مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٧) العدد(١٢) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (7) No. (12) 2023

تحليل التَّكاليف الاقتصاديَّة لإنتاج محصول البندورة في البيوت البلاستيكيَّة في محافظة طرطوس

منال العجي*

أريج نيوف**

(تاريخ الإيداع 10/10/ 2023 – تاريخ النشر ١٢/٧/ 2023)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى تحليل التكاليف الاقتصادية لإنتاج محصول البندورة المزروع ضمن البيوت المحميَّة في محافظة طرطوس، للموسم الزراعي ٢٠٢٢. وقد شمل البحث جميع المناطق الاداريَّة في المحافظة، واعتُمد أسلوب العيّنة العشوائية على مزارعي البندورة البالغ عددهم (١٦١٥٩) مزارعاً، تضمن البحث دراسة هيكل التكاليف الإنتاجيَّة حيث بينت نتائج التحليل في العينة المدروسة بأن تكلفة مستلزمات الإنتاج شكلت (٤٢%) من اجمالي التكاليف الكليَّة، وقدّرت الكفاءة الاقتصاديَّة (١.٤٥)، وبلغ مستوى الربحيَّة (٤٤.٩٦%) وهي مؤشرات اقتصاديَّة جيدة وكان معدل الإنتاج الأمثل المخفض للتكاليف (٢.٨٥) طن /بيت، بينما بلغ حجم الإنتاج المعظم للربح نحو(٦.١٧) طن/ بيت، وكان متوسط الإنتاج الفعلي في العيّنة المدروسة(٤.٥)طن/بيت، واتخذت أسعار البيع في الفترة بين٢٠١٢–٢٠٢٢ اتجاهاً متزايداً معنويَّاً احصائياً وذلك بالنسبة للأسعار في أسواق الجملة والمفرَّق يمثّل حوالي (٢٩%) من متوسط الأسعار في فترة الدّراسة ، وأوصى البحث بالعديد من التوصيات المتمثّلة بضرورة دعم مستلزمات الإنتاج وبالتالي خفض التكاليف لتحقيق أعلى صافي ربح، وتفعيل دور الارشاد الزراعي لمساعدة المزارعين في الوصول إلى الحجم الأمثل للإنتاج، والذي يحقق أعلى كفاءة اقتصادية لهم ويعظم ارباحهم، بالإضافة الى تسهيل القروض الزراعية، وتفعيل التأمين الزراعي.

الكلمات المفتاحية: البيوت المحميَّة، البندورة، دوال التكاليف، الأسعار.

* منال العجي، باحث اقتصادي، دكتوراه في إدارة المخاطر الزراعية، جامعة دمشق.

** أريج نيوف، باحث اقتصادي، ماجستير في الاقتصاد الزراعي، جامعة تشرين.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٧) العدد(١٢) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (7) No. (12) 2023

Analysis of Economic Costs of Producing Tomato Crops in Greenhouses In Tartous Governorate

Manal Alaji*
Areej Nayouf**

(**Received ١٠/١٠/2023.Accepted ٧/١٢/2023**)

□**ABSTRACT** □

The research aimed to analyze the economic costs of producing tomato crops which grown in greenhouses in Tartous Governorate, during the agricultural season2022. The research included all administrative regions in Tartous Governorate, and a random sampling method was adopted on tomato farmers, numbering (16,159). The research included a study of the structure of production costs, where the results of the analysis in the studied sample showed that the cost of production supplies constituted (42%) of the total costs, and the economic efficiency was estimated at (1.45), and the level of profitability (44.96%), which are good economic indicators. The optimal production rate at which costs were reduced was (2.85) tons/house, while the production volume at which profits became greatest was about (6.17) tons/house. While the average actual production in the studied sample was (4.5) tons/house, and selling prices in the period between 2012-2022 had a statistically significant increasing trend, with regard to prices in the wholesale and retail markets, representing about (29%) of the average prices in the period studied. The research recommended the importance of supporting production requirements and thus reducing costs to achieve the highest net profit, and activating the role of agricultural extension to help farmers reach the optimal size of production, which achieves the highest economic efficiency for them and maximizes their profits, in addition to facilitating agricultural loans and activating agricultural insurance.
Keywords: Greenhouses, tomatoes, cost functions, prices.

***Manal Alaji, Economic researcher, PhD in Agricultural Risk Management, Faculty of Agricultural, Damascus University
** Areej Nayouf, Economic researcher, Master in Agricultural Economics, Faculty of Agricultural, Tishreen University.

المقدّمة:

إن ارتفاع عدد سكان العالم أدى إلى الطلب المتزايد على الغذاء، الأمر الذي تطلب اتخاذ إجراءات ميدانية من أجل تحقيق الاكتفاء الذاتي فسُجّلت توسعات كبيرة في المساحات الزراعية، كما اتجهت الأبحاث نحو تعميم تقنّيات الزراعة المكثفة، وذلك نظراً لحاجة الإنسان إلى بعض المحاصيل الخضرية طوال العام خاصةً تلك المحاصيل ذات الاستهلاك الواسع مثل البندورة، ويتطلب ذلك زراعتها في ظروف ملائمة لوسط نموها، ومع التقدم العلمي تمكن الإنسان من توفير هذه المتطلبات البيئيَّة اصطناعياً حسب حاجة كل نوع نباتي، وبذلك تُنتج العديد من المحاصيل في غير موسمها الطبيعي ضمن البيوت البلاستكية، والتي تلعب دوراً هاماً في حماية النبات و مواجهة العوامل الطبيعية التي يتعرض لها في الحقل المكشوف. ولقد حقّق محصول البندورة نجاحاً كبيراً عند زراعته تحت البيوت البلاستكية، وتُعتبر البندورة (lycopersicum solanum) من النباتات العشبية الحوليَّة والتي تنتمي إلى الفصيلة الباذنجانية،

