مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: دراسة إحصائية لواقع زراعة الزيتون في سورية
اسم الكاتب: د. يمن منصور
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/library/4037
تاريخ الاسترداد: 2026/04/17 21:40 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (29) العدد (1)2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Economic and Legal Sciences Series Vol. (29) No (1) 2007

دراسة إحصائية لواقع زراعة الزيتون في سورية

الدكتورة يمن منصور*

(تاريخ الإيداع 23 / 7 / 2006. قُبِل للنشر في 2007/2/13)

□ الملخّص □

باتت مادة الزيتون تحتل مكانة اقتصادية عالمية مهمة وتزداد أهميتها مع ازدياد الطلب العالمي عليها كمادة غذائية أساسية ، وهذا ما قابله اهتمام وتطور محلي كبير في زراعة الزيتون وإنتاج زيت الزيتون، حتى أصبحت زراعة الزيتون من أهم قطاعات الإنتاج الزراعي، ولذلك ارتأينا البحث في هذا الموضوع .

وفي هذا البحث قمنا بدراسة تطور زراعة الزيتون خلال الفترة 1990–2005 من خلال إيجاد معدلات النمو المتوسطة لمتغيرات هذه الزراعة (كميات الإنتاج، عدد الأشجار، المساحات المزروعة بالزيتون) ، ودراسة العلاقات الارتباطية بين الزمن وكل متغير من هذه المتغيرات، وكذلك دراسة العلاقة الارتباطية فيما بين هذه المتغيرات خلال الفترة المدروسة، حيث توصلنا نتيجة ذلك إلى الحصول على بعض النماذج القياسية المناسبة لهذه العلاقات يمكن الاعتماد عليها مستقبلاً في تخطيط إنتاج الزيتون.

كلمات مفتاحية: زراعة الزيتون، زيت الزيتون، إنتاج الزيتون، إحصائيات زراعة الزيتون.

* مدرسة في قسم الإحصاء – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (29) العدد (1)2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Economic and Legal Sciences Series Vol. (29) No (1) 2007

A Statistical Study of Olive Agriculture in Syria

Dr. Yomn Mansour*

(Received 23 / 7 / 2006. Accepted 13/2/2007)

□ ABSTRACT □

Olive is an important material whose importance is growing world wide as an essential food product. This is why growing olive and production of olive oil have been given priority in Syria. This research studies the development of olive agriculture in the period between1990 and 2005, focusing on the average growth rates for the variables of this product (quantities of production, number of trees, and planted areas of olive). It also studies the correlation between the time and every one of these variables as well as the correlation relation between these variables during the study period. The research obtains some suitable standard models for the relations that can be depended on in the future to plan olive production.

Key Words:
Olive agriculture, Olive oil, Olive Production, Olive agriculture statistics.

***Assistant Professor, Department of Statistics, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

إن شجرة الزيتون شجرة مباركة، استحوذت على اهتمام الحضارات القديمة التي قامت في حوض البحر الأبيض المتوسط ، ومازالت زراعة الزيتون حتى يومنا هذا تشكّل إحدى السمات الأساسية للزراعة المتوسطية، إذ إنه في هذه المنطقة من العالم يزرع ويستهلك وينتج معظم الإنتاج العالمي من الزيتون وزيت الزيتون.

مشكلة البحث:

تشكل زراعة الزيتون حالياً أحد أهم فروع الإنتاج الزراعي في سورية التي تتزايد أهميتها يوماً بعد يوم، وذلك بسبب زيادة الطلب العالمي على زيت الزيتون الذي يتمتع بخواص ينفرد بها عن باقي الزيوت النباتية. وقد شهدت هذه الزراعة تطوراً ملحوظاً خلال العقدين الماضيين، فقد أصبحت سورية تحتل المركز الأول عربياً بهذه الزراعة وبين المركزين الثالث والرابع عالمياً بإنتاج الزيتون [1]، ونظراً للمكانة الاقتصادية الكبيرة التي أصبح يحتلها زيت الزيتون أصبح الكثير من الباحثين في هذا المجال لا يتوانى عن وصفه بالنفط السوري القادم وبالذهب السائل.

