J. Environ. Sci.
Institute of Environmental Studies and Research – Ain Shams University

التحليل الاقتصادي لدوال الإنتاج والتكاليف لمحصول الزيتون بمحافظة مطروح

[٣]

فتحية محمد أحمد السيد علام[١]– محمد سيد شحاته[٢]– أحمد أبو الحسن عبد العزيز[٢] محمد محمود سامي[٣]

١) معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس ٢) كلية الزراعة، جامعة عين شمس ٣) شعبة الدراسات الاقتصادية، مركز بحوث الصحراء

المستخلص

تمثلت مشكلة البحث في محدودية الموارد المائية مع تنامي الاحتياجات المائية في الزراعة، لذا استهدف البحث دراسة تقدير دوال الإنتاج والتكاليف لمحصول الزيتون، حيث توضح دوال الإنتاج مدى ما تحققه الوحدات الإنتاجية الزراعية من كفاءة اقتصادية في استخدامها للموارد الإنتاجية المشاركة في العملية الإنتاجية وكذلك مدى ما تحققه هذه الوحدات من تعظيم لأرباح المنتج الزراعي بينما تظهر دوال التكاليف الإنتاجية وما يرتبط بها من مؤشرات هامة سواء على مستوى الوحدة الإنتاجية أو على المستوى القومي، العلاقة بين التكاليف والإنتاج، حيث يمكن الاستعانة بهما في رسم وتحليل السياسات السعرية ومساعدة المنتجين الزراعيين في اتخاذ القرارات الإنتاجية الخاصة بهم، والتي من شأنها أن تشجع المنتجين على الاستمرار والتوسع في العملية الإنتاجية أو التوقف عن الإنتاج، علاوة على تحديد حجم الإنتاج الذي يحقق معظمة الأرباح ومن ثم تحقيق الكفاءة الاقتصادية من استخدام العناصر الإنتاجية.

وقد أظهرت النتائج أن لتقدير معالم الدالة الإنتاجية لمحصول الزيتون من بيانات عينة البحث وفقاً للنموذج المقدر في صورة (كوب–دوجلاس)، بإدخال جميع العناصر الإنتاجية المؤثرة على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون، تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P) للدالة بنحو ٠,٥١ لإجمالي العينة و٠,٩٩، ١,٠٦، ١,٠٢ للفئات الثلاث على الترتيب ويوضح ذلك أن الإنتاج يتم في المرحلة الأولى، وبلغ حجم الإنتاج الأمثل الذي يخفض تكاليف إنتاج الزيتون في إجمالي عينة الدراسة حوالي 4.3 طن وبالنسبة للثلاثة فئات الأخرى فقد بلغت ١,٩٨ طن، ٢,٣ طن، ٣,٤ طن على التوالي، وقد بلغ **حجم الناتج الكلي الفعلي للمزرعة** لإجمالي العينة نحو 2.5 طن أي أقل من حجم الإنتاج الأمثل وبالنسبة للثلاثة فئات الأخرى قد بلغ 2.2 طن، 2.3 طن، 3 طن على التوالي، أي أكبر من حجم الإنتاج الأمثل في الفئة الثالثة، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٤,٩ طن في إجمالي العينة وبلغ في الفئات الثلاث الأخرى ٢ طن، ٢,٣٨ طن، ٤,٩ طن، على التوالي.

وبناءً عليه يوصي البحث بتطوير طرق حصاد الأمطار، والتعريف بتقنيات الري التكميلي الحديثة لزيادة كفاءتها، والتوعية بأهمية عمليات الحرث لزيادة نفاذية التربة مما يجعلها قادرة على استيعاب أكبر قدر من مياه

الأمطار وتخزينها في طبقات تحت سطح التربة حتى تستفيد منها الأشجار خلال موسم النمو، والاهتمام بالعنصر البشري لزيادة الإنتاج ومستوى الكفاءة الاقتصادية للزيتون في المزارع.
الكلمات الدالة: دوال التكاليف والإنتاج – الكفاءة الاقتصادية – الحجم الأمثل للإنتاج – الانحدار المتعدد المرحلي.

المقدمة

يعتبر الزيتون من محاصيل الفاكهة الهامة التي يمكن الاستفادة منه حيث يمكن ان يسهم في زيادة العملات النقدية الأجنبية من خلال إمكانية تصديره إلى الخارج سواء كان طازجاً أو مصنعاً أو زيت، وزيادة الدخل الأسري في مناطق إنتاجه في مصر وبصفه خاصة بالمناطق الصحراوية التي يزرع فيها مثل محافظة مطروح باعتبارها من أكبر محافظات الجمهورية من حيث المساحة المزروعة بمحصول الزيتون.(النصيرات،٢٠١٧).

وقد تم اختيار مركز مطروح بالمحافظة لأنها من أكبر المساحات المزروعة بمحصول الزيتون. حيث بلغت المساحة المزرعة بأشجار الزيتون ٤٢٣٠ فدان، هذا بالإضافة إلى ما تتميز بها المحافظة من تنوع أنماط الاستغلال الزراعي بها ويتميز مركز مرسي مطروح بزراعة المحاصيل الحقلية الهامة. ولقد اهتمت الدولة باستصلاح واستزراع مساحات جديدة بالمحافظة للتوسع في زراعة هذه المحاصيل حيث الظروف الجوية المناسبة لزراعتها (الرويس،٢٠١٢).

كما تسهم هذه المساحات في تحقيق التنمية الزراعية بالمحافظة، كما أن محصول الزيتون من المحاصيل ذات الأهمية الغذائية الكبيرة حيث يسهم استهلاكها في زيادة مستوى الصحة العامة للإنسان حيث يحتوى الزيتون على مواد كربوهيدرات وبروتين ودهون وأحماض عضوية وألياف. (الرويس،٢٠١٢).

مشكلة البحث

باتت قضية الموارد المائية، من أهم القضايا التي تُواجه المُجتمع المصري في الآونة الأخيرة، نظراً لثبات ومحدودية هذه الموارد من ناحية، وتنامى الاحتياجات المطلوبة منها من ناحية أخرى، وعلى الأخص مع التزايد السُكاني المُستمر، الأمر الذي يقف حائلاً للتنمية ويستلزم اختيار المحاصيل التي تجود بالمحافظة والتي يعظم وحدة العائد من المياه منها.

