

## AN EMPIRICAL STUDY OF FRUIT PRODUCTION IN LIBYA, WITH A FOCUS ON THE APPLE CROP IN THE EL GABLE EL KADER AREA

ELmsalaty, N. M.

Omar Mukhtar Univ. – Fac. of Agric. –Dept. of Agric. Economics

دراسة قياسية لإنتاج الفاكهة في ليبيا مع التركيز على محصول التفاح في منطقة

الجبل الاخضر

ناصر محمد المسلاتي

جامعة عمر المختار – كلية الزراعة – قسم الاقتصاد الزراعي

### الملخص

على الرغم من توافر الظروف المناخية والبيئية والمناطق الصالحة لزراعة محاصيل الفاكهة بصفة عامة ومحصول التفاح بصفة خاصة والتي يمكن ان يكون لها عائد اقتصادي مجزى سواء للدولة أو للمزارع من خلال الزراعة من أجل التصدير ، بالإضافة إلى المشاريع التي قامت في هذه المنطقة إلا أنه مازال ليبيا تستورد محاصيل الفاكهة عامة ومحصول التفاح بصفة خاصة ولم تصل حتى إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من بعض تلك المحاصيل ويحاول البحث التعرف على إنتاج محاصيل الفاكهة بصفة عامة ومحصول التفاح بصفة خاصة وكمية الصادرات والواردات بالإضافة إلى قيام البحث بدراسة حالة لمزارعي محصول التفاح بمنطقة الجبل الاخضر لمعرفة المعوقات وسبل الانتاج الأمثل لهذا المحصول .

تبين أن المساحات المزروعة من الفاكهة في ليبيا من سنة إلى أخرى من حيث اختلاف الإنتاج وقيمته تبعاً لاختلاف المساحات المزروعة. وفيما يتعلق بالإنتاجية فهي بذلك اختلفت وتباينت من سنة إلى أخرى وذلك لأسباب كثيرة من أهمها الظروف المناخية، وأن الرقعة المزروعة بالفاكهة قد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 209.2 ألف هكتار عام 1991 وحد أقصى بلغ حوالي 441.8 ألف هكتار في الأعوام من 2001 إلى 2010 في حين بلغ المتوسط السنوي خلال الفترة (1990-2010) حوالي 358.5 ألف هكتار. وتراوح الإنتاج عند حد أدنى بلغ حوالي 347.1 ألف طن عام 1990، وحد أقصى بلغ حوالي 650 ألف طن في الأعوام من 2002 إلى 2005 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 513 ألف طن.

وتبين أن متوسط كمية واردات الفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990 – 2010) بلغت حوالي 32.84 الف طن، وقد تراوحت كمية الواردات من الفاكهة بين قرابة 8.25 ألف طن كحد أدنى عام 1997 وقرابة 57.43 الف طن كحد أقصى في عام 2008 ، أما متوسط قيمة واردات الفاكهة السنوية خلال الفترة المشار إليها فقد بلغت حوالي 25.87 مليون دولار تراوحت بين 7.37 مليون دولار كحد أدنى عام 1994، و82.58 مليون دولار كحد أقصى في عام 1998.

وتبين من قياس الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية للموارد المستغلة في إنتاج محصول التفاح في الفئة الأولى فقد إتضح أن الكفاءة الاقتصادية لعنصرى كمية السماد وكمية المبيدات بلغت حوالي 2.33 دينار، ولعنصر كمية مياه الري بلغت نحو 1.92 دينار، بينما الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمالة فقد بلغت نحو 1.97 دينار، وهذا يدل على أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلى تكلفة فرصتها البديلة للمتغيرات كمية السماد، وكمية المبيدات، ومياه الري والعمالة محل البحث أكبر من الواحد الصحيح، أي أن المنتجين بهذه الفئة المزرعية يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بزيادة كمية هذه المتغيرات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة .

كما تبين من قياس الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية للموارد المستغلة في إنتاج محصول التفاح في الفئة المزرعية الثانية إتضح أن الكفاءة الاقتصادية لعنصر كمية السماد بلغت حوالي 1.35 دينار، ولعنصر كمية المياه نحو 1.16 دينار، بينما بلغت 1.45 دينار للعنصر الأخير وهو العمالة، وهذا يدل على أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلى تكلفة فرصتها البديلة للمتغيرات السابقة أكبر من الواحد الصحيح أي المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بزيادة كمية هذه المتغيرات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة، أما بالنسبة لعنصر كمية المبيدات فقد بلغت حوالي 0.80 دينار وهذا يدل على أن نسبة قيمة

الناتج الحدي إلى تكلفة فرصتها البديلة لهذا المتغير أقل من الواحد الصحيح أي المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بتخفيض كمية المبيدات حتى تتساوى قيمة إنتاجيته الحدية مع تكلفة فرصته البديلة. وأخيراً تبين من قياس الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية للموارد المستغلة في إنتاج محصول التفاح في الفئة المزرعية الثالثة إضح أن الكفاءة الاقتصادية لعنصر كمية السماد بلغت حوالي 1.50 دينار، ولعنصر كمية المبيدات حوالي 6.29 دينار، ولعنصر كمية المياه نحو 1.87 دينار، بينما بلغت 1.54 دينار للعنصر الأخير العمالة، وهذا يدل على أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلى تكلفة فرصتها البديلة للمتغيرات محل البحث أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بزيادة قيم هذه المتغيرات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

## المقدمة

تنتشر زراعة الفاكهة في مناطق مختلفة من ليبيا، وتختلف أنواع وأصناف الفاكهة المزروعة حسب المنطقة وظروفها البيئية والمناخية التي تزرع فيها، والمناطق التي تزرع فيها الفاكهة في ليبيا هي المناطق الساحلية والمناطق الجبلية ومنها (١) منطقة الجبل الأخضر: وتمتد من منطقة تبعد 60 كيلو متر شرقي مدينة بنغازي وبطول حوالي 250 كيلومتر حتى مدينة درنة شرقاً، وتبلغ مساحتها حوالي 114 ألف هكتار وتتراوح متوسطات الأمطار فيها بين حوالي 400-600 ملم/سنة، وتوجد فيها زراعة الزيتون واللوز والخوخ والبرقوق والعنب والتفاح والتين والرمان. (٢) منطقة جبل نفوسة: وتمتد من الحدود التونسية في الغرب إلى الخمس في الشرق، وتبلغ المساحة الإجمالية للمنطقة حوالي 9306 كم مربع وتتراوح متوسطات الأمطار في المنطقة ما بين 200-350 ملم/سنة، وتوجد فيها زراعة الزيتون واللوز والخوخ والبرقوق والتين والعنب وتزرع الفاكهة في المناطق الجبلية بعلياً حيث يتم إعداد المدرجات والمصاطب وتعمل المنافس لطرد المياه الزائدة عند هطول الأمطار بكميات غزيرة جداً وتزرع أشجار الغابات للحماية وتحسين البيئة المحلية. أما أنواع الفاكهة التي تزرع في ليبيا وأهميتها الاقتصادية والغذائية فيمكن تقسيمها إلى المجموع التالية: المجموعة الأولى: وتضم الزيتون والنخيل والحمضيات واللوز والتين والعنب. المجموعة الثانية: وتشمل الخوخ والشمش والكثيرى والتفاح. المجموعة الثالثة: وتشمل الرمان والعوينة والفسق والجوافة.

تمتد منطقة الجبل الأخضر من منطقة المرج غرباً إلى منطقة درنة - القبة شرقاً، وسمي الجبل الأخضر بهذا الاسم وذلك لدوام خضرة أشجاره في فصول السنة كما أنه يتميز بخصوبة تربته وجودة إنتاجه الزراعي ومناخه المناسب لزراعة الفاكهة بصفة عامة والتفاح بصفة خاصة، ونظراً لأن مناطق (قندولة)، بالحديد، عمر المختار، أسلطة، زاوية العرقوب، قصر ليبيا) ذات مناخ مناسب لزراعة شتول التفاح فقد تم تحديد مساحة من ثلاثة إلى خمسة هكتار في كل مزرعة بالمناطق المذكورة وزراعتها بشتول التفاح، وقد تم الشروع في إستزراع التفاح من موسم 1983 والسنوات التالية له. ويقدر عدد المزارع المزروعة بالتفاح نحو 133 مزرعة موزعة على مناطق الجبل الأخضر، ويقدر عدد الشتلات المزروعة بهذه المزارع بحوالي 116 ألف شتلة تفاح علماً بأن هناك عدداً من المزارع عين يقومون بزراعة شتلات جديدة في كل موسم لما لها من مردود اقتصادي.

**مشكلة البحث :** على الرغم من توافر الظروف المناخية والبيئية والمناطق الصالحة لزراعة محاصيل الفاكهة بصفة عامة ومحصول التفاح بصفة خاصة والتي يمكن أن يكون لها عائد اقتصادي مجزى سواء للدولة أو للمزارع من خلال الزراعة من أجل التصدير، بالإضافة إلى المشاريع التي قامت في هذه المنطقة إلا أنه مازالت ليبيا تستورد محاصيل الفاكهة عامة ومحصول التفاح بصفة خاصة ولم تصل حتى إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من بعض تلك المحاصيل ويحاول البحث التعرف على إنتاج محاصيل الفاكهة بصفة عامة ومحصول التفاح بصفة خاصة وكمية الصادرات والواردات بالإضافة إلى قيام البحث بدراسة حالة لمزارع محصول التفاح بمنطقة الجبل الأخضر لمعرفة المعوقات وسبل الانتاج المثلى لهذا المحصول.

**اهداف الدراسة :** استناداً لمشكلة البحث فأنه يمكن من خلال الاهداف التالية التوصل إلى النتائج المفسرة لها وهي كالتالي :

- (١) تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج للفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990 - 2010) .
- (٢) تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج للتفاح في ليبيا خلال الفترة (1990 - 2010) .
- (٣) تطور كمية وقيمة الواردات من الفاكهة في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٠) .
- (٤) تطور كمية وقيمة الواردات من التفاح في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٠) .
- (٥) التقدير القياسي لدوال إنتاج محصول التفاح في عينة منطقة الجبل الأخضر

## الطريقة البحثية ومصادر البيانات

يستند البحث على أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي لشرح وتحليل مختلف الجوانب النظرية المرتبطة بموضوع البحث مدعماً ببعض المؤشرات الاقتصادية ووسائل التقدير القياسي المستخدمة لبعض الأساليب القياسية ممثلاً في بعض النماذج الاتجاهية في صورها المختلفة لتقدير معدلات النمو السنوي لمتغيرات البحث ، في ليبيا خلال الفترة ( ١٩٩٠ - ٢٠١٠ ) .

كما تم الاعتماد على البيانات المنشورة من مصادرها الثانوية مثل نشرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، هذا بالإضافة إلي البيانات القطاعية من خلال استمارة استبيان والتي صممت بهدف استكمال تحقيق اهداف البحث من خلال عينة من مزارعي محصول التفاح بمنطقة الجبل الاخضر ، وبعض البحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث .

## النتائج البحثية

أولاً : تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج للفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990 - 2010) :

ويبين الجدول (١) التركيبة المحصولية في ليبيا حيث أن الفاكهة تأتي في المرتبة الأولى، وتقدر المساحة المزروعة بالفاكهة بحوالي 1184.7 ألف هكتار تمثل حوالي 48.5% من المساحة المحصولية، وتأتي محاصيل الحبوب في المرتبة الثانية وتقدر بأكثر من 45.6% من المساحة المحصولية، ثم تأتي في المرتبة الأخيرة محاصيل الخضروات حيث تمثل أكثر من 5.9% من المساحة المحصولية في متوسط الفترة (1990-1995). ويتضح من الجدول رقم (١) عدم ثبات المساحات المزروعة لكل محصول من المحاصيل المختلفة، فقد جاءت محاصيل الفاكهة في المرتبة الأولى خلال متوسط الفترة (1990-1995) بنسبة حوالي 48.5% من المساحة المحصولية المزروعة ثم ارتفعت في متوسط الفترة (1996-2000) إلي حوالي 58.4% وانخفضت في متوسط الفترة (2001-2005) إلي حوالي 52.7% واستمرت في الانخفاض خلال متوسط الفترة (2006-٢٠١٠) لتصل إلي حوالي 50% وقد يرجع هذا التذبذب في المساحات المزروعة بالفاكهة إلي مجموعة من العوامل لعل من أهمها تذبذب الأمطار بين فترة وأخرى. أما بالنسبة لمحاصيل الحبوب فهي أيضاً كانت متذبذبة فقد مثلت المساحات المزروعة في متوسط الفترة (1990-1995) حوالي 45.6% من المساحة المحصولية المزروعة، ثم أنخفضت هذه النسبة في متوسط الفترة (1996-2000) إلي حوالي 35.3%، ثم ارتفعت في متوسط الفترة (2001-2005) إلي حوالي 42.2% ، ثم ارتفعت المساحة المحصولية المزروعة إلي حوالي 44.7% في متوسط الفترة (2006-٢٠١٠).

وبالنسبة لمحاصيل الخضروات كانت نسبة المساحة المزروعة في متوسط الفترة (1990-1995) حوالي 5.9% من المساحة المحصولية، ثم ارتفعت خلال متوسط الفترة (1996-2000) إلي حوالي 6.1%، ثم أنخفضت إلي حوالي 5.1 خلال متوسط الفترة (2001-2005) وارتفعت إلي حوالي 5.3% خلال الفترة (2006-2010).

جدول رقم ١: التركيبة المحصولية خلال الفترة (1990-٢٠١٠)

متوسط الفترة 2010-2006		متوسط الفترة 2005-2001		متوسط الفترة 2000-1996		متوسط الفترة 1995-1990		مجموعة المحاصيل
من المساحة الكلية	المساحة بالآلاف/هكتار	من المساحة الكلية	المساحة بالآلاف/هكتار	من المساحة الكلية	المساحة بالآلاف/هكتار	من المساحة الكلية	المساحة بالآلاف/هكتار	
50.0	441.8	52.7	441.8	58.4	378.8	48.5	382.5	الفاكهة
44.7	396.3	42.2	353.9	35.5	230.7	45.6	360.3	الحبوب

5.3	47.6	5.1	42.7	6.1	39.3	5.9	46.3	الخضروات
100	885.7	100	838.9	100	648.8	100	789.2	جملة المحاصيل

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للأحصائيات الزراعية العربية، الخرطوم، السودان ، أعداد متفرقة.

#### تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج للفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990- 2010):

تتباين المساحات المزروعة من الفاكهة في ليبيا من سنة إلى أخرى من حيث اختلاف الإنتاج وقيمته تبعاً لاختلاف المساحات المزروعة. وفيما يتعلق بالإنتاجية فهي بذلك اختلفت وتباينت من سنة إلى أخرى وذلك لأسباب كثيرة من أهمها الظروف المناخية، وكما هو موضح في الجدول رقم (2) أن الرقعة المزروعة بالفاكهة قد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 209.2 ألف هكتار عام 1991 وحد أقصى بلغ حوالي 441.8 ألف هكتار في الأعوام من 2001 إلى 2010 في حين بلغ المتوسط السنوي خلال الفترة (1990-2010) حوالي 358.5 ألف هكتار. وتراوح الإنتاج عند حد أدنى بلغ حوالي 347.1 ألف طن عام 1990، وحد أقصى بلغ حوالي 650 ألف طن في الأعوام من 2002 إلى 2005 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 513 ألف طن.

ويتقدير القيمة الإتجاهية لتطور المساحة المزروعة بالفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990-2010) أتضح أن أفضل الصور الرياضية التي تمثلها هي الصورة الخطية حيث تبين من الجدول رقم (3) المعادلة رقم (1) أن المساحة المزروعة بالفاكهة تأخذ اتجاهاً عاماً تصاعدياً قدر بحوالي 7.3 ألف هكتار، وهو معنوي إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.01 ويشير معامل التحديد  $R^2$  أن حوالي 66% من التغير في المساحة المزروعة ترجع إلى التغير في العوامل التي يعكس اثرها عامل الزمن.

ويتقدير القيم الإتجاهية لتطور إنتاجية الفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990-2010) لم تتضح المعنوية القياسية لمعادلة الدرجة الأولى.

#### ثانياً: تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج للتفاح في ليبيا خلال الفترة (1990- 2010):

تباينت المساحات المزروعة من التفاح في ليبيا من سنة إلى أخرى بالإضافة إلى اختلاف كل من الكميات المنتجة وكذلك الإنتاجية من سنة إلى أخرى ، وكما هو موضح في الجدول رقم (4) فإن المساحة المزروعة من التفاح تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي 0.40 ألف هكتار في الأعوام 2000، 2001، 2002، وحد أقصى بلغ حوالي 3.50 ألف هكتار عام 1996، في حين بلغ المتوسط السنوي للمساحة حوالي 1.50 ألف هكتار خلال الفترة المشار إليها، كما بلغت إنتاجية التفاح في ليبيا حد أدنى قدر بحوالي 10.12 طن/هكتار عام 1990 وحد أقصى بلغ حوالي 50 طن/هكتار عام 2002 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 10.83 طن/هكتار خلال الفترة (1990-2010)، بينما تراوح الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي 4.50 ألف طن عام 2000 وبين حد أقصى بلغ قرابة 42 ألف طن عام 1998 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 20.49 ألف طن.

#### جدول رقم (2) تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج الفاكهة في ليبيا خلال الفترة (1990-2010)

السنة	المساحة بالألف هكتار	الإنتاج بالالف طن	الإنتاجية الإبتاحية طن/هكتار
1990	216.7	347.1	1.60
1991	209.2	357.1	1.70
1992	211.4	485.2	2.30
1993	212.4	597.7	2.81
1994	211.0	599.5	2.84
1995	382.4	599.5	1.57
1996	338.3	494.7	1.46
1997	343.3	543.0	1.58

1.79	623.7	347.7	١٩٩٨
1.51	531.0	352.2	١٩٩٩
1.46	538.5	368.5	٢٠٠٠
0.92	405.0	441.8	٢٠٠١
1.47	650.0	441.8	٢٠٠٢
1.47	650.0	441.8	٢٠٠٣
1.47	650.0	441.8	٢٠٠٤
1.47	650.0	441.8	٢٠٠٥
0.86	380.0	441.8	٢٠٠٦
0.87	386.0	441.8	٢٠٠٧
0.87	386.0	441.8	٢٠٠٨
0.87	386.0	441.8	٢٠٠٩
0.80	410.1	510.5	٢٠١٠
1.5	508.1	365.7	المتوسط

المصدر: جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، الخرطوم السودان، اعداد متفرقة.

جدول رقم (٣): الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة والإنتاجية والإنتاج للفأكة في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٠)

رقم المعادلة	الظاهرة	المعادلة	R <sup>2</sup>	F
1	المساحة بالآلف هكتار	$Y = 323.86 + 7.3 \times (13.8)**$	0.66	192.00
2	الإنتاجية طن/هكتار	$Y = 1.26 + 0.062x - 0.0043x^2$ $(3.01)** (-2.1)*$	0.62	14.80
3	الإنتاج بالآلف طن	$Y = 334.8 + 50.33x - 2.47x^2$ $(7.12)** (-2.23)*$	0.70	38.00

\*\* معنوي عند ٠.٠١

\* معنوي عند ٠.٠٥

Y = القيمة التقديرية للظاهرة موضع البحث

x = متغير الزمن = ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١

الأرقام بين الأقواس تشير إلى قيمة (t) المحسوبة

المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات جدول رقم (٢)

ويتقدير القيمة الاتجاهية لتطور إنتاج الفأكة في ليبيا خلال الفترة المشار إليها لم تتضح المعنوية القياسية لمعادلة الدرجة الأولى.

ويتقدير القيم الاتجاهية لتطور المساحة المزروعة بالتفاح في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٠) أتضح أن أفضل الصور الرياضية التي تمثلها هي الصورة الخطية كما هو موضح في الجدول (٥) المعادلة (1) حيث يتبين أن متوسط المساحة المزروعة بالتفاح تأخذ اتجاهها تصاعدياً قدر بحوالي 0.19 ألف هكتار سنوياً وهو معنوي إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد R<sup>2</sup> إلى أن حوالي 52% من التغير في مساحة المحصول يرجع إلى العوامل التي يعكس أثرها عامل الزمن.

وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إنتاج التفاح خلال الفترة (1990-2010) بالجدول رقم (٥) حيث تبين أن أفضلها كانت الصورة الخطية كما هو موضح بالمعادلة رقم (2)، وبدراسة تلك المعادلة أتضح أن إنتاجية محصول التفاح تأخذ اتجاهها عاماً تصاعدياً قدر بحوالي 1.99 ألف طن/ هكتار وهو معنوي إحصائياً عند مستوى المعنوية 0.01. كما يشير معامل التحديد R<sup>2</sup> إلى أن حوالي 69% من التغير في الإنتاجية يرجع إلى العوامل التي يعكس أثرها عامل الزمن.

ويتقدير القيمة الاتجاهية لإنتاج التفاح خلال الفترة (1990-٢٠١٠) لم تتضح المعنوية القياسية لمعادلة الدرجة الأولى في حين كان المعنوية لمعادلة الدرجة الثانية كما هو موضح في الجدول رقم (12) في المعادلة رقم (3).

جدول رقم (٤) تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج التفاح في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٠)

السنة	التفاح
-------	--------

الإنتاجية بالآلاف طن	الإنتاج طن/ هكتار	المساحة بالآلاف هكتار	
10.12	8.60	0.85	١٩٩٠
10.59	9.00	0.85	١٩٩١
10.82	9.20	0.85	١٩٩٢
11.06	9.40	0.85	١٩٩٣
12.50	20.00	1.60	١٩٩٤
12.92	31.00	2.40	١٩٩٥
11.14	39.90	3.50	١٩٩٦
11.74	39.90	3.40	١٩٩٧
12.32	41.90	3.40	١٩٩٨
12.27	31.90	2.60	١٩٩٩
11.25	4.50	0.40	٢٠٠٠
11.50	5.00	0.40	٢٠٠١
50.00	20.00	0.40	٢٠٠٢
25.97	20.00	0.77	٢٠٠٣
40.00	20.00	0.50	٢٠٠٤
12.90	20.00	1.55	٢٠٠٥
13.60	20.00	1.46	٢٠٠٦
12.90	20.00	1.50	٢٠٠٧
12.90	20.00	1.50	٢٠٠٨
12.90	20.00	1.50	٢٠٠٩
29.92	22.31	1.34	٢٠١٠
10.83	20.49	1.51	المتوسط

المصدر: جمعت وحسبت من

- ١- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، الخرطوم السودان، اعداد المتفرقة.
- ٢- صالح الأمين الأرياح وآخرون، الأمن الغذائي أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه، الهيئة القومية للبحث العلمي، الجزء الثاني، الجزء الثالث طرابلس، ليبيا، ١٩٩٦.