ومن هنا وجدنا ضرورة البحث في هذه الزراعة وما يحصل فيها من تطورات يمكن أن تسهم في دعم الاقتصاد الوطني، ومحاولة استخدام نموذج قياسي يمكن أن يعتمد عليه في التنبؤ بكميات الإنتاج في السنوات القادمة، إذ يساعد على التخطيط مستقبلاً لهذه الزراعة.

فرضيات البحث:

تتمثل فرضيات البحث بالآتي:

1- إن معدلات نمو زراعة الزيتون متناسبة مع معدلات نمو زراعة بقية الأشجار المثمرة.

2- تتطور زراعة الزيتون بشكل لا علاقة له بمرور الزمن.

3- لدراسة تطور كميات إنتاج الزيتون يكفي الاعتماد على عدد الأشجار المثمرة.

أهداف البحث:

تتمثل أهداف البحث بالآتي:

- التعرف على واقع زراعة الزيتون في سورية.
- بيان أهمية زراعة الزيتون بالنسبة للاقتصاد الوطني.
- دراسة التطورات التي حدثت في هذه الزراعة خلال السنوات الماضية.
- محاولة وضع نموذج قياسي لإنتاج الزيتون، يمكن من خلاله التنبؤ به مستقبلاً.
- تقديم بعض التوصيات والمقترحات اللازمة لتطوير هذه الزراعة.

متغيرات البحث:

1. كميات إنتاج الزيتون.
2. عدد أشجار الزيتون المثمرة.

3. المساحات المزروعة بالزيتون.
4. كميات الزيت الناتج.

الدراسات السابقة:

– دراسة إبراهيم حمدان صقر [2] بعنوان: واقع زراعة وإنتاج الزيتون في الساحل السوري وآفاقه المستقبلية، تطرق خلاله لما يلي:
– تطور زراعة الزيتون البعلية والمروية في الساحل السوري.
– أصناف الزيتون الرئيسية والحيازات في الساحل السوري.
– المشاكل التي تعترض زراعة الزيتون في الساحل السوري.
– الآفاق المستقبلية لزراعة وإنتاج الزيتون في الساحل السوري.
– دراسة محمد أحمد عثمان بن عوف و إبراهيم حمدان صقر [3] بعنوان: آفاق ومبررات تطوير قطاع الزيتون في الوطن العربي، تطرق فيه الباحثان إلى الآتي:
– إنتاج الدول العربية من الزيتون وزيت الزيتون، ونسبة مساهمتها في هذا الإنتاج على مستوى العالم.
– الاعتبارات الاجتماعية والبيئية لزراعة الزيتون في الوطن العربي.
– المشاكل التي تعترض هذه الزراعة في الوطن العربي وطرق العمل لحلها.

إلا أن كلاً من الدراستين السابقتين اكتفت بعرض البيانات الإحصائية وتحليلها وحساب بعض النسب المئوية دون التطرق للعلاقات الموجودة بين متغيرات زراعة الزيتون، ودون إجراء الاختبارات الإحصائية اللازمة، ودون إيجاد نموذج قياسي يمكن الاعتماد عليه في التخطيط المستقبلي لهذه الزراعة.

1- واقع زراعة الزيتون في العالم:

يتواجد حالياً في العالم ككل حوالي 850 مليون شجرة منها 833 مليون شجرة (أي حوالي 98%) منها في دول البحر الأبيض المتوسط ، وقد حقق الإنتاج العالمي من زيت الزيتون تطوراً ملحوظاً خلال السنوات القليلة الماضية ووصل حداً قياسياً في العام (2002)حيث بلغ 3169000 طن من زيت الزيتون ، ثم تراجع قليلاً في العام (2004) إلى 2830500 طن من الزيت[4] ، وشكل إنتاج المجموعة الأوربية للموسم (2004) حوالي 78.66% من الإنتاج العالمي أي ما مقداره 2226500 طن، بينما شكل الإنتاج في سورية، والذي يبلغ 201964 طن [5] ، في العام نفسه، قرابة 6.4% من الإنتاج العالمي.