حيث تصنف ضمن أهم الخضروات لاحتوائها على مواد غذائية ينصح بتناولها يومياً بكميات كافية وتُعتبر الدَّعامة الأساسيَّة في الغذاء اليومي للإنسان لما لها من دور في استمرارية الوظائف الحيوية المختلفة، بسبب احتوائها على نسب كبيرة من المغذيات كالكربوهيدرات والبروتينات والدهون كما تعدُّ من الخضار الغنيَّة بالعناصر المعدنية منها الفسفور، الكالسيوم، البوتاسيوم، ومضادات الأكسدة مثل (الليكوبين Lycopene) الذي يعد عامل واقي من السرطان. [٩]

نشأت البندورة في أمريكا الجنوبية، ثم بدأ الناس في اسبانيا وإيطاليا في زراعتها بوصفها غذاء. لكن العديد من الناس كانوا يعدونها سامة نظراً لانتمائها ولقربها من العديد من النباتات السامة. ويبلغ الإنتاج العالمي السنوي من البندورة حوالي ٨٠ مليون طن. وتعتبر الصين أكثر الدول إنتاجاً للبندورة، كما أن الولايات المتحدة وتركيا وإيطاليا ومصر من أكثر الدول إنتاجاً لها. وتنتج الصين نحو ٣١ مليون طن سنوياً، بينما ينتج المزارعون في الولايات المتحدة الأمريكية تجاريًا أكثر من ٣٣ مليون طن سنويًا وحوالي ثلاثة أرباع هذا المحصول يُنتج في كاليفورنيا، وتزرع البندورة في كل المناطق بأمريكا تقريبًا. [٨]

تتم زراعة محصول البندورة في سورية إمّا مكشوفة أو ضمن بيوت بلاستيكيَّة، حيثُ بلغت المساحة المزروعة منه ضمن البيوت المحميَّة ٤٠٠٠هكتار في عام ٢٠٢١، بعدد بيوت بلغ ١٠٠٠٢٤ بيت بلاستيكي، توزعت في خمس محافظات سورية هي ريف دمشق وحماه وحمص واللاذقيَّة وطرطوس، وتحتل طرطوس المرتبة الأولى في المساحة المزروعة حيث قدرت ب ٣٥٦٢ هكتار وتشكل ٨٩% من اجمالي المساحة المزروعة على مستوى القطر، وبلغ عدد البيوت البلاستيكية المزروعة في المحافظة ٨٩٠٦٩ بيت بلاستيكي وتشكل أيضاً ٨٩ % من اجمالي عدد البيوت البلاستيكية. بينما تشغل محافظة اللاذقية المرتبة الثانية حيث بلغت المساحة لمزروعة ٣٧٦ هكتار للعام نفسه، بينما بلغ عدد البيوت البلاستيكية فيها ٩٤١٥ بيت. [٧]

١.مشكلة البحث: وتتمثَّل بالارتفاع الكبير في التكاليف الإنتاجيَّة الكُليَّة للمحاصيل المزروعة في البيوت البلاستيكية، وبالأخص محصول البندورة الذي يزرع على نطاق واسع ضمنها مقارنة مع باقي المحاصيل الزراعيَّة، وعدم قدرة المزارع على تحديد حجم الإنتاج الذي يؤدّي إلى تخفيض الأعباء الماليَّة والحصول على أعلى معدَّل ربح. والأعباء الناجمة عن التذبذب الكبير في الأسعار من عام لآخر والتي تنعكس على ايرادات المحصول المسوَّق وبالتالي الأرباح المُحققة من زراعته.

2.أهميَّة البحث ومبرراته: تُعتبر الدراسات المتعلقة بدوال تكاليف الإنتاج من الدراسات المهمَّة في الاقتصاد الزراعي لما لها من دور في مجال الأبحاث الزراعيَّة، وتقدير معلمات الدوال لاستخدامها في التجارب العلميَّة الزراعية، كما أنها تحدد بعض المؤشرات المتعلّقة في تقدير مستوى الدخل والاسعار المجدية، فضلاً على أن دوال التكاليف تحدد المرحلة الإنتاجية التي يعمل وفقها المزارع، وبالتالي فإنَّ أهمية تقدير دوال تكاليف الإنتاج لمحصول البندورة المزروع ضمن البيوت البلاستيكيَّة تتمثَّل في دراسة الحجوم المثلى للإنتاج، وتحديد النواتج المخفضة للتكاليف وبالتالي المعظّمة للربح. كما أنَّ تقدير معادلة الاتجاه الزمني لتغيّر أسعار مبيع محصول البندورة المُنتج ضمن البيوت البلاستيكيَّة في أسواق المفرَّق والجملة يعدُّ مؤشراً هاماً لتأثير الأسعار في الفترة المدروسة، مما يحدد توجهات المزارعين تجاه هذا المحصول.

٣.أهداف البحث: يهدف البحث إلى إجراء دراسة اقتصاديَّة لإنتاج محصول البندورة ضمن البيوت المحميَّة من خلال دراسة الأهداف الفرعية التالية:

١-هيكل التكاليف الإنتاجية والايرادات لمحصول البندورة المزروع ضمن البيوت المحميَّة، وتحديد الأهميَّة النسبية لبنود التكاليف، وحساب مؤشرات مستوى الربحيَّة والكفاءة الاقتصاديَّة.

