٥ كجم/هكتار (شكارتين ونصف) عام ٢٠٠١ إلى حوالي ١٣٦ كجم/هكتار وذلك بمتوسط بلغ حوالي ١٣٤ كجم/هكتار ومتوسط الفترة الأخيرة بلغ حوالي ١٣٦ كجم/هكتار، وبحساب نصيب الهكتار عام ٢٠١٨ فقد يكون بلغ حوالي ١٤٥ كجم/هكتار وقد يصل إلى حوالي ١٤٨ كجم/هكتار مايقرب من ٣ شكاير يوريا للهكتار عام ٢٠٢٠.

كما تبين أن نصيب الهكتار من الأسمدة النيتروجينية قد إزداد من حوالي ٨٠٨ كجم/هكتار أي ما يزيد عن ١٦ شكارة نترات للهكتار عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٩٨٣ كجم/هكتار عام ٢٠١٤ أي ما يقرب من ٢٠ شكارة وذلك بمتوسط بلغ حوالي ٩١٩ كجم/هكتار ومتوسط الفترة الأخيرة بلغ حوالي ٩٥٣ كجم/هكتار، وبحساب نصيب الهكتار عام ٢٠١٨ فقد بلغ حوالي ٩٥٥ كجم/هكتار ، وقد يصل إلى حوالي ٩٦٠ كجم/هكتار عام ٢٠٢٠.

**جدول رقم (٣). الوضع الحالي والتصور المستقبلي للأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية المستخدمة في الزراعة الليبية بالألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤)**

| السنوات | الأسمدة | | | | | المبيدات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الفوسفاتية | اليوريا | النيتروجينية | البوتاسية | الحشرية | الفطرية | الحشائش |
| ٢٠٠٠ | ٤٨٨,١٧ | ١٧٣,٨١ | ٨١٩,٤٩ | ١١٩,٤٣ | ٥٧,٧٥ | ٦٠,٠٠ | ١٩,٤٩ |
| ٢٠٠١ | ٥٠٣,٩٧ | ١٣٥,٠٤ | ٩٩٢,٨٥ | ١٢٥,٥٦ | ٥٧,٠٩ | ٥٩,٣٥ | ٢٠,٩٦ |
| ٢٠٠٢ | ٥٢٤,٣٧ | ١٢٢,٢٩ | ١١٠٩,٦٢ | ١١٢,٧٥ | ٦٢,١١ | ٦٤,٧٣ | ٢٣,٣٥ |
| ٢٠٠٣ | ٥٠٥,٦ | ١٤٨,٤٧ | ١٠٤٠,٥٤ | ١٣٢,٧١ | ٥٩,٩٩ | ٦٢,٣٣ | ٢١,٢٥ |
| ٢٠٠٤ | ٤٣٣,٨٨ | ١٤٩,١٩ | ١٠٤٣,٧٢ | ١٢٩,٠٢ | ٦٠,٢٥ | ٦٢,٧٠ | ٢١,٣٣ |
| ٢٠٠٥ | ٤٤٨,٥٤ | ١٦١,٣١ | ١٠٦٩,٣٩ | ١٣٩,٤٩ | ٥٩,٥٣ | ٦٢,٢٥ | ٢١,٨٤ |
| ٢٠٠٦ | ٤٣٩,٦٣ | ١٤٩,٩٤ | ١٠٢٧,٦٧ | ١٢٨,٧٩ | ٥٩,٦٧ | ٦٢,٧٥ | ٢١,٧٠ |
| ٢٠٠٧ | ٤٣٨,٢٥ | ١٥١,٤٥ | ١٠٣٢,٤٧ | ١٢٩,٣٢ | ٦٠,٣٢ | ٦٢,٩٥ | ٢١,٩٦ |
| ٢٠٠٨ | ٤٤٠,٤٧ | ١٦٧,٠٤ | ١٠٥١,٩ | ١٤٣,٤٦ | ٥٩,٣١ | ٦٣,٠٧ | ٢٢,١٧ |
| ٢٠٠٩ | ٤٤١,٢٦ | ١٥٦,٧٩ | ١٠٥٥,١٥ | ١٣٢,٠٥ | ٦١,٥٤ | ٦٤,٠٥ | ٢٢,٢٣ |
| ٢٠١٠ | ٤٦٤,٩١ | ١٧١,٥٢ | ١١١٤,٨٨ | ١٤٥,٧٣ | ٦٢,٦٧ | ٦٦,٣٩ | ٢٣,٤٠ |
| ٢٠١١ | ٤٧٣,٣٤ | ١٧٦,٨٤ | ١١٨٧,٤٢ | ١٥٢,٧٤ | ٦٣,٣٦ | ٦٦,١٨ | ٢٤,٠٨ |
| ٢٠١٢ | ٤٩٥,٤ | ١٧٤,١٨ | ١٢٤٢,٣٦ | ١٥٧,٠٨ | ٦٤,٢٧ | ٦٧,١٩ | ٢٤,٣٨ |
| ٢٠١٣ | ٤٥٤,٨٩ | ١٦٤,٥٢ | ١١٤٧,١٧ | ١٤٢,١٨ | ٦٥,٥٨ | ٦٨,١٠ | ٢٢,٩١ |
| ٢٠١٤ | ٤٠٧,٣٢ | ١٥٩,٩١ | ١١٥٥,٥٢ | ١٣٩,٦٧ | ٦٦,٢٩ | ٦٩,٠٦ | ٢٣,١٠ |
| **المتوسط العام** | ٤٦٤,٠٠ | ١٥٧,٦٩ | ١٠٧٩,٢٨ | ١٣٥,٣٣ | ٦١,٣٢ | ٦٤,٠٧ | ٢٢,٢٨ |
| **متوسط الفترة الأخيرة** | ٤٥٧,٤٧ | ١٦٨,٨٦ | ١١٨٣,١٢ | ١٤٧,٩٢ | ٦٧,٨٨ | ٦٧,٦٣ | ٢٣,٦٢ |
| **مقدار التغير السنوي** | -٣,٧٧ | ١,٩١ | ١٤,٤٥ | ٢,١٢ | ٠,٥٢ | ٠,٥٧ | ٠,٢٢ |
| **معدل التغير%** | -٠,٠٠٨ | ٠,٠١٣ | ٠,٠١٣ | ٠,٠١٦ | ٠,٠٠٨ | ٠,٠٠٩ | ٠,٠١ |
| **التنبؤ بأعوام**** | | | | | | | |
| ٢٠١٨ | ٣٩٣,٦٣ | ١٨٠,٧٤ | ١١٨٧,٣٢ | ١٤٥,٩ | ٦٧,٢٣ | ٧٠,٥٤ | ٢٤,٨٠ |
| ٢٠١٩ | ٣٩٠,٢٨ | ١٨٣,٠١ | ١١٩٥,٤٣ | ١٤٦,٣٧ | ٦٧,٨٠ | ٧١,١٦ | ٢٥,٠٥ |
| ٢٠٢٠ | ٣٨٧,٢٨ | ١٨٥,٣٤ | ١٢٠٣,٦ | ١٤٦,٨٥ | ٦٨,٣٧ | ٧١,٧٩ | ٢٥,٣٠ |

