مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية ، جامعة عين شمس ، القاهرة، مصر
مجلد(26)، عدد(2D)، عدد خاص ، 2101-2112، 2019
Website: http://strategy-plan.asu.edu.eg/AUJASCI/
2101

الحجم الامثل لمزارع المانجو في الاسماعيلية

[154]

أحمد عيد حسن محمد بركات* – محمد عبد الصادق السنتريسي – محمد عثمان عبد الفتاح

قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة– جامعة عين شمس – ص ب 68– حدائق شبرا 11241 – القاهرة– مصر

*Corresponding author: ahmedbarakat507@gmail.com

Received 4 June, 2018 Accepted 4 July, 2018

الموجـــــز

يستهدف هذا البحث بشكل عام دراسة تقدير دوال تكاليف الإنتاج بإعتبارها تعكس العلاقة بين التكاليف الكلية و الانتاج الفعلي حيث يمكن من خلالها اشتقاق أهم المؤشرات الاقتصادية التي تعكس 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 الأرباح للمنتج الزراعي، كما تعد أيضًا دراسة التكاليف الإنتاجية وما يرتبط بها من مؤشرات هامة سواءعلى مستوى الوحدة الانتاجية او علي المستوى القومي، حيث يمكن الاستعانة بها في رسم وتحليل السياسات السعرية ومساعدة المنتجين الزراعيين في اتخاذ القرارات الإنتاجية الخاصة بهم، والتي من شأنها أن تشجع المنتجين علي الاستمراراو التوسع في العملية الإنتاجية أو التوقف عن الانتاج. علاوة علي تحديد حجم الإنتاج الذي يحقق معظمة الأرباح ومن ثم تحقيق الكفاءة الاقتصادية من استخدام العناصر الإنتاجية.

الكلمات الدالة: دوال التكاليف والانتاج، الكفاءة الاقتصادية، الحجم الامثل للانتاج، والانحدار المرحلي

المقدمة

يعتبر محصول المانجو من اهم محاصيل البستانية الواعدة بمصر وتعتبر محافظة الاسماعيلية من المحافظات الزراعية الهامة فى مصر لما تشغله من مساحة زراعية ومحصولية، الى جانب تنوع انماط الاستغلال الزراعى بها وتتميز المحافظة بزراعة العديد من محاصيل الفاكهه، ولقداهتمت الدولة باستصلاح واستزراع مساحات جديدة من الفاكهه بمصر حيث الظروف الجوية المناسبة لزراعتها، ايضا احد المجالات الرئيسية للتنمية الزراعية بمصر، ويعتبر محصول المانجو احد محاصيل فواكه المناطق الاستوائية ذات الاهمية الاقتصادية الكبيرة لرفع مستوى الصحة العامة للانسان حيث تحتوى ثمرة المانجو على مواد سكرية ذائبة وكربوهيدرات وبروتين ودهون واحماض عضوية والياف بنسبة 40% وهذا القدر يعالج حالات الامساك للقولون العصبى ،وللمانجو ايضا فوائدكثيرة ومهمة فى ايقاف النزيف وتقوية عضلة القلب وتنشيط الذهن لوجود حامض الجلوتامين الغذائى المثالى للتركيز والذاكرة ، ايضا تساعد المانجو فى علاج تقلص العضلات لوجود البوتاسيوم والماغنسيوم ومواد معدنية كالكالسيوم والحديد والصوديوم مع بعض الفيتامينات كفيتامين ب1، ب2، وللمانجو مستقبل كبير فى التصدير للدول العربية والاجنبية ،ويرجع منشأ زراعة المانجو للهند وسيلان منذ اربعة الاف سنة وحاليا تزرع باليمن ومصر والسودان وغزة واخيرا بجازان بالسعودية،

وتتميز مصر بزراعة المانجو حيث الاراضى الرملية الصفراء جيدة التهوية والصرف والظروف الجوية المناسبة من رطوبة وحرارة مناسبة مما ادى لنجاح زراعتها حيث يوجد بمصر عدد كبير من اصناف المانجو التى تناسب جميع الاغراض سواء الاستهلاك الطازج او التصنيع الغذائى ولذايجب توفير هذا المحصول بالاسواق المحلية لزيادة معدلات الاستهلاك الداخلى بالاضافة لزياة الفرص التصديرية لتحسين الميزان التجارى.