جدول رقم (٥): الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة والإنتاجية والإنتاج للتفاح في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٠)

F	R <sup>2</sup>	المعادلة	الظاهرة	رقم المعادلة
15.00	0.52	$Y = 1.69 + 0.19 \times$ (3.9)**	المساحة بالآلاف هكتار	1
12.00	0.69	$Y = 1.51 + 1.99 \times$ (3.4)**	الإنتاجية طن/هكتار	2
16.00	0.74	$Y = 7.6 + 3.21 \times - 0.15 \times^2$ (2.96)** (-2.66)**	الإنتاج بالآلاف طن	3

\*\* معنوى عند ٠.٠١

\* معنوى عند ٠.٠٥

Y = القيمة التقديرية للظاهرة موضع البحث

x = متغير الزمن = ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١

الأرقام بين الأقواس تشير إلى قيمة (t) المحسوبة

المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات جدول رقم (٤)

رابعا: تطور كمية وقيمة الواردات من الفاكهة في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٠):

توضح بيانات الجدول رقم (٦) أن متوسط كمية واردات الفاكهة في ليبيا بلغت حوالي 32.84 ألف طن خلال الفترة (1990 - ٢٠١٠). وقد تراوحت كمية واردات من الفاكهة بين 8.25 ألف طن كحد أدنى عام 1997 و 57.43 ألف طن كحد أقصى في عام 2008، أما متوسط قيمة واردات الفاكهة السنوية خلال الفترة المشار إليها فقد بلغت حوالي 25.87 مليون دولار تراوحت بين 7.37 مليون دولار كحد أدنى عام 1994، و 82.58 مليون دولار كحد أقصى في عام 1998.

ومن خلال بيانات الجدول رقم (٦) أيضا تم تقدير القيمة الاتجاهية لكمية الواردات من الفاكهة في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٠) حيث تبين أن جميع الصور معنوية وأفضلها كانت الصورة الخطية ومن المعادلة رقم (١) في الجدول رقم (7) إتضح أن كمية واردات الفاكهة في ليبيا تتزايد بمعدل سنوى مقداره 1.67 ألف طن وهو معنوى أحصائيا عند مستوى المعنوية 0.01 أى مايمثل 5.40% من المتوسط السنوى لكمية الواردات من الفاكهة في ليبيا البالغ خلال الفترة المذكورة حوالي 32.84 ألف طن ويشير معامل التحديد  $R^2$  إلى أن حوالي 68% من التغير في كمية الواردات من الفاكهة في ليبيا ترجع إلى العوامل التى يعكس أثرها عامل الزمن.

ومن خلال بيانات الجدول رقم (٦) أيضا تم تقدير القيمة الاتجاهية لكمية الواردات من التفاح في ليبيا خلال الفترة (1990-٢٠١٠) حيث تبين أن جميع الصور معنوية وأفضلها كانت الصورة الخطية ومن المعادلة رقم (٢) في الجدول رقم (٧) إتضح أن كمية واردات التفاح في ليبيا تتزايد بمعدل سنوى مقداره 0.15 ألف طن وهو معنوى أحصائيا عند مستوى المعنوية 0.01 أى مايمثل 1.40% من المتوسط السنوى لكمية الواردات من التفاح في ليبيا البالغ خلال الفترة المذكورة حوالي 10.8 ألف طن ويشير معامل التحديد  $R^2$  إلى أن حوالي 36% من التغير في كمية الواردات من التفاح إلى ليبيا ترجع إلى العوامل التى يعكس أثرها عامل الزمن.

أما بالنسبة لتقدير القيمة الاتجاهية لقيمة واردات الفاكهة والتفاح في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٠) فلم تثبت معنويتها القياسة لكل النماذج التى تم تقديرها.

جدول رقم (٦): كمية وقيمة واردات من الفاكهة والتفاح في ليبيا خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٠)

السنة	واردات الفاكهة ليبيا		واردات التفاح ليبيا	
	الكمية بالآلاف طن	القيمة بالمليون دولار	الكمية بالآلاف طن	القيمة بالمليون دولار
١٩٩٠	27.66	16.54	21.00	9.50
١٩٩١	22.24	13.39	11.20	5.20
١٩٩٢	15.72	9.35	6.20	2.90
١٩٩٣	18.62	11.30	11.38	5.07
١٩٩٤	9.51	7.37	12.64	0.20
١٩٩٥	19.59	15.18	10.08	4.94
١٩٩٦	29.73	73.93	17.18	19.53
١٩٩٧	8.25	9.90	6.09	6.41
١٩٩٨	39.90	82.58	32.50	50.33
١٩٩٩	14.57	18.66	5.84	5.96
٢٠٠٠	17.38	26.63	4.72	6.31
٢٠٠١	33.55	32.95	4.59	4.55
٢٠٠٢	33.34	22.04	7.69	5.17
٢٠٠٣	33.34	22.04	4.10	3.16
٢٠٠٤	49.46	18.04	1.74	2.46
٢٠٠٥	52.13	23.11	9.12	7.10

14.23	13.22	20.64	50.71	٢٠٠٦
18.07	16.78	22.72	49.80	٢٠٠٧
7.66	8.48	34.99	57.43	٢٠٠٨
11.01	7.78	30.70	52.23	٢٠٠٩
11.17	7.48	31.24	54.38	٢٠١٠
9.57	10.47	25.87	32.84	المتوسط

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، الخرطوم، السودان، أعداد متفرقة.

جدول رقم (٧): الاتجاه الزمني العام لكمية وقيمة الواردات من الفاكهة في الوطن العربي وليبيا خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٠)

رقم المعادلة	الظاهرة	المعادلة	R <sup>2</sup>	F
١	كمية الواردات من الفاكهة إلى ليبيا (بالآلاف طن)	$Y = 16.43 + 1.67x$ (2.3)*	0.68	5.29
٢	كمية الواردات من التفاح إلى ليبيا (بالآلاف طن)	$Y = 3.49 + 0.15x$ (2.09)*	0.36	5.00

Y = القيمة التقديرية للظاهرة موضع البحث  
x = متغير الزمن x = ١، ٢، ٣، ..... ٢١  
الأرقام بين الأقواس تشير إلى قيمة (t) المحسوبة  
المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات جدول رقم (٦)

\*\* معنوي عند ٠.٠١  
\* معنوي عند ٠.٠٥

اختيار العينة وتصميم إستمارة جمع البيانات في مناطق البحث:  
وصف مجتمع البحث:

نظرا لصعوبة إجراء حصر شامل علي مستوي منطقة البحث لجميع مزارع إنتاج التفاح بمنطقة الجبل الأخضر لذلك إتبع أسلوب العينة القياسية، وقد تم اختيار العينة البحثية بطريقة عشوائية بسيطة بحيث تتيح لجميع المزارعين فرصة متكافئة في الظهور بالعينة، وقد تم تسجيل قائمة بجميع مزارع إنتاج التفاح بمنطقة الجبل الأخضر من واقع كشوف من قبل وزارة الزراعة بمنطقة الجبل الأخضر، وقد تم اختيار عينة عشوائية بسيطة عددها 105 مزرعة تمثل حوالي 15% من إجمالي عدد مزارع إنتاج التفاح في المنطقة البالغ عددها 697 مزرعة، أما عن عدد الأشجار المثمرة في المنطقة فقد قدرت بحوالي 921955 شجرة<sup>(١)</sup>، وتوضح بيانات الجدول رقم (٨) أن عدد أشجار التفاح في مؤتمرى قرنادة والفابدية بلغت حوالي 179980 شجرة تمثل حوالي 19.5% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، وحوالي 163000 شجرة في مؤتمر الوسيطة تمثل حوالي 17.7% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، وبلغ عدد الأشجار في مؤتمر الصفصاف 122270 شجرة تشكل حوالي 13.3% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، وبلغ عدد الأشجار في مؤتمر الغريقة 106800 شجرة تمثل حوالي 11.6% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، في حين بلغ عدد الأشجار في مؤتمر مسه 103740 شجرة تمثل حوالي 11.2% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، وقد بلغ عدد الأشجار في مؤتمر شحات 87700 شجرة تمثل حوالي 9.5% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، وقد بلغ عدد الأشجار في مؤتمر راس التراب 60500 شجرة تمثل حوالي 6.6% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، كما بلغ عدد الأشجار في مؤتمر أفنظطة 45900 شجرة تمثل حوالي 5% من إجمالي عدد الأشجار في مجتمع البحث، في حين قدر عدد الأشجار المثمرة بالتفاح في مؤتمرى قندولة وبالحديد بحوالي 28350 شجرة تشكل نحو 3% من إجمالي عدد الأشجار بمجتمع البحث، وقد بلغ عدد الأشجار في مؤتمرى عمر المختار وأسلنطة 23715 شجرة تمثل حوالي 2.6% من إجمالي عدد الأشجار المثمرة في مجتمع البحث، وقد تم توزيع عدد المزارع التي تم اختيارها كعينة للدراسة 105 مزرعة علي المؤتمرات المنطقة الأساسية بالمنطقة بنسبة حوالي 15% من إجمالي عدد المزارع بالشاملة وفقا للأهمية النسبية لأعداد الأشجار بها حيث تم أخذ أكبر عدد لمزارع العينة من قرنادة والفابدية و قدرت بعشرين مزرعة ثم تليها الوسيطة وهكذا، أما اختيار

(١) يتبع مزارع التفاح في شعبية الجبل الأخضر نظام الزراعة العادية أي تبعد الشجرة عن الشجرة الاخرى بمسافة 6 متر، أي يتم زراعة حوالي 250 شجرة للهكتار .



المزارع داخل المؤتمرات المنطقة الأساسية فقد تم وفق أسلوب العينة العشوائية المنتظمة، حيث تم اختيار المزارع الأول ثم الثامن ثم الخامس عشر وهكذا بالنسبة لباقي المزارعين.

جدول رقم (٨): الأهمية النسبية لعدد الأشجار بمنطقة البحث خلال الموسم ٢٠١٠/ 2010

عدد مزارع العينة بكل مؤتمر *	الأهمية النسبية لعدد الأشجار	عدد الأشجار	عدد المزارع	المؤتمر الشعبي الأساسي
20	19.5 %	179980	144	قرنادة والفليدية
19	17.7 %	163000	118	الوسيطه
14	13.3 %	122270	75	الصفصاف
12	11.6 %	106800	101	المغريقة
12	11.2 %	103740	85	مسه
10	9.5 %	87700	52	شحات
7	6.6 %	60500	41	راس التراب
5	5.0 %	45900	31	أسلنطة
3	3.0 %	28350	30	قندولة وبالحديد
3	2.6 %	23715	20	عمر المختار
105	100 %	921955	697	الإجمالي

\* تم الحصول على عدد مفردات العينة بكل مؤتمر بقسمة عدد الأشجار في ذلك المؤتمر على عدد الأشجار الكلي بالمنطقة مضروب في (105)، على سبيل المثال عدد مزارع العينة لمؤتمر قرناد والفليدية يساوي  $105 \times 0.195 = 20$  وهكذا تم تقدير مزارع العينة لباقي المؤتمرات بالمنطقة  
المصدر: مديرية الزراعة، الجبل الأخضر، قسم وقاية النبات، 2008 .