* الفترة الأخيرة (٢٠١١-٢٠١٤ )

** التنبؤ بإستخدام نماذج الأريما (ARIMA) بطريقة البوتستراب (Bootstrap) .

**المصدر**: مركز البحوث الزراعية الليبية، قسم المبيدات، 2018.

**جدول رقم (٤). معادلات الإتجاه العام الزمني ونماذج الأريما لتطور إستخدام الأسمدة الكيماوية في ليبيا خلال الفترة (٢٠٠٠ -٢٠١٤)**

| No | Variables | Equation | $R^2$ | F |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Phosphate Consumption | Ln $Y_1$=6.2-0.008X<br>(179.4)** (-2.12)* | 0.258 | 4.53 |
| | ARIMA (1, 1, 1) RMSE=0.02 | Ln $Y_1$=-0.609 AR(1)-0.848MA(1)<br>(-1.97)* (-3.7)** | | |
| ٢ | Urine Consumption | Ln $Y_2$=4.95+0.013X<br>(104.4)** (2.45)* | 0.485 | 5.99 |
| | ARIMA(1, 0, 1) RMSE=0.035 | Ln $Y_2$=0.529 AR(1)+0.915MA(1)<br>(2.08)* (9.61)** | | |
| ٣ | Nitrate Consumption | Ln $Y_3$ = 6.874+ 0.013X<br>(265.3)**(4.71)** | 0.631 | 22.22 |
| | ARIMA(1, 0, 0) RMSE=0.023 | Ln $Y_3$=1.001AR(1)<br>(774.5)** | | |
| 4 | Potassium Consumption | Ln $Y_4$ =4.778+0.016X<br>(154.18)** (4.64)** | 0.623 | 21.5 |
| | ARIMA(1, 0, 1) RMSE=0.031 | Ln $Y_4$=1.001AR(1)+ 0.543 MA(1)<br>(112.18)** (2.56)* | | |
| 5 | Insecticides Consumption | Ln $Y_5$ =4.048+0.008X<br>(320.6)** (6.08)** | 0.860 | 37.01 |
| | ARIMA(0, 0, 0) | RMSE=0.009--- | | |
| 6 | Fungicides Consumption | Ln $Y_6$ =4.089+0.009X<br>(367.6)** (7.21)** | 0.800 | 51.97 |
| | ARIMA(0, 0, 0) | RMSE=0.008 --- | | |
| 7 | Herbicides Consumption | Ln $Y_7$ =3.023+0.01X<br>(154.18)** (4.64)** | 0.757 | 17.5 |
| | ARIMA(0, 0, 1) RMSE=0.016 | Ln $Y_7$ =-0.533MA(1)<br>(-0.232)* | | |

* معنوي إحصائياً عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٥

** معنوي إحصائياً عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١

**المصدر:** جمعت وحسبت من نتائج تحليل الإتجاه العام ونماذج الأريما لبيانات الجدول رقم (٣).

المستخدمة من الأسمدة النيتروجينية إلى حوالي ١١٨٧ ألف طن عام ٢٠١٨ ، وإلى حوالي ١٢٠٤ ألف طن عام ٢٠٢٠.

كما تشير النتائج أن كمية الأسمدة البوتاسية المستخدمة في الزراعة الليبية قد إتخذت إتجاهاً عاماً تصاعدياً معنوي إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بمعدل نمو بلغ نحو ١,٦% سنوياً وبلغت الزيادة السنوية في الكمية المستخدمة من الأسمدة البوتاسية حوالي ٢,١٢ألف طن حيث زادت الكمية المستخدمة منها من حوالي ١١٩ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ١٤٠ألف طن عام ٢٠١٤، وقد تبين من تحليل التنبؤ أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١, ٠,١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٣١ ومن المتوقع أن تزداد الكمية المستخدمة من الأسمدة البوتاسية إلى حوالي ١٤٦ألف طن عام ٢٠١٨ ، وإلى حوالي ١٤٧ألف طن عام ٢٠٢٠.