مشكلة البحث

تتلخص المشكلة فى في وجود تباين واسع النطاق في حجم مزارع الفاكهة بصفة عامة والمزارع المتخصصة في إنتاج المانجو بصفة خاصة،حيث تتوزع بين فدان للمزارع الصغيرة وأكثر من مائة فدان للمزارع الكبيرة، ولقد جاء هذا التفتت في المزارع الصغيرة بتأثير عوامل عديدة منها قوانين التوريث والقوانين والتشريعات المنظمة لاستغلال الأراضي الجديدة وتكون مقتصرة على كبار المستثمرين،لذلك اتجهت العديد من الدراسات في الآونة الأخيرة نحو محاولة تحديد الحجم الأمثل لمزارع إنتاج الفاكهة بصفة عامة وللزروع المختلفة بصفة خاصة ،خاصةً في ظل توجه استراتيجية التنمية الزراعية نحو زيادة الرقعة الزراعية بنحو 3 مليون فدان حتى عام 2020 .

هدف البحث

يستهدف البحث من خلال تقديره لدوال الانتاج التعرف على اهم عناصر الانتاج المحددة لانتاج المانجو وكذا تقدير مرونة الانتاج لتلك العناصر وحساب المرونه الاجمالية المحددة لطبيعة المرحلة الانتاجية كمايستهدف البحث من خلال تقدير دوال التكاليف إلى قياس الحجم الأمثل لمزارع المانجو في الأراضي الجديدة وتحديد عوائد السعة ووفورات الحجم وفقاً لاختلاف المساحة المزروعة، وذلك من خلال دراسة الكميات الفيزيقية والقيم النقدية للمدخلات الزراعية وفقاً لاختلاف حجم المزرعة وتقدير الأهمية النسبية لمساهمة كل مدخل في التكاليف الكلية، وكذا تقدير الكفاءة الاقتصادية لعناصر الانتاج، وبما يمكن من الاستفادة القصوى من عناصر الانتاج المتاحة .

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة في تحقيق اهدافها على البيانات الأولية التى تم الحصول عليها من استمارة استبيان تم إعدادها وجمعها من خلال عينة عشوائية في محافظة الاسماعلية ،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 وقد تم اختيار محافظة الاسماعيليه و مراكزها وفقاً للأهمية النسبية لمساحة وانتاج المانجو، و تم اختيارمفردات العينة من المزارعين بعينة الدراسة داخل القرى باستخدام المعاينة العشوائية العمدية.

1- دالة إنتاج المانجو علي مستوي إجمالي عينة الدراسة

تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الايجابي المعنوي على إنتاج محصول المانجو لإجمالي عينة الدراسة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للمانجو باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية اعتمادا علي البيانات المتحصل عليها من استمارات الاستبيان الميدانية:

$$\mathbf{Log\ Q} = 0.487\ \mathbf{Log\ X_2} + 0.376\ \mathbf{Log\ X_3} + 0.294\ \mathbf{Log\ X_5}$$

$$\mathbf{(3.09)^{**}} \qquad \mathbf{(2.30)^{*}} \qquad \mathbf{(3.86)^{**}}$$

$$\mathbf{\bar{R}^2 = 0.97} \qquad \mathbf{F = 509}$$

**** معنوي عند مستوي المعنوية 1 %.**

*** معنوي عند مستوي المعنوية 5 %.**

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الانتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي من محصول المانجو تتمثل في العمل البشري

(x_2) والسماد العضوي (x_3) والسماد الفوسفاتي (x_5)، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الانتاجية للعمل البشري بلغت نحو 0.487 ، مما يشير إلي أن زيادة الكمية المستخدمة من العنصر الانتاجي بنسبة 10 % تؤدي إلي زيادة إنتاج المانجو بنسبة 4.87% ، كما قدرت المرونة الإنتاجية للسماد العضوي والسماد الفوسفاتي بنحو 0.376، 0.294 الامر الذي يشير الي ان الانتاج يتم خلال المرحلة الانتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث أن زيادة السماد العضوي والأسمدة الفوسفاتية بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة إنتاج المانجو بنسبة 3.76 %، 2.94%. وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01).

