التحليل الاقتصاديّ القياسي لدوال تكاليف إنتاج محصول الفريز في محافظة اللاذقية، سورية

موسى مرهج* [1] و إبراهيم صقر[1] و فؤاد سلمان[2]

(1). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(2). قسم علوم الأغذية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(* للمراسلة: م.موسى مرهج، البريد الإلكتروني: mosa.marhig@gmail.com، هاتف:0993568856)

تاريخ الاستلام:2023/04/1 تاريخ القبول:2023/5/18

الملخص:

هدف البحث إلى التحليل الاقتصادي الوصفي والقياسي لدوال تكاليف إنتاج الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية، وتحديد الحجوم المحققة للكفاءة الاقتصادية والمعظمة للربح، والسعة المثلى خلال الموسم الزراعي 2020-2021، وقد تم جمع البيانات من خلال استمارة استبيان وجهت لعينة عشوائية من مزارعي الفريز في محافظة اللاذقية. وباستخدام التحليل الوصفي تبين أن تكاليف إنتاج محصول الفريز تحت نظام الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية بلغت نحو 2745831 ل.س، شكلت منها التكاليف المتغيرة 71.64% من إجمالي التكاليف الإنتاجية، بينما بلغت تكاليف إنتاج محصول الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة نحو 3786819 ل.س، شكلت منها التكاليف المتغيرة 77.82% من إجمالي التكاليف. وباستخدام النّماذج القياسيّة الاقتصاديّة لدالّة التّكاليف، تم تقدير وتحديد الحجم المحقق للكفاءة الاقتصادية، والذي بلغ نحو 5188 كغ/بيت و7536 كغ/دونم، والحجم المعظم للربح الذي بلغ نحو 5600 كغ/بيت و6100 كغ/دونم، والسعة المثلى لمحصول الفريز التي بلغت نحو 1.35 و3.617 دونم في ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الفريز، اللاذقية، دوال التكاليف، التحليل الاقتصادي الوصفي، التحليل القياسي، الزراعة المحمية، الزراعة المكشوفة، الكفاءة الاقتصادية.

المقدمة:

يعدُّ القطاع الزَّراعي من الركائز الأساسيَّة في الاقتصاد السوري، ويؤدي دوراً حيوياً بارزاً في البنيان الاقتصادي والاجتماعي في سورية، خاصةً وأن سورية تمتاز بتوفر المساحات الواسعة الخصبة، وتنوع مناخها، والظروف المناسبة لتطوير هذا القطاع، وإيجاد فرص استثمارية متنوعة، إضافةً إلى أهميته في تحقيق الأمن الغذائي الذي يعتبر من أهم القضايا المطروحة عالمياً لما لها من آثار اقتصادية واجتماعية وسياسية (سلام، 2017).

وقد حاز القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني اهتماماً واسعاً لما له من دورٍ هام في دفع عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتحقيق الأمن الغذائي، إذ ركزت الخطط الاقتصادية في القطاع الزراعي (الشق النباتي) على المحاصيل الإستراتيجية لأهميتها الاقتصادية والغذائية، وأغفلت في ذات الوقت زراعاتٍ أخرى ذات طابع اقتصادي مهم، ومنها الفريز (المركز الوطني للسياسات الزراعية،2007).

ويتم إنتاج ثمار الفريز على نطاقٍ واسع في مختلف دول العالم نظراً لقيمتها الاقتصادية الكبيرة، وتحظى باهتمام المستهلكين من جهة، ومنتجي الصناعات الغذائية من جهة أخرى (Prakash; Sarkar,2017). وقد بلغت المساحة المزروعة بالفريز في العالم في العام 2021 نحو 389665 هكتار، انتجت نحو 9175384 طن، وبلغت الإنتاجية نحو 23036 كغ/هكتار (FAO,2021).

ومن أهم الدراسات التي أجريت في هذا المجال، الدراسة التي أجراها كلٍ من wahl et al. (2014)، والتي كانت بعنوان "اقتصاديات الفريز: مقارنة بين التكاليف والعوائد لإنتاج الفريز في الأنفاق المحمية، والزراعة المكشوفة للفريز في الولايات المتحدة" حيث أفادت الدراسة أن التكلفة الإنتاجية الإجمالية لإنتاج فدان[1] واحد من الفريز بنظام الزراعة المحمية أعلى بنحو 40% من إنتاج الفريز بنظام الزراعة المكشوفة، ومع ذلك فإن العوائد المالية الصافية المتوقعة، تختلف اختلافاً كبيراً بين هذين النظامين، ومن خلال هذه الدراسة وجد الباحثون أن زراعة الفريز في نظام الزراعة المحمية هو النظام الأكثر ربحية، على الرغم من المخاطر المالية العالية لارتفاع تكاليف زراعة الفريز باستخدام هذا النظام.