**– كمية المبيدات الزراعية المستخدمة في الزراعة الليبية:** تشير البيانات والنتائج الورادة بجدولي رقمي (٣)، (٤)إلي تطور كمية المبيدات الزراعية المستخدمة في الزراعة الليبية خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٤)،حيث تبينأن كمية المبيدات الحشريةالمستخدمة في زراعة أهم الحاصلات الزراعية محل الدراسة قد إتخذت إتجاهاً عاماً تصاعدياً معنوي إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بمعدل نمو بلغ نحو ٠,٨% سنوياً وبلغتالزيادة في الكمية المستخدمة سنوياً من المبيدات الحشرية حوالي ٥٢١ طن حيث إزدادت الكمية المستخدمة منها من حوالي ٥٧,٧٥ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٦٦,٢٩ألف طن عام ٢٠١٤، بمتوسط بلغ حوالي ٦١,٣٢ألف طن ، وقد بلغ متوسط الفترة الأخيرة حوالي ٦٤,٨٨ألف طن مما يؤكد أنإستخدام هذه المبيدات في إزدياد مستمر، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (٠, ٠,٠) أي أن السلسلة الزمنية ليس بها إرتباط متسلسل وأن البيانات تم تسكينها بأخذ اللوغاريم الطبيعي فقط دون إستخدام المتوسطات المتحركة أو أخذ أي من الاختلاف الأول أو الثاني حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ لهذا النموذج حوالي ٠,٠٠٩ ومن المتوقع أن تزداد الكمية المستخدمة من المبيدات الحشرية حوالي ٦٧,٢ألف طن عام ٢٠١٨ ، وقد تصل إلى حوالي ٦٨,٤ألف طن عام ٢٠٢٠.

كما تبينأن كمية المبيدات الفطرية المستخدمة في زراعة أهم الحاصلات الزراعية محل الدراسة قد إتخذت إتجاهاً عاماً تصاعدياً معنوي إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بمعدل نمو بلغ نحو ٠,٩% سنوياً وبلغت الزيادة في الكمية المستخدمة سنوياً من المبيدات الفطرية حوالي ٥٦٦ طن حيث إزدادت الكمية المستخدمة منها من حوالي ٦٠ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٦٩,١ ألف طن عام ٢٠١٤، بمتوسط بلغ حوالي ٦٤,١ ألف طن، وقد بلغ متوسط الفترة الأخيرة حوالي ٦٧,٦ ألف طن ، مما يؤكد أن إستخدام المبيدات الفطرية في زيادة، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (٠, ٠, ٠) وقد بلغ جذر متوسط مربع الخطأ لهذا النموذج حوالي ٠,٠٠٨ ومن المتوقع أن تزداد الكمية المستخدمة من المبيدات الفطرية إلى حوالي ٧٠,٥ ألف طن عام ٢٠١٨ ، وقد تصل إلى حوالي ٧١,٨ ألف طن عام ٢٠٢٠.

وبالنسبة للمساحة المزروعة بالفاكهة فقد إزدادت في فترة الدراسة من حوالي ٥٢٧,٧ألف هكتار عام ٢٠٠٠، إلى حوالي ٦٤٤,٦ألف هكتار عام ٢٠١٤،بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٦١٢ ألف هكتار وبمتوسط خلال الفترة الأخيرة بلغ حوالى ٦٥٢ ألف هكتار. وبتقدير معادلات الإتجاه العام الزمني للمساحة المزروعة بالفاكهة تبين أن دالة النمو هي الشكل الرياضي الأنسب ومنها تبين أن المساحة إزدادت بمعدل نمو بلغ نحو ٠,٨% سنوياً. وان مقدار الزيادة السنوية في المساحة المزروعة بالفاكهة بلغ حوالي ١,٩٧ ألف هكتار سنوياً، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١, ٠، ١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٢٥، ومن المتوقع أن تبلغ المساحة المزروعة بالفاكهة حوالي ٦٥٥ ألف هكتار عام ٢٠١٨ وقد تصل إلى حوالي ٦٥٨ ألف هكتار عام ٢٠٢٠.

**– كمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة في الزراعة الليبية:** تشير البيانات الورادة بجدولي رقمي(٣) (٤) إلي تطور كمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة في الزراعة الليبية خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٤)، وقد تبين أن كمية الأسمدة الفوسفاتيةالمستخدمة في زراعة أهم الحاصلات الزراعية محل الدراسة قد إتخذت إتجاهاً عاماً تنازلياً معنويا إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥ بمعدل تناقص بلغ نحو ٠,٨% سنوياً، وبلغ النقص في الكمية المستخدمة سنوياًمن الأسمدة الفوسفاتية حوالي ٣,٧٧ ألف طن حيث إنخفضت الكمية المستخدمة منها من حوالي ٤٨٨ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٤٠٧ ألف طن عام ٢٠١٤، بمتوسط بلغ حوالي ٤٦٤ ألف طن ، وقد بلغ متوسط الفترة الأخيرة حوالي ٤٥٨ ألف طن ، مما يؤكد أنإستخداماالأسمدة الفوسفاتية في إنخفاض مستمر، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١, ١, ١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٢ ومن المتوقع أن تنخفض الكمية المستخدمة من الأسمدة الفوسفاتية إلى حوالي ٣٩٤ ألف طن عام ٢٠١٨ ، وإلي حوالي ٣٨٧ ألف طن عام ٢٠٢٠.