٢-دراسة دوال تكاليف محصول البندورة في البيوت المحميَّة وتقدير الناتج الامثل المخفض للتكاليف، والناتج المعظّم للربح.

٣-بيان تغيُّرات أسعار بيع البندورة المحميَّة في أسواق الجملة والمفرَّق في محافظة طرطوس خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢١).

٤. مواد البحث، وطرائقه:

1.4 عينة البحث:

بلغَ عددُ مزارعي البندورة المزروعة ضمن البيوت المحميَّة في محافظة طرطوس نحوَ (١٦١٥٩) مزارع في الموسم الزراعي ٢٠٢١-٢٠٢٢، وتمَّ تقديرُ حجمِ العيّنةِ بنحوِ (٦٣٥) مزارعاً عندَ مستوى معنويّة ٥% وفقاً لقانون (Morgan و Krejcie) :[12]

$$S = \frac{X^2 NP(1-P)}{D^2(N-1) + X^2 P(1-P)}$$

حيث إنّ:

S: حجم العينة.

X٢: قيمة ثابتة لدرجة الحريّة واحدة عند المستوى المرغوب وتقدر (٣.٨٤١).

N: حجم المجتمع.

P: نسبة المجتمع وهي قيمة ثابتة وتقدر بـ(٠.٥).

D: درجة الدّقة وهي قيمة ثابتة تقدر بـ(٠.٠٥).

وتمَّ الحصول على البيانات المطلوبة من خلال المقابلة الشخصيَّة للمزارعين، وجرى تدقيق البيانات وتحويلها إلى بيانات كميَّة وتمَّ تحليلها باستخدام برنامجي (Excel-SPSS).

2.4 مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على بيانات أولية Primary data حيث تمَّ توزيع استمارات استبيان على مزارعي محصول البندورة ضمن البيوت المحميَّة بعينة الدراسة في محافظة طرطوس حيث بلغ عدد المزارعين ١٦١٥٩ مزارعاً.

كما اعتمد البحث على البيانات الثَّانويَّة المنشورة في العديد من الجهات الرسميَّة مثل: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المكتب لمركزي للإحصاء، مديرية زراعة طرطوس. كما تمَّ الاستعانة بالعديد من الأبحاث والرسائل والدراسات والكتب العلميَّة التي لها صلة بموضوع البحث.

٣.٤ الأسلوب البحثي:

١.٣.٤ التحليل الإحصائي: بالاعتماد على التحليل الاقتصادي تمَّت دراسة التكاليف الإنتاجية، واستنتاج بنود تكاليف الإنتاج الأكثر أهميَّة بالنسبة لمحصول البندورة المزروع ضمن البيوت المحميَّة، وكذلك دراسة اجمالي الإيرادات، وصافي الربح وشملت التحليل الاقتصادي للتكاليف والعوائد المحققة من إنتاج البندورة ضمن البيوت البلاستيكيَّة:

١. إجمالي التَّكاليف الإنتاجيَّة:

أ–التكاليف التأسيسية: تمَّ حساب التكاليف الثابتة للبيت المحمي، وحسبت قيمة اهتلاكها وأضيفت هذه القيمة إلى التكاليف المتغيرة السنوية، التي تمَّ إنفاقها على إنتاج الخضار ضمن البيوت المحمية، وتم حساب حصّة التكاليف المتغيرة السنوية من هذه التكاليف الثابتة من خلال تقسيمها على العمر الاقتصادي للبيت المحمي أو على عدد سنوات عمر المشروع الإنتاجي، وتشمل هذه التكاليف (قيمة مواد هيكل البيت والأغطية المحمية وتركيبها وفوائد القروض وقيمة أدوات الري والتدفئة ومرشّات المكافحة وغيرها....).

ب–التكاليف المتغيرة: وتشمل:

– أجور العمليات الزراعية: شملت أجور الحراثات والتشتيل أو الزرع اليدوي للبذور وتربيط الشتول والتسميد الكيماوي والري والمكافحة والتعشيب والترقيع والجني اليدوي والآلي والتعبئة والنقل). ويتم حسابها بمعرفة متوسط عدد الساعات اللازمة لكل عملية زراعية مضروباً بأجرة الساعة للعامل الواحد، وفي بعض الأحيان يتم القيام بالعمليات الزراعية من قبل عمال بأجور تتراوح بين (١٥– ٢٠) %من قيمة المحصول حسب نوعه.

– قيمة المستلزمات: شملت قيمة الشتول والأسمدة وقيمة مواد المكافحة وقيمة العبوات.

– تكاليف أخرى: شملت أجور الأرض حسب ما يحصل عليه المزارع أو المتفق عليه مع المستثمر، وفائدة رأس المال (٩.٥%) من قيمة المستلزمات، والنفقات النثرية حسب ما ينفقها المزارعون سنوياً.

٢. الإيرادات: الإنتاج الرئيس من محصول البندورة: يتم حساب قيمته بضرب كميته (كغ/البيت الواحد) بسعر مبيع الكيلوغرام (ل.س/كغ).

٣. الربح الصافي: تم حساب الربح الصافي المحقق بطرح قيمة التكاليف الإجمالية من قيمة الإيرادات (ل.س/البيت الواحد).