أما من جهة الصادرات العالمية فقد بلغ مجموعها للعام نفسه 508500 طن، احتلت المجموعة الأوربية المرتبة الأولى فيها بكمية قدرها 349000 طن ،أي حوالي 60.12% من الصادرات العالمية، بينما شكلت الصادرات السورية قرابة 8.6% من الصادرات العالمية بكمية مقدارها 50000 طن.[6]

2- الأهمية الاقتصادية والاجتماعية لزراعة الزيتون في سورية:

تكتسب زراعة الزيتون أهميتها الاقتصادية والاجتماعية في سورية لاعتبارات عديدة منها:

1 – يشكّل قطاع الزيتون مصدر رزق بشكل كلي أو جزئي لما يزيد على 25% من سكان القطر، وهناك طبقات اجتماعية متنوعة لها علاقة بشكل مباشر أو غير مباشر بإنتاج وتصنيع وتخزين ونقل وتصدير الزيتون وزيته.

2 – يعد الزيتون من أهم الزراعات التي تحقق الأمن الغذائي، فزيت الزيتون و زيتون المائدة يشكلان غذاءً شعبياً وتقليدياً ومصدراً مهما للدهون الغذائية اللازمة للتغذية البشرية.

3 – تستثمر زراعة الزيتون في المناطق الهامشية والفقيرة التي يصعب استثمار أي زراعة أخرى فيها، وذلك لقدرتها على مقاومة الجفاف وشح المياه لا سيما أن 95% منها بعلية الأمر الذي يعني الحفاظ على المياه الجوفية التي بدأت تشكل خطراً وعبئاً على مستقبل الزراعة في مختلف أنحاء العالم، كما أنها من ناحية أخرى تسهم في إعادة تأهيل هذه المناطق وفي تخفيف انجراف التربة وتحسين المناخ المحلي .

4 – تقدم هذه الزراعة بعض المدخلات للصناعة كصناعة الصابون ومواد التجميل وغيرها.

5 – تساهم بدور كبير في توفير العمالة إذ يستوعب الزيتون مئات آلاف الأيدي العاملة موسمياً أو بشكل دائم في زراعته وقطافه وصناعته وتوزيعه وتسويقه.

6 – تساهم في التصدير وبالتالي توفير القطع الأجنبي.حيث يقدّر الفائض للتصدير ب (35–55) ألف طن زيت سنوياً.

7 – إن الاقتصاد السوري يعتمد بالدرجة الأولى على الزراعة، ويساهم الزيتون بنسبة جيدة في الناتج الإجمالي لهذا القطاع، فقد قدّرت قيمة إنتاج الزيتون بحوالي 20 مليار ل. س للعام 2004 وهذا المبلغ كان يشكل 7.2% من الناتج المحلي الإجمالي لقطاع الزراعة البالغ 277.343 مليار ل.س [7]، و 1.7%من الناتج المحلي الإجمالي في سورية البالغ 1203.509 مليار ل.س، للعام نفسه.[8]

إن ما ذكر سابقاً يجعل من الزيتون محصولاً استراتيجياً يمكن الاعتماد عليه كأحد البدائل الاقتصادية في سورية.

3- واقع زراعة الزيتون في سورية:

تنتج سورية الزيتون وزيت الزيتون منذ زمن بعيد، لكن التطور الحقيقي لهذه الزراعة بدأ منذ مطلع الثمانينات حتى وصلت إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي في بداية التسعينات من القرن الماضي ، ومن ثم أصبحت منذ العام 1994 بلداً مصدراً للزيتون وزيته، و ذلك لإدراك أهمية قطاع الزيتون بالنسبة إلى الاقتصاد الزراعي السوري.