وبالنسبة لكمية سماد اليوريا المستخدمة في الزراعة الليبيةفقد إتضح أنهاإتخذت إتجاهاً عاماً تصاعديًا معنويًا إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥ بمعدل نمو بلغ نحو ١,٣% سنوياً، وقد بلغت الزيادة السنوية في الكمية المستخدمة من سماد اليوريا حوالي ١,٩ ألف طن حيث زادت الكمية المستخدمة منها من حوالي ١٣٥ ألف طن عام ٢٠٠١ إلى حوالي ١٦٠ ألف طن عام ٢٠١٤، بمتوسط بلغ حوالي ١٥٨ ألف طن، وقد بلغ متوسط الفترة الأخيرة حوالي ١٦٩ ألف طن ، مما يؤكد أنإستخدامسماد اليوريا في زيادة مستمرة، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١,٠ ,١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٣٥ ومن المتوقع أن تزداد الكمية المستخدمة من سماد اليوريا إلى حوالي ١٨١ ألف طن عام ٢٠١٨ ، وإلى حوالي ١٨٥ ألف طن عام ٢٠٢٠.

كما تبينأن كمية الأسمدة النيتروجينية المستخدمة في زراعة أهم الحاصلات الزراعية محل الدراسة قد إتخذت إتجاهاً عاماً تصاعديًا معنوياً إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ بمعدل نمو بلغ نحو ١,٣% سنوياً، وقد بلغت الزيادة السنوية في الكمية المستخدمة من الإسمدة النيتروجينية حوالي ١٤,٥ ألف طن حيث زادت الكمية المستخدمة منها من حوالي ٩١٨,٥ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ١١٥٦ ألف طن عام ٢٠١٤، بمتوسط بلغ حوالي ١٠٧٩ ألف طن ، وقد بلغ متوسط الفترة الأخيرة حوالي ١١٨٣ ألف طن ، كما تبين ومن تحليل التنبؤ أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (٠,١ ,٠) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٢٣ ومن المتوقع أن تزداد الكمية

**جدول رقم (١). الوضع الحالي والتصور المستقبلي للمساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب والبقوليات والفاكهة والخضروات بالألف هكتار خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤)**

| السنوات | القمح | الشعير | الذرة | البقوليات | الخضروات | الفاكهة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | ١٦٠,٩١ | ١٨٠,٠٠ | ٢٠٠,٠٠ | ٨,٠٨ | ٥٩,٥٥ | ٥٢٧,٦٧ |
| ٢٠٠١ | ١٦٥,٣٤ | ١٨٠,٥٠ | ١٠٠,٠٠ | ٧,٤٧ | ٥٥,٤٢ | ٥٧٥,١١ |
| ٢٠٠٢ | ١٦٠,٥٧ | ١٧٧,٤٢ | ١٠٠,٠٠ | ٦,٩٤ | ٥٨,٨٠ | ٦٦٠,١٦ |
| ٢٠٠٣ | ١٦٤,٤١ | ١٨٠,٠٠ | ١٠٠,٠٠ | ٦,٢٣ | ٥٩,٨٨ | ٥٨٣,٦٥ |
| ٢٠٠٤ | ١٦٣,٠٥ | ١٨٤,٠٠ | ١٥٠,٠٠ | ٥,٥٤ | ٦٠,٣٠ | ٥٨٥,٦٦ |
| ٢٠٠٦ | ١٩٥,٠٠ | ٢٠٤,٠٨ | ١٥٠,٠٠ | ٤,٩٨ | ٥٨,٩٩ | ٥٨٦,٢٤ |
| ٢٠٠٦ | ١٣٢,٠٠ | ٢٠٤,٠٨ | ١٣٨,٠٠ | ٤,٨٩ | ٥٩,٤١ | ٥٩٨,٩٧ |
| ٢٠٠٧ | ١٤٠,٠٠ | ٢٠٤,٠٨ | ١٣٨,٠٠ | ٤,٨٩ | ٥٩,٢٠ | ٦٠٦,٦٧ |
| ٢٠٠٨ | ١٤٢,٠٠ | ٢٠٤,٠٨ | ١٣٩,٥٠ | ٤,٨٩ | ٥٩,٣٠ | ٦١٠,١٣ |
| ٢٠٠٩ | ١٣٣,٠٠ | ٢٠٠,٠٠ | ١١٩,٠٠ | ٥,٠٢ | ٦٠,٦٥ | ٦١٧,٩٣ |
| ٢٠١٠ | ١٧١,٢٨ | ١٨٦,٥٠ | ١٥٠,٠٠ | ٥,٢٤ | ٦١,٧٤ | ٦٥٥,٤٢ |
| ٢٠١١ | ٢١٥,٦٩ | ١٩٣,٦٤ | ١٤٦,٣٠ | ٤,٤٩ | ٦٠,٩٦ | ٦٥٥,٤١ |
| ٢٠١٢ | ٢٥٥,٨٧ | ١٩٢,٩٤ | ١٤٥,٠٠ | ٤,٤١ | ٦١,٦٠ | ٦٦٥,٨٢ |
| ٢٠١٣ | ١٨٤,٣٢ | ١٥٣,٤ | ١٤٥,٠٠ | ٤,٨٦ | ٦٥,٧٤ | ٦٤٠,٨٧ |
| ٢٠١٤ | ١٨٦,١٠ | ١٦١,٠٧ | ١١٢,٠٠ | ٤,٣٦ | ٦٦,٨٥ | ٦٤٤,٦٣ |
| **المتوسط العام** | ١٧٠,٢٧ | 1١٨٢,١١ | ١٢٦,٠٥ | ٥,٨٩ | ٥٩,١١ | ٦١٢,٠٨ |
| **متوسط الفترة الأخيرة*** | ٢١٠,٥٠ | ١٧٥,٢٦ | ١٣٧,٠٨ | ٤,٥٣ | ٦٣,٧٩ | ٦٥١,٦٨ |
| **مقدار التغير السنوي** | **١,٦٨ | **١,٢٦- | ٥,٨٧- | ٠,٢٥- | ٠,٤٩ | ٧,٨٠ |
| **معدل التغير%** | **٠,٩٩ | **٠,٦٩- | ٣,٦ | ٤,٥- | ١,٤ | ٠,٨ |
| **التنبؤ بأعوام*** ** | | | | | | |
| ٢٠١٨ | ٢٠٢,٥ | ١٧٨,٩ | ١٣٦,٤ | ٣,٨٧ | ٦٦,٨٩ | ٦٥٤,٩٢ |
| ٢٠١٩ | ٢٠٥,٥ | ١٧٨,٣ | ١٣٧,٠ | ٣,٨٣ | ٦٧,٠٦ | ٦٥٦,٦٤ |
| ٢٠٢٠ | ٢٠٨,٦ | ١٧٧,٦ | ١٣٧,٦ | ٣,٨٠ | ٦٧,٢٢ | ٦٥٨,٣٧ |