أما علي مستوي عناصر الانتاج مجتمعة فقد قدرت المرونة الانتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو 1.157 وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الانتاجية بالدالة المقدرة بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي للمانجو بنحو 11.57 %، ويوضح ذلك أن شرط الكفاءة الاقتصادية قد تحقق على مستوى العناصر الانتاجية وأن الانتاج يتم في نهاية المرحلة الاولي للإنتاج (المرحلة غيرالاقتصادية). حيث أن نسبة الزيادة في كمية الناتج الكلي أكبر من نسبة الزيادة في كمية عناصر الانتاج المستخدمة أي ما يعني زيادة العائد للسعة.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي 0.97، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي 97 % من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للمانجو، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

وتم اشتقاق الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول المانجو لإجمالي عينة الدراسة، حيث يتبين أن الناتج الحدي (M.P.) من محصول المانجو بالنسبة لكلاً من العمل البشري والسماد العضوي والسماد الفوسفاتي، قدر بحوالي 0.011، 0.124، 0.034 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الانتاجية بحوالي 82.5، 930، 277.8 جنيه على الترتيب، بينما بلغ متوسط أجر وحدة العمل البشري نحو 10 جنيه/ساعة/يوم، ومتوسط سعر وحدة السماد العضوي نحو 75 جنيه/ م^3، ومتوسط سعر الوحدة الفعالة من السماد الفوسفاتي 3.5 جنيه/ كيلو جرام.

كما تبين من **جدول (1)** أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول المانجو بالنسبة لكلاً من العمل البشري والسماد العضوي والسماد الفوسفاتي قد قدر بحوالي 0.023، 0.33، 0.126 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب.

كما تبين أن الناتج المتوسط (A.P.) من المانجو بالنسبة لكلاً من في العمل البشري والسماد العضوي والسماد الفوسفاتي قد قدر بحوالي 0.023 ، 0.33 ، 0.126 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب.

وتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الانتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي(P_X)، حيث تبين أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من العمل البشري والسماد العضوي والسماد الفوسفاتي أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الانتاجي عن سعر وحدة العنصر الانتاجي.

جدول 1. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة انتاج المانجو بإجمالي عينة الدراسة

البيـــــان	عناصر الانتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي		
	العمل البشري	السماد العضوي	السماد الفوسفاتي
	X_2	X_3	X_5
متوسط كمية عنصر الانتاج $\bar{X}$	1539.5	107.5	285.6
متوسط الناتج الكلي $\bar{Q}$ **(طن)**	36.26		
المرونة الانتاجية لعنصر الانتاج (.E.X)	0.487	0.376	0.394
المرونة الانتاجية الإجمالية (.E.P)		1.15	
الناتج المتوسط (.A.P) (طن)	0.023	0.33	0.126
الناتج الحـدي (.M.P) (طن)	0.011	0.124	0.037
قيمة الناتج الحدي (.V.M.P) (جنيه)	82.5	930	277.8
سعر وحدة عنصر الانتاج (P_X) (جنيه)	10	75	3.5
الكفاءة الاقتصادية (.E.E)	8.2	12.4	79.3

– سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن المانجو) = 7400 جنيها .

– الناتج المتوسط (.A.P) = متوسط الناتج الكلي للمزرعة $\bar{Q}$ ÷ متوسط كمية عنصر الانتاج المستخدم $\bar{X}$.

– الناتج الحدي (.M.P) = المرونة الانتاجية لعنصر الانتاج (.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 الانتاج (P_X).

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الاستبيان الخاص بالدراسة.