وفي دراسةٍ أخرى قام بها Agri and Saner (2014) في محافظة أزمير في تركيا، بهدف تقدير تكاليف إنتاج الفريز المزروع تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في منطقة إيميراليم التابعة لمحافظة أزمير خلال الموسم الزراعي 2010، أظهرت النتائج أن متوسط إنتاج الدونم من الفريز المزروع وفق نظام الزراعة المحمية والمكشوفة كان 3750 وَ 3340 كيلوغرام على التوالي، كما بلغت قيمة الإنتاج الإجمالي لكل دونم في الزراعة المحمية والمكشوفة بالمتوسط نحو 7318.50 وَ 6446.20 ليرة تركية[2] على التوالي، وقدرت التكاليف المتغيرة لكل دونم في الزراعة المكشوفة بنحو 4144.70 ليرة تركية، ونحو 4386.44 ليرة تركية في الزراعة المحمية، كما بلغ متوسط الهامش الإجمالي لكل دونم في الزراعة المحمية والمكشوفة نحو 2932.06 وَ 2301.50 ليرة تركية على التوالي، وخلصت الدراسة إلى أن زراعة الفريز في البيوت المحمية كانت ذا عائد اقتصادي أكبر، وأكثر ربحية، من زراعة الفريز وفق نظام الزراعة المكشوفة.

وأشار Madhukar et al. (2018) في دراسةٍ لهم بعنوان "اقتصاديات إنتاج وتسويق الفريز في مقاطعة ساتارا في مهاراشتر/الهند" إلى أن تكاليف إنتاج الفريز كانت مرتفعة، ويعود ذلك بشكلٍ رئيس إلى ارتفاع تكلفة الشتول، والتي كانت تشكل نحو 41.71% من التكلفة الإجمالية لكل هكتار، ثم تكلفة إيجار الأرض بنسبة 27.14% لكل هكتار، ثم تكلفة اليد العاملة، والتي شكلت نحو 3.21% من التكلفة الإجمالية لكل هكتار، ومن ثم تكلفة الأسمدة الكيمائية والعضوية، وتكلفة استخدام الآلة، ومواد الوقاية. كما أشار الباحثون إلى أن نسبة المنفعة إلى التكاليف بلغت نحو 1.65 في المزارع كبيرة الحجم، ثم 1.62 في المزارع متوسطة الحجم، و1.60 في المزارع صغيرة الحجم، وبلغت بشكل عام نحو 1.63، وأكد الباحثون أن زراعة الفريز هي زراعة مربحة تعطي ربحاً يقدر بنحو 370545.75 ألف روبية لكل هكتار. وبين الباحثون كذلك أنه من خلال تقدير دالة الإنتاج للفريز في مقاطعة ساتارا تبين أن هناك أربعة عوامل أثرت معنوياً في إنتاج الفريز، وهي السماد العضوي، والسماد الآزوتي، والسماد الفوسفوري، وكمية مياه الري، وبين الباحثون أن أهم المشكلات التي تواجه إنتاج الفريز في ساتارا هي تكلفة الإنتاج المرتفعة، وبشكلٍ خاص تكلفة الشتول، ومبيدات الآفات، وتكلفة اليد العاملة، وعدم توفر اليد العاملة عند الحاجة.

---

[1] 1 فدان= 4.2 دونم.

[2] 1 ليرة تركية= 245 ليرة سورية بالمتوسط، و0.051 دولار أمريكي بالمتوسط.

أما محمود وأحمد (2019) فقد بينا في دراسةٍ لهما بعنوان " محددات إنتاج الفريز بمحافظة البحيرة في مصر، ومعاملات ما بعد الجني وفقاً لمعايير الجودة العالمية" أن دوال الإنتاج المثمر والإنتاج المعلب للفريز تتبع معايير الجودة العالمية في المرحلة الثانية من مراحل الإنتاج، أي المرحلة الاقتصادية. كما بينت الدراسة أن عمليات خدمة الأرض وتسويتها تؤثر تأثيراً سلبياً معنوياً على كمية الإنتاج المثمر من الفريز في حال تطبيق معايير الجودة العالمية، الأمر الذي قد يعزى إلى أن عمليات خدمة الأرض وتسويتها لا تتم على الوجه الأكمل.

وأشارت نتائج الدراسة أيضاً إلى انخفاض تكاليف إنتاج الفدان من محصول الفريز، في حال تطبيق معايير الجودة، عنه في حال عدم تطبيق معايير الجودة، بنحو ألفي جنيه للفدان، وقد يعزى ذلك إلى انخفاض الكميات المستخدمة من المبيدات والأسمدة الكيميائية، في حالة تطبيق معايير الجودة العالمية تجنباً لوجود متبقياتٍ للأسمدة والمبيدات في ثمار الفريز بعد الجني، مما قد يعرضها لرفض الإرساليات الموجهة للتصدير، وهي المشكلة التي يعاني منها 51% من مزارعي الفريز في عينة الدراسة، والتي قد يعزى إليها اتجاه الكثير من المزارعين إلى التسويق المحلي للفريز من خلال المصانع. بينما 14% فقط من ثمار الفريز يتم تسويقها خارجياً من خلال التصدير تجنباً لرفض الإرساليات، وكذلك مشكلات جودة المنتج، والتعبئة غير الجيدة، والعبوات غير المناسبة، وبالتالي يؤدي هذا الأمر إلى جعل عملية التسويق المحلي أفضل للمنتِج، لأنها أقل من حيث المخاطرة التي قد يتعرض لها المنتج في حال رفض الإرسالية التصديرية له، وكذلك في حال عدم قدرته على التغلب على مشكلة عدم استقرار الأسعار.