وقد جاء الزيتون كمنتج هام يهتم به البدوي لما له من أهمية حيث قله احتياجاته المائية والكفاءة

الاقتصادية لعناصر الإنتاج وتأثيرها على الإنتاج وعلى الناتج الكلي للزيتون في أراضي مطروح ومُتطلبات خطط وبرامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مجال الزراعة، والذي يمكن توفير المِياه الضرورية له من الموارد المائية المحلية. وقد أدى الارتفاع الملحوظ في تكاليف الإنتاج لمحصول الزيتون نتيجة لارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج إلى ارتفاع أسعاره نتيجة تزايد متوسط تكلفه الفدان ومتوسط سعر الوحدة من الناتج النهائي الكلي وكذلك انخفاض العائد من الوحدة الإروائية للتركيب المحصولي الحالي الامر الذي يجعل الحاجة ملحة وضرورية لدراسة تخطيط وإدارة استخدام تلك الموارد بطريقة تعظم العائد من تلك الموارد وتوجه منظومة التنمية الزراعية بمحافظة مطروح.(السنتريسي ،٢٠٠٨)

هدف البحث

يهدف البحث إلى تقدير دوال الإنتاج للتعرف على اهم عناصر الإنتاج المحددة لإنتاج الزيتون وكذا تقدير مرونة الإنتاج لتلك العناصر وحساب المرونة الاجمالية المحددة لطبيعة المرحلة الإنتاجية، وكذلك تقدير دوال التكاليف لقياس الحجم الأمثل لمزارع الزيتون في وتحديد عوائد السعة ووفورات الحجم وفقاً لاختلاف المساحة المزروعة، وتقدير الأهمية النسبية لمساهمة كل مدخل في التكاليف الكلية، وكذا تقدير الكفاءة الاقتصادية لعناصر الإنتاج، وبما يمكن من الاستفادة القصوى من عناصر الإنتاج المتاحة.

مصادر البيانات والطريقة البحثية: يعتمد البحث في تحقيق اهدافه على البيانات الأولية التى تم الحصول عليها من المصادر والجهات الحكومية وكذا رسائل الماجستير والدكتوراه هذا بالإضافة إلى اعداد استمارة استبيان لمزارعي الزيتون في محافظة مطروح، وتضمنت عملية تحليل البيانات استخدام بعض المعايير الإحصائية الوصفية والكمية المتمثلة في المتوسط الحسابي والأهمية النسبية. بالإضافة لتقدير دوال الإنتاج والتكاليف لتقدير عوائد السعة ووفورات الحجم وكذلك حساب الكفاءة الاقتصادية وتم اختيار عينه الدراسة من مزارعي الزيتون بمركز مطروح كونه أهم مراكز المحافظة وفقاً للأهمية النسبية لمساحة وإنتاج الزيتون، وتم اختيار مفردات العينة من المزارعين بعينة الدراسة داخل القرى باستخدام المعاينة العشوائية العمدية لمزارعي الزيتون (علي،٢٠٠٧)

وبلغ حجم عينه الدراسة الإجمالي عدد ٩٠ مفردة تم تقسيمها إلى فئات، بالفئه الأولي ٣٠ مفردة، ٣٠ مفردة، للفئة الثانية٣٠ مفردة للفئة الثالثة، كما تراوحت المساحة فدان إلى أكبر ٢٠ فدان.

وتم تقسيم مزارع الدراسة إلى ثلاث فئات حيازية، للفئة **الحيازية الأولي** (من ١ فدان حتي ٦ فدان)، **وللفئة الحيازية الثانية** (اكبر من ٦ فدان حتي ١١ فدان)، **وللفئة الحيازية الثالثة** (اكبر من ١١ فدان)، **وبلغ** إجمالي مساحة الزيتون بالمحافظة حوالي ٣٦,٢١٢ الف فدان من إجمالي مساحة الفاكهة والبالغة حوالي ١٢٥,٩٧٥ الف فدان، وبنسبة حوالي ٢٩,١% من المساحة الإجمالية بالمحافظة.

النتائج والمناقشات

وقد أظهرت النتائج أن لتقدير معالم الدالة الإنتاجية لمحصول الزيتون من بيانات عينة البحث وفقاً للنموذج المقدر في صورة (كوب–دوجلاس) المحول إلى الصورة اللوغاريتمية المزدوجة لتبسيط تقدير مشتقات الدالة وسهولة تفسيرها، بإدخال جميع العناصر الإنتاجية المؤثرة على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون على مستوي أجمالي العينة تتمثل في العمل الآلي وكمية السماد البلدي، وعلى مستوي الفئة الأولي تتمثل في عدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل البشري وكمية السماد البلدي وكمية المبيدات وكمية المياه، وعلى مستوي الفئة الحيازية الثانية تتمثل في عدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل البشري وكمية السماد البلدي، على مستوي الفئة الحيازية الثالثة تتمثل في العمل البشري وكمية السماد البلدي، وقدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P)للدالة بنحو ٠,٥١لأجمالي العينة و٠،٩٩، ١،٠٦، ١،٠٢ للفئات الثلاثة على الترتيب ويوضح ذلك أن الإنتاج يتم في المرحلة الثانية للإنتاج حيث أن نسبة الزيادة في كمية الناتج الكلي للفدان أكبر من نسبة الزيادة في كمية عناصر الإنتاج المستخدمة أي ما يعني تناقص العائد للسعة لان مرونة الإنتاج اقل من الواحد الصحيح. ويدلك ويوضح ذلك أن الإنتاج يتم في نهاية المرحلة الأولي للإنتاج حيث أن نسبة الزيادة في كمية الناتج الكلي للفدان أكبر من نسبة الزيادة في كمية عناصر الإنتاج المستخدمة أي ما يعني إلى أنها تقترب من تناقص العائد للسعة. كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٦٦,٧، ٣٢٧,٤ جنيه/فدان على الترتيب. **بحوالي ٤١٢,٠، ٢٨١,١،٢٦٢,١ جنيه/فدان على الترتيب للفئة الأولي** وبحوالي ٢١٦,١، ٤٧,٧، ١٥٩,٧ جنيه/فدان على الترتيب. للفئة الثانية بحوالي ٢، ٣٥٧,٩ جنيه/فدان على الترتيب للفئة الثالثة.