* الفترة الأخيرة (٢٠١١– ٢٠١٤)

** مقدار التغير السنوي = (السنة الأخيرة–السنة الأولى)/عدد السنوات، معدل التغير=مقدار التغير/المتوسط السنوي

*** التنبؤ بإستخدام نماذج الأريما (ARIMA) بطريقة البوتستراب (Bootstrap)

**Sources**: http://www.fao.org/faostat/en/#data

**جدول رقم (٢). معادلات الإتجاه العام الزمني ونماذج الأريما لتطور المساحة المزروعة من محاصيل الحبوب والبقوليات والخضروات والفاكهة في ليبيا خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤)**

| No. | Variables | Equation | $R^2$ | F |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Wheat | $LnY_1$=2.17+0.007X | 0.416 | n.s |
| | ARIMA (1, 0, 2) RMSE=0.07 | $LnY_1$=0.675 AR(1) +0.504MA(1)+0.521MA(2)<br>(2.67)** (2.71)** (2.706)** | | |
| ٢ | Beraly | $LnY_2$=2.28-0.0016X | 0.485 | n.s |
| | ARIMA(0, 0, 1) RMSE=0.027 | $LnY_2$=-0.988MA(1)<br>(-9.8) ** | | |
| ٣ | Maize | $LnY_3$ = 4.467 + 0.036 X<br>(26.6)**(2.34)* | 0.267 | 5.46 |
| | ARIMA(1, 0, 1) RMSE=0.088 | $LnY_3$=1.001AR(1)+1.001MA(1)<br>(1017.1)** (10.92)** | | |
| 4 | Beans | Ln $Y_4$ = 214 - 0.045X<br>(40.56)** (-8.65)** | 0.83 | 74.85 |
| | ARIMA(1, 0, 1) RMSE=0.034 | $LnY_4$=0.993AR(1)-0.701MA(1)<br>(112.18)** (-3.74)** | | |
| 5 | Vegatables | Ln $Y_5$ = 3.95+0.014X<br>(146.85 )**(5.33 )** | 0.65 | 28.35 |
| | ARIMA(1, 0, 1) RMSE=0.014 | $LnY_5$=1.001 AR(1)+0.28MA(1)<br>(1248.3)** (2.97)* | | |
| 6 | Fruits | Ln $Y_6$ = 6.34+0.008X<br>(264.20)**(3.59)** | 0.46 | 12.88 |
| | ARIMA(1, 0, 1) RMSE=0.025 | $LnY_6$=1.00AR(1)+0.55MA(1)<br>(1706.3)** (3.01)** | | |

*معنوي إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥ ، **معنوي إحصائياً عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١

Autoregressive: AR الانحدار الذاتي Moving Average:MA المتوسط المتحرك

**المصدر**: جمعت وحسبت من نتائج تحليل الإتجاه العام ونماذج الأريما لبيانات الجدول رقم (١).

٠,٠٢٧، ومن المتوقع تبلغ المساحة المزروعة بالشعير حوالي ١٧٩ ألف هكتار عام ٢٠١٨ وقد تصل إلى حوالي ١٧٨ ألف هكتار عام ٢٠٢٠.