ويمكن تحديد المشكلة البحثية في هذا البحث بإن زراعة الفريز في محافظة اللاذقية، وعلى الرغم من نجاحها، إلا إنها لم تشكل حتى الآن وزناً اقتصادياً مهماً، على عكس الكثير من الزراعات الأخرى، وذلك لأسبابٍ كثيرة، أهمها تذبذب المساحة المزروعة بمحصول الفريز من عام لآخر في محافظة اللاذقية بحسب المجموعة الإحصائية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، ويعود ذلك إلى ارتفاع التكاليف الإنتاجية لمحصول الفريز في المحافظة كونه من المحاصيل الزراعية الحساسة القابلة للتلف بسرعة، والتي تتطلب معاملاتٍ خاصة لضمان عملية الزراعة الناجحة، بالإضافة إلى تطلب عملية تخزن، وتسويق محصول الفريز متطلباتٍ خاصة لضمان عملية التسويق الناجحة، وما يعقب ذلك من ارتفاعٍ في التكاليف الإنتاجية الإجمالية.

وعليه تتمثل أهمية هذا البحث في الدور الذي من الممكن أن يؤديه هذا البحث في إمداد واضعي السياسات الزراعية بمعلوماتٍ عن الحجوم المحققة للكفاءة الاقتصادية، والمعظمة للربح، بالإضافة للسعة المثلى لمحصول الفريز في محافظة اللاذقية إحدى محافظات المنطقة الساحلية ذات الظروف المناخية والبيئية المناسبة لزراعة الفريز. وعليه، يهدف هذا البحث إلى تقدير دوال التكاليف لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية، وتحديد الحجوم المحققة للكفاءة الاقتصادية، والحجوم المعظمة للربح، والسعات المثلى لزراعة محصول الفريز في المنطقة المدروسة.

مواد البحث، وطرائقه:

1-منطقة البحث:

تم تنفيذ البحث في محافظة اللاذقية في سورية، والتي تتميز بمناخها الملائم لنمو الفريز، حيث تُزرَع شتول الفريز الفتية في البيوت المحمية من نهاية شهر أيلول، ويبدأ الجني مطلع شهر كانون الأول، ويمتد لمدة ستة أشهر حتى نهاية شهر أيار، أما في الزراعة المكشوفة فتبدأ الزراعة من نهاية شهر آب، وبداية أيلول، ويبدأ الجني في شباط، ويمتد حتى شهر حزيران.

2-مصادر البيانات:

اعتمد البحث على نوعين من البيانات:

1- بيانات أولية: تم الحصول عليها بالاعتماد على أسلوب المقابلات الشخصية لجمع البيانات من الواقع الميداني من خلال استمارة موجهة لمزارعي الفريز في محافظة اللاذقية، تتضمن معلوماتٍ فنية عن زراعة وإنتاج الفريز، وتكاليفها، وإيرادات بيع المحصول.

2-بيانات ثانوية: تم الحصول عليها من خلال الإحصائيات الزراعية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، ومديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في محافظة اللاذقية، والوحدات الإرشادية الموجودة ضمن نطاق عينة البحث، والمكتب المركزي للإحصاء، ومنظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO)، والنشرات الإرشادية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، إضافة إلى المراجع العلميَّة والبحوث والدراسات المنشورة، والدراسات العلميَّة غير المنشورة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

3-عينة البحث:

تم اختيار عينة عشوائية من مزارعي الفريز في محافظة اللاذقية تتكون من 10 مزارعين يزرعون الفريز وفق نظام الزراعة المحمية في منطقة اللاذقية، و40 مزارعاً في منطقة جبلة، بالإضافة إلى 10 مزارعين في منطقة اللاذقية، و15 مزارعاً في منطقة جبلة يزرعون الفريز وفق نظام الزراعة المكشوفة، بسبب عدم توفر بياناتٍ رسمية عن عدد مزارعي محصول الفريز في محافظة اللاذقية سواء في الزراعة المحمية، أو المكشوفة.

4-منهجية البحث (الأسلوب البحثي):

تم تقدير دالة التكاليف الكلية في المدى القصير، والمدى الطويل، ومشتقاتها الاقتصادية بما يتناسب مع النظرية الاقتصادية، والأساليب الإحصائية، حيث تم إجراء التقديرات وفق عدة نماذج (تربيعية، تكعيبية، اللوغاريتمية)، وتم اختيار النموذج التكعيبي (Cubic Model) كونه الأكثر ملائمة من الناحية الاقتصادية والإحصائية والقياسية لتقدير دالة التكاليف الإنتاجية، باستخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS)، وما تمتاز به هذه الطريقة من كونها تعطي تقديرات خطية غير متحيزة ذات التباين الأدنى للثوابت المقدرة لمعالم النموذج الاقتصادي، وقد أخذ النموذج الشكل العام التالي:

$$TC= b0 + b_1 Q – b_2 Q^2 + b_3 Q^3+ui \ldots(1)$$

حيث أن TC: التكلفة الكلية بالليرة السورية. Q: كمية الإنتاج (طن)

B_i: معاملات الانحدار.

Ui: المتغير العشوائي الذي يمتص اثر المتغيرات الأخرى ذات العلاقة التي لم يتضمنها النموذج بشكلٍ مباشر، والتي لا يمكن قياسها، وتقديرها كمياً.

3- النتائج والمناقشة:

1- التكاليف الإنتاجية الكلية لإنتاج الفريز المزروع تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة

يبين الجدول (1) التكاليف الإنتاجية الكلية لإنتاج الفريز المزروع تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية.