ويتبين أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يخفض التكاليف لإنتاج الزيتون بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي ٤,٣ طن وبالثلاث فئات الأخرى فقد بلغ ١,٩٨طن، ٢,٣طن، ٣,٤ طن على التوالي، وأن **حجم الناتج الكلي الفعلي للمزرعة** لإجمالي العينة قد بلغ نحو ٢,٥ طن أي اقل من حجم الإنتاج الأمثل و٢,٢طن، ٢,٣طن،٣ طن أي أكبر من حجم الإنتاج الأمثل في الفئة الثالثة، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٤,٩ طن في إجمالي العينة وبلغ في الفئات الثلاث الأخرى طن، ٢طن،٢,٣٨طن، ٤,٩طن، على التوالي، وبلغت التكاليف الحدية نحو ٤٢٣٧,٧ جنيه على مستوي العينة، وبلغت على مستوي الفئات نحو ٦٦٥٥,٧٧جنيه، ٢٢٠٣,٧٩ جنيه،٣٣٠٧,٩جنيه، وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٤٤٦٤,٠١ جنيه على إجمالي العينة حوالي ٧٠٥٠جنية،٥٣٩٢,١جنية حوالي٣٣٠٧,٩ جنيه، وقدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠,٩٨ لأجمالي العينة وعلى مستوي الفئات فكانت ٢,٤، ٠,٤١، ٠,٧٨، اي اقل من الواحد الصحيح، وهذا يدل على أن إنتاج الزيتون على مستوى إجمالي عينة الدراسة لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الإنتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي المرحلة غير اقتصادية للإنتاج، ولا يستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الإنتاج في هذه المرحلة، أي تناقص العائد للسعة نتيجة لتناقص الإنتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف، وكذلك في المرحلة الأولي يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن مرونة التكاليف تعكس مرونة الإنتاج في تلك السعة. والمرحلة الثانية، لا تحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الإنتاج يتم في مرحلة تنافص العائد للسعة من قانون تناقص الغلة وهي مرحلة غير اقتصادية.. والمرحلة الثالثة، لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لان الإنتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية.

أولاً: تقدير دوال الإنتاج لمحصول الزيتون بعينة الدراسة:

تم تقدير معالم الدالة الإنتاجية لمحصول **الزيتون** من بيانات عينة البحث وفقاً للنموذج المقدر في صورة (كوب – دوجلاس) المحول إلى الصورة اللوغاريتمية المزدوجة لتبسيط تقدير مشتقات الدالة وسهولة تفسيرها، بإدخال جميع العناصر الإنتاجية المؤثرة على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون من خلال النموذج التالي:

$$\ln Q = \ln \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + ... + \beta_5 \ln X_6$$

حيث:

Q = الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون (طن / فدان).

X_1 = عدد وحدات العمل الآلي للمحصول (ساعة / فدان).

X_2 = عدد وحدات العمل البشري للمحصول (ساعة / فدان).

X_3 = كمية السماد البلدي (متر مكعب / فدان).

X_4 = عدد الأشجار (شجرة / فدان).

X_5 = كمية المبيدات (لتر / فدان).

X_6 = كمية المياه (متر مكعب / فدان).

B = المرونة الإنتاجية لكل عنصر إنتاجي بالدالة.

A = مقدار ثابت من الناتج الكلي للفدان في حالة انعدام عناصر الإنتاج المتغيرة.

2.3Ln = اللوغاريتم للأساس ١٠.

ويتم تقدير دوال الإنتاج على مستوي عينة الدراسة، كذلك الفئات الحيازية الثلاث.

(1)دالة إنتاج محصول الزيتون على مستوي إجمالي عينة الدراسة: تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الإيجابي المعنوي على إنتاج محصول الزيتون في المدى الطويل لإجمالي عينة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية:

$$\mathbf{\ln Q = 3.9 + 0.07 \ln X_1 + 0.44 \ln X_3}$$
$$\mathbf{(3.5)\quad (2.8)\quad (5.8)^{**}}$$
$$\mathbf{\bar{R}^2 = 0.96\ F = 2317}$$

****معنوي عند مستوي معنوية ١ %. * معنوي عند مستوي معنوية ٥%.**

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

حيث تبين دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون تتمثل في العمل الآلي وكمية السماد البلدي، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، وبلغت المرونة الإنتاجية للعمل الآلي وكمية السماد البلدي بلغت نحو ٠,٤٤، ٠,٠٧ على الترتيب وتوضح الإشارة الطردية لتلك العناصر إلى التأثير الإيجابي لتلك المتغيرات، كما أن قيمتها الأقل من الواحد الصحيح فإن ذلك يعني أن استخدامها يتم في المرحلة الإنتاجية الثانية (مرحلة الإنتاج الاقتصادي)، مما يشير إلى أن زيادة الكمية المستخدمة من العناصر

بنسبة ١٠ % تؤدي إلى زيادة إنتاج الفدان من الزيتون بنسبة ٠,٠٧%، ٤,٤% على الترتيب، وقد ثبتت المعنوية هذه النتائج إحصائياً.

وقدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو ٠,٥١ وهي أقل من الواحد الصحيح وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي للفدان من الزيتون بنحو ٥,١ %، ويوضح ذلك أن الإنتاج يتم في حالة تناقص العائد للسعة لان مرونة الإنتاج اقل من الواحد الصحيح.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) حوالي ٠,٩٦، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٩٦ % من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون، وتشير قيمة(F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

كما تبين من جدول (١) أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من العمل الآلي وكمية السماد البلدي قدر بحوالي س٠,١٥، ٠,١٢ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

جدول (١): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الزيتون بإجمالي عينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي	
	العمل الآلي	كمية السماد البلدي
	X_1	X_3
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	15.8	25.3
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج(E.X.)	0.07	0.44
الناتج المتوسط((A.P.) طن/ فدان)	0.15	0.12
الناتج الحدي((M.P.) طن/ فدان)	0.01	0.05
قيمة الناتج الحدي((V.M.P.) جنيه)	66.7	327.4
سعر وحدة عنصر الإنتاج(P_X) (جنيه)	140	50
الكفاءة الاقتصادية(E.E.)	0.5	6.5

*سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الزيتون) = ٧٠٠٠ جنيه، متوسط الناتج الكلي لإجمالي العينة٢,٥طن/ فدان.

*الناتج المتوسط = Average production (A.P.) متوسط الناتج الكلي للفدان ÷ $\bar{Q}$ متوسط كمية عنصر الإنتاج للفدان. $\bar{X}$

*الناتج الحدي = Marginal production (M.P.)المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج × (E.X.) الناتج المتوسط.(A.P.)

*قيمة الناتج الحدي = (V.M.P.) الناتج الحدي × (M.P.) سعر وحدة الناتج الرئيسي.(P_Q)

*الكفاءة الاقتصادية = (E.E.) قيمة الناتج الحدي ÷ (V.M.P.) سعر وحدة عنصر الإنتاج.(P_X)

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

وبتقدير تقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الزيتون لإجمالي عينة الدراسة، حيث تبين من جدول (١) أن الناتج الحدي (M.P) من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من العمل الآلي وكمية السماد البلدي، قدر بحوالي ٠,٠١، ٠,٠٥ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٦٦,٧، ٣٢٧,٤ جنيه/فدان على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر وحدة العمل الآلي بنحو ١٤٠ جنيه / ساعة وكمية السماد البلدي نحو ٥٠ جنية / للفدان.

وبتقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، تبين من الجدول رقم (١) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكمية السماد البلدي كانت أكبر من الواحد الصحيح مما يعكس ارتفاع في مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذا العنصر الإنتاجي حيث تبين ارتفاع قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العناصر الإنتاجية، اما عن كمية العمل الآلي فوجد ان مؤشر الكفاءة الاقتصادية اقل من الواحد الصحيح وهذا يعكس انخفاض مستوي الكفاءة في تلك العنصر.

(2) دالة إنتاج الزيتون للفئة الحيازية الأولي (من ١ فدان حتي ٦ فدان): يتم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الإيجابي المعنوي على إنتاج محصول الزيتون في المدى القصير للفئة الحيازية الأولى بعينة الدراسة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية:

$$\mathbf{Ln\ Q} = 2.66 + 0.42\ \mathbf{Ln\ X_1} + 0.46\ \mathbf{Ln\ X_3} + 0.24\ \mathbf{Ln\ X_6}$$
$$\mathbf{(23.4)^{**}\ (4.9)^{**}\qquad (4.7)^{**}\qquad (2.4)^{*}}$$
$$\mathbf{\overline{R}^2 = 0.98\ F = 592}$$

**معنوي عند مستوي معنوية ١ %. * معنوي عند مستوي معنوية ٥.%

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون تتمثل في عدد ساعات العمل الآلي وكمية السماد البلدي وكمية المياه، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية لعدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل البشري وكمية السماد البلدي وكمية المبيدات وكمية المياه بلغت نحو ٠,٣٩، ٠,٣٨، ٠,٢٢، على الترتيب، وتوضح الإشارة الطردية لتلك العناصر إلى التأثير الإيجابي لتلك المتغيرات، كما أن قيمتها أكبر من الواحد الصحيح فإن ذلك يعني أن استخدامها يتم في المرحلة الأولى للإنتاج (المرحلة الاقتصادية) مما يشير إلى أن زيادة الكمية المستخدمة من العناصر بنسبة ١٠% تؤدي إلى زيادة إنتاج الفدان من الزيتون بنسبة ٣,٩%، ٤,٦% ، ٢,٢% على الترتيب. وقد ثبتت المعنوية هذه النتائج إحصائياً. وقدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P) للدالة بنحو ٠,٩٩ وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي للفدان من الزيتون بنحو ٩,٩ %، وهذا يدل إلى ان الإنتاج يتم في زيادة العائد للسعة لأن المرونة أكبر من الواحد الصحيح.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي ٠,٩٨، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٩٨ % من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

كما تبين من جدول (٢) أن الناتج المتوسط (A.P) من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من عدد ساعات العمل الآلي وكمية السماد البلدي، وكمية المياه قدر بحوالي ٠,١٤، ٠,٠٩، ٠,١٦، طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

جدول (٢): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الزيتون بالفئة الحيازية الأولى بعينة الدراسة.

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي		
	العمل الآلي	السماد البلدي	كمية المياه
	X_1	X_3	X_6
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	15.7	25.2	14.1
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج(E.X)	0.42	0.46	0.24
الناتج المتوسط((A.P.) طن/ فدان)	0.14	0.09	0.16
الناتج الحدي((M.P.) طن/ فدان)	0.059	0.040	0.037
قيمة الناتج الحدي((V.M.P.) جنيه)	412.0	281.1	262.1
سعر وحدة عنصر الإنتاج(P_X) (جنيه)	140	50	180
الكفاءة الاقتصادية(E.E)	2.9	5.6	1.5

*سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الزيتون) = ٧٠٠٠ جنيها، متوسط الناتج الكلي للفئة الحيازية الأولي ٢,٢طن/ فدان

***الناتج المتوسط= (A.P)** متوسط الناتج الكلي للفدان ÷ $\bar{Q}$متوسط كمية عنصر الإنتاج للفدان. $\bar{X}$

***الناتج الحدي**= (M.P.)المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج ×(E.X.) الناتج المتوسط.(A.P)

***قيمة الناتج الحدي = (V.M.P)** الناتج الحدي× (M.P) سعر وحدة الناتج الرئيسي.(P_Q)

***الكفاءة الاقتصادية= (E.E)** قيمة الناتج الحدي ÷ (V.M.P) سعر وحدة عنصر الإنتاج.(P_X)

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج استمارة الاستبيان الخاص بالدراسة

وبتقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الزيتون في الفئة الحيازية الأولي بعينة الدراسة، حيث تبين من جدول (٢) أن الناتج الحدي (M.P)من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من عدد ساعات العمل الآلي وكمية السماد البلدي وكميه المياه، قدر بحوالي ٠,٠٥٩، ٠,٠٤ ,٠,٠٣٧ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب،

كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٤١٢، ٢٨١,١، ٢٦٢,١ جنيه/فدان على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر وحدة العمل الآلي ١٤٠ جنيه/الساعة، ومتوسط سعر وحدة كمية السماد البلدي نحو ٥٠ جنيه/متر٣ بينما بلغ متوسط سعر كمية وحدة المياه ١٨٠ جنيه / م٣.

وبتقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تبين من الجدول (٢) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من العمل الآلي والسماد البلدي وكمية المياه أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر المذكورة

حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي، وينصح باستخدام كميات إضافية من هذه العناصر.

(3) دالة إنتاج الزيتون للفئة الحيازية الثانية (اكبر من ٦ فدان حتي ١١ فدان): تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الإيجابي المعنوي على إنتاج محصول الزيتون في المدى القصير للفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية:

$$\mathbf{Ln\ Q} = 3.7 + 0.27\ \mathbf{Ln\ X_1} + \mathbf{0.54\ Ln\ X_2} + 0.25\ \mathbf{Ln\ X_3}$$
$$\mathbf{(6.1)^{**}\ (1.9)^{*}\ ^{*}\qquad (3.6)^{**}\qquad (2.7)^{*}}$$
$$\mathbf{\bar{R}^2 = 0.71\ F = 44.2}$$

****معنوي عند مستوي معنوية ١ %. * معنوي عند مستوي معنوية ٥.%**

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون تتمثل في عدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل البشري وكمية السماد البلدي، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية لعدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل البشري وكمية السماد البلدي بلغت نحو ٠,٢٧، ٠,٥٤، ٠,٢٥ على الترتيب، وتوضح الإشارة الطردية لتلك العناصر إلى التأثير الإيجابي لتلك المتغيرات، كما أن قيمتها أكبر من الواحد الصحيح فإن ذلك يعني أن استخدامها يتم في المرحلة الإنتاجية الأولي (المرحلة غير اقتصادية).

مما يشير إلى أن زيادة الكمية المستخدمة من العناصر بنسبة ١٠ % تؤدي إلى زيادة إنتاج الفدان من الزيتون بنسبة ٢,٧%، ٥,٤ %، ٢,٥% على الترتيب، وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً.

وقدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو ١,٠٦ وهي أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي للفدان من الزيتون بنحو ١٠,٦ % وذلك يوضح أن الإنتاج يتم في حالة نهاية العائد للسعة لأن مرونة الإنتاج أكبر من الوحد الصحيح.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) حوالي ٠,٧١، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٧١% من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون.

كما تبين من جدول (٣) أن الناتج المتوسط (.A.P) من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من عدد ساعات العمل الآلي وكمية السماد البلدي، بحوالي ٠,١١، ٠,٠١، ٠,٠٩ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

جدول (٣): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الزيتون بالفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي		
	العمل الآلي	العمل البشري	السماد البلدي
	X_1	X_2	X_3
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	20.1	183.4	25.2
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج(E.X)	0.27	0.54	0.25
الناتج المتوسط((.A.P) طن/ فدان)	0.11	0.01	0.09
الناتج الحدي((.M.P) طن/ فدان)	0.03	0.01	0.02
قيمة الناتج الحدي((.V.M.P) جنيه)	216.3	47.4	159.7
سعر وحدة عنصر الإنتاج(P_X) (جنيه)	140	20	50
الكفاءة الاقتصادية(.E.E)	1.5	2.3	3.2

*سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الزيتون) = ٧٠٠٠ جنيها.، متوسط الناتج الكلي للفئة الحيازية الثانية ٢,٣طن/فدان

*الناتج المتوسط = (A.P)متوسط الناتج الكلي للفدان ÷ $\bar{Q}$ متوسط كمية عنصر الإنتاج للفدان. $\bar{X}$

*الناتج الحدي = (M.P)المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج × (E.X) الناتج المتوسط.(A.P)

*قيمة الناتج الحدي = (V.M.P) الناتج الحدي × (M.P) سعر وحدة الناتج الرئيسي.(P_Q)

*الكفاءة الاقتصادية = (E.E) قيمة الناتج الحدي ÷ (V.M.P) سعر وحدة عنصر الإنتاج.(P_X)

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

وبتقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الزيتون في الفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة، حيث تبين من جدول (٣) أن الناتج الحدي (.M.P)من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من عدد ساعات العمل الآلي وعدد ساعات العمل البشري وكمية السماد البلدي، قدرت بحوالي ٠,٠٣، ٠,٠١، ٠,٠٢ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٢١٦,٣، ٤٧,٤،

١٥٩,٧ جنيه/فدان على الترتيب. بينما بلغ متوسط وحدة العمل الآلي نحو ١٤٠ جنيه/ساعة ومتوسط وحدة العمل البشري نحو ٢٠ جنيه/ساعة أما عن وحدة السماد البلدي فقد بلغت نحو ٥٠ جنيه/متر٣.

وبتقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تبين من الجدول (٣) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية للعمل الآلي والعمل البشري وكمية السماد البلدي أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر المذكور حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعناصر الإنتاجية عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي.

(4) دالة إنتاج الزيتون للفئة الحيازية الثالثة (اكبر من ١١ فدان): تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الإيجابي المعنوي على إنتاج محصول الزيتون في المدى القصير للفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية:

$$\ln Q = 3.4 + 0.59 \ln X_2 + 0.43 \ln X_3$$
$$(3.1)^{**} \quad (3.7)^{**} \quad (2.7)8^{*}$$
$$\bar{R}^2 = 0.49 \quad F = 27.4$$

**** معنوي عند مستوي معنوية ١ %. * معنوي عند مستوي معنوية ٥.%**

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي على الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون تتمثل في العمل البشري وكمية السماد البلدي، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية للعمل البشري وكمية السماد البلدي بلغت نحو ٠,٥٩، 0.43علي الترتيب، وتوضح الإشارة الطردية لتلك العناصر إلى التأثير الإيجابي لتلك المتغيرات، كما أن قيمتها أكبر من الواحد الصحيح فإن ذلك يعني أن استخدامها يتم في المرحلة الإنتاجية الأولي (المرحلة غير اقتصادية).