(2) دالـة إنتـاج المـانجو للفئـة الحيازيـة الأولـي (أقل من 5 فدان)

تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الايجابي المعنوي على إنتاج المانجو للفئة الحيازية الأولى بعينة الدراسة والتي تتراوح بين **(أقل من 5 فدان)** فدان من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي من المانجو باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية :

$$\mathbf{LogQ} = 1.5 + 0.629\ \mathbf{Log}\ X_2 + 0.522\ \mathbf{Log}\ X_3$$
$$\mathbf{(3.9)^{**}} \quad \mathbf{(3.2)^{**}} \quad \mathbf{(4.2)^{**}}$$
$$\bar{R}^2 = \mathbf{0.92} \qquad \mathbf{F = 117}$$

**** معنوي عند مستوي المعنوية 1 %.**

*** معنوي عند مستوي المعنوية 5 %.**

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الانتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي للفدان من محصول المانجو تتمثل في العمل البشري (x_2) والسماد العضوي (x_3) وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الانتاجية للعمل البشري بلغت نحو 0.629 ، الامر الذي يشير الي ان الانتاج يتم خلال المرحلة الانتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث أن زيادة الكمية المستخدمة من العنصرالانتاجي بنسبة 10 % تؤدي إلي زيادة إنتاج المانجو بنسبة 6.2 %، كما قدرت المرونة الإنتاجية للسماد العضوي بنحو 0.522 والتي تشير إلي أن زيادة السماد العضوي بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة إنتاج المانجو

بنسبة 5.2 % وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01).

اما علي مستوي عناصر الانتاج مجتمعة فقد قدرت المرونة الانتاجية الإجمالية (.E.P) للدالة بنحو 1.15 وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الانتاجية بالدالة المقدرة بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي من المانجو بنحو 11.5%، ويوضح ذلك أن شرط الكفاءة الاقتصادية قد تحقق على مستوى العناصر الانتاجية وأن الانتاج يتم في نهاية المرحلة الاولي للإنتاج (المرحلة غير الاقتصادية). حيث أن نسبة الزيادة في كمية الناتج الكلي أكبر من نسبة الزيادة في كمية عناصر الانتاج المستخدمة أي ما يعني زيادة العائد للسعة.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي 0.92، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي 92% من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي من محصول المانجو، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

وتم تقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة للمانجو في الفئة الحيازية الأولي بعينة الدراسة، حيث تبين أن الناتج الحدي (.M.P) من محصول المانجو بالنسبة لكلاً من العمل البشري وكمية السماد العضوي، قدر بحوالي 0.013 ، 0.163 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الانتاجية بحوالي 95.10، 1209.6 جنيه على الترتيب. بينما بلغ متوسط أجر وحدة العمل البشري نحو 10 جنيه/ساعة/يوم، ومتوسط سعر وحدة السماد العضوي 75 جنيه/متر مكعب كما تبين أن الناتج المتوسط (.A.P) من محصول المانجو بالنسبة لكلاً من العمل البشري والسماد العضوي ، قدر بحوالي 0.021، 0.323 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب، بنفس الاسلوب الموضح فى حالة العينة الاجمالية **بجدول (1)** .

وتم اشتقاق الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الانتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، وبحسب مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي (P_X)، حيث تبين أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من العمل البشري والسماد العضوي أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الانتاجي عن سعر وحدة العنصر الانتاجي، وينصح باستخدام كميات إضافية من هذه العناصر، في ظل تساوي قيمة الناتج الحدي لكل عنصر إنتاجي مع سعر الوحدة من هذا العنصر الإنتاجي.

(3) دالة إنتاج المانجو للفئة الحيازية الثانية (من 5 الي اقل من 10 فدان)

تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الايجابي المعنوي على إنتاج المانجو للفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للمانجو باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية اعتمادا علي البيانات المتحصل عليها من استمارات الاستبيان الميدانية:

$$\text{Log } Q = 0.713 + 0.81 \text{ Log } X_6 + 0.18 \text{ Log} X_7$$
$$(3.23)^{**} \quad (8.20)^{**} \quad (2.81)$$
$$\overline{R}^2 = 0.92 \qquad F = 69$$

****معنوي عند مستوي المعنوية 1 %.**

*** معنوي عند مستوي المعنوية 5 %.**

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الانتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي من المانجو تتمثل في السماد البوتاسي (X_6) ومبيدات الحشائش (X_7)، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الانتاجية للسماد البوتاسي ومبيدات الحشائش بلغت نحو 0.81 ، 0.18 الامر الذي يشير الي ان الانتاج يتم خلال المرحلة الانتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث والتي تشير إلي أن زيادة السماد البوتاسي ومبيدات الحشائش بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة إنتاج المانجو بنسبة 8.1 %، 1.8 %. وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01).