ويتضح من الجدول (1) إن التكاليف الإنتاجية الكلية لإنتاج الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية بلغت نحو 2745831 و3786819 ل.س على التوالي، شكلت منها التكاليف المتغيرة الجزء الأكبر من التكاليف الكلية، حيث شكلت ما نسبته 71.64% و77.82% من إجمالي التكاليف الإنتاجية لإنتاج الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية، بينما شكلت التكاليف الثابتة ما نسبته 37.91% و22.18% من إجمالي التكاليف الإنتاجية على التوالي، في حين قدرت قيمة اهتلاك الأصول الثابتة بنحو 480333 و276333 ل.س في الزراعة المحمية والمكشوفة على التوالي، وبلغت فائدة رأس المال (والتي حسبت من إجمالي قيمة التكاليف التشغيلية) بنحو 120138 و216126 ل.س، وكذلك بلغت النفقات

النثرية (والتي حسبت من إجمالي التكاليف الإنتاجية المتغيرة) نحو 98351 و147351 ل.س في الزراعة المحمية والمكشوفة على التوالي.

الجدول (1): التكاليف الإنتاجية الكلية لإنتاج الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية

البيان		الزراعة المحمية			الزراعة المكشوفة		
		القيمة (ل.س)	النسبة المئوية (%)	النسبة المئوية من إجمالي التكاليف (%)	القيمة (ل.س)	النسبة المئوية (%)	النسبة المئوية من إجمالي التكاليف (%)
التكاليف المتغيرة	**إجمالي التكاليف التشغيلية**	1264610	64.29	46.06	2275010	77.20	60.08
	إجمالي تكاليف الخدمات	702400	35.71	25.58	672000	22.80	17.75
إجمالي التكاليف المتغيرة		**1967010**	**100.00**	**71.64**	**2947010**	**100.00**	**77.82**
التكاليف الثابتة	**إيجار الأرض**	80000	10.27	2.91	200000	23.81	5.28
	فائدة رأس المال (9.5%)	120138	15.43	4.38	216126	25.74	5.71
	الاهتلاك	480333	61.67	17.49	276333	32.90	7.30
	النفقات النثرية (5%)	98351	12.63	3.10	147351	17.55	3.89
إجمالي التكاليف الثابتة		**778821**	**100.00**	**37.91**	**839809**	**100.00**	**22.18**
إجمالي التكاليف الإنتاجية		**2745831**	**100.00**	**100.00**	**3786819**	**100.00**	**100.00**

المصدر: أعد من قبل الطالب الباحث اعتماداً على نتائج الاستبيان.

ملاحظة (1): حسبت، وقدرت فائدة رأس المال (9.5%) من إجمالي قيمة التكاليف التشغيلية، وحسبت، وقدرت التكاليف النثرية (5%) من إجمالي التكاليف المتغيرة.

2-تقدير دوال التكاليف لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية

أولاً- في المدى القصير:

تم تقدير دوال تكاليف إنتاج الفريز في عينة الدراسة في المدى القصير، وذلك في صورها المختلفة، الخطية والتربيعية والتكعيبية، واختيار أكثرها تمثيلاً للمنطق الاقتصادي والإحصائي. وقد لوحظ من التغيرات أن أنسب هذه الصور هي الصورة التكعيبية.

وعند تقدير دالة تكاليف الفريز في ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية، وُجِدَ أنها متفقة مع النظرية الاقتصادية من حيث الإشارة، واجتازت الاختبارات الإحصائية، والقياسية (دربن واتسن)، وبمستوى معنوية 0.05، واتفقت معلماتها مع منطق النظرية الاقتصادية. وكانت الدالة قصيرة الأجل على الشكل التالي:

$$TC_{LG} = 780061.45+2019.654Q-0.077Q^2+7.138E-7Q^3 \ldots (2)$$

$$F= (377.853) \quad R^2 = (96.0) \quad D.W = (1.884)$$

أ-التحليل الاحصائي:

استناداً لاختبار T، تبين أن المعاملات المقدرة معنوية على مستوى 0.01 و0.05، كما أثبت اختبار F معنوية الدالة ككل، إذ بلغت قيمته نحو 377.853 على مستوى 0.01، وهي أكبر من قيمة F الجدولية، كما أظهر معامل التحديد R^2 أن 96% من التغيرات في التكاليف الكلية (العامل التابع) سببها التغيرات في كمية الناتج الكلي لمحصول الفريز (العامل المستقل)، والنسبة الباقية من تلك المتغيرات، والبالغة نحو 4% تعود إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج، والتي تم تمثيلها في المتغير العشوائي.

ب–التحليل القياسي:

أظهر النموذج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة D.W تساوي 1.884 على مستوى معنوية 5%، حيث تدل القيم القريبة من 2 لعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (Autocorrelation) بين البواقي (Durbin and Watson, 1951)، وذلك لكون القيمة المحسوبة تقع في منطقة قبول فرضية العدم التي حدودها $1.59 \leq 1.884 \leq 2.41$ عند مستوى معنوية 5%، ومنه نستدل على عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي موجب أو سالب للمتغير العشوائي من الدرجة الأولى. كما استوفى الأنموذج افتراض عدم وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة لأن الأنموذج غير خطي، لذلك فإن هذا النموذج مستوفٍ افتراض عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي (Gujarati, 1978)، وتم الكشف عن مشكلة عدم تجانس البيانات من خلال اختبار Park، والذي يتضمن تقدير معادلة خط الانحدار بين مربع الخطأ (e_i^2) كمتغير تابع، والإنتاج (Q) كمتغير مستقل، حيث كانت العلاقة بالصيغة اللوغاريتمية على الشكل التالي: $\text{Log } (ei)^2 = a + b \log (Q)$.