مما يشير إلى أن زيادة الكمية المستخدمة من العناصر بنسبة ١٠ % تؤدي إلى زيادة إنتاج الفدان من الزيتون بنسبة5.9% ، 4.3% على الترتيب، وقد ثبتت المعنوية هذه النتائج إحصائياً. وقدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو 1.02 وهي أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي للفدان من الزيتون بنحو% 10.2 ، ويوضح ذلك أن الإنتاج يقترب من تناقص العائد للسعة، وقد بلغ معامل

التحديد المعدل($\overline{R}^2$) حوالي ٠,٤٩، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٤٩ % من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للفدان من محصول الزيتون، وتشير قيمة(F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية(0.01) .

كما تبين من جدول (٥) أن الناتج المتوسط (.A.P) من محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من العمل البشري وكمية السماد البلدي قدر بحوالي ٠,٠٢، ٠,١٢ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

جدول (٥): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الزيتون بالفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي	
	العمل البشري/ساعة	كمية السماد البلدي/م٢
	X_2	X_3
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	193	25.23
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج(E.X)	0.59	0.43
المرونة الإنتاجية الإجمالية(E.P)	1.02	
الناتج المتوسط((A.P.) طن/ فدان)	0.02	0.12
الناتج الحدي((M.P.) طن/ فدان)	0.01	0.05
قيمة الناتج الحدي((V.M.P.) جنيه)	.2	357.9
سعر وحدة عنصر الإنتاج(P_X) (جنيه)	20	50
الكفاءة الاقتصادية(E.E)	3.2	7.2

*****سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الزيتون 7000 = (جنيه، متوسط الناتج الكلي للفئة الحيازية الثالثة٣ طن/فدان.

*الناتج المتوسط = (A.P)متوسط الناتج الكلي للفدان ÷ $\bar{Q}$ متوسط كمية عنصر الإنتاج للفدان. $\bar{X}$

*الناتج الحدي = (M.P)المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج × (E.X) الناتج المتوسط.(A.P)

*قيمة الناتج الحدي = (V.M.P) الناتج الحدي × (M.P) سعر وحدة الناتج الرئيسي.(P_Q)

*الكفاءة الاقتصادية = (E.E) قيمة الناتج الحدي ÷ (V.M.P) سعر وحدة عنصر الإنتاج.(P_X)

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

وبتقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الزيتون لإجمالي عينة الدراسة، حيث تبين من جدول (٥) أن الناتج الحدي (M.P) من

محصول الزيتون بالنسبة لكلاً من العمل البشري وكمية السماد البلدي، قدر بحوالي ٠,٠١، ٠,٠٥ طن/فدان لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٦٦,٧، ٣٥٥,١ جنيه/فدان على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر وحدة العمل البشري بنحو ٢٠ جنيه / ساعة وكمية السماد البلدي نحو ٥٠ جنية / للفدان.

وبتقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تبين من الجدول (5) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية للعمل البشري وكمية السماد البلدي وجدت أنها أكبر من الواحد الصحيح مما يعكس ارتفاع في مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر الإنتاجية حيث تبين ارتفاع قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العناصر الإنتاجية.

أولا: التقدير الإحصائي لدوال تكاليف الزيتون بعينة الدراسة: وتعبر دالة التكاليف الإنتاجية عن طبيعة العلاقة بين التكاليف الكلية للفدان (كمتغير تابع) وحجم الناتج الكلي للفدان (كمتغير مستقل) لمحصول زراعي معين، ويمكن التعبير عن دالة التكاليف الكلية (T.C) للمحصول موضوع الدراسة في الصورة التالية:

(دالة التكاليف في المدى الطويل):

$$T.C = \beta_1 Q - \beta_2 Q^2 + \beta_3 S \cdot Q + \beta_4 S^2$$

(دالة التكاليف في المدى القصير) :

$$T.C = \alpha + \beta_1 Q - \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^3$$

حيث:

T.C = التكاليف الكلية للفدان من المحصول موضوع الدراسة (جنيه).

Q = الناتج الكلي للفدان من المحصول موضوع الدراسة (طن).

S = المساحة المزروعة (السعة الحيازية) (فدان).

β = المعلمات أو الثوابت الإحصائية للدالة المقدرة.

α = مقدار ثابت من التكاليف الكلية للفدان في حالة إنعدام الناتج الكلي للفدان.

ويتم التقدير الإحصائي لدوال التكاليف لمحصول الزيتون في المدى القصير على مستوى كل فئة من ألفئات الحيازية الثلاث، وفي المدى الطويل لإجمالي العينة، للتعرف على الكفاءة الإنتاجية لكل فئة في عينة الدراسة الميدانية، وذلك من خلال تقدير دالة التكاليف الكلية (T.C) ثم إشتقاق دوال

التكاليف الحدية (M.C) والتكاليف المتوسطة(A.C) ، ثم تقدير مرونة التكاليف الإنتاجية للتعرف على المرحلة الإنتاجية التي يتم فيه الإنتاج للمحصول موضوع الدراسة، وكذلك التعرف على حجم الناتج الكلي الأمثل الذي يخفض التكاليف وحجم الناتج الكلي الاقتصادي الذي يعظم الأرباح بهدف تحديد ما إذا كان المنتج للمحصول ينتج في ظل تحقيق وفورات سعة (أي زيادة الناتج الكلي مع انخفاض التكاليف) أو في ظل تحقيق لا وفورات سعة (أي زيادة الإنتاج مع تزايد التكاليف)، وسيتم استخدام أسلوب الانحدار غير الخطي في الصورة التربيعية والتكعيبية لتقدير دالة التكاليف واختيار أفضلهما من حيث المنطق الاقتصادي والمعنوية الإحصائية.