#### توصيف عينة البحث:

##### المتغيرات الاقتصادية بعينة البحث:

يشمل هذا الجزء تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من إستثمارات الإستبيان، التي أمكن من خلالها التعرف على واقع زراعة محصول التفاح والعوامل المحيطة بهذه الزراعة في مجتمع البحث (منطقة الجبل الأخضر)، وقد صممت إستثمارات الإستبيان بحيث يتم إستيفاءها بطريقة المقابلة الشخصية للزراع بالمناطق المختارة بالعينة وهذه الإستثماره أشتملت على البيانات العامة مثل العمر والمستوي التعليمي للمزارع ومستوي الدخل ونوع الحيازة ومساحتها وعدد أشجار الفاكهة بصفة عامة وأشجار التفاح بصفة خاصة وكذلك أنواع أشجار التفاح المزروعة، كما تضمنت الإستثماره بيانات جميع تكاليف الإنتاج لمحصول التفاح، وبيانات عن العمليات التسويقية، ومعلومات عن أهم المشاكل التي تواجه المزارعين والمسوقين بعينة البحث، وأهم الحلول المقترحة لهذه المشاكل من وجهة نظر المبحوثين.

##### تقسيم المزارعين بالعينة حسب حجم الفئات المزرعية:

تم تقسيم المزارع بالعينة البحثية إلى ثلاث فئات من أجل معرفة وفورات السعة أو إقتصاديات السعة لمزارع التفاح بعينة البحث للتعرف على ما اذا كان المستوي الحالي لحجم المزارع كما تمثله العينة البحثية يسمح بوجود ظاهرة إقتصاديات العائد إلى السعة، وقد تم ذلك من خلال دراسة إقتصاديات السعة في مزارع تتباين في سعته للتعرف على مدى وجود فروق في مستوي الإنتاجية للوحدة الهكتار بإختلاف السعة ووجود فروق في متوسط التكاليف الإنتاجية للوحدة والتعرف على حقيقة تلك الفروق المحتمل وجودها بين مزارع التفاح، وقد تم تقسيم مزارع العينة إلى ثلاث فئات مزرعية، الأولى منها المزارع التي مساحتها (أقل من 5 هكتار) وتضم 47 مزرعة وقدر متوسط مساحتها بحوالي 3.20 هكتار وبنسبة تمثل حوالي 21.7% من إجمالي مساحة أشجار التفاح بالعينة، والفئة الثانية للمزارع التي مساحتها من (5 إلى 10 هكتار) وتضم 36 مزرعة وقدر متوسط مساحتها بحوالي 7.62 هكتار مثلت حوالي 39.6% من إجمالي مساحة أشجار التفاح بالعينة، والفئة الثالثة للمزارع التي مساحتها (أكثر من 10 هكتار) وتضم 22 مزرعة وقدر متوسط مساحتها بحوالي 12.11 هكتار حيث شكلت نسبتها حوالي 38.7% من إجمالي مساحة أشجار التفاح بالعينة وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (٩) .

جدول رقم (٩): توزيع المزارع بالعينة البحثية حسب فئات الحجم المزرعي

متوسط مساحة المزرعة هكتار* %	إجمالي المساحة هكتار		عدد المزارع		الفئات
	%	المساحة	%	عدد	
3.20	21.7	150.4	44.8	47	أقل من 5 هكتار
7.62	39.6	274.3	34.2	36	من 5 إلى 10 هكتار
12.11	38.7	266.4	21.0	22	أكثر من 10 هكتار
6.58	%100	691.1	% 100	105	إجمالي عدد المزارع والمساحة

\* متوسط مساحة المزرعة بالهكتار = إجمالي المساحة بالهكتار لكل فئة مزرعية ÷ عدد المزارع بها.  
المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الاستبيان الخاصة بالبحث الميدانية .

تقسيم المزارع بالعينة حسب الأصناف المزروعة من محصول التفاح:

ينبني من النشاط الإنتاجي لمحصول التفاح أن المزارعين بمنطقة الدارسة يزرعون خمسة أصناف رئيسية منه، وأن أكثر أنواع الأشجار زراعة هو النوع جولدن ديلشس golden delicious لما يمتاز به من مواصفات جيدة من إنتاج وفير والمحافظة علي مستوي الإنتاج عبر السنوات ويعتبر ملقح جيد لباقي الأصناف بالمزرعة، حيث بلغ عدد الأشجار حوالي 57.4 ألف شجرة تمثل نسبته حوالي 40% من إجمالي عدد الأشجار بالعينة، ويأتي في المرتبة الثانية من حيث عدد الأشجار المزروعة في منطقة الجبل الأخضر النوع ستارك ديلشس stark delicious حيث تصل عدد الأشجار إلي حوالي 43.3 ألف شجرة تمثل حوالي 30% من إجمالي عدد الأشجار بالعينة البحثية، ويصل عدد أشجار النوع الثالث جوناتان jonathan إلي حوالي 23.7 ألف شجرة تمثل حوالي 17% من إجمالي عدد الأشجار بالعينة البحثية، أما بالنسبة للنوعين الأخيرين عين شامير ein shimmer، أنا anna فان عدد الأشجار فيهما يصل إلي حوالي 18.8 ألف شجرة تمثلان حوالي 13% من إجمالي عدد الأشجار بالعينة البحثية وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (١٠) .

جدول رقم(١٠): تقسيم المزارع بالعينة حسب الأصناف المزروعة من التفاح

(عدد الأشجار بالألف شجرة)

الإجمالي		الفئة الثالثة	الفئة الثانية	الفئة الأولى	الفئات المزرعية
%	عدد				
40 %	57.4	23.3	24.1	10.0	جولدن ديلشس golden delicious
30 %	43.3	17.0	19.3	7.0	ستارك ديلشس star delicious
17 %	23.7	9.4	10.7	3.6	جوناتان jonathan
7 %	9.8	3.6	3.3	2.9	أنا anna
6 %	9.0	3.4	3.0	2.6	عين شامير ein shimmer
%100	143.2	56.7	60.4	26.1	الإجمالي

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الاستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

خامسا : التقدير القياسي لدوال إنتاج محصول التفاح في عينة منطقة الجبل الأخضر  
توصيف مدخلات ومخرجات الدالة الإنتاجية:

أولاً: المتغير التابع (Y) تمثل الإنتاج المقدر من محصول التفاح بالطن للهكتار .  
ثانياً: المتغيرات المستقلة:

- 1X تمثل الخبرة في زراعة محصول التفاح بالعينة البحثية (سنة) .
- 2X تمثل كمية السماد المستخدمة (بالقطن للهكتار).
- 3X تمثل كمية المبيدات المستخدمة (لتر للهكتار).
- 4X تمثل كمية مياه الري (متر مكعب للهكتار).
- 5X تمثل العمالة المستخدمة (رجل/يوم) للهكتار.

**التحليل الإقتصادي لإستخدام الموارد الإقتصادية في مزارع عينة إنتاج التفاح :**

لدراسة التحليل الإقتصادي لإستخدامات الموارد الإقتصادية في مزارع إنتاج التفاح في منطقة الجبل الأخضر وحتى يمكن تحديد الهدف من تناول التحليل على مستوى عينة مجتمع البحث ككل، فقد تم إجراء تحليل التباين لمعرفة الفروق بين متوسطات عدة عوامل من عدمه، حيث أمكن تحديد بعض العوامل التي يفترض تأثيرها على مقدار الإنتاج من محصول التفاح في عينة منطقة البحث، إستناداً إلى ما تضمنته الدراسات السابقة في هذا المجال وإلى طبيعة البيانات المتوفرة في مجتمع البحث البحثية، وأهم هذه العوامل هي الإنتاجية، والتكاليف الكلية، وصافي العائد، وإجراء تحليل التباين لمتوسطات فروق العوامل المفترض تأثيرها على الإنتاج من محصول التفاح وبين الفئات الإنتاجية الثلاثة بإستخدام تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد لإختبار فرض العدم (لا يوجد اختلاف معنوي بين متوسطات العوامل المفترض تأثيرها عن الإنتاج من التفاح وبين الفئات الإنتاجية الثلاث ضد الفرض البديل بوجود إختلاف معنوي لتلك المتوسطات على الإنتاج). وقد إتضح من البيانات الواردة في الجدول رقم (١١) وجود فروق معنوية عند نفس المستوى المعنوي 0.01 للعوامل المفترض تأثيرها على الإنتاج من محصول التفاح في الفئات الإنتاجية الثلاث موضع البحث لمزارع إنتاج التفاح بعينة منطقة البحث حيث تم الإستدلال على ذلك من واقع المقارنات المباشرة بين قيمة (F) المحسوبة من واقع جدول التباين لبيانات عينة مزارع التفاح بمنطقة الجبل الأخضر وقيمتها الجدولية عند مستوى 0.01.

**جدول رقم (١١): تحليل التباين لمتوسطات أهم المتغيرات الإقتصادية المؤثرة على إنتاج التفاح**

مصدر التباين	مجموع مربعات الإتحافات	درجات الحرية	متوسط مربعات الإتحافات	(F) المحسوبة	(F) الجدولية
الإنتاجية / طن للهكتار بين الفئات داخل الفئات الإجمالي	6681373 ١٦١٦٨٧٤.٤٢ ٨٢٩٨٢٤٧.٤٢	2 102 104	3340687 15851.71	210.7**	4.78
التكاليف الكلية دينار للهكتار بين الفئات داخل الفئات الإجمالي	3.77E + 09 1.31E + 09 5.08E + 09	2 102 104	1889060090 12801585.07	147.6**	4.78
صافي العائد دينار للهكتار بين الفئات داخل الفئات الإجمالي	8.84E + 09 7.32E + 09 1.62E + 10	2 102 104	4420316886 71767746.4	61.6**	4.78

\*\* معنوية عند مستوى ٠.٠١

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

وإعتمد البحث في تقدير دالة الإنتاج على بيانات مزارع إنتاج التفاح في منطقة الجبل الأخضر وتم إستخدام أسلوب الإنحدار المرهلي المتعدد في تقدير القياس لدوال الإنتاج في الصورة الجزئية للفئات الإنتاجية المختلفة محل البحث والصورة التجميعية لمجتمع البحث وذلك في الصورة الخطية والأسية والنصف لوغاريتمية واللوغاريتمية المزدوجة وسوف يتم إختيار أفضل صورته تقديرية لها من حيث توافق إشارات المعاملات مع المنطق الإنتاجي ومعنوية معاملات الدالة كل على حده، ومعنوية تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعاً على المتغير التابع، ومن ثم الحصول منها على مرونة إنتاج كل مورد من الموارد وكذلك المرونة الإنتاجية الإجمالية، في حين يقتصر عرض باقي الصور المقدره التي لم يتم إختيارها في الملاحق .