٤. الكفاءة الاقتصادية: ويتم حسابها بموجب القانون التالي:

الكفاءة الاقتصادية= الايرادات الكلية/ التكاليف الكلية .[3]

٥. مستوى الربحية: وتُحسب وفق القانون:

مستوى الربحيَّة= (صافي الربح/ التكاليف الكلية)*١٠٠ .[4]

٢.٣.٤ أساليب التَّحليل الكمّي:

قدّرت دالة التكاليف الكلية ومشتقاتها وفقاً للنظرية الاقتصادية، والطرائق الاحصائية، حيث تمَّ تحديد العلاقات بين المتغيرات التي تضمَّنها الشكل الرياضي لدالة الإنتاج، وتمَّ اختيار النموذج التكعيبي لتقدير دالة التكاليف الإنتاجية، باستخدام طريقة المربعات الصغرىOLS التي تعطي تقديرات خطية غير متحيزة ذات التباين الأدنى، وتمَّت دراسة السلاسل الزَّمنيَّة لأسعار البندورة المحميَّة في أسواق الجملة والمفرَّق.

٥. النتائج والمناقشة:

٥.١التكاليف والعائد الاقتصادي:

٥.١.١التكاليف الإنتاجية الكلية:

بينت نتائج التحليل أن قيمة إجمالي تكاليف إنتاج محصول البندورة في البيوت المحميَّة في منطقة الدراسة بلغت وسطياً (4730835.3) ل.س/بيت. والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

الجدول (١): وسطي التكاليف الإجمالية لمحصول البندورة ضمن البيوت المحميَّة، والأهمية النسبية لبنود التكاليف في محافظة طرطوس لعام ٢٠٢٢ التكلفة: ل.س/بيت

البيـــان/٢٠٢٢		القيمة	%
التكاليف الثابتة		1285000	0.27
الحراثات		26000	0.005
زراعة الشتول		12000	0.003
تزغيف		42000	0.009
التسميد الكيماوي		22000	0.005
التسميد العضوي		9000	0.002
تركيب البلاستيك		15000	0.003
تركيب شبكة		4000	0.001
المكافحة		12000	0.003
ترقيع وركش وتعشيب		11200	0.002
تركيب الهيكل		8000	0.002
جني وتوضيب وتحميل وتنزيل		91600	0.019
نقل		120000	0.025
إجمالي تكاليف العمليات الزراعية		372800	0.08
قيمة الشتول		370000	0.08
قيمة السماد	عضوي	100000	0.02
	معدني	175000	0.04
	أسمدة أخرى	168000	0.04
	مجموع السماد	443000	0.09
قيمة مواد مكافحة		295000	0.06
قيمة المياه		20000	0.00
قيمة العبوات		780000	0.16

اسلاك تربيط		45000	0.01
شبك ناعم		30000	0.01
عدد وأدوات		25000	0.01
مجموع قيمة المستلزمات		2008000	0.42
إيجار الأرض		709625.3	0.15
فائدة رأس المال ٩.٥%		190760	0.04
نفقات نثرية ٥%		164650	0.03
إجمالي التكاليف		4730835.3	١٠٠
الإيرادات	مردود البيت الواحد	4500	
	سعر مبيع الكغ الواحد	1524	
	قيمة الإيرادات	6858000	
الربح الصافي		2127164.7	
كلفة الكغ الواحد		1051.3	

المصدر: عينة الدراسة، محافظة طرطوس، ٢٠٢٢.

النفقات النثرية: تتضمن كافة النفقات غير الواردة في بنود التكاليف وفقاً لما هو متبع عند حساب تكاليف إنتاج المحصول ويقدر بـ(٥%) من النفقات المباشرة وفقاً لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

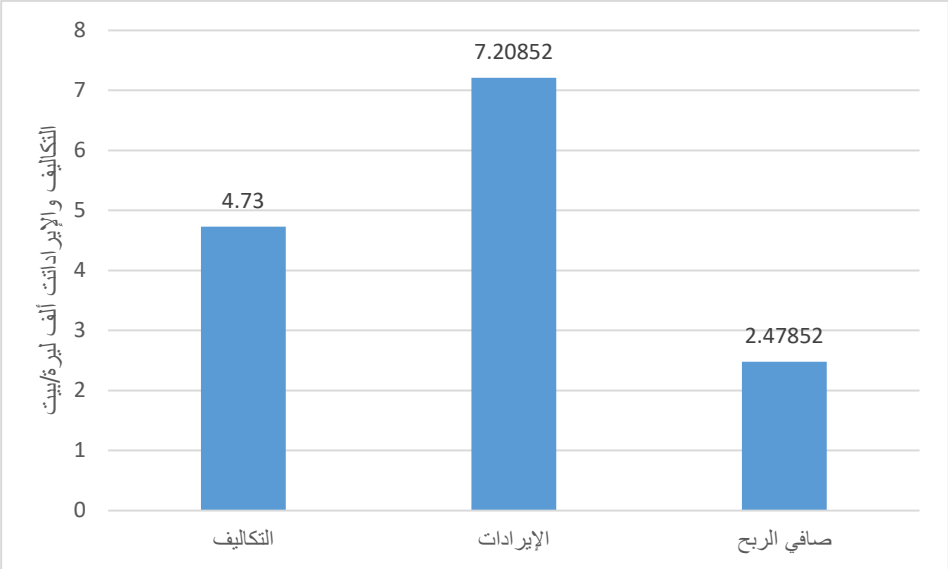
يتضح من الجدول رقم (١):

-شكلت قيمة العبوات (١٦%) من اجمالي التكاليف الكُليَّة، وكانت تكلفتها الأعلى في بنود مستلزمات الانتاج، يليها بند الأسمدة بقيمة (٤٤٣) ألف ل.س/بيت، إضافة الى التكلفة العالية للشتول والتي شكَّلت (٨%) من التكاليف الكليَّة للإنتاج.