ج–التحليل الاقتصادي:

من خلال **اشتقاق دالة التكاليف الكلية (Total Cost)** يمكن الوصول **إلى دالة التكاليف الحدية (Marginal Cost)**. وفيما يلي دالة التكاليف الحدية (MC):

$$MC_{LG} = 2019.654-0.077Q+7.138E-7Q^2 \ldots(3)$$

كما أمكن الحصول على **دالة التكاليف المتوسطة (Average Cost)، وذلك بقسمة دالة التكاليف الكلية (TC) على الإنتاج (Q)**. وفيما يلي دالة التكاليف المتوسطة (AC):

$$AC_{LG} = 780061.45/Q+2019.654-0.077Q+7.138E-7Q^2 \ldots(4)$$

ومن خلال مساواة التكلفة الحدية بمتوسط سعر الكيلوغرام الواحد من الفريز في محافظة اللاذقية، والذي قدر بنحو 2500 ل.س/كغ، أمكن الحصول على حجم الإنتاج المعظم للربح، والذي بلغ نحو 5600 كغ/بيت، حيث انخفض متوسط حجم الإنتاج الفعلي للفريز المزروع تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية، والبالغ نحو 1500 كغ/بيت، عن حجم الإنتاج المعظم للربح بما قدره 1850 كغ/بيت، وبنسبة قدرها 33.03%، وبالتالي فإن قيمة الانخفاض قدرت بنحو 10250000 ل.س/دونم.

ومن خلال المساواة بين التكلفة الحدية والتكلفة المتوسطة، أمكن الوصول إلى حجم الإنتاج المدني للتكاليف، والذي يقدر بنحو 569.5 كغ/بيت، في حين بلغت مرونة التكاليف نحو 0.6، وهي أصغر من الواحد الصحيح، مما يعني أن إنتاج الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية يكون خاضعاً لتزايد الغلة، إذ تتحقق الزيادة في الإنتاج بزيادة التكاليف بنسبة أقل.

ثانياً – في المدى الطويل:

يمكن تقدير دَّالة التكاليف في المدى الطويل عندما تكون الفترة الزمنية طويلة بالقدر الكافي، بحيث يمكن تغيير مُدخلات الوحدة الإنتاجية، ويكون الحجم الأمثل للمزرعة، أو الوحدة الإنتاجية في المدى الطويل، هو الحجم المحقق لأدنى متوسط تكاليف، والذي يكون عنده منحني التكاليف في المدى القصير مماساً لمنحني متوسط التكاليف في المدى الطويل عند النقطة السفلى لكل منهما، ولا يُشترط دائماً أن تصل المزرعة للحجم الأمثل، حيثُ أن ذلك لا يمكن أن يحدث إلا في حالات المنافسة الكاملة في المدى الطويل، وتم تقدير دالة تكاليف الإنتاج لمحصول الفريز في المدى الطويل بأخذ كامل العينة، حيث اتفقت دّالة التكاليف لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية مع المنطق الاقتصادي من ناحية الإشارة، وقد اتخذت الصيغة الأساسية الآتية:

$$TC_{LG}=2324.619q—0.069q^2+1.659E-6q^3+0.009s^2-0.068\ s.q \ldots(5)$$

$$F=(128.937)^{**} \quad R^2=(93.6) \quad D.W=(2.339)^*$$

حيثُ أنَّ: TC: القيمة التقديرية للتكاليف الكلية لإنتاج البيت الواحد من الفريز بالليرة السورية.

q: حجم الإنتاج مقدراً ب كغ/بيت. s: المساحة المزروعة بالفريز (دونم).

ويتبين من المعادلة السابقة أن معاملات الانحدار المقدرة تتفق والمنطق الاقتصادي من حيث الإشارة، وتشير الدَّالة المقدرة إلى معنوية النموذج ومعاملات الانحدار عند مستوى معنوية 1% تبعاً لقيمة اختبار فيشر. والذي بلغت قيمته نحو 128.937، وهي أكبر من قيمة F الجدولية، ويتبين من خلال قيمة معامل التحديد للعلاقة المقدرة أنَّ 97.8% من التغييرات في التكاليف الكلية تفسرها المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج، كما تُبين قيمة دربن واتسون عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي، وذلك لكون القيمة المحسوبة تقع في منطقة قبول فرضية العدم التي حدودها $1.59 \leq 2.339 \leq 2.41$ عند مستوى معنوية 5%، ومنه نستدل على عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي موجب أو سالب للمتغير العشوائي من الدرجة الأولى.