**(١) : التقدير القياسي لدوال إنتاج محصول التفاح للفئة المزرعية الأولى :**

ضمت هذه الفئة 47 مزرعة من مزارع إنتاج محصول التفاح في منطقة الجبل الأخضر حيث بلغت إنتاجية مزارع هذه الفئة حوالي 5.92 طن للهكتار، ولغرض تقدير دوال الإنتاج في الفئة الأولى التي

مساحة مزارعها (أقل من 5 هكتار) تم استخدام أسلوب الإنحدار المتعدد بإستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية حيث تم تقدير دوال الإنتاج لبيانات مزارع هذه الفئة في أربع صور هي الصورة الخطية، والصورة اللوغارتمية المزدوجة، والصورة الأسية، والصورة نصف لوغارتمية في المتغيرات المستقلة وكانت أفضل النتائج المقدره في الصورة اللوغارتمية المزدوجة كالتالي:

$$\hat{Lny} = -1.17 + 0.28 \ln \chi_1 + 0.329 \ln \chi_2 + 0.101 \ln \chi_3 + 0.216 \ln \chi_4 + 0.171 \ln \chi_5$$

$$\begin{matrix} (-2.93)^{**} & (0.78) & (2.65)^{**} & (1.87)^{*} & (3.47)^{**} & (3.01)^{**} \\ R^2 = 0.76 & & F = 21.43^{**} & & DW = 2.11 & n = 47 \end{matrix}$$

حيث أن :

- $\hat{Lny}$  تمثل اللوغارتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح المقدر بالطن للهكتار .
- $\ln \chi_1$  تمثل اللوغارتم الطبيعي للخبرة في زراعة محصول التفاح بالسنة .
- $\ln \chi_2$  تمثل اللوغارتم الطبيعي لكمية السماد في مزارع التفاح بالقنطار للهكتار .
- $\ln \chi_3$  تمثل اللوغارتم الطبيعي لكمية المبيدات في مزارع التفاح بالتر للهكتار .
- $\ln \chi_4$  تمثل اللوغارتم الطبيعي لكمية مياه الري في مزارع إنتاج التفاح بالمر المكعب للهكتار .
- $\ln \chi_5$  تمثل اللوغارتم الطبيعي للعمالة المستخدمة (رجل/يوم للهكتار) .
- $R^2$  تمثل معامل التحديد المعدل (قوة العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة).
- $DW =$  إختبار ديرين واتسون الذي يجرى للتأكد من وجود أو عدم وجود الارتباط الذاتي (\*\*) تمثل مستوى المعنوية عند 0.01، (\*) تمثل مستوى المعنوية عند 0.05 .

الارقام ما بين الأقواس تمثل قيم  $t$  المحسوبة .  
 دلت النتائج التي أمكن الحصول عليها من الدالة اللوغارتمية المزدوجة للفئة المزرعية الأولى أن اللوغارتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة متفقة مع المنطق الإقتصادي من حيث الإشارة الموجبة خلال فترة البحث في الموسم 2010/2010، ومقبولة إحصائياً بناء على قيم  $t$  للوغارتم الطبيعي للمتغير الثاني لكمية السماد ( $\ln \chi_2$ )، واللوغارتم الطبيعي للمتغير الثالث كمية المبيدات ( $\ln \chi_3$ )، واللوغارتم الطبيعي للمتغير الرابع كمية مياه الري ( $\ln \chi_4$ )، واللوغارتم الطبيعي للمتغير الخامس للعمالة ( $\ln \chi_5$ )، عدا متغير اللوغارتم الطبيعي للخبرة ( $\ln \chi_1$ )، كما إتضح أن حوالي 76% من التغيرات في اللوغارتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح (الناتج الرئيسي) راجعة إلى اللوغارتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة الواردة بالدالة، بينما 24% الباقية ترجع إلى اللوغارتم الطبيعي لمتغيرات أخرى لم تشملها المعادلة، وأظهرت قيمة  $F$  على معنوية النموذج حيث أن قيمته المحسوبة 21.43 أكبر من قيمتها الجدولية عند نفس المستوى (أي معنوية تأثير اللوغارتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة بالمعادلة معاً على اللوغارتم الطبيعي للمتغير التابع) . كما دلت قيمة  $DW$  عند تحليل نتائج المعادلة عن طريق الإختبارات القياسية خلو النموذج من ظاهرة الارتباط الذاتي، حيث أن القيمة المحسوبة  $DW=2.11$  تدل على عدم وجود إرتباط ذاتي لأنها أكبر من الحد الأعلى لقيمة ديرين واتسون  $du=1.69$ ، كما أكدت النتائج خلو النموذج من ظاهرة تعدد العلاقات الخطية (الإزدواج الخطي) .

كما تم إعادة التحليل القياسي بعد إستبعاد المتغير النوعي،  $\chi_1$  (الخبرة في زراعة محصول التفاح) وذلك لحساب بعض المؤشرات الإقتصادية مثل المرونة، والناتج الحدي والكفاءة الإقتصادية وتم تقدير العلاقة بين الإنتاج من محصول التفاح بمزارع الفئة الأولى والعوامل المؤثرة عليه، حيث تبين أن أفضل تمثيل للدالة كان في الصورة اللوغارتمية المزدوجة وكانت النتائج كما توصلنا إليها بالمعادلة التالية :

$$\hat{Lny} = -1.083 + 0.34 \text{Ln}\chi_2 + 0.193 \text{Ln}\chi_3 + 0.224 \text{Ln}\chi_4 + 0.169 \text{Ln}\chi_5$$

$$(2.71)^{**} \quad (1.91)^{*} \quad (3.51)^{**} \quad (3.03)^{**}$$

$$\bar{R}^2 = 0.83 \quad F = 31.27^{**} \quad DW = 2.10 \quad n = 47$$

دللت النتائج التي تم الحصول عليها من الدالة اللوغاريتمية المزودة لمزارع الفئة الأولى أن اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة متفقة مع المنطق الإقتصادي من حيث الإشارة الموجبة خلال فترة البحث في الموسم الزراعي 2010/2010، ومقبولة إحصائياً بناءً على قيم (t) للوغاريتم الطبيعي لتلك المتغيرات. كما اتضح أن حوالي 83% من التغيرات في اللوغاريتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح (الناتج الرئيسي) لهذه الفئة المزرية راجعة إلى اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة الواردة بالدالة، بينما 17% الباقية ترجع إلى اللوغاريتم الطبيعي لمتغيرات أخرى لم تشملها المعادلة، وأظهرت قيمة (F) معنوية النموذج حيث أن قيمتها المحسوبة 31.27 أكبر من قيمتها الجدولية عند نفس المستوى (أي معنوية تأثير اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة بالمعادلة معاً على اللوغاريتم الطبيعي للمتغير التابع).

#### متوسطات المتغيرات الاقتصادية المستخدمة في إنتاج التفاح في مزارع الفئة الأولى:

يلاحظ من بيانات المعادلة السابقة أن إنتاج محصول التفاح قد تأثر بعدة موارد داخلية في العملية الإنتاجية مثل كمية السماد وكمية المبيدات وكمية مياه الري والعمالة وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (١٢)، ومن بيانات البحث الميدانية لمزارع الفئة الأولى (التي مساحتها أقل من 5 هكتار) تبين أن إنتاجية محصول التفاح قد بلغت حوالي 5.92 طن للهكتار، في حين قدر متوسط كمية السماد المستخدمة بحوالي 17.56 قنطار للهكتار، بينما بلغ متوسط كمية المبيدات نحو 14.04 لتر للهكتار، ومتوسط كمية مياه الري حوالي 98.84 متر مكعب للهكتار، ومتوسط عدد العمالة المستخدمة 18 رجل/يوم للهكتار خلال الموسم الزراعي 2010/2010.

جدول رقم (١٢): متوسطات المتغيرات المستخدمة في إنتاج محصول التفاح بمزارع الفئة الأولى

البيان	الوحدة
إنتاجية التفاح (طن للهكتار)	5.92
كمية السماد (قنطار للهكتار)	17.56
كمية المبيدات (لتر للهكتار)	14.04
كمية مياه الري (متر مكعب للهكتار)	98.84
العمالة (رجل/يوم) للهكتار	18.00

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

#### 2. العلاقات الاقتصادية المشتقة من دالة إنتاج محصول التفاح في مزارع الفئة الأولى:

إن الهدف من تقدير وتحليل دوال الإنتاج وما يستنتج منها من علاقات إقتصادية علي مستوي المزرعة هو توضيح الإنتاجية الزراعية بإستخدام توليفات موردية مختلفة ومعرفة تأثيرها علي مقادير الناتج المزرعي، وهذا يمكن الحصول عليه من إعادة المعادلة اللوغاريتمية المزودة السابقة إلى صورتها الأصلية كما هو موضح بالمعادلة التالية:

$$\hat{Y} = 0.339\chi_2^{0.34} \chi_3^{0.193} \chi_4^{0.224} \chi_5^{0.169}$$

المرونات الإنتاجية: بلغت المرونات الإنتاجية المتحصل عليها من المعادلة في صورتها الأصلية وكما هي موضحة بالجدول رقم (١٣) للمتغير الثاني كمية السماد ( $\chi_2$ ) حوالي 0.34، والمتغير الثالث كمية المبيدات ( $\chi_3$ ) نحو 0.193، والمتغير الرابع كمية مياه الري ( $\chi_4$ ) حوالي 0.224، والمتغير الخامس والأخير العمالة ( $\chi_5$ ) نحو 0.169، وهي جميعها أقل من الواحد الصحيح مما يدل على سيادة تناقص الغلة للعناصر الإنتاجية، أي

تعكس حالة إنتاج حدي متناقص، بمعنى أن زيادة كمية السماد بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر الأخرى تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 3.4%، وزيادة كمية المبيدات بنسبة 10% من المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر الأخرى تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.93%. وزيادة مياه الري بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 2.24%. وزيادة العمالة بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.69%. أي أن كمية السماد، وكمية المبيدات، وكمية مياه الري والعمالة لها تأثير إيجابي على كمية الإنتاج من محصول التفاح بمزارع الفئة الأولى، أما فيما يتعلق بالمرورنة الإنتاجية الإجمالية للدالة التي تعبر عن مجموع مروونات الإنتاج لعناصر الإنتاج المستخدمة فقد بلغت حوالي 0.926 وهي توضح تناقص العائد للعبة، أو التأثير السلبي للتوسع في الموارد المستخدمة في مزارع إنتاج التفاح بمزارع الفئة الأولى عند المستوي الحالي.

جدول رقم (١٣): مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية للموارد المستخدمة للهكتار في مزارع الفئة الأولى للموسم الزراعي ٢٠١٠ بمنطقة الجبل الأخضر

المورد	كمية السماد χ <sub>2</sub> بالقطنار	كمية المبيدات χ <sub>3</sub> باللتر	كمية المياه χ <sub>4</sub> بالمتر المكعب	العمالة χ <sub>5</sub> رجل/يوم	إجمالي المرونة
المروونات الإنتاجية	0.340	0.193	0.224	0.169	0.926
الناتج المتوسط	0.390	0.490	0.070	0.380	
الناتج الحدي بالطن	0.133	0.095	0.016	0.064	
قيمة الناتج الحدي بالدينار*	81.675	58.339	9.579	39.302	
سعر المورد بالدينار**	35.000	25.000	5.000	20.000	
الكفاءة الإقتصادية بالدينار***	2.33	2.33	1.92	1.97	

\* قيمة الناتج الحدي = الإنتاج الحدي \* سعر الوحدة من المنتج ( بلغ سعر بيع طن التفاح لمزارعي الفئة الأولى 614.1 دينار للطن)

\*\* تم حساب سعر القطنار للسماد بنحو 35 دينار كمتوسط، وسعر لتر المبيد بحوالي 25 دينار كمتوسط، وسعر المتر المكعب من الماء بنحو 5 دينار، وأجر العمالة بنحو 20 دينار (رجل/يوم)، وذلك من بيانات استمارة الاستبيان الخاصة بالبحث.

\*\*\* الكفاءة الإقتصادية = قيمة الناتج الحدي ÷ متوسط سعر الوحدة من المورد بالدينار .  
المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

**الناتج المتوسط:** تم حساب قيمته بعد إشتقاقه من دالة إنتاج محصول التفاح بمزارع الفئة الأولى، حيث أظهرت بيانات الجدول رقم (13) أن الناتج المتوسط للعناصر الداخلة والمساهمة في العملية الإنتاجية المتمثلة في كمية السماد، وكمية المبيدات، وكمية المياه والعمالة قد بلغ حوالي 0.39، 0.49، 0.07، 0.38 على التوالي وهي أكبر من قيمة الناتج الحدي، وهذا يعني أن الكفاءة الإنتاجية للعناصر المستقلة في مزارع الفئة الأولى متناقصة وتصل إلى قيمتها عند وصول الناتج الحدي إلى الصفر والناتج الكلي إلى قيمته، ومن المفيد أن يستمر المنتج في إضافة وحدات من هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية من الإنتاج.