اما علي مستوي عناصر الانتاج مجمعة فقد قدرت المرونة الانتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو 0.99 وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الانتاجية بالدالة المقدرة بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي من المانجو بنحو 9.9%، ويوضح ذلك عدم تحقق شرط الكفاءة الاقتصادية على مستوى العناصر الانتاجية ، وأن الانتاج يتم في بداية المرحلة الثانية للإنتاج (المرحلة الاقتصادية). حيث أن نسبة الزيادة في كمية الناتج الكلي اقل من نسبة الزيادة في كمية عناصر الانتاج المستخدمة أي ما يعني العائد المتناقص للسعة. وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي 0.92، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي 92% من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للمانجو، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

وتم تقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة للمانجو في الفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة، حيث تبين أن الناتج الحدي (M.P.) للمانجو بالنسبة لكلاً السماد البوتاسي و مبيدات الحشائش، قدر بحوالي 0.089، 0.397 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الانتاجية بحوالي 658.6 ، 2943.7 جنيه على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر الوحدة الفعالة من السماد البوتاسي 3.5 جنيه/كيلو جرام، ومتوسط سعر وحدة مبيدات الحشائش نحو 165 جنيه.

كما تبين أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول المانجو بالنسبة لكلاً من السماد البوتاسي ومبيدات الحشائش، قدر بحوالي 0.11، 2.21 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب، بنفس الاسلوب المتبع فى حالة العينة الاجمالية الموضحة **بجدول (1)**.

وتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الانتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي (P_X)، حيث تبين من **الجدول (3)** أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من السماد البوتاسي و مبيدات الحشائش أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الانتاجي عن سعر وحدة العنصر الانتاجي.

(4) دالـة إنتـاج المـانجو للفئـة الحيازيـة الثالثـة (10 فدان فأكثر)

تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الايجابي المعنوي على إنتاج المانجو للفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي منالمانجو باستخدام الانحدار المتعدد المرحلي في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية اعتمادا علي البيانات المتحصل عليها من استمارات الاستبيان الميدانية:

$$\text{Log } Q = 1.263 + 0.293\ \text{Log}X_1 + 0.114\ \text{Log}X_2 + 0.291\ \text{Log}\ X_5$$

(2.17)* (2.11)* (6.43)** (3.12)**

$\overline{R}^2 = 0.718$ F = 40.88

** معنوي عند مستوي المعنوية 1 %.

* معنوي عند مستوي المعنوية 5 %.

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الانتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي من المانجو تتمثل في العمل الآلي (X_1) والعمل البشري (X_2) والسماد الفوسفاتي (X_5)، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الانتاجية للعمل الآلي والعمل البشري والسماد الفوسفاتي بلغت نحو 0.293، 0.114، 0.291 علي الترتيب، الامر الذي يشير الي ان الانتاج يتم خلال المرحلة الانتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث أن زيادة الكمية المستخدمة من هذه العناصر بنسبة 10 % تؤدي إلي زيادة إنتاج الفدان من المانجو بنسبة 2.93%، 1.14%، 2.91% علي الترتيب، وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05)، و (0.01) على الترتيب.