- بلغت كلفة الكيلوغرام الواحد من البندورة المحميَّة وسطياً (١٠٥١.٣) ل.س، وتشير هذه النتيجة إلى أن مزارعي البندورة المحميَّة يحققون هامش ربح في الكيلوغرام الواحد قدره (٤٧٣)، مما يدلُّ على أنّ إنتاج محصول البندورة ضمن البيوت المحميَّة في منطقة الدراسة يحقق ربحاً مجزياً، وسوف يزداد هذا الربح عند انخفاض تكاليف النقل والجني ودعم مستلزمات الإنتاج وتوفيرها بنوعيَّات جيدة، وتفعيل القروض الزراعيَّة ومنح تسهيلات للحصول عليها .

- بلغت إنتاجية البيت الواحد وسطياً (٤.٥) طن/بيت، وبلغ متوسط سعر مبيع كيلوغرام البندورة (١٥٢٤) ل.س/كغ، وبناء على ذلك بلغ اجمالي الايرادات وسطياً (٦٨٥٨) ألف ل.س/بيت، كما بلغ الربح الصافي وسطياً نحو (٢١٢٧) ألف ل.س/بيت. استناداً إلى قيمة وسطي الربح والايرادات والتكاليف للبيت الواحد نجد أنَّ الكفاءة الاقتصادية لهذا المحصول في منطقة الدراسة بلغت (١.٤٥)، في حين بلغ مستوى الربحية (٤٤.٩٦) %، وهذه النتائج تدل على أن الإنتاج مربح من الناحية الاقتصادية في منطقة الدراسة.

والشكل رقم (١) يوضح وسطي التكاليف والإيرادات والربح الصافي لمحصول البندورة المزروع ضمن البيوت البلاستيكية في محافظة طرطوس لعام ٢٠٢٢.



الشكل (١): التكاليف والايرادات وصافي الربح

٢.١.٥ تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول البندورة المحميَّة:

تُعتبر تكاليف الإنتاج الزراعي من أهم معايير تحقيق الكفاءة الانتاجيَّة والاقتصاديَّة، وتتحقَّق الكفاءة من خلال الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية، حيثُ تفترض النظريَّة الاقتصاديَّة ثبات جميع العوامل التي تؤثر في التكاليف الانتاجيَّة في المدى القصير باستثناء التَّغيُّر في حجم انتاج المزرعة، وقد تمَّ تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول البندورة من واقع بيانات العينة في الصورة الخطية والتربيعية والتكعيبية واللوغارتمية، وتبين أنَّ الصيغة التكعيبية هي الأكثر ملائمة من الناحية الإحصائية والاقتصادية، وملائمتها للمنطق الاقتصادي، إذ أنه لتقدير اقتصاديات الحجوم لا بد أن تأخذ دالة التكاليف المتوسطة شكل حرف (U) وفقاً للنظرية الاقتصادية.[11]، كما تبيَّن من خلال الكشف على البيانات عدم وجود مشكلة اختلاف التباين من خلال اختبار (White Heteroscedasticity)، لذلك أخذت الدالة الشكل التكعيبي:

$$Tc_i = b_0 + b_1Q_i - b_2Q_i^2 + b_3Q_i^3 + U_i$$

Tc_i : متغير مُعتَمِدْ، يُعبر عن التكلفة الكلية لإنتاج البندورة (ألف ليرة سورية).

b_0: مَعلمة ثابت الدالة (Constant)، تعَبر عن التكاليف الثَّابتة (ألف ليرة سورية).

b_1 و b_2وb_3: معلمات مَيل الدالة.

Q_i: متغير مستقل، يعبّر عن كمية الإنتاجِ (طن).

Ui: متغير عشوائي، يعكس تأثير المتغيرات الأخرى ذات العلاقة، والَّتي لم تدخل في النموذج المقَدر.

وقد أخذت المعادلة الشكل الرياضي التالي:

$$Tc_i = 1.314 + 1.6Q_i - 0.393Q_i^2 + 0.046Q_i^3$$

$$t \quad (3.742)^{**} \quad (5.594)^{**} \quad (5.296)^{**} \quad (7.447)^{**}$$

$$F = (4822.840)^{**} \qquad R^2 = 0.99$$

وباستخدام برنامج SPSS حصلنا على قيمة (F) والتي بينت معنوية المعادلة عند المستوى (١%)، كذلك حصلنا على قيمة معامل التحديد(R^2) والتي تبين أنَّ (٩٩%) من التغيرات في التكاليف تعود بشكل

أساسي للتغيرات في الكميات المنتجة، في حين أن (١%) من التغيرات تعود لعوامل أخرى لم تتطرق لها الدراسة، كذلك نجد ان معلمات الانحدار كانت معنوية على مستوى (١%)، وبالاعتماد على دالة التكاليف الكليَّة تم اشتقاق دالة التكاليف المتوسطة لمحصول البندورة المزروع في البيوت المحميَّة، وذلك بتقسيم دالَّة التكاليف الكليَّة على كميَّة الانتاج وأمكن التعبير عنها بالمعادلات التالية:

$$ATC = 1.314/ Q_i + 1.6 - 0.393 Q_i + 0.046Q_i^2$$

ATC :دالة التكاليف المتوسطة .

$$MC = 1.6 - 0.786Q_i + 0.138Q_i^2$$

MC : دالة التكاليف الحدية.