**الناتج الحدي:** تم إشتقاق الناتج الحدي من دالة إنتاج محصول التفاح بمزارع الفئة الأولى بليجاد التفاضل الأول لكل متغير من المتغيرات المستقلة من المعادلة بعد إعادتها إلى أصلها، وقد تميزت دوال الإنتاج في مزارع الفئة الأولى بأن قيمة الناتج الحدي أقل من قيمة متوسط إنتاجها للمتغيرات المستقلة التي تضمنتها المعادلة كما هو موضح بالجدول رقم (13) حيث بلغت نحو 0.133، 0.095، 0.016، 0.064 وهذا يعني أن الزيادة في كمية عنصر الإنتاج تكون بنسبة أقل من الزيادة في حجم الناتج عند إضافة وحدة جديدة من عوامل الإنتاج بمعنى آخر تكون أقل من الزيادة التي حققتها الوحدة الواحدة السابقة من العنصر المتغير، أي أن الكفاءة الإنتاجية للعناصر المستقلة والداخلة في العملية الإنتاجية متزايدة ومن المفيد زيادة وحدات هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية من الإنتاج حتى يصل فيه الناتج الحدي إلى الصفر.

وبقياس الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية للموارد المستغلة في إنتاج محصول التفاح في الفئة الأولى فقد اتضح من إستعراض النتائج المتحصل عليها بالجدول رقم (13) أن الكفاءة الاقتصادية لعنصرى كمية السماد وكمية المبيدات بلغت حوالي 2.33 دينار، ولعنصر كمية مائة الري بلغت نحو 1.92 دينار، بينما الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمالة فقد بلغت نحو 1.97 دينار، وهذا يدل على أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلى تكلفة فرصتها البديلة للمتغيرات كمية السماد، وكمية المبيدات، ومائة الري والعمالة محل البحث أكبر من الواحد الصحيح، أي أن المنتجين بهذه الفئة المزرعية يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بزيادة كمية هذه المتغيرات حتى تتساوى قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة .

(ب) : التقدير القياسى لدوال إنتاج محصول التفاح للفئة المزرعية الثانية :

ضمت هذه الفئة 36 مزرعة من مزارع إنتاج محصول التفاح في منطقة الجبل الأخضر حيث بلغت إنتاجية مزارع هذه الفئة حوالي 6.72 طن للهكتار، ولغرض تقدير دوال الإنتاج في الفئة الثانية (من 5 إلى 10 هكتار) إستخدم أسلوب الإنحدار المتعدد بإستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية حيث تم تقدير دوال الإنتاج لبيانات مزارع هذه الفئة وكانت أفضل النتائج المقدره في الصورة اللوغارتمية المزوجة كالتالي:

$$\hat{Lny} = -0.213 + 0.092 \text{Ln}\chi_1 + 0.194 \text{Ln}\chi_2 + 0.0961 \text{Ln}\chi_3 + 0.167 \text{Ln}\chi_4 + 0.201 \text{Ln}\chi_5$$

(-2.36)\*\* (1.69)\* (2.41)\*\* (1.89)\* (2.89)\*\* (3.82)\*\*

$$\bar{R}^2 = 0.67 \quad F = 18.49 \quad DW = 2.13 \quad n = 36$$

وأمكن الحصول عليها من الدالة اللوغارتمية المزوجة لمزارع الفئة الثانية، أن اللطبيعي للمتغيرات المستقلة متفقة مع المنطق الاقتصادي من حيث الإشارة الموجبة خلال فترة البحث في الموسم الزراعى 2010 /2010، ومقبولة إحصائياً بناء على قيم (t) للوغارتم الطبيعي للمتغير الأول الخبرة (Lnχ<sub>1</sub>)، واللوغارتم الطبيعي للمتغير الثاني كمية السماد (Lnχ<sub>2</sub>)، واللوغارتم الطبيعي للمتغير الثالث كمية المبيدات (Lnχ<sub>3</sub>)، واللوغارتم الطبيعي للمتغير الرابع كمية مياه الري (Lnχ<sub>4</sub>) واللوغارتم الطبيعي للمتغير الخامس للعمالة (Lnχ<sub>5</sub>)، كما إتضح أن حوالي 67 % من التغيرات في اللوغارتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح (الناتج الرئيسى) راجعة إلى اللوغارتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة الواردة بالدالة، بينما 33 % الباقية ترجع إلى اللوغارتم الطبيعي لمتغيرات أخرى لم تشملها المعادلة، وأظهرت قيمة (F) معنوية النموذج حيث أن قيمتها المحسوبة 18.49 وهى أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى المعنوية 0.01 (أي معنوية تأثير اللوغارتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة بالمعادلة معاً على اللوغارتم الطبيعي للمتغير التابع). كما دلت قيمة DW عند تحليل نتائج المعادلة عن طريق الإختبارات القياسية خلو النموذج من ظاهرة الارتباط الذاتي، حيث أن القيمة المحسوبة DW=2.13 تدل على عدم وجود ارتباط ذاتي لأنها أكبر من الحد الأعلى لقيمة ديربين واتسون du=1.69، كما أكدت النتائج خلو النموذج من ظاهرة تعدد العلاقات الخطية (الإزدواج الخطي). كما تم إعادة التحليل القياسى للفئة الثانية بعد استبعاد المتغير النوعي χ<sub>1</sub> (الخبرة في زراعة محصول التفاح) وذلك لحساب بعض المؤشرات الاقتصادية. مثل المرونة، والناتج الحدي، والكفاءة الاقتصادية وتم تقدير العلاقة بين إنتاج محصول التفاح بالفئة المزرعية الثانية والعوامل المؤثرة عليه، حيث تبين أن أفضل تمثيل للدالة كان في الصورة اللوغارتمية المزوجة وكانت النتائج كما توضحها المعادلة التالية :

$$\hat{Lny} = -0.197 + 0.171 \text{Ln}\chi_2 + 0.088 \text{Ln}\chi_3 + 0.141 \text{Ln}\chi_4 + 0.197 \text{Ln}\chi_5$$

(-2.24)\*\* (3.27)\*\* (2.53)\*\* (3.23)\*\* (3.61)\*\*

$$\bar{R}^2 = 0.71 \quad F = 22.61^{**} \quad DW = 1.96 \quad n = 36$$

وأمكن الحصول عليها من الدالة اللوغارتمية المزوجة للفئة المزرعية الثانية، أن اللوغارتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة متفقة مع المنطق الاقتصادي من حيث الإشارة الموجبة خلال فترة البحث في الموسم الزراعى 2010/2010، ومقبولة إحصائياً بناءً على قيم (t) للوغارتم الطبيعي للمتغير الثاني لكمية

السماذ ( $Ln\chi_2$ ) , واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الثالث كمية المبيدات ( $Ln\chi_3$ ) , واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الرابع كمية مياه الري ( $Ln\chi_4$ ) واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الخامس العمالة ( $Ln\chi_5$ )، كما إتضح أن حوالي 71% من التغيرات في اللوغاريتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح (الناتج الرئيسي) بهذفة الفئة المزرعية راجعة إلى اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة الواردة بالدالة، بينما 29% الباقية ترجع إلى اللوغاريتم الطبيعي لمتغيرات أخرى لم تشملها المعادلة , وأظهرت قيمة (F) معنوية النموذج حيث أن قيمتها المحسوبة 22.61 وهي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى المعنوية 0.01 (أي معنوية تأثير اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة بالمعادلة معاً على اللوغاريتم الطبيعي للمتغير التابع) .

#### 1 . متوسطات المتغيرات الاقتصادية المستخدمة في إنتاج التفاح في مزارع الفئة الثانية:

من بيانات المعادلة السابقة يلاحظ أن إنتاج محصول التفاح تأثر بعدة موارد داخلية في العملية الإنتاجية هي كمية السماذ وكمية المبيدات وكمية مياه الري والعمالة وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (14)، حيث إتضح من بيانات البحث الميدانية أن إنتاج محصول التفاح في الفئة الثانية قد بلغ حوالي 6.72 طن للهكتار، وبلغ متوسط كمية السماذ المستخدمة بحوالي 13.82 قنطار للهكتار، ومتوسط كمية المبيدات المستخدمة بحوالي 16.71 لتر للهكتار، ومتوسط كمية مياه الري حوالي 88.14 مترمكعب للهكتار، بينما بلغ متوسط عدد العمالة المستخدمة 26 رجل/يوم للهكتار خلال الموسم الزراعي 2010/2010 .

جدول رقم (14):متوسطات المتغيرات المستخدمة في إنتاج محصول التفاح بمزارع الفئة الثانية

البيان	الوحدة
إنتاجية التفاح (طن للهكتار)	6.72
كمية السماذ (قنطار)	13.82
كمية المبيدات (لتر)	16.71
كمية مياه الري (مترمكعب)	88.14
العمالة (رجل/يوم) للهكتار	26.00

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

#### العلاقات الاقتصادية المشتقة من دالة إنتاج محصول التفاح في مزارع الفئة الثانية:

إن الهدف من تقدير وتحليل دوال الإنتاج وما يستنتج منها من علاقات اقتصادية علي مستوى المزرعة هو توضيح الإنتاجية الزراعية باستخدام توليفات موردية مختلفة ومعرفة تأثيرها علي مقادير الناتج المزرعي، وهذا يمكن الحصول عليه من إعادة المعادلة اللوغاريتمية المزدوجة السابقة إلى صورتها الأصلية كما هو موضح بالمعادلة التالية :

$$\hat{Y} = 0.821\chi_2^{0.171}\chi_3^{0.088}\chi_4^{0.141}\chi_5^{0.197}$$

المروونات الإنتاجية: بلغت المروونات الإنتاجية المتحصل عليها من المعادلة في صورتها الأصلية وكما هي موضحة بالجدول رقم (15) للمتغير الثاني كمية السماذ ( $\chi_2$ ) حوالي 0.171، والمتغير الثالث كمية المبيدات ( $\chi_3$ ) حوالي 0.088، والمتغير الرابع كمية مياه الري ( $\chi_4$ ) حوالي 0.141، والمتغير الأخير العمالة ( $\chi_5$ ) حوالي 0.197 , وهي جميعها أقل من الواحد الصحيح مما يدل على سيادة تناقص الغلة للعناصر الإنتاجية، أي تعكس حالة إنتاج حدي متناقص بمعنى أن زيادة كمية السماذ بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر الأخرى تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.71%، وزيادة كمية المبيدات بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر الأخرى تؤدي إلى زيادة إنتاجية محصول التفاح بنسبة 0.88%، وزيادة مياه الري بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.41%، وزيادة العمالة بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.97%، أي أن كمية السماذ، وكمية المبيدات، وكمية مياه الري والعمالة لها تأثير إيجابي على كمية الإنتاج من محصول التفاح بالفئة المزرعية الثانية . أما فيما يتعلق بالمرونة الإنتاجية الإجمالية التي تعبر عن مجموع مروونات الإنتاج لعناصر الإنتاج المستخدمة فقد بلغت حوالي 0.597 وهي توضح تناقص العائد للسعة , أو التأثير السلبي للتوسع في الموارد المستخدمة في مزارع إنتاج التفاح بالفئة المزرعية الثانية عند المستوي الحالي .