كما تبين أن المساحة المزروعة بالذرة في ليبيا قد تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي ١١٢ألف هكتار عام ٢٠١٤، وحد أقصي بلغ حوالي ٢٠٠ألف هكتار عام ٢٠٠٠،بمتوسط سنوي بلغ حوالي ١٢٦ ألف هكتار وبمتوسط خلال الفترة الأخيرة بلغ حوالى ١٣٧ألف هكتار. وبتقدير معادلات الإتجاه العام الزمني للمساحة المزروعة بالذرة تبين أن دالة النمو هي الشكل الرياضي الأنسب ومنها تبين أن المساحة إزدادت بمعدل نمو بلغ نحو ٣,٦% سنوياً، وأن مقدار الزيادة السنوية للمساحة المزروعة بالذرة بلغت حوالي ٤,٥٤ألف هكتار سنوياً، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١,٠,١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٨، ومن المتوقع أن تبلغ المساحة المزروعة بالذرة حوالي ١٣٦,٤ ألف هكتار عام ٢٠١٨ وقد تصل إلى حوالي ١٣٧,٦ ألف هكتار عام ٢٠٢٠.

– **المساحة المزروعة من محاصيل البقوليات والخضروات والفاكهة في ليبيا**:بدراسة تطور المساحة المزروعة بالبقوليات في ليبيا خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٤) كما هو وارد بجدولي رقمي (١)، (٢) ، تبين أنها إنخفضت من حوالي ٨,٠٨ألف هكتار عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٤,٣٦ألف هكتار عام ٢٠١٤، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٥,٨٩ ألف هكتار ومتوسط الفترة الأخيرة بلغ حوالى ٤,٥٣ألف هكتار. وبتقدير معادلات الإتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بالبقوليات تبين أن دالة النمو هي الشكل الرياضي الأنسب ومنها تبين أن المساحة تناقصت بمعدل تناقص بلغ نحو ٤,٥% سنوياً. وأن مقدار النقص السنوي للمساحة المزروعة بالبقوليات بلغت حوالي ١,٤٦ ألف هكتار سنوياً، ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١,٠,١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٣٤، ومن المتوقع أن تنخفض المساحة المزروعة بالبقوليات إلى حوالي ٣,٨٧ ألف هكتار عام ٢٠١٨ وقد تنخفض أكثر حتى تصل إلى حوالي ٣,٨ ألف هكتار عام ٢٠٢٠ مالم تتدخل الدولة لزيادة المساحة المزروعة بالبقوليات.

كما تبين أن المساحة المزروعة بالخضر في ليبيا خلال تلك الفترة قد إزدادت من حوالي ٥٩,٦ ألف هكتار عام ٢٠٠٠، إلى حوالي ٦٦,٩ألف هكتار عام ٢٠١٤،بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٥٩,١ ألف هكتار وبمتوسط للفترة الأخيرة بلغ حوالى ٦٣,٨ألف هكتار. وبتقدير معادلات الإتجاه العام الزمني للمساحة المزروعة بالخضر تبين أن دالة النمو هي الشكل الرياضي الأنسب ومنها تبين أن المساحة إزدادت بمعدل نمو بلغ نحو ١,٤% سنوياً. وأن مقدار الزيادة السنوية في المساحة المزروعة بالخضر بلغت حوالي ١,٢ ألف هكتار سنوياً، ومن التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١,٠,١) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠١٤، ومن المتوقع أن تبلغ مساحة الخضر حوالي ٦٦,٩ ألف هكتار عام ٢٠١٨ وقد تصل إلى حوالي ٦٧,٢ ألف هكتار عام ٢٠٢٠.

المستوى السياسي والاقتصادي القومي ورسم السياسات المختلفة لتحقيق أعلى نسبة اكتفاء ذاتي ممكن، لذا يجب الحرص عند اختيار النموذج الإنحداري المستخدم في التنبؤ.

وتعتمد نماذج الأريما (ARIMA) بطريقة (Bootstrap) ( Brockwel and Davis, 2010; Henderson and Richard, 1980; James and Mark, 2010) على إستخلاص المتوسط الحسابي للمتغير كنموذج للتنبؤ المستقبلي ولكن بعد تسكين البيانات سواء من ناحية التباين أو من ناحية الإتجاهية ثم تقدير (الخطأ العشوائي) بأسلوب الإنحدار الذاتي مع المتوسط المتحرك. ويجب فحص قدرة النموذج التنبؤية، ويتم المفاضلة بين السيناريوهات المختلفة بناء على أن يكون Root Mean Square of Error (RMSE) أصغر ما يمكن.وتعتبر طريقة البوتستراب من أهم الطرق المستحدثة في الاستدلال الإحصائي ويستند هذا الأسلوب على فكرة المعاينة مع الإحلال من التوزيع الفعلي للبيانات **(شاهين، ٢٠٠٦؛ الشوربجي، ١٩٩٤؛ بشير،٢٠٠٣)**.

## مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على عدة مصادر من البيانات منها البيانات المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها الجهات الرسمية في ليبيا والمتمثلة في وزارة الزراعة والثروة البحرية، الهيئة العامة للإنتاج الزراعي، مجلس التخطيط العام، مركز البحوث الزراعية، تقارير مصرف ليبيا المركزي، هيئة البيئة والتقارير والمجلات والنشرات الصادرة منها، هذا بالإضافة إلى الإصدارات الدولية التي تصدرها منظمة الأغذية والزراعة، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، بالإضافة إلى الكتب والمراجع العلمية والأبحاث والرسائل ذات الصلة بموضوع الدراسة.