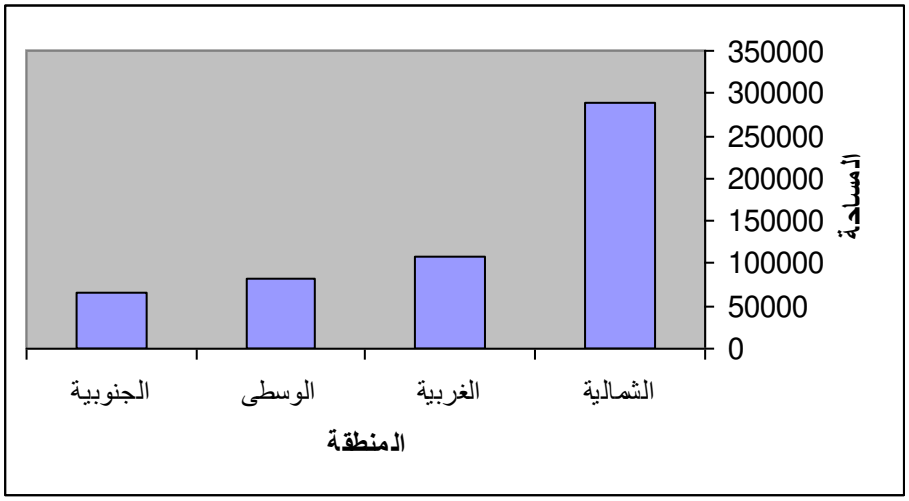
تعد زراعة الزيتون في سورية بعلية في 95% منها حتى أن 5% المروية تروى تكميلياً خلال الصيف فقط. وتنتشر هذه الزراعة في مختلف مناطق القطر نظراً للمرونة البيئية التي تتمتع بها شجرة الزيتون، وقد اقتصرت زراعته في الماضي على خمس محافظات رئيسة هي حلب، إدلب، طرطوس، اللاذقية، ريف دمشق، ومن ثم توسعت زراعته لتشمل جميع المحافظات في سورية من المناطق الغربية إلى المناطق الداخلية و الشرقية ومن المناطق الشمالية إلى المناطق الوسطى والجنوبية، ويبين الجدول (1) كيفية توزع مساحات زراعة الزيتون على المناطق المختلفة في سورية للعام 2005 :

جدول (1) توزع المساحات المزروعة بالزيتون على المناطق عام 2005

المنطقة	المساحة هكتار	النسبة المئوية

الشمالية	288320	%53
الغربية	108800	%20
الوسطى	81600	%15
الجنوبية	65280	%12
الإجمالية	544000	%100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على إحصائيات وزارة الزراعة



الشكل (1) الشكل البياني للمساحات المزروعة بالزيتون في المناطق المختلفة

وتشكل المساحة المزروعة بالزيتون 10% من إجمالي المساحة المزروعة في سورية، وتعود ملكية معظم الأراضي المزروعة إلى القطاع الخاص باستثناء بعض المساحات القليلة العائدة للقطاع العام أو المنظمات الفلاحية ولا تتجاوز هذه المساحات 1% من إجمالي مساحات الزيتون، ويقدر عدد حيازات الزيتون ب 125000 حيازة تتفاوت مساحاتها كثيراً،وتعاني هذه الزراعة من مشاكل عدة منها عدم دخول المكننة الزراعية بشكل كبير في العمليات الزراعية من ناحية الخدمة أو القطاف، ارتفاع تكاليف الإنتاج وخاصة القطاف اليدوي التي تشكل (30%– 50%) من قيمة الإنتاج [9] ، صغر الحيازات الزراعية بشكل عام، ..... الخ.