الناتج المتوسط : تم حساب قيمته بعد إشتقاقه من دالة إنتاج التفاح بالفئة الثانية حيث إتضح من بيانات الجدول رقم (15) أن الناتج المتوسط للعناصر الداخلة والمساهمة في العملية الإنتاجية المتمثلة في كمية السماذ، وكمية



المبيدات، وكمية المياه والعمالة قد بلغت حوالي 0.426، 0.352، 0.067، 0.227 علي التوالي وهي أكبر من قيمة الناتج الحدي وهذا يعني أن الكفاءة الإنتاجية للعناصر المستقلة في الفئة الثانية متناقصة وتصل إلي قمتها عند وصول الناتج الحدي إلي الصفر والناتج الكلي إلي قمته، ولكي يزيد مزارعي التفاح بالفئة الثانية من أرباحهم لابد عليهم من إضافة وحدات من هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية وتساوي قيمة الناتج الحدي إلي الصفر وتتساوي قيمة كل عنصر من عناصر الإنتاج مع قيمة الإنتاجية الحدية له.

**الناتج الحدي:** تم اشتقاق الناتج الحدي من دالة إنتاج محصول التفاح بمزارع الفئة المزرعية الثانية بإيجاد التفاضل الأول لكل متغير من المتغيرات المستقلة بالمعادلة بعد إعادتها إلى أصلها، وقد تميزت دوال الإنتاج في الفئة المزرعية الثانية بأن قيمة الناتج الحدي أقل من قيمة متوسط إنتاجها للمتغيرات المستقلة التي تضمنتها المعادلة كما هو موضح بالجدول رقم (15) حيث بلغت نحو 0.073، 0.031، 0.009، 0.045، وهذا يعني أن الزيادة في كمية عنصر الإنتاج بنسبة أقل أي أن الزيادة في حجم الناتج عند إضافة وحدة جديدة من عوامل الإنتاج، بمعنى آخر تكون أقل من الزيادة التي حققتها الوحدة الواحدة السابقة من العنصر المتغير، أي أن الكفاءة الإنتاجية للعناصر المستقلة والداخلية في العملية الإنتاجية متزايدة ومن المفيد زيادة وحدات هذه العناصر

جدول رقم (15): مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية للموارد المستخدمة للهكتار في مزارع الفئة الثانية للموسم الزراعي 2010 بمنطقة الجبل الأخضر

المورد	χ <sub>2</sub> كمية السماد بالقطار	كمية المبيدات χ <sub>3</sub> باللتر	χ <sub>4</sub> كمية المياه بالمتلر المكعب	العمالة χ <sub>5</sub> رجل /يوم	المرونة الإجمالية
المؤشر					
المرونة الإنتاجية	0.171	0.088	0.141	0.197	0.597
الناتج المتوسط	0.426	0.352	0.067	0.227	
الناتج الحدي	0.073	0.031	0.009	0.045	
قيمة الناتج الحدي بالدينار	47.15	20.02	5.81	29.07	
سعر المورد بالدينار	35.000	25.000	5.000	20.000	
الكفاءة الإقتصادية بالدينار	1.35	0.80	1.16	1.45	

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستمارة الخاصة بالبحث الميدانية.

الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية من الإنتاج حتى يصل فيه الناتج الحدي إلي الصفر.

وبقياس الكفاءة الإقتصادية الإنتاجية للموارد المستقلة في إنتاج محصول التفاح إتضح من إستعراض النتائج المتحصل عليها بالجدول رقم (15) أن الكفاءة الإقتصادية لعنصر كمية السماد بلغت حوالي 1.35 دينار، ولعنصر كمية المياه نحو 1.16 دينار، بينما بلغت 1.45 دينار للعنصر الأخير وهو العمالة، وهذا يدل علي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة فرصتها البديلة للمتغيرات السابقة أكبر من الواحد الصحيح أي المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بزيادة كمية هذه المتغيرات حتى تتساوي قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة، أما بالنسبة لعنصر كمية المبيدات فقد بلغت حوالي 0.80 دينار وهذا يدل علي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة فرصتها البديلة لهذا المتغير أقل من الواحد الصحيح أي المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بتخفيض كمية المبيدات حتى تتساوي قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصته البديلة.

(ج) : التقدير القياسي لدوال إنتاج محصول التفاح للفئة المزرعية الثالثة :

ضمت هذه الفئة 22 مزرعة من مزارع إنتاج محصول التفاح في منطقة الجبل الأخضر حيث بلغت إنتاجية هذه الفئة حوالي 6.86 طن للهكتار، ولغرض تقدير دوال الإنتاج في الفئة الثالثة (أكثر من 10 هكتار) إستخدم أسلوب الإنحدار المتعدد بإستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية حيث تم تقدير دوال الإنتاج لبيانات مزارع هذه الفئة وكانت أفضل النتائج المقدره في الصورة اللوغارتمية المزدوجة كالتالي :

$$\hat{Lny} = -0.748 + 0.379Ln\chi_1 + 0.302Ln\chi_2 + 0.3486Ln\chi_3 + 0.215Ln\chi_4 + 0.149Ln\chi_5$$

(2.88)\*\*      (2.21)\*\*      (5.64)\*\*      (2.67)\*\*      (2.03)\*

$$\bar{R}^2 = 0.89 \quad F = 40.54^{**} \quad DW = 1.93 \quad n = 22$$

دللت النتائج التي أمكن الحصول عليها من الدالة اللوغاريتمية المزدوجة للفئة الثالثة أن اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة متفقة مع المنطق الاقتصادي من حيث الإشارة الموجبة خلال فترة البحث في الموسم 2010 /2010، ومقبولة إحصائياً بناءً على قيم (t) للوغاريتم الطبيعي للمتغير الأول الخبرة  $(Ln\chi_1)$ ، واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الثاني كمية السماد  $(Ln\chi_2)$ ، واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الثالث كمية المبيدات  $(Ln\chi_3)$  واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الرابع كمية مياه الري  $(Ln\chi_4)$ ، واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الخامس العمالة  $(Ln\chi_5)$ ، كما تبين أن حوالي 89% من التغيرات في اللوغاريتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح (النتاج الرئيسي) راجعة إلى اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة الواردة بالدالة، بينما 11% الباقية ترجع إلى اللوغاريتم الطبيعي لمتغيرات أخرى لم تشملها المعادلة، وأظهرت قيمة (F) معنوية النموذج حيث أن قيمتها المحسوبة 40.54 هي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى المعنوية 0.01 (أي معنوية تأثير اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة بالمعادلة معاً على اللوغاريتم الطبيعي للمتغير التابع). كما دللت قيمة DW عند تحليل نتائج المعادلة عن طريق الاختبارات القياسية خلو النموذج من ظاهرة الارتباط الذاتي، حيث أن القيمة المحسوبة  $DW=1.93$  تدل على عدم وجود ارتباط ذاتي لأنها أكبر من الحد الأعلى لقيمة ديرين واتسون  $du=1.8$ ، كما أكدت النتائج خلو النموذج من ظاهرة تعدد العلاقات الخطية (الإزدواج الخطي).

كما تم إعادة التحليل القياسي لمزارع الفئة الثالثة بعد إستبعاد المتغير النوعي  $\chi_1$  (الخبرة في زراعة محصول التفاح) وذلك لحساب بعض المؤشرات الإقتصادية مثل المرونة، والنتاج الحدي، والكفاءة الإقتصادية، وتم تقدير العلاقة بين إنتاج محصول التفاح بالفئة الثالثة والعوامل المؤثرة عليه، حيث تبين أن أفضل تمثيل للدالة كان في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة وكانت النتائج كما توضحها المعادلة التالية :

$$\hat{Ln}y = -0.312 + 0.163 Ln\chi_2 + 0.292 Ln\chi_3 + 0.103 Ln\chi_4 + 0.093 Ln\chi_5$$

(2.17)\*\*      (2.19)\*\*      (4.98)\*\*      (3.11)\*\*      (2.72)\*\*

$$\bar{R}^2 = 0.92 \quad F = 36.79^{**} \quad DW = 1.87 \quad n = 22$$

دللت النتائج التي أمكن الحصول عليها من الدالة اللوغاريتمية المزدوجة للفئة الثالثة، أن اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة متفقة مع المنطق الإقتصادي من حيث الإشارة الموجبة خلال فترة البحث في الموسم الزراعي 2010 /2010، ومقبولة إحصائياً بناءً على قيم (t) للوغاريتم الطبيعي للمتغير الثاني كمية السماد  $(Ln\chi_2)$ ، واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الثالث كمية المبيدات  $(Ln\chi_3)$ ، واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الرابع كمية مياه الري  $(Ln\chi_4)$ ، واللوغاريتم الطبيعي للمتغير الخامس العمالة  $(Ln\chi_5)$ ، كما إتضح أن حوالي 92% من التغيرات في اللوغاريتم الطبيعي لإنتاج محصول التفاح (النتاج الرئيسي) بهذه الفئة المزرعية راجعة إلى اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة الواردة بالدالة بينما 8% الباقية ترجع إلى اللوغاريتم الطبيعي لمتغيرات أخرى لم تشملها المعادلة، وأظهرت قيمة (F) على معنوية النموذج حيث أن قيمتها المحسوبة 36.97 هي أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى المعنوية 0.01 (أي معنوية تأثير اللوغاريتم الطبيعي للمتغيرات المستقلة بالمعادلة معاً على اللوغاريتم الطبيعي للمتغير التابع).  
متوسطات المتغيرات الاقتصادية المستخدمة في إنتاج التفاح في مزارع الفئة الثالثة :

من بيانات المعادلة السابقة يلاحظ أن كمية إنتاج التفاح تأثرت بعدة موارد داخلية في العملية الإنتاجية هي كمية السماد، وكمية المبيدات، وكمية مياه الري، والعمالة وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (١٦)، حيث إتضح من بيانات البحث الميدانية أن إنتاج محصول التفاح في الفئة الثالثة قد بلغ حوالي 6.86 طن للهكتار، ووصل متوسط كمية السماد المستخدمة حوالي 22.27 قطار للهكتار، بينما بلغ متوسط كمية المبيدات نحو 13.61 لتر للهكتار، ومتوسط كمية مياه الري المستخدمة بحوالي 79.45 متر مكعب للهكتار، ومتوسط عدد العمالة بنحو 22 رجل/يوم للهكتار خلال الموسم الزراعي 2010 /2010 .