## النتائج البحثية ومناقشتها

**أولا– تطور بعض المتغيرات الاقتصادية الهامة المرتبطة باستخدام الأسمدة والمبيدات في ليبيا:**

**– المساحة المزروعة من محاصيل الحبوب في ليبيا:** بدراسة تطور المساحة المزروعة بالقمح في ليبيا خلال الفترة (٢٠٠٠–٢٠١٤) كما هو وارد بجدولي رقمي (١)، (٢) ، تبين أنها تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي ١٣٢ألف هكتار عام ٢٠٠٦، وحد أقصي بلغ حوالي ٢٥٦ألف هكتار عام ٢٠١٢، وبمتوسط خلال الفترةالأخيرة بلغ حوالى٢١١ألف هكتار.وبتقدير معادلات الإتجاه العام الزمني للمساحة المزروعة بمحصول القمح تبين أنها تذبذبت حول متوسطها البالغ حوالي ١٧٠ألف هكتار. وبحساب مقدار الزيادة السنوية للمساحة المزروعة قمحاً تبين أنها تقدر بحوالي ١,٥٤ألف هكتار، وبالتالي فان المساحة المزروعة قمحاً إزدادت بمعدل نمو بلغ نحو ٠,٨٧% سنوياً. كما تبين من تحليل التنبؤ أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو(١ ,٠ ,٢) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي ٠,٠٧ وهو أقل ماأمكن الوصول اليه، ومن المتوقع أن تكون المساحة المزروعة بالقمح حوالي ٢٠٣ ألف هكتار عام ٢٠١٨ وقد تصل إلى حوالي ٢٠٩ ألف هكتار عام ٢٠٢٠.

وبالنسبة للمساحة المزروعة بالشعير في ليبيا فقد تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي ١٥٣ألف هكتار عام ٢٠١٣، وحد أقصي بلغ حوالي ٢٠٤ألف هكتار خلال الفترة (٢٠٠٥–٢٠٠٨)، وبمتوسط خلال الفترة الأخيرة بلغ حوالى ١٧٥ألف هكتار. وبتقدير معادلات الإتجاه العام الزمني للمساحة المزروعة بمحصول الشعير تبين أنها تذبذبت حول متوسطها البالغ حوالي ١٨٢ألف هكتار، وبحساب مقدار الزيادة السنوية للمساحة المزروعة شعيراً تبين أنها تقدر بحوالي ١,٥٣ألف هكتار، وبالتالي فان المساحة المزروعة بالشعيرإزدادت بمعدل نمو بلغ نحو ١,٤٩% سنوياً. ومن تحليل التنبؤ تبين أن نموذج الأريما الأنسب للتنبؤ هو (١, ٠,٠) حيث بلغ جذر متوسط مربع الخطأ حوالي

## المقدمة والمشكلة البحثية

تعتبر الأمراض والآفات النباتية من العوامل التى تتسبب فى حدوث خسائر كبيرة للمحاصيل الزراعية فقد تبين أن الآفات تدمر ما يزيد عن ثلث إنتاج العالم من المحاصيل الغذائية وتقدر قيمة الفاقد من الانتاج الزراعى العالمى نتيجة الإصابة بحوالى ٤٠٠ مليار دولار سنوياً، وتشير مؤشرات منظمة الأغذية والزراعة إلي أن هناك ما يزيد عن ٧٠ألف نوع من الآفات التى تضر المحاصيل الزراعية منها ٩آلاف نوع من الحشرات ،٥٠ ألف نوع مسبب مرضى للنباتات ، ٨ألاف نوع من الحشائش، ونظراًلإختلاف المحاصيل الزراعية فى إحتياجاتها للمبيدات الزراعية لمكافحة الأمراض والآفات والتى يجب على المزارع أن يكون ملمًا بمعظمها لكى يتحصل على برنامج مكافحة علمى وبناء.

ويعتبر النشاط الزراعي هو المسئول الرئيسي عن توفير السلع والمنتجات الغذائية اللازمة لإشباع الإحتياجات الأساسية للمجتمع،إلا أنه في نفس الوقت يشكل عاملاً رئيسياً في مشكلة التلوث البيئي إذ أن التلوث الكيماوي يعد أهم أسباب التلوث والناشئ عن الإستخدام غير الرشيد وغير الواعي للأسمدة الكيماوية والمبيدات، كما تعتبر ليبيا قي الوقت الراهن سوقاً مفتوحة لدخول الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية ومبيدات الآفات، مما أدي إلى زيادة نسبة تلوث المحاصيل الزراعية الغذائية حيث تعدت نسبة إستخدام المبيدات الحدود المسموح بها دولياً في كثير من المناطق، الأمر الذي يؤثر سلباً علي كل من صحة الإنسان وإصابة الحيوان بالعديد من الأمراض الخطيرة وتدهور نوعية المياه وفساد مكونات البيئة بصفة عامة والبيئة الزراعية بصفة خاصة.

## الأهداف البحثية

يستهدف البحث دراسة الوضع الراهن والمستقبلي لإستخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات في القطاع الزراعي الليبي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤) ، ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الوسيلية التالية: (١) دراسة تطور بعض المتغيرات الاقتصادية الهامة المرتبطة باقتصاديات وإستخدام الأسمدةالكيماوية والمبيداتفي ليبيا، (٢) التقدير المستقبلي لإستخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات في القطاع الزراعي الليبي و(٣) التوصل إلى مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تفيد واضعي السياسة الاقتصادية في هذا المجال.