اما علي مستوي عناصر الانتاج مجمعة فقد قدرت المرونة الانتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو 0.698 وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الانتاجية بالدالة المقدرة بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي من المانجو بنحو 6.98 %، ويوضح ذلك تحقق شرط الكفاءة الاقتصادية على مستوى العناصر الانتاجية وأن الانتاج يتم في المرحلة الثانية للإنتاج (المرحلة الاقتصادية). حيث أن نسبة الزيادة في كمية الناتج الكلي أصغر من نسبة الزيادة في كمية عناصر الانتاج المستخدمة أي ما يعني تناقص العائد للسعة. وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي 0.718، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي 71.8% من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي من محصول المانجو، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

وتم اشتقاق الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة للمانجو في الفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة، حيث تبين أن الناتج الحدي (M.P.) للمانجو بالنسبة لكلاً من العمل الآلي والعمل البشري والسماد الفوسفاتي، قدر بحوالي 0.191، 0.003، 0.038 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الانتاجية بحوالي 1454، 22.8، 288.8 جنيه على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر وحدة العمل الآلي نحو 120 جنيه/ساعة، متوسط أجر وحدة العمل البشري نحو 10 جنيه/ساعة/يوم ومتوسط سعر وحدة السماد الفوسفاتي نحو 3.5 جنيه/كيلو جرام.

كما تبين أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول المانجو بالنسبة لكلاً من العمل الآلي والعمل البشري والسماد الفوسفاتي، قدر بحوالي 0.652، 0.026 ، 0.132 طن لتلك العناصر الانتاجية على الترتيب.

وتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدام العناصر الانتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي (P_X)، حيث تبين من الجدول (6:4) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من العمل الآلي والبشري و السماد الفوسفاتي أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لاستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الانتاجي عن سعر وحدة العنصر الانتاجي

تقدير دوال تكاليف المانجو بعينة الدراسة

يتضمن هذا الجزء تقدير دوال تكاليف الانتاج لكل فئة حيازية (مدي قصير) واجمالي العينة (مدي طويل) وكذلك عرضا تفصيلياً للمؤشرات الاقتصادية لتكاليف انتاج محصول المانجو على مستوى الفئات الحيازية مجتمعة وعلى مستوى كل فئة حيازية بمفردها من واقع بيانات عينة الدراسة الميدانية .

(1) دالة تكاليف إنتاج المانجو على مستوى إجمالي العينة (المدى الطويل)

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة في الصورة التكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية والموضحة بالمعادلة (1):

$$\mathbf{T.C} = 1696.9\,\mathbf{Q} - 7.14\mathbf{Q}^2 + 0.1\mathbf{Q}^3 \quad \leftarrow \mathbf{(1)}$$

(4.2)** (–0.34)** (0.06)**

$\mathbf{R^2} = 0.93$ $\mathbf{F} = 166.8$

حيث:

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج المانجو على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن) .

**** معنوي عند مستوي معنوية 1 %.**

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي (Q) مسئول عن حوالي 93 % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول المانجو وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى الطويل من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$A.C = 1696.9 - 7.14Q + 0.1Q^2 \quad \leftarrow (2)$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى الطويل من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) المشار إليها بالمعادلة (1) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$M.C = 1696.9 - 14.3\,Q + 0.3\,Q^2 \quad \leftarrow (3)$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج المانجو بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي 35.7 طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى الطويل أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي للمزرعة قد بلغ نحو 27.3 طن أي اكبر من حجم الانتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي 44.5 طن والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر الوحدة من الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو 1084 جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي 1426.9 جنيه، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو 2 مما يدل على أن إنتاج المانجو على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف، وأن السعة المزرعية المثلي تصل عند حوالي 10.2 فدان.

(2) دالـة تكـاليف إنتـاج المـانجو للفئـة الأولـي بعينـة الدراسة

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج المانجو في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة الاسماعيلية في الصورة التربيعية بإستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور هي الدالة الموضحة بالمعادلة (1) :

$$T.C = 3270.9 + 534.8\,Q - 10.7\,Q^2 \leftarrow (1)$$

(1.69) (1.92)* (–2.2)*

$R^2 = 0.41$ $F = 6.5$

حيث :

T.C = التكـاليف الانتاجيــة الكليــة (جنيــه) لإنتــاج المانجو على مستوى الفئة الحيازية الأولى.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

*** معنوي عند مستوي المعنوية 5 %.**

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو بالفئة الحيازية الأولى، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي 41 % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول المانجو ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية 1%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$A.C = 3270.9 / Q + 1534.8 - 10.7\,Q \leftarrow (2)$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (1) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

M.C = 1534 **–** 21.4 **Q** ← **(3)**

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج المانجو بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي 18.2 طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو 15.15 طن، أي أقل من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي 21.4 طن والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر الوحدة من الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو 1223.2 جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي 1588.6 جنيه.