ومن خلال اشتقاق الدالة بالنسبة لمتغير المساحة (s) ومساواتها بالصفر، حيث إن إجمالي التكاليف قيمة ثابتة، تنتج قيمة المساحة (s) بدلالة الإنتاج (q):

$$S_{LG}= 0.26q \ldots (6)$$

ومن خلال تعويض قيمة (s) الناتجة في المعادلة الأساسية يتم الحصول على دالة التكاليف الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية في المدى الطويل:

$$TC_{LG}=2324.619q-0.0860716q^2+0.000001659q^3 \ldots (7)$$

ومن خلال تقسيم دَّالة التكاليف في المدى الطويل على الإنتاج (q)، يتم الحصول على دَّالة التكاليف المتوسطة (AC) الآتية:

$$AC_{LG}=2324.619-0.0860716q+0.000001659q^2 \ldots (8)$$

ولتقدير قيمة السعة المثلى للمزرعة، تُشتق معادلة التكاليف المتوسطة وتُساوى بالصفر، فينتج حجم الإنتاج الأمثل لمحصول الفريز تحت نظام الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية، والذي بلغت قيمته نحو 5188 كغ/بيت. وللحصول على السعة المثلى نعوّض قيمة الإنتاج الأمثل بمعادلة المساحة، فنجد بأنّ السعة المثلى لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة اللاذقية قد بلغت نحو 1.35 دونم، بينما بلغ متوسط المساحة الفعلية المزروعة بالفريز وفق نظام الزراعة المكشوفة نحو 0.51 دونم، وهي تقل عن السعة المثلى لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة بنحو0.84 دونم.

3-تقدير دوال التكاليف لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية

أولاً- في المدى القصير:

قدرت دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الفريز في ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية من واقع بيانات العينة البحثية في الصورة الخطية والتربيعية والتكعيبية، وتبين أفضلية النموذج التكعيبي في تمثيل البيانات المستعملة التي يتضمنها هذا النموذج في عملية التقدير من ناحية، ومدى تماشي إشارة المعلمات من ناحية أخرى، واتخذت دالة تكاليف الفريز في ظروف الزراعة المكشوفة في الصورة التكعيبية الشكل التالي:

$$TC_{LO} = 839809.78 +1405.147Q-0.060Q^2+6.584E-7Q^3 \ldots (9)$$

$$F= (46.544) \quad R^2 = (85.4) \quad D.W = (2.531)$$

أ-التحليل الاحصائي:

استناداً لاختبار T، تبين أن المعاملات المقدرة معنوية على مستوى 0.01 و0.05، كما أثبت اختبار F معنوية الدالة ككل، إذ بلغت قيمته نحو 46.544 على مستوى 0.01، وهي أكبر من قيمة F الجدولية، كما أظهر معامل التحديد R^2 إن 85.4% من التغيرات في التكاليف الكلية (العامل التابع) سببها التغيرات في كمية الناتج الكلي لمحصول الفريز (العامل المستقل)، والنسبة

الباقية من تلك المتغيرات، والبالغة نحو 14.6%، تعود إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج، والتي تم تمثيلها في المتغير العشوائي.

ب–التحليل القياسي:

أظهر النموذج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة D.W تساوي 2.531 على مستوى معنوية 5%، حيث تدل القيم القريبة من 2 لعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (Autocorrelation) بين البواقي (Durbin and Watson, 1951)، وذلك لكون القيمة المحسوبة تقع في منطقة قبول فرضية العدم التي حدودها $1.45 \leq 2.531 \leq 2.55$ عند مستوى معنوية 5%، ومنه نستدل على عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي موجب أو سالب للمتغير العشوائي من الدرجة الأولى. كما استوفى الأنموذج افتراض عدم وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة لأن الأنموذج غير خطي، لذلك فإن هذا النموذج مستوفٍ افتراض عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي (Gujarati, 1978)، وتم الكشف عن مشكلة عدم تجانس البيانات من خلال اختبار Park، والذي يتضمن تقدير معادلة خط الانحدار بين مربع الخطأ (e_i^2) كمتغير تابع، والإنتاج (Q) كمتغير مستقل، حيث كانت العلاقة بالصيغة اللوغاريتمية على الشكل التالي: $\text{Log } (ei)^2 = a + b \log (Q)$.

ج–التحليل الاقتصادي:

من خلال **اشتقاق دالة التكاليف الكلية (Total Cost)** يمكن الوصول **إلى دالة التكاليف الحدية (Marginal Cost)**. وفيما يلي دالة التكاليف الحدية (MC):

$$MC_{LO} = 1405.147-0.060Q+6.584E-7Q^2 \ldots (10)$$

كما أمكن الحصول على **دالة التكاليف المتوسطة (Average Cost)، وذلك بقسمة دالة التكاليف الكلية (TC) على الإنتاج (Q)**. وفيما يلي دالة التكاليف المتوسطة (AC):

$$AC_{LO} = \mathbf{839809.78/Q+1405.147-0.060Q+6.584E-7Q^2 \ldots (11)}$$

ومن خلال مساواة التكلفة الحدية بمتوسط سعر الكيلوغرام الواحد من الفريز في محافظة اللاذقية، والذي قدر بنحو 2500 ل.س/كغ، أمكن الحصول على حجم الإنتاج المعظم للربح، والذي بلغ نحو 6100 كغ/دونم، حيث انخفض متوسط حجم الإنتاج الفعلي للفريز المزروع تحت ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية والبالغ نحو 4000 كغ/دونم، عن حجم الإنتاج المعظم للربح بما قدره 2100 كغ/دونم، وبنسبة قدرها 34.43%، وبالتالي فإن قيمة الانخفاض قدرت بنحو 5250000 ل.س/دونم.