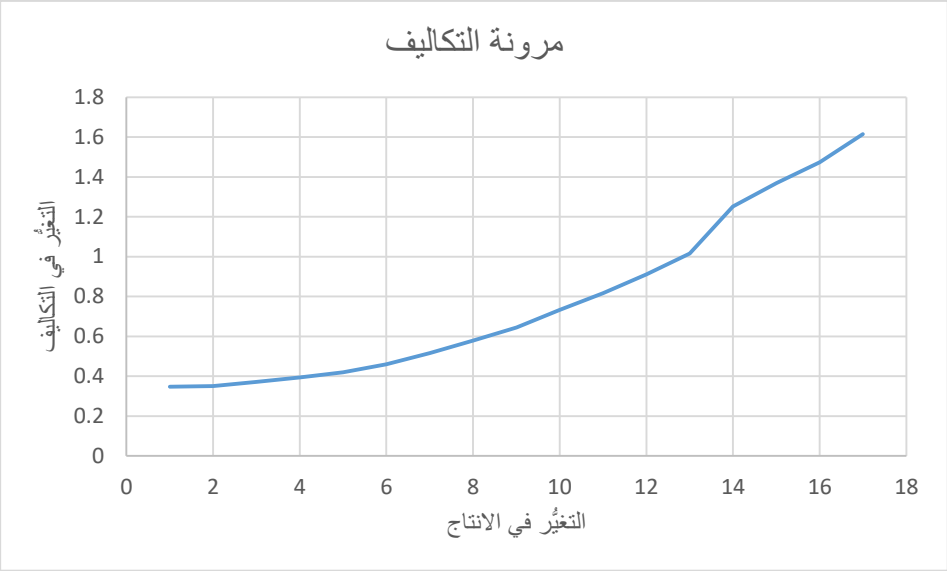
بعد تعويض قيمة متوسط الإنتاج الذي تمَّ الحصول عليه من استمارات مزارعي البندورة المحميَّة في محافظة طرطوس والبالغ (٤.٥) طن نجد أن التكاليف المتوسطة بلغت (1.055) مليون ليرة سورية، في حين أن التكاليف الحدية بلغت (0.585) مليون ليرة سوريَّة.

٣.١.٥ مرونة التكاليف:

لأجل تقدير مرونة التكاليف والتي تعبر عن التغير النسبي في التكاليف الكلية منسوباً إلى التغير النسبي في الكمية المنتجة.[5] تم استخدام القانون الآتي:

$$EC = \frac{\partial TC}{\partial Qi} * \frac{Qi}{TC} = \frac{MC}{ATC}$$

عند تعويض قيم الإنتاج في قانون مرونة التكاليف نلاحظ أنها تأخذ قيم أقل من الواحد الصحيح ، مما يدل على أن الإنتاج في البداية يخضع لقانون تناقص الغلة، وذلك يعني أننا نحقق زيادة نسبية في الإنتاج بقيمة أكبر من التكاليف، ومع زيادة الإنتاج حتى الحجم الأمثل والبالغ (٤.٩) طن/بيت والتي تكون عندها مرونة التكاليف مساوية إلى الواحد الصحيح، نجد أن الإنتاج يخضع لثبات الغلة، أي أننا نحصل على زيادة في الإنتاج بالزيادة نفسها في التكاليف، ولكن بعدها تصبح مرونة التكاليف أكبر من الواحد أي أن الإنتاج اصبح يخضع لتناقص الغلة أي أن الزيادة في الإنتاج سوف ترافقها زيادة بنسبة أكبر في التكاليف. وقد تبيَّن أنَّ مرونة التكاليف عند مستوى الإنتاج الفعلي قد بلغت حوالي (٠.٨٢) مما يدل على أنَّ مُزارع البندورة في العيّنة البحثيَّة يجب أن يزيد الإنتاج حتى يصل الى الحجم الأمثل الذي تتساوى عنده التكاليف الحديَّة مع التكاليف المتوسطة.[1] حيثُ تدلُّ قيمة المرونة على أنَّ زيادة الانتاج بمقدار ١٠% يؤدي الى زيادة التكاليف الانتاجيَّة بمقدار ٨٢%، والشكل (٢) يبين منحنى مرونة التكاليف لمحصول البندورة في العيّنة المدروسة:



الشكل رقم (٢). منحنى مرونة التكاليف لمحصول البندورة في البيوت البلاستيكية في محافظة طرطوس لعام ٢٠٢٢.

٤.١.٥ تقدير معدل الناتج الأمثل المخفض للتكاليف:

يمكن الحصول على الناتج الأمثل المخفض للتكاليف من خلال مساواة متوسط التكاليف الإنتاجية مع التكاليف الحدية، أو بإيجاد النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف، ويكون عندها متوسط تكلفة الوحدة الإنتاجية في حده الأدنى.[6] وقد تم الاعتماد على إيجاد النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف من خلال أجراء التفاضل لها ومساواتها بالصفر:

$$\frac{\partial ATC}{\partial Qi} = \frac{\partial(1.314/Qi + 1.6 - 0.786Qi + 0.138Qi2)}{\partial Qi} = 0$$

وبحل المعادلة السابقة نجد أن معدل الإنتاج الأمثل المخفض للتكاليف، قد بلغ (٢.٨٥) طن/ بيت، وهو المعدل الذي يحقق أخفض كلفة متوسطة بعيدة المدى، وفي الوقت نفسه أحسن صافي دخل.

الجدول رقم (٢) يوضح وسطي التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية لمحصول ابندولرة ضمن البيوت البلاستيكيَّة.