(3) دالة تكاليف إنتاج المانجو للفئة الثانية بعينة الدراسة

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثانية بمحافظة الاسماعيلية في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التربيعية ، والموضحة بالمعادلة (1) :

T.C =7189.6+2186.8 **Q –** 33.03 **Q²** ←**(1)**
(1.8) (2.3)* (–1.2)
R²= 0.39 **F=** 5.1

حيث :
T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج المانجو على مستوى الفئة الحيازية الثانية .
Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).
*** معنوي عند مستوي المعنوية 5 %.**

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو بالفئة الحيازية الثانية، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي 39% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول المانجو، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية 1%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

A.C = 7189.6 / **Q** + 2186 **–** 33.03 **Q** ← **(2)**

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) بالنسبة لمتغير الانتاج Q المشار إليها بالمعادلة (2) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

M.C = 2186.8 **–** 66.6 **Q** ← **(3)**

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج المانجو بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي 40.45 طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو 35.8 طن، أي أقل من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي 78.1 طن والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر الوحدة من الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو 485.5 جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي 1028.4 جنيه.

(4) دالـة تكـاليف إنتـاج المـانجو للفئـة الثالثـة بعينـة الدراسة

بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة الاسماعيلية في الصورة التربيعية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التربيعية ، والموضحة بالمعادلة (1) :

$$\mathbf{T.C} = 30420 + 1779.7\,\mathbf{Q} - 16.26\,\mathbf{Q^2} \leftarrow \mathbf{(1)}$$
$$(9.5)^{**} \quad (3.5)^{**} \quad (-6.4)^{**}$$
$$\mathbf{R^2} = 0.92 \qquad \mathbf{F} = 40$$

حيث :

T.C = التكـاليف الانتاجيـة الكليـة (جنيـه) لإنتـاج المانجو على مستوى الفئة الحيازية الثالثة .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

**** معنوي عند مستوي المعنوية 1 %.**

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول المانجو بالفئة الحيازية الثالثة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي 92 % من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول المانجو ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية 1%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 30420/\mathbf{Q} + 1779.7 - 16.26\,\mathbf{Q} \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (2) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 1779.7 - 32.52\,\mathbf{Q} \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج المانجو بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي 90 طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو 43.25 طن، أي أكبر من حجم الانتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي 178 طن والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر الوحدة من الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو 1147.1 جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي 624.3 جنيه ، وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو 1.8مما يدل على أن إنتاج المانجو على مستوى الفئة الحيازية الثالثة لا يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لان الانتاج يتم في مرحلة تناقص العائد للسعة وهي مرحلة غير اقتصادية، حيث أن بزيادة الانتاج تتزايد التكاليف وبنسبة أكبر من الزيادة في الانتاج، وإذا استمر المنتج في الانتاج بهذه المرحلة فأن يحقق لاوفورات سعة (أو خسائر) نتيجة تزايد التكاليف مع زيادة الانتاج، لذا يجب على المنتج انتاج حجم لا يتعدى حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف، حتى يتمكن من تحقيق وفورات سعة (أو تزايد العائد للسعة).

التوصيات

1) محاولـة الاهتمـام بالعنصـر البشـري واضـافة كميـات مناسبة من السماد العضوي لزيادة الانتاج ومستوي الكفاءة الاقتصادية للمانجو في المزارع الاقل من 5 فدان.
2) زيـادة كميـات السـماد البوتاسـي والمبيـدات الخاصـة بمقاومـة الافـات والحشـائش بالحـد الـذي يسـمح بمعظمـة الانتـاج فـي الفئـة الثانيـة والتـي تتـراوح مساحتها من 5–10 فدان .