ومن خلال المساواة بين التكلفة الحدية والتكلفة المتوسطة، أمكن الوصول إلى حجم الإنتاج المدني للتكاليف، والبالغ نحو 1290 كغ/دونم، في حين بلغت مرونة التكاليف نحو 0.5، وهي أصغر من الواحد الصحيح، مما يعني أن إنتاج الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية يكون خاضعاً لتزايد الغلة، إذ تتحقق الزيادة في الإنتاج بزيادة التكاليف بنسبة أقل.

ثانياً – في المدى الطويل:

اتفقت دّالة التكاليف لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية مع المنطق الاقتصادي من ناحية الإشارة. وقد اتخذت الصيغة الأساسية الآتية:

$$TC_{LO}=1888.959q—0.069q^2+1.034E-6q^3+0.005s^2-0.021 \text{ s.q} \ldots (12)$$

$$F=(21.410)^{**} \quad R^2=(84.9) \quad D.W=(2.358)^*$$

حيثُ أنَّ: TC: القيمة التقديرية للتكاليف الكلية لإنتاج الدونم الواحد من الفريز بالليرة السورية.

q: حجم الإنتاج مقدراً ب كغ/دونم s: المساحة المزروعة بالفريز (الدونم).

وتشير الدَّالة المقدرة إلى معنوية النموذج ومعاملات الانحدار عند مستوى معنوية 1% تبعاً لقيمة اختبار فيشر (F)، والذي بلغت قيمته نحو 21.410، وهي أكبر من قيمة F الجدولية، ويتبين من خلال قيمة معامل التحديد للعلاقة المقدرة أنَّ 84.9% من التغييرات في التكاليف الكلية تفسرها المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج، كما تُبين قيمة دربن واتسون عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي، وذلك لكون القيمة المحسوبة تقع في منطقة قبول فرضية العدم التي حدودها $1.45 \leq 2.358 \leq 2.55$ عند مستوى معنوية 5%، ومنه نستدل على عدم وجود مشكلة ارتباط ذاتي موجب أو سالب للمتغير العشوائي من الدرجة الأولى

ومن خلال اشتقاق الدالة بالنسبة لمتغير المساحة (s) ومساواتها بالصفر، حيث إن إجمالي التكاليف قيمة ثابتة، تنتج قيمة المساحة (s) بدلالة الإنتاج (q):

$$S_{LO}= 0.48q \ldots (13)$$

ومن خلال تعويض قيمة (s) الناتجة في المعادلة الأساسية، يتم الحصول على دالة التكاليف الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية في المدى الطويل:

$$TC_{LO}=1888.959q-0.077928q^2+0.000001034q^3 \ldots (14)$$

ومن خلال تقسيم دَّالة التكاليف في المدى الطويل على الإنتاج (q)، يتم الحصول على دَّالة التكاليف المتوسطة (AC) الآتية:

$$AC_{LO}=1888.959-0.077928q+0.000001034q^2 \ldots (15)$$

ولتقدير قيمة السعة المثلى للمزرعة، تُشتق معادلة التكاليف المتوسطة وتُساوى بالصفر، فينتج حجم الإنتاج الأمثل لمحصول الفريز تحت نظام الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية، والذي بلغت قيمته نحو 7536 كغ/دونم. وللحصول على السعة المثلى يتم تعويض قيمة الإنتاج الأمثل بمعادلة المساحة، فنجد بأنّ السعة المثلى لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة في محافظة اللاذقية قد بلغت نحو 3.617 دونم، بينما بلغ متوسط المساحة الفعلية المزروعة بالفريز وفق نظام الزراعة المكشوفة نحو 2.127 دونم، وهي تقل عن السعة المثلى لمحصول الفريز تحت ظروف الزراعة المكشوفة بنحو1.49 دونم.

الاستنتاجات:

1- شكلت التكاليف المتغيرة الجزء الأكبر من التكاليف الإجمالية لإنتاج محصول الفريز في ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة، وبنسبةٍ مئويةٍ بلغت 71.64% و77.82% من إجمالي التكاليف الإنتاجية لإنتاج محصول الفريز.

2- شكلت التكاليف التشغيلية (تكاليف مستلزمات الإنتاج) ما نسبته 64.29% و77.20% من إجمالي التكاليف المتغيرة لإنتاج محصول الفريز في ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة في محافظة اللاذقية على التوالي، وهذا مرده إلى الارتفاع المستمر في أسعار مستلزمات الإنتاج.

3- ابتعد الإنتاج الفعلي من محصول الفريز في ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة عن حجم الإنتاج المعظم للربح في المدى القصير.

4- كذلك ابتعد حجم الإنتاج الفعلي والمساحة المزروعة بمحصول الفريز في الزراعة المحمية والمكشوفة عن حجم الإنتاج الأمثل، والمساحة المثلى في المدى الطويل.

5- كما كانت مرونة التكاليف أصغر من الواحد الصحيح في ظروف الزراعة المحمية والمكشوفة، مما يعني أن إنتاج الفريز يكون خاضعاً لتزايد الغلة، إذ تتحقق الزيادة في الإنتاج بزيادة التكاليف بنسبة أقل.