الجدول (٢): التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية **الوحدة: مليون ليرة سورية**

الانتاج (طن)	التكاليف الكلية	التكاليف المتوسطة	التكاليف الحدية	مرونة التكاليف
2.1	3.38	1.61	0.55789	0.3
2.5	3.55	1.42	0.4975	0.4
2.9	3.75	1.29	0.48118	0.4
3.1	3.85	1.24	0.48958	0.4
3.3	4	1.21	0.50902	0.4
3.5	4.11	1.17	0.5395	0.5
3.7	4.16	1.12	0.58102	0.5
3.9	4.27	1.09	0.63358	0.6
4.1	4.44	1.08	0.69718	0.6
4.3	4.53	1.05	0.77182	0.7

0.8	0.8575	1.05	4.73	4.5
0.9	0.95422	1.05	4.92	4.7
1.0	1.06198	1.04	5.12	4.9
1.3	1.31062	1.05	5.55	5.3
1.4	1.4515	1.06	5.83	5.5
1.5	1.60342	1.09	6.2	5.7
1.6	1.76638	1.09	6.45	5.9

المصدر: عينة الدراسة، محافظة طرطوس، ٢٠٢٢.

٥.١.٥الناتج المعظم للربح:

نستطيع الحصول على الناتج المعظم للربح من خلال تطبيق المعادلة التي نساوي فيها دالة الربح الحدية مع السعر المزرعي السائد .[10]

$$\Pi = TR - TC$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = P - MC = 0$$

$$P = MC = Min\ LATC$$

R:الايرادات ل.س/بيت

C: التكلفة ل.س/بيت

PP: متوسط السعر

Min LATC: أدنى نقطة لمتوسط دالة التكاليف في الأجل الطويل.

MC: التكاليف الحدية في الاجل الطويل.

$$MC = 1.6 - 0.786Q_i + 0.138Qi^2 = 1524000$$

بالتعويض في قانون الدستور: $Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

يتضح من خلال التحليل الاقتصادي أن حجم الإنتاج المعظم للربح بلغ نحو (٦.١٧) طن/بيت، وبالتالي يزيد عن متوسط الإنتاج الراهن للمزارع بنحو (١.٦٧) طن/بيت.

٢.٥ تطور أسعار بيع محصول البندورة المزروع ضمن البيوت البلاستيكيَّة في أسواق الجملة والمفرق:

يُلاحظ من دراسة زيادة أسعار مبيع محصول البندورة المزروع ضمن البيوت البلاستيكيَّة وذلك في أسواق المفرَّق والجملة ازدياد أسعار المبيع بشكل كبير، وذلك بما يقارب (١٤) ضعف بين عامي ٢٠١٢-٢٠٢٢، حيث ترتبط هذه الزيادة مع الارتفاع الكبير بتكاليف مستلزمات الإنتاج وأجور العمَّال وبالتالي تكاليف الإنتاج الكليَّة. والجدول (٣) يبيّن أسعار بيع البندورة في أسواق الجملة والمفرَّق.

الجدول (٣): متوسط أسعار بيع البندورة في أسواق الجملة والمفرَّق

الوحدة: ليرة سورية

العام	سعر الجملة	سعر المفرَّق
2012	24.4	33
2013	58	77
2014	76	98
2015	103	134
2016	135	176
2017	149	197
2018	158	209
2019	193	255
2020	409	527
2021	613	764
2022	1524	2085
المتوسط	341.8	452.2

المصدر: احصائيات مديرية زراعة طرطوس، ٢٠٢٢.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني لتطور أسعار المبيع لمحصول البندورة المزروعة في البيوت البلاستيكيَّة في الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٢) في أسواق الجملة تبيَّن أنَّها اتخذت اتجاهاً عاماً متزايداً معنويَّاً احصائيَّاً بلغ حوالي (٩٩) ليرة سورية، يُمثّل حوالي (٢٩%) من متوسط سعر المبيع في أسواق الجملة في تلك الفترة البالغ (٣٤١.٨) ليرة سوريَّة، وبلغ معامل التحديد R^2=٠.٥٧ أي أنَّ ٥٧% من التغيرات التي حدثت في الأسعار في أسواق الجملة تنتج عن عامل الزمن خلال الفترة المدروسة[2] ، في حين تبيَّن من خلال دراسة تطور أسعار البندورة في الفترة نفسها بالنسبة لأسواق المفرَّق وتقدير معادلة الاتجاه الزَّمني أنَّها اتخذت اتجاهاً عامَّاً مُتزايداً معنويَّاً احصائيَّاً بلغ حوالي (١٣٢.٥) ليرة سوريَّة، يمثّل حوالي (٢٩.٣%) من متوسط فترة الدّراسة البالغ (٤٥٢.٢) ليرة سورية/كغ، كما بلغ معامل التحديد تقريباً R^2=٠.٥٥ أي أنَّ ٥٥% من التغيرات التي حدثت في الأسعار في أسواق الجملة تنتج عن عامل الزمن، والجدول (٤) يبيّن معادلة الاتجاه العام لتطور أسعار بيع البندورة المزروعة ضمن البيوت البلاستيكيَّة والمُباعة في أسواق الجملة والمفرَّق:

الجدول (٤): معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور أسعار المحصول خلال الفترة٢٠١٢-٢٠٢٢

المتغيّر	النموذج	المتوسط السنوي	معدَّل النّمو	R^2	F
الأسعار في أسواق الجملة	$P_t = -282.7 + 99.27T$ t (3.434)**	341.8	3.44	0.567	11.794**
الأسعار في أسواق المفرق	$P_t = -380.64 + 132.46T$ t (3.289)**	452.2	3.41	0.546	10.817**

المصدر: تحليل أسعار بيع البندورة، محافظة طرطوس،٢٠٢٢.

ونظراً للدور الكبير للأسعار في تحديد أرباح المشروع يجب الأخذ عين الاعتبار ألا تنخفض الأسعار عن القيمة التي تتساوى عندها التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، حيث تعتبر أدنى سعر يمكن أن يبيع عنده المنتج، أو يستمر عنده بالإنتاج وفقاً للنظرية الاقتصادية، كذلك فإن التكاليف الحدية تتناقص مع زيادة الإنتاج لتبلغ أدنى قيمة لها عند الحجم الأمثل، ولذلك يجب العمل على فتح قنوات تصدير مع الدول المجاورة من أجل تحسين أسعار بيع المحصول، بالإضافة دعم الصناعات التي تعتمد على محصول البندورة، للمحافظة على أسعار مناسبة على مدار العام.