(1) دالة تكاليف إنتاج الزيتون على مستوى إجمالي العينة (المدى الطويل): بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التربيعية والموضحة بالمعادلة (١):

$$\mathbf{T.C = 7535.3\ Q + 573.7\ Q^2 - 636.04Qs + 56.11S^2}$$

(16)** (1.8) (-6.5) (4.6)

$\mathbf{R^2} = 0.98$ $\mathbf{F} = 1180$

حيث:

T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج الزيتون على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

**معنوي عند مستوي معنوية ١% .

s= 14

و بالتعويض في قيمة (s) فتصبح الدالة على الشكل التالي:

$$\mathbf{T.C} = 10997.56 - 1369.26\mathbf{Q} + 573.7\ \mathbf{Q^2} \leftarrow \mathbf{(1)}$$

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي (Q)مسئول عن حوالي ٩٨ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول الزيتون

وبتقدير دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى الطويل وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 10997.56/Q - 1369.26 + 573.7\ \mathbf{Q} \leftarrow \mathbf{(٢)}$$

وبتقدير دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى الطويل ويتم الحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 1369.26 + 1147.4\ \mathbf{Q} \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يخفض التكاليف لإنتاج الزيتون بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي ٤,٣طن/ الفدان وأن حجم الناتج الكلي الفعلي للفدان قد بلغ نحو ٢,٥ طن أي اقل من حجم الإنتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٤,٩ طن، وقدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠,٩٨ مما يدل على أن محصول الزيتون على مستوى إجمالي عينة الدراسة لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن تكاليف الإنتاج تتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي المرحلة غير اقتصادية للإنتاج، ولا يستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الإنتاج في هذه المرحلة، أي تناقص العائد للسعة نتيجة لتناقص الإنتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف.

جدول رقم (٥): مؤشرات نتائج دالة التكاليف لعينة الدراسة

	الفئة الإجمالية	الفئة الحيازية الأولى	الفئة الحيازية الثانية	الفئة الحيازية الثالثة
١- متوسط الإنتاج $\bar{Q}$	2.5طن	2.2طن	2.3طن	3طن
٢- حجم الإنتاج المدني للتكاليف	4.3طن	1.98طن	2.3طن	3.4طن
٣- حجم الإنتاج المعظم للرباح	4.9طن	2طن	2.38طن	4.9طن
٤-مرونة التكاليف	0.98	0.84	0.41	0.79

١) حجم الإنتاج المدني للتكاليف: يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C).

٢) حجم الإنتاج المعظم للأرباح: يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الإيراد الحدي (M.R)وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي.

٣) مرونة التكاليف الإنتاجية(E.C.) : يتم قسمة قيمة التكاليف الحدية ÷ (M.C) قيمة التكاليف المتوسطة.(A.C)

(2)دالة تكاليف إنتاج محصول الزيتون للفئة الأولي بعينة الدراسة: بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة مطروح في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التربيعية، والموضحة بالمعادلة(١):

$$\mathbf{T.C} = ٩٠٣٧٤,٤ - ٨٥٠٣٨,٥\ \mathbf{Q} + ٢٣٠٠٦,٨٥\ \mathbf{Q^2} \leftarrow \mathbf{(1)}$$

(٤,٦)** (-4.4)** (4.0)**

$\mathbf{R^2} = 0.84$ $\mathbf{F} = 82$

حيث :

T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج الزيتون على مستوى الفئة الحيازية الأولى.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون بالفئة الحيازية الأولى، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي 84 % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول الزيتون، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وبتقدير دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير ويتم الحصول على المعادلة (2):

A.C = 90374.4 / **Q** – 85038.5 + 23006.85 **Q** ← **(2)**

وبتقدير دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير (١) يتم الحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

M.C = 85038.5 + 46013.7 **Q** ← **(3)**

يتبين أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يخفض التكاليف لإنتاج الزيتون بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي 1.98طن / الفدان، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ٢,٢ طن للفدان، أي أكبر من حجم الإنتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢ طن للفدان، وقدرت المرونة بحوالي ٢,٤ أي أكبر من الواحد الصحيح مما يدل على أن محصول الزيتون على مستوى الفئة الأولى من عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن مرونة التكاليف تعكس مرونة الإنتاج في تلك السعة

(3) دالة تكاليف إنتاج محصول الزيتون الفئة الثانية بعينة الدراسة: بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثانية بمحافظة مطروح في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التربيعية، والموضحة بالمعادلة(١):

T.C = 159572.2− 130178 **Q** +**28778.67 Q²** ← **(1)**

(2.8) ** (−2.6)* (2.6)*

R²= 0.24 **F**= 3.5

حيث :

T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج الزيتون على مستوى الفئة الحيازية الثانية.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون بالفئة الحيازية الثانية، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي 24% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول الزيتون، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وبتقدير دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير ويتم الحصول على المعادلة (2):

A.C = 15957.2/ Q − 130178 + **27778.67 Q ← (2)**

وبتقدير دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير ويتم الحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

M.C = 130178+ 57557.34 **Q ← (3)**

يتبين أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يخفض التكاليف لإنتاج الزيتون بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي 2.3 طن / الفدان، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ٢,٣ طن للفدان، أي يتساوي مع حجم الإنتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٢,٣٨ طن للفدان، وقدرت مرونة التكاليف بحوالي ٠,٤١ اي اقل من الواحد الصحيح مما يدل على أن تكاليف محصول الزيتون على مستوى عينة الدراسة لا تحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الإنتاج يتم في مرحلة تنافص العائد للسعة من قانون تناقص الغلة وهي مرحلة غير اقتصادية.