التوصيات:

1–اتباع سياسات زراعية تهدف إلى خفض التكاليف المتغيرة بشكلٍ عام، وبشكلٍ خاص التكاليف التشغيلية (تكاليف مستلزمات الإنتاج)، والتي تشكل القسم الأكبر من التكاليف الإنتاجية في الزراعة المحمية والمكشوفة على التوالي.

2– التشجيع على زراعة محصول الفريز في الزراعة المحمية والمكشوفة وصولاً للسعة المثلى في محافظة اللاذقية، نظراً لملائمة الظروف المناخية والبيئة لزراعة المحصول، والعائد المالي المرتفع المتوقع من هذه الزراعة.

3– ضرورة دعم مزارعي الفريز في محافظة اللاذقية، بهدف الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، للوصول إلى تحقيق الحجم الأمثل للإنتاج في الزراعة المحمية والمكشوفة بما يحقق لهم الكفاءة الاقتصادية، ويعظم أرباحهم.

4–بين البحث أهمية العمل للوصول إلى حجم الإنتاج المعظم للربح لمحصول الفريز في محافظة اللاذقية، بما يحقق المردود المرتفع من هذه الزراعة، وذلك عبر اتباع الممارسات الزراعية المناسبة، والتي تعمل على خفض تكاليف إنتاج المحصول.

5–باعتبار أن محصول الفريز من المحاصيل الهامة غير التقليدية، يمكن الاعتماد عليه كمحصول هام في الساحل السوري بشكلٍ عام، ومحافظة اللاذقية بشكلٍ خاص، نظراً للإمكانيات الكبيرة لزراعة هذا المحصول في هذه المنطقة، والمردود المالي الجيد المتوقع من هذه الزراعة.

المراجع:

سلام، مبارك، ومحمود، ياسين (2017). القيمة المضافة في مجال إنتاج وتسويق لحوم الأغنام في المنطقة الجنوبية من سورية، وأساليب تطويرها. أطروحة دكتوراه. قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية. جامعة دمشق. سورية.176صفحة.

محمود، دعاء، وأحمد، فيروز (2019). محددات إنتاج الفريز بمحافظة البحيرة في مصر، ومعاملات ما بعد الحصاد وفقاً لمعايير الجودة العالمية. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية. 10 (7): 391-385.

تقرير واقع الغذاء والزراعة في سورية (2007). قسم سياسات الزراعة والغذاء. المركز الوطني للسياسات الزراعية (NAPC). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية. ص258.

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2020). قسم الإحصاء. مديرية الإحصاء والتعاون الدولي. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. دمشق. سورية.

منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO)، إحصائيات (2021).

Agri,H.B.; Saner,G. (2014). Determination of production costs of open-field and greenhouse strawberry production in Izmir province. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 51(2): 145-152.

Durbin, J. and Watson, C.S. (1951). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regresion. Biometrika Journal. Vol 38 (1-2). 159-178.

Gujarati,D. (1978). Basic Econometrics. Mc Graw-Hill Book Co. New York. P: 173-210.

Madhakar, Shelke, Pagire, B.V (2018). Economics of production and marketing of Strawberry in Satara district of Maharashtra. Master thesis. Agricultural economics. Post graduate institute. Maharashtra state. India.77 pages.

Prakash, Shiv, Sarkar, Debashis (2017). Production Economics of Strawberry in Haryana, India. Economic Affaris. **62 (4)**: 697-704.

Wahl، Cora، Liegel، Lora، F. seavert ،Clark (2014). Strawberry economics. AEB journal، 0052:1-20.

Econometric Analysis of the Functions of Production Costs of Strawberry Crop in Lattakia Governorate, Syria

Mosa Marhij [(1)]* Ibrahim Hamdan Saker [(1)] and Fouad Ali Slman [(2)]

(1). Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.
(2).Department of Food Sciences, Faculty of Agriculture Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.
(*Corresponding author: Mosa Marhij. E-Mail: mosa.marhij@gmail.com).

Accepted:1/04/2023 Received:18/05/2023

Abstract:

The research aimed at the descriptive and quantitative economic analysis of the functions of strawberry production costs under the conditions of protected and open cultivation in Lattakia Governorate, and to determine the volumes achieved for economic efficiency and profit maximization, and the optimal capacity during the agricultural season 2020-2021. Data was collected through a questionnaire form addressed to a random sample. A strawberry grower in Lattakia governorate. Using descriptive analysis, it was found that the production costs of the strawberry crop under the protected cultivation system in Lattakia governorate amounted to about 2,745,831 SP, of which the variable costs accounted for 71.64%, while the production costs of the strawberry crop under open cultivation conditions amounted to about 3,786,819 SP. Of which variable costs accounted for 77.82% of total production costs. And by using the economic models of the cost function, it was estimated and determined the size achieved for economic efficiency, which amounted to about 5188 kg/house and 7536 kg / dunum, and the maximum size of the profit, which amounted to about 5600 kg/house and 6100 kg / dunum, and the optimal capacity of the strawberry crop, which amounted to about 1.35 and 3.617 dunums under conditions protected and open farming in Lattakia governorate, respectively.

Keywords: strawberry, Lattakia, cost functions, descriptive economic analysis, econometric analysis, protected cultivation, open cultivation, economic efficiency.