3) محاولة استخدام الميكنة الزراعية الحديثة في العمليات الزراعية وكذلك الاهتمام بالعمل البشري واضافات الكميات المناسبة بين السماد الفوسفاتي وذلك لتحقيق افضل انتاج للمانجو بالمزارع كبيرة السعة والتي تزيد مساحتها عن 10 فدان .
4) اتخاذ الاجراءات التى من شانها زيادة حجم المزارع التي تصل الي 10.2 فدان لتقترب من الحجم الامثل والذي تم اشتقاقة من دوال التكاليف في المدى الطويل .
5) تشجيع المنتجين على توجيه جزء من انتاجهم للتصدير الخارجي بما يحقق للمزراعين اسعارا مناسبة تحقق لهم الربح المناسب وامكانية الاستمرار فى الانتاج وذلك نظرا لوجود فائض فى السوق المحلى من المانجو .
6) وجود بنوك متخصصة تعطي للمزارع سلف بفائدة بسيطة حتى يستطيع العمل والاستمرار فى السوق مثل استخدام السيولة المتاحة بالبنك الزراعي المصري وهى أفضل من البنوك التجارية وبهدف الحد أيضا من تمويل المضاربين للقطاع فى هذه المزارع.
7) شراء كافة احتياجات المزارع من مستلزمات الانتاج فى بداية الموسم ضماناً لتوفيرها على مدار العام.
8) التوسع الرأسي في المساحة المزروعة وذلك عن طريق استنباط اصناف محسنة في مراكز البحوث التابعة لوزارة الزراعة تعطي انتاجية عالية وصفات عالية الجوده واتاحتها للمزارع الصغيرة .

المراجع

إبراهيم بدر إبراهيم 1989. دراسة تحليلية للمشاكل الإنتاجية والتسويقية لمحصول المانجو فى جمهورية مصر العربية مع اشارة خاصة لمحافظة الإسماعيلية . **مجلة حوليات مشتهر للعلوم الزراعية، 27(3)، 24-25.**

اشرف محمد ابو العلا، فكرى سعد الدسوقى و محمد التابعى على 2003. دراسة اقتصادية لانتاج المانجو فى منطقة شرق البحيرات بمحافظة الاسماعيلية، **المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، 13(1)، 77-78.**

الفت على مملوك و تامر محمد عدلان 2007. الكفاءة التسويقية لأهم محاصيل الفاكهة بالاراضى الجديدة بمحافظة البحيرة، **المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، 17(4)، 50-51.**

Arab Univ. J. Agric. Sci. (AUJAS), Ain Shams Univ., Cairo, Egypt
Special Issue, 26(2D), 2101-2112, 2019
Website: http://strategy-plan.asu.edu.eg/AUJASCI/

THE OPTIMUM SIZE OF MANGO FARMS IN ISMAILIA

[154]

Barakat A.E.H.M.*, El-Sintrissi M.A. and Abdel-Fattah M.O.
Agric. Economics Dept., Fac. of Agric., Ain Shams Univ., P.O. Box 68, Hadayek Shobra 11241, Cairo, Egypt
*Corresponding author: ahmedbarakat507@gmail.com

Received 4 June, 2018 Accepted 4 July, 2018

ABSTRACT

This study aims to study the estimation of production cost functions as it reflects the relationship between total costs and actual production. The main economic indicators that reflect the extent to which the agricultural production units achieved economic efficiency in their use of the productive resources involved in the production process as well as the extent to which they are achieved These units of maximizing the profits of the agricultural product, as well as the study of production costs and the associated indicators are important both on the productivity unit or at the national level, which can be used in the design and analysis of price policies and help the user Farmers in their productive decision-making, which would encourage producers to continue production 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.

Keywords: cost and production functions, economic efficiency, optimal mango size, Stepwise regression

تحكيم: ا.د محمد كامل ريحان
ا.د هاني سعيد عبد الرحمن الشتلة