## الاسلوب البحثي

لتحقيق الأهداف المنشودة إعتمدت الدراسة علي بعض أدوات التحليل الإحصائية الوصفية والكمية مثل المتوسطات والنسب المئوية، وتحليل الانحدار البسيط، معادلات الاتجاه الزمني العام ، كذلك تم الاستعانة بكافة الاختبارات اللازمة للتأكد من صحة النتائج المتحصل عليها من الناحية الإحصائية والمنطقية. بالإضافة إلي بعض المؤشرات الإقتصادية مثل:

### نماذج الأريما في تقدير القيم التنبؤية

تختلف القيم التقديرية المتحصل عليها من معادلات الإتجاه الزمني العام عن نظيرتها المتحصل عليها من نماذج التنبؤ Forecasting حيث يعمل التنبؤ على تسكين البيانات وتقليل الفروق العشوائية بإستخدام المتوسطات المتحركة أو اخذ اللوغاريثم أو الاختلاف الأول أو الثاني ثم تقدير القيم التنبؤية، ويعد التنبؤ أحد وسائل التقدير المستقبلي للمتغيرات التي تساعد متخذي القرار في الحصول على مؤشرات لوضع إستراتيجيات ذات فاعلية على

# دراسة إقتصادية للوضع الحالي والمستقبلي لإستخدام الأسمدة والمبيدات في الزراعة الليبية

**محمد إبراهيم محمد الشهاوي  دينا محمد أحمد الشاعر  زهرة منصور أحمد التكماك**

قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة (سابا باشا)–جامعة الاسكندرية

Email: mohammedelshahawy@alexu.edu.eg

**الملخص:**استهدف البحث دراسة الوضع الراهن والمستقبلي لإستخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات في القطاع الزراعي الليبي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤) ، ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الوسيلية التالية: (١) دراسة تطور بعض المتغيرات الاقتصادية الهامة المرتبطة باقتصاديات وإستخدام الأسمدة الكيماويةوالمبيدات في ليبيا، (٢) التقدير المستقبلي لإستخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات في القطاع الزراعي الليبي و(٣) التوصل إلى مجموعة من التوصيات التي يمكن أن تفيد واضعي السياسة الاقتصادية في هذا المجال.

وقد أوضحت نتائج البحث ما يلي: (١) أن المساحة المزروعة بالقمح والشعير خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤) قد تذبذبت حول متوسطهما البالغ حوالي ١٧٠، ١٨٢ ألف هكتار وأنها قد تصل إلى حوالي ٢٠٩، ١٧٨ ألف هكتار عام ٢٠٢٠ ، وإزدادت مساحة كل من الذرة والخضروات والفاكهة بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٣,٦%، ١,٤%، ٠,٨% بنفس الترتيب، ومن المتوقع أن تبلغ المساحة المزروعة منها عام ٢٠٢٠ حوالي ٦٧,٢،١٣٨، ٦٥٨ ألفهكتار بنفس الترتيب بعد أن كانت حوالي ١١٢، ٦٦,٩، ٦٤٥ ألف هكتار عام ٢٠١٤ .كما تبين أن الكمية المستخدمة من الأسمدة الفوسفاتية خلال فترة الدراسة قد انخفضت من حوالي ٤٨٨ ألف طن عام ٢٠٠٠ إلى حوالي ٤٠٧ ألف طن عام ٢٠١٤ وأنها قد تصل إلى حوالي ٣٨٧ ألف طن عام ٢٠٢٠ ، وإزدادت الكمية المستخدمة من كل من اليوريا والأسمدة النيتروجينية والبوتاسية بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ١,٣%، ١,٣%، ١,٦% بنفس الترتيب، ومن المتوقع أن تبلغ الكمية المستخدمة منها عام ٢٠٢٠ حوالي ١٨٥، ١٢٠٤، ١٤٧ ألف طن بنفس الترتيب بعد أن كانت حوالي ١٦٠، ١١٥٥,٥٢، ١٤٠ ألف طن عام ٢٠١٤. وإزدادت الكمية المستخدمة من كل من المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٠,٨%، ٠,٩%، ١,٠%، ومن المتوقع أن تبلغ الكمية المستخدمة منها عام ٢٠٢٠ حوالي ٦٨,٤، ٧١,٨، ٢٥,٣ ألف طن بعد أن كانت حوالي ٦٦,٣، ٦٩,١،٢٣,١ ألف طن عام ٢٠١٤.

وتوصي الدراسة في ضوء النتائج المتحصل عليها بما يلي: (١) ضرورة تشجيع إستخدام نظام التنقيط توفيراً لمورد المياه الذي يتصف بالندرة وكذلك توفيرا لإهدار الكميات الكبيرة المستخدمة من الأسمدة على مستوى القطاع الزراعي الليبي و(٢) تفعيل دور الجهاز الأرشادي فبدلاً من أن يكون استخدام المبيدات علاجي يفضل أن يكون إستخدام وقائي حيث أنه إذا ما أصيبت الخضروات أو أشجار الفاكهة بالحشرات أو الفطريات تؤثر سلباً على الإنتاج كماً وجودة وزيادة في التكاليف أما الرش الوقائي فهو يحمي النباتات ولذلك يجب على الجهاز الارشادي تنبيه المزارعين قبل الاصابات وكذلك توعيتهم بالكميات والتركيزات المناسبة حيث تستخدم الخضروات ما يقرب من ٣٩ كجم للهكتار من المبيدات الحشرية ومثلهم من المبيدات الفطرية والتي تساعد على إنتشارها طرق الري التقليدية.

**الكلمات الدالة:**الانتاج ، التنبؤ ، المبيدات، الأسمدة الكيماوية، القمح، الشعير، الذرة، ليبيا.