وتعد شجرة الزيتون الشجرة الأكثر أهمية في قطاع الأشجار المثمرة ففي العام 2004 شكلت المساحة المزروعة بالزيتون حوالي 62.77% من إجمالي مساحة الأشجار المثمرة ولكن إنتاجها للعام نفسه شكل 35.10% من إجمالي إنتاج الأشجار المثمرة،.. وتظهر الجداول التالية مقارنة زراعة الزيتون بزراعة بقية الأشجار المثمرة (الحمضيات، العنب، المشمش، الفستق، .....الخ) من حيث كميات الإنتاج وعدد الأشجار والمساحات المزروعة خلال الفترة (1997 – 2004):

الجدول (2) مساحات زراعة الزيتون وباقي الأشجار المثمرة ومعدلات نموها المتوسط: (ألف هكتار)

المحصول	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	متوسط معدل النمو T *

الزيتون	445.2	459.7	469.8	478	489	501.5	517	531.4	%2.56
باقي الأشجار المثمرة	306.7	315.6	319.6	322.3	324.1	315.8	311.8	315.2	%0.39

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على المجموعة الإحصائية للأعوام 2005، 2004، 2003، 2002، 2001.

الجدول (3) كميات إنتاج الزيتون وباقي الأشجار المثمرة ومعدلات نموها المتوسط: (ألف طن)

المحصول	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	متوسط معدل النمو T *
الزيتون	403	785	400.5	866.10	497	940.9	552.3	1027.2	%14.3
باقي الأشجار المثمرة	1690.7	2192.3	1868.7	2000.6	1942.9	1815.3	1840.8	1899.7	%1.68

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على المجموعة الإحصائية للأعوام 2005، 2004، 2003، 2002، 2001.

الجدول (4) عدد أشجار الزيتون وباقي الأشجار المثمرة ومعدلات النمو المتوسطة: (مليون شجرة)

	1997		1998		1999		2000		2001	
المحصول	**المجموع**	**المثمر**	**المجموع**	**المثمر**	**المجموع**	**المثمر**	**المجموع**	**المثمر**	**المجموع**	**المثمر**
الزيتون	59.739	35.355	62.3	36.7	63.379	38.148	64.344	40.306	66.061	43.807
باقي الأشجار	125.663	90.291	130.139	94.175	199.082	94.811	154.444	94.497	131.913	92.925

	2002		2003		2004		متوسط معدل النمو T *	
المحصول	**المجموع**	**المثمر**	**المجموع**	**المثمر**	**المجموع**	**المثمر**	**للمجموع**	**للمثمر**
الزيتون	71.025	51.373	73.948	52689	75.990	55774	%3.5	%6.73
باقي الأشجار	112.601	83.484	108.890	80.190	122.729	83.894	% −0.34	% −1.04

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على المجموعة الإحصائية للأعوام 2005، 2004، 2003، 2002، 2001.

* تم حساب معدلات النمو المتوسطة من العلاقة الآتية [10]: $T = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} - 1$

حيث y_n قيمة الظاهرة في السنة الأخيرة n ، y_1 قيمة الظاهرة في السنة الأولى، n عدد السنوات.

نلاحظ من الإحصائيات الواردة أعلاه، ومن معدلات النمو المتوسطة المحسوبة أن زراعة الزيتون تتوسع عاماً بعد آخر وبشكل متسارع، سواء من جهة المساحات المزروعة أم من حيث كميات الإنتاج أم من عدد الأشجار ، من زراعة باقي الأشجار المثمرة مما يعني أن معدلات نمو زراعة الزيتون غير متوافقة مع معدلات نمو باقي الأشجار المثمرة الأخرى، وهذا ما ينفي الفرضية الأولى.

يتصف الإنتاج في سورية (كما بقية الدول التي تزرع الزيتون) بالمعاومة (أي سنة حمل غزير وقلة الحمل في السنة التالية)، حيث تلعب هذه الظاهرة دوراً في تقلبات الأسعار إلا أنه مع ذلك تبقى أسعار زيت الزيتون مرتفعة بشكل عام لأسباب عدة منها انتشار عمليات احتكار زيت الزيتون من أجل تصديره بشكل دوكمة إلى الخارج (وهذا ما

انعكس سلباً على المستهلك المحلي)، و تزايد الاستهلاك العالمي له واتساع أسواقه بظهور أسواق جديدة.وهنا يمكن القول إن ارتفاع أسعار هذا المحصول جعل المردود الاقتصادي له ينافس الكثير من الزراعات والمحاصيل الأخرى.