(4)دالة تكاليف إنتاج محصول الزيتون بالفئة الثالثة بعينة الدراسة: بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة مطروح في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التربيعية، والموضحة بالمعادلة (١):

T.C =11264.73- 2363.25 **Q** + 945.2 **Q²** ← **(1)**
(1.9)* (-0.5) (1.4)
R²= 0.79 **F**=55

حيث :

T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج الزيتون على مستوى الفئة الحيازية الثالثة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الزيتون بالفئة الحيازية الثالثة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي ٧٩ % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من

محصول الزيتون، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وبتقدير دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير، ويتم الحصول على المعادلة (2):

A.C = 11264.73/ **Q** – 2363.25 + 945.2 **Q** ← **(2)**

وبتقدير دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير ويتم الحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

M.C = 2363.25 + 1890.4 **Q** ← **(3)**

يتبين أن حجم الإنتاج الأمثل الذي يخفض التكاليف لإنتاج الزيتون بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي 3.4 طن للفدان، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ٣ طن للفدان، أي اقل من حجم الإنتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٤,٩ طن، وقدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠,٧٩ مما يدل على أن تكاليف إنتاج الزيتون على مستوى الفئة الحيازية الثالثة لا تحقق كفاءة اقتصادية نظراً لان الإنتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية.

التوصيات

- توصي الدراسة بعدم إنتاج الزيتون في مرحلة تناقص العائد للسعة نظراً لأنه لا يحقق كفاءة اقتصادية نتيجةً لتناقص الإنتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف.
- توصي الدراسة بإنتاج الزيتون في المرحلة الأولى نظرا لأن مرونة التكاليف تعكس مرونة الإنتاج في تلك السعة مما يحقق كفاءة اقتصادية.
- توصي الدراسة بتطوير طرق حصاد الأمطار، والتعريف بتقنيات الري التكميلي الحديثة (الري بالرش أو بالتنقيط أو باستخدام الأواني الفخارية) لزيادة كفاءة الري التكميلي، التوعية بأهمية عمليات الحرث لزيادة نفاذية التربة مما يجعلها قادرة على استيعاب أكبر قدر من مياه الأمطار وتخزينها في طبقات تحت سطح التربة حتى تستفيد منها الأشجار خلال موسم النمو.
- توصي الدراسة توجيه المزارعون لأهمية الزيتون كمحصول رئيسي بمحافظة مطروح والاهتمام بزراعة الأصناف التي تجود بالمنطقة وكذا الاهتمام بعمليات الخدمة والتسويق للمحصول وزيادة الوعي الإرشادي، لتوجيه جزء من إنتاجهم للتصدير الخارجي.

- الاهتمام بالعنصر البشري لأنه من أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير الإيجابي المعنوي على الناتج الكلي للفدان وإضافة كميات مناسبة من السماد العضوي لزيادة الإنتاج ومستوي الكفاءة الاقتصادية للزيتون في المزارع.

المراجع

أحمد على النصيرات (٢٠١٧): اقتصاديات إنتاج الزيتون في جمهورية مصر العربية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

حسن خالد حسن الكعيدي (٢٠٠٠): الزيتون وزيت الزيتون، تكنولوجيا الزراعة والتصنيع، دار زهران للنشر والتوزيع.

خالد الرويس (٢٠١٢): محاضرات في اقتصاديات الإنتاج الزراعي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية العموم والزراعة، جامعة الملك سعود

على الدجوي (١٩٩٧): موسوعة زراعة نباتات الفاكهة، القاهرة، مكتبة مدبولي، مصر.

إسكندر حسين علي (٢٠٠٧): تحديد الحجم الاقتصادي للمزرعة. أطروحة دكتوراه غير منشورة. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

محمد عبدالصادق السنتريسي (٢٠٠٨): محاضرات تحليل التكاليف الزراعية، قسم الاقتصاد الزرعي، كلية الزراعة جامعة عين شمس.

THE ECONOMIC ANALYSIS OF PRODUCTION AND COST FUNCTIONS OF OLIVE CROP AT MATROUH GOVERNORATE

[3]

Fathia M. Allam(1) – , Mohammed.S. Shehata, (2) Ahmed A. Abdel Aziz, A.(2), Mohammed. M, Samy

(1) Department OF Agricultural Sciences Institute of Environmental Studies and Research Ain Shams University, (2) Faculty of Agriculture Ain-Shams University (3) Department of Economic Studies, Desert Research Center

ABSTRACT

The problem of research was the limitations of water resources with the growing water needs in agriculture. The research aimed at studying the estimation of the production and costs functions of the olive crop.Production functions show the extent to which agricultural production units achieve economic efficiency in their use of production resources involved in the production process and the extent to which these units maximize the profits of the agricultural product. The important indicators both at the level of the production unit and at the national level the relationship between costs and production, which can be used in the formulation and analysis of price policies and help agricultural producers in making their own productive decisions, which would encourage producers to continue or to expand the production process or stop production, as well as to determine the volume of production that maximizes profits and thus achieve economic efficiency of the use of productive elements.

The Results showed that to determine the parameters of the yield function of the olive yield from the data of the research sample according to the estimated model in the form of cup-Douglas, by introducing all the productive elements affecting the total output of the olive yield, (EP) for the function by about 0.51 for the total sample and 0.99, 1.06 and 1.02 for the three categories respectively. This shows that the production is in the first stage and the optimum production volume which reduces the costs of olive production in the total sample of the study was about 4.3 tons and the other three categories Reached 1.98 tons, 2.3 tons, 3.4 tons, respectively , And that the total actual farm size of the total sample was about 2.5 tons, which is less

than the optimal production volume and 2.2 tons, 2.3 tons, 3 tons, which is greater than the optimal production volume in the third category. As for the size of economic production, which maximizes profit, 4.9 tons in the total sample and in the other three categories reached 2 tons, 2.38 tons, 4.9 tons, respectively.

The research recommends to develop rain harvesting methods, introduction of modern supplementary irrigation techniques to increase the efficiency of supplementary irrigation, awareness of the importance of tillage operations to increase soil permeability so that it can absorb the largest amount of rainwater and store it in layers under the surface of the soil to benefit trees during the growing season, and caring for the human element to increase production and the level of economic efficiency of olives on farms.
Keywords: Cost and production functions - Economic efficiency - Optimized production volume - Progressive multiple regression.