جدول رقم (١٦): متوسطات المتغيرات المستخدمة في إنتاج محصول التفاح بمزارع الفئة الثالثة

البيان	الوحدة
إنتاجية التفاح (طن للهكتار)	6.86

22.27	كمية السماد (قنطار للهكتار)
13.61	كمية المبيدات (لتر للهكتار)
79.45	كمية مياه الري (متر مكعب للهكتار)
22.00	العمالة (رجل/يوم للهكتار)

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الاستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

## 2. العلاقات الاقتصادية المشتقة من دالة إنتاج محصول التفاح في مزارع الفئة الثالثة:

إن الهدف من تقدير وتحليل دوال الإنتاج وما يستنتج منها من علاقات اقتصادية علي مستوى المزرعة هو توضيح الإنتاجية الزراعية باستخدام توليفات موردية مختلفة ومعرفة تأثيرها علي مقادير الناتج المزرعي، وهذا يمكن الحصول عليه من إعادة المعادلة اللوغاريتمية المزدوجة السابقة إلى صورتها الأصلية كما هو موضح بالمعادلة التالية .

$$\hat{Y} = 1.37\chi_2^{0.163}\chi_3^{0.292}\chi_4^{0.103}\chi_5^{0.093}$$

المرونات الإنتاجية: بلغت المرونات الإنتاجية المتحصل عليها من المعادلة في صورتها الأصلية وكما هي موضحة بالجدول رقم (١٧) للمتغير الأول كمية السماد ( $\chi_2$ ) حوالي 0.163، والمتغير الثاني كمية المبيدات ( $\chi_3$ ) حوالي 0.292، والمتغير الثالث كمية مياه الري ( $\chi_4$ ) حوالي 0.103، والمتغير الأخير العمالة ( $\chi_5$ ) حوالي 0.093، وهي جميعها أقل من الواحد الصحيح مما يدل على سيادة تناقص الغلة للعناصر الإنتاجية . أي تعكس حالة إنتاج حدي تناقص بمعنى أن زيادة كمية السماد بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر الأخرى تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.63%، وزيادة كمية المبيدات بنسبة 10% من المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر الأخرى تؤدي إلى زياد الإنتاج من محصول التفاح بنسبة 2.92%، وزيادة مياه الري بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول التفاح بنسبة 1.03%، وزيادة العمالة بنسبة 10% عن المستوى الحالي مع ثبات باقي العناصر تؤدي إلى زيادة الإنتاج من محصول التفاح بنسبة 0.93%، أي أن كمية السماد، وكمية المبيدات، وكمية مياه الري والعمالة لها تأثير إيجابي على إنتاج محصول التفاح بالفئة المزرعية الثالثة، أما فيما يتعلق بالمرونة الإنتاجية الإجمالية للدالة التي تعبر عن مجموع مروونات الإنتاج لعناصر الإنتاج المستخدمة فقد بلغت حوالي 0.651 وهي توضح تناقص العائد للسعة، وهي تعكس التأثير السلبي للتوسع في الموارد المستخدمة في مزارع إنتاج التفاح بالفئة الثالثة عند المستوي الحالي .

جدول رقم (١٧): مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للموارد المستخدمة للهكتار في مزارع الفئة الثالثة للموسم الزراعي 2010 بمنطقة الجبل الأخضر

المورد	كمية السماد $\chi_2$ بالقنطار	كمية المبيدات $\chi_3$ باللتر	كمية المياه $\chi_4$ بالمتر مكعب	العمالة $\chi_5$ رجل / يوم	المرونة الإجمالية
المرونات الإنتاجية	0.163	0.292	0.103	0.093	0.651
الناتج المتوسط	0.45	0.75	0.13	0.46	
الناتج الحدي	0.073	0.219	0.013	0.043	
قيمة الناتج الحدي بالدينار	52.392	157.176	9.330	30.861	
سعر المورد بالدينار	35.000	25.000	5.000	20.000	
الكفاءة الاقتصادية بالدينار	1.50	6.29	1.87	1.54	

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الاستبيان الخاصة بالبحث الميدانية.

الناتج المتوسط : تم حساب قيمته بعد إشتقاقه من دالة إنتاج التفاح بالفئة المزرعية الثالثة حيث أظهرت من بيانات الجدول رقم (١٧) أن الناتج المتوسط للعناصر الداخلة والمساهمة في العملية الإنتاجية المتمثلة في كمية السماد، وكمية المبيدات، وكمية المياه والعمالة قد بلغ نحو 0.45، 0.75، 0.13، 0.46 علي التوالي وهي أكبر من قيمة

الناتج الحدي وهذا يعني أن الكفاءة الإنتاجية للعناصر المستقلة في الفئة المزرعية الثالثة متناقصة وتصل إلى قيمتها عند وصول الناتج الحدي إلى الصفر والناتج الكلي إلى قمته، ومن المفيد أن يستمر المنتج في إضافة وحدات من هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية من الإنتاج.

**الناتج الحدي:** تم اشتقاق الناتج الحدي من دالة إنتاج محصول التفاح بالفئة المزرعية الثالثة بإيجاد التفاضل الأول لكل متغير من المتغيرات المستقلة بالمعادلة بعد إعدادتها إلى أصلها، هذا وقد تميزت دوال الإنتاج في الفئة الثالثة بأن قيمة الناتج الحدي أقل من قيمة متوسط إنتاجها للمتغيرات المستقلة التي تضمنتها المعادلة كما هو موضح بالجدول رقم (١٧) حيث بلغت حوالى 0.073، 0.219، 0.013، 0.043، وهذا يعني أن الزيادة في كمية عنصر الإنتاج بنسبة أقل أي أن الزيادة في حجم الناتج عند إضافة وحدة جديدة من عوامل الإنتاج أقل من الزيادة التي حققتها الوحدة الواحدة السابقة من العنصر المتغير، أي أن الكفاءة الإنتاجية للعناصر المستقلة والداخلية في العملية الإنتاجية متزايدة ومن المفيد زيادة وحدات هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية من الإنتاج حتى يصل فيه الناتج الحدي إلى الصفر.

وبقياس الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية للموارد المستقلة في إنتاج محصول التفاح في الفئة المزرعية الثالثة إتضح من إسترخاض النتائج المتحصل عليها بالجدول رقم (١٧) أن الكفاءة الاقتصادية لعنصر كمية السماد بلغت حوالى 1.50 دينار، ولعنصر كمية المبيدات حوالى 6.29 دينار، ولعنصر كمية المياه نحو 1.87 دينار، بينما بلغت 1.54 دينار للعنصر الأخير العمالة، وهذا يدل على أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلى تكلفة فرصتها البديلة للمتغيرات محل البحث أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول التفاح بزيادة قيم هذه المتغيرات حتى تساوي قيمة إنتاجيتها الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة. **التوصيات:** تبين من نتائج البحث مجموعة من التوصيات يمكن أن تأخذ في الاعتبار عند حل هذه المشكلة منها:

- (١) ضرورة العمل على تشجيع مزارعي التفاح وتكثيف العمل الإرشادي بهدف الإنتاج من أجل التصدير وذلك من خلال المحفزات المادية والمعنوية .
- (٢) تشجيع مزارعي التفاح على التوسع في المساحات الكبيرة وذلك لما أثبتته عينة البحث من العوائد الاقتصادية لاقتصاديات السعة المتزايدة .
- (٣) ضرورة قيام وزارة الزراعة من ادخال الاصناف المستوردة التي يقبل عليها المستهلك الليبي وذلك من خلال جعاز الإرشاد الزراعي حتى تنخفض الفجوة بين الاصناف المنتجة محليا والمستوردة وتنتهى بالاكتماء الذاتي على أقل تقدير .

## المراجع

- (١) إدارة المشروع الأوسط الزراعي، بيانات غير منشورة ، المرح، ليبيا، 2005.
- (٢) امال شوقي عبدالمحسن، إقتصاديات انتاج وتسويق محصول البصل في مصر، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، 2007.
- (٣) جابر أحمد بسيوني، الإحصاء العام، كلية الزراعة (سابا باشا)، جامعة الإسكندرية، 2010 .
- (٤) جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، الخرطوم السودان، اعداد متفرقة.
- (٥) صالح الأمين الأرباح وآخرون ، الأمن الغذائي أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه، الهيئة القومية للبحث العلمي، الجزء الثاني، الجزء الثالث طرابلس ، ليبيا ، ١٩٩٦ .
- (٦) عبدالقادر محمد عبدالقادر، الإقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، كلية التجارة، جامعة الاسكندرية، جمهورية مصر العربية، الطبعة الثانية، 2000.
- (٧) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للأحصائيات الزراعية العربية، الخرطوم، السودان ، أعداد متفرقة.
- (٨) يوسف محمد المكي، زراعة الفاكهة في المناطق الساحلية والجبلية، مجلة الفلاح، السنة السادسة والعشرون، العدد الأول، طرابلس،
- (٩) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للأحصائيات الزراعية العربية، الخرطوم، السودان ، أعداد متفرقة.
- (١٠) يوسف محمد المكي، زراعة الفاكهة في المناطق الساحلية والجبلية، مجلة الفلاح، السنة السادسة والعشرون، العدد الأول، طرابلس،

## **AN EMPIRICAL STUDY OF FRUIT PRODUCTION IN LIBYA, WITH A FOCUS ON THE APPLE CROP IN THE EL GABLE EL KADER AREA**

**ELmsalaty, N. M.**

**Omar Mukhtar Univ. – Fac. of Agric. –Dept. of Agric. Economics**

### **ABSTRACT**

Despite the availability of climatic conditions, environmental and areas suitable for the cultivation of fruit crops in general and crop apples in particular, which can have economic returns rewarding both for the state or for the farmer through agriculture for export, as well as projects that have in this region, but it is still Libya imports fruit crops in general and crop apples in particular, did not even reach the stage of self-sufficiency in some of those crops and tries to find recognition on the production of fruit crops in general and crop apples in particular, and the amount of exports and imports in addition to the research case study for farmers harvest apples area EL gable EL kader to see the obstacles and ways of production optimized for this crop. It was found that the average amount of imports of fruit in the libya during the period (1990 - 2010) amounted to about 32.48 thousand tons, has ranged from the quantity of imports of fruit among nearly 8.25 thousand tons as a minimum in 1997 and approximately 57.43 thousand tonnes maximum in 2008, while the average value The annual fruit imports during the period referred to amounted to about \$ 25.87 thousand ranged between 7.37 million dollars as a minimum in 1994, and \$ 82.58 million maximum in 1998.

It emerged from measuring economic efficiency productivity of resources utilized in the production of crop apples in the first category it became clear that the economic efficiency of racist amount of fertilizer and the amount of pesticides amounted to about 2.33 dinars, and the amount of irrigation water amounted to about 1.92 dinars, while the economic efficiency of employment component has amounted to about 1.97 dinars, This shows that the percentage of the value of marginal product to the cost of their chance of alternative variables amount of fertilizer, the amount of pesticides, and irrigation water and employment in question is greater than one correct, ie, that the producers of this category farm can increase their profits from crop apples increase the amount of these variables to equal the value of productivity with marginal opportunity cost.

As shown by the measurement of economic efficiency productivity of resources utilized in the production of crop apples became clear that the economic efficiency of the amount of fertilizer amounted to about 1.35 dinars, and the amount of water about 1.16 dinars, while it reached 1.45 dinars to the last element is employment, and this shows that the proportion of the value of marginal product to cost chance alternative variables previous more than per correct any producers can increase their profits from crop apples increase the amount of these variables even par value productivity marginal with the cost

of their opportunity alternative, but for the amount of pesticides amounted to about 0.80 dinars, and this shows that the proportion of the value of marginal product to the opportunity cost of this variable is less than one correct any producers can increase their profits from the apple crop production by reducing the amount of pesticides even equal to the value of marginal productivity with the cost of alternative chance.

And finally showing the measurement of economic efficiency productivity of resources utilized in the production of crop apples in the category farm the third turned out to be the economic efficiency of the amount of fertilizer amounted to about 1.50 dinars, and the amount of pesticides about 6.29 dinars, and the amount of water about 1.87 dinars, while it reached 1.54 dinars to the last element of employment , this indicates that the proportion of the value of marginal product to the opportunity cost of the variables in question is greater than one correct any that producers can increase their profits from the production of apple crop to increase the values of these variables even equal to the value of marginal productivity with the opportunity cost.

قام بتحكيم البحث

كلية الزراعة – جامعة المنصورة  
كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية

أ.د / حامد عبد الشافي هدهد  
أ.د / نشوى عبد الحميد القطاوى