٦. الاستنتاجات:

– الارتفاع الكبير في قيمة مستلزمات الإنتاج حيث شكلت (٤٢)%من قيمة تكاليف الإنتاج الكليَّة.

–استناداً إلى قيمة وسطي الربح والايرادات والتكاليف للبيت الواحد نجد أنَّ الكفاءة الاقتصادية لهذا المحصول في منطقة الدراسة بلغت (١.٤٥)، في حين بلغ مستوى الربحية (٤٤.٩٦) %، وهذه النتائج تدل على أن الإنتاج مربح من الناحية الاقتصادية في منطقة الدراسة.

– تبيَّن من الدراسة أنَّ حجم الإنتاج الأمثل المخفض للتكاليف بلغ(٢.٨٥طن/بيت) بينما بلغ حجم الإنتاج المعظم للربح (٦.١٧طن/بيت).

– كان اتجاه أسعار البيع في الفترة من ٢٠١٢–٢٠٢٢ في أسواق الجملة اتجاهاً متزايداً معنويَّاً احصائيَّاً بلغ حوالي (٩٩) ليرة سورية، يُمثّل حوالي (٢٩%) من متوسط سعر المبيع في أسواق الجملة في تلك الفترة، كما اتخذت معادلة الاتجاه الزَّمني في أسواق المفرَّق اتجاهاً عامَّاً مُتزايداً معنويَّاً احصائيَّاً بلغ حوالي (١٣٢.٥) ليرة سوريَّة، يمثّل حوالي (٢٩.٣%) من متوسط فترة الدّراسة.

٧. التوصيات:

– تقديم التسهيلات المناسبة للمزارعين، من دعم لأسعار مستلزمات الإنتاج، كالعبوات والشتول والأسمدة وتوفيرها بالأوقات المناسبة وبأنواع جيدة.

– تقديم الخدمات الارشادية للمزارعين وتعريفهم بالأمراض والمشاكل التي يتعرَّض لها محصول البندورة عند زراعته في البيوت البلاستيكيَّة والتي تؤدي الى خفض كبير بالإنتاج، وتقديم الاستشارات اللازمة لتحديد الحجم الأمثل للزراعة واستخدام الوسائل الزراعيَّة الحديثة.

– دعم أسعار بيع محصول البندورة في أسواق الجملة لزيادة الإيرادات التي يحصل عليها المزارع، والعمل على إيجاد أسواق تصدير لتصريف الإنتاج الكبير مما يزيد رغبة المزارعين بالتوجه لزراعة هذا المحصول.

– العمل على تعويض مزارعي الزراعات المحمية في حال تعرضهم للمخاطر وتعزيز مفهوم التأمين الزراعي.

٨. المراجع:

1– إبراهيم، ضياء الحق؛ أحمد، معتز (٢٠٢٠). *كفاءة انتاج بعض محاصيل الخضر تحت نظام الزراعة المحميَّة في مصر*. المجلة السورية للبحوث الزراعيَّة ٧(٣):١٠٧–١٢٣، حزيران/يونيو ٢٠٢٠.

2– حسب النبي، إمام (٢٠١٩). *دراسة اقتصادية لإنتاج وتصدير الفراولة المصرية*. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد١٠(١٠):٥٥٣–٥٥٧، ٢٠١٩. www.jaess.mans.edu.eg

3- ريزان، سعدون (٢٠١٠). *الكفاءة الاقتصادية لمحصول القمح الطري المروي في منطقة القامشلي*. مجلة بحوث جامعة حلب، العدد (١٠١).

4- العطوان، سمعان؛ خليل،اراس(٢٠١٠). *أسس تكثيف الإنتاج الزراعي (الجزء العملي)*. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة دمشق.

5- محمد، محمود؛ منصور، رشا (٢٠٢١). *دراسة اقتصادية لإنتاج محصول الفلفل بالصوب الزراعيَّة في محافظة الدقهليَّة*.
Journal of the Advances in Agricultural Researches (JAAR) Volume: 26 (3),183-196.

6- كساب، سعيد؛ محمد فهمي، علي (٢٠٠٩). *اساسيات الاقتصاد الإداري*. مركز الدراسات العليا والبحوث، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.

7- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (٢٠٢١). *المجموعة الاحصائية الزراعية*. دمشق، سورية.

8- يحي، نهاد؛ بوشعير، سالي (٢٠٢١). *دراسة موسعة لنبات الطماطم*. رسالة ماجستير كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة الأخوة متنوري، قسنطينة.

9- Buttery, RG., Seifert, RM., Guadagni, DG., Ling LC., 2017. *Characterization of additional volatile components of tomato*. Journal of Agricultural and food Chemistry 524-529.

10- Debertin,D, 2012. *Agricultural Production Economics*, University of Kentucky.

11- Henderson, J.M. and Quandt, R.E, 1972. *Microeconomic Theory*: AMathematical Approach. New York: McGraw Hill.

12- Krejcie, R; D. Morgan (1970). *Determining sample Size for Research Activities. E*ducational and Psychological Measurement.

13- Lu, Z.; Wang, J.; Gao, R.; Ye, F.; Zhao, G. Sustainable valorisation of tomato pomace: *A comprehensive review. Trends Food Sci. Technol*. 2019, 86, 172–187