ويعاني تسويق زيت الزيتون من مشاكل عديدة أهمها عدم وجود جهة مسؤولة عن تسويق هذه المادة، وأن معظم التجار العاملين في هذه التجارة ليس لديهم الخبرة الكافية بمواصفات زيت الزيتون، وعلى الرغم من أن سورية تسعى للحصول على شراكة مع الاتحاد الأوربي إلا أنه لا توجد اتفاقيات تجارية حتى الآن تضمن تصدير هذا الزيت، كما أن طرق عمليات التخزين والفلترة غير نظامية مما يسيء إلى جودة الزيت.

أما بالنسبة إلى المعاصر فهي تلعب دوراً كبيراً في تحديد نوعية المنتج ، ويوجد في سورية وحتى العام 2005 قرابة 915 معصرة حديثة منها 495 معصرة تعمل بطريقة المكابس، 420 معصرة تعمل بطريقة الطرد المركزي، وتبلغ حصة كل معصرة من هذه المعاصر حوالي 55000 شجرة زيتون [11]، بينما يبلغ وسطي هذا الرقم في أوروبا 23000 شجرة مما يعني ارتفاع عدد الزبائن للمعصرة الواحدة في سورية وبالتالي تراكم العمل وصعوبة حقيقية في تنظيم عملية العصر و إطالة فترة انتظار ثمار الزيتون قبل عصرها وبالتالي فالمؤشر المذكور يتوجب تخفيضه.

وبالإضافة إلى المعاصر السابقة يوجد 106 معصرة لا تزال تعمل بالطرق القديمة وهي تنتج نوعيات متدنية الجودة من زيت الزيتون و تهدر ما قدره (2% – 3%) من الزيت مع فضلات بذر الزيتون لذلك فالطلب عليها قليل وينبغي تحويلها إلى معاصر حديثة.

4- دراسة تطور زراعة الزيتون في سورية:

يظهر الجدول (5) تطور زراعة الزيتون خلال الفترة (1990 – 2005)، وذلك من جهة كميات الإنتاج، والمساحات المزروعة وعدد أشجار الزيتون:

الجدول رقم (5) تطور زراعة الزيتون ومعدلات التزايد السنوي خلال الفترة (1990 – 2005):

العام	الإنتاج ألف طن	معدل التزايد السنوي %	عدد أشجار الزيتون ألف شجرة		معدل التزايد السنوي%		المساحة المزروعة ألف هكتار	معدل التزايد السنوي %
			المجموع	المثمر منها	للمجموع	للمثمر		
1990	460.5	–	44625	27743	–	–	391.2	–
1991	225.9	−50.94	48572	28881	+8.84	+4.10	405.9	+3.76
1992	519.3	+129.88	47736	30319	−1.72	+4.98	414.8	+2.19
1993	325.2	−37.38	50689	27733	+6.19	−8.53	388.8	−6.27
1994	517.9	+59.26	52427	29043	+3.43	+4.72	402.4	+3.5
1995	423.4	−18.25	54215	31813	+3.41	+9.54	421.6	+4.77
1996	647.6	+52.95	56903	31853	+4.96	+0.12	438.6	+4.03
1997	403	−37.77	59739	35355	+4.98	+10.99	445.2	+1.50
1998	785	+94.79	62300	36700	+4.29	+0.38	459.7	+3.26
1999	400.5	−48.98	63379	38148	+1.73	+3.95	469.8	+2.20
2000	866.1	+116.25	64344	40306	+1.52	+5.66	478	+1.75

2001	497	−42.62	66061	43807	+2.67	+8.69	489	+2.30
2002	940.9	+89.32	71025	51373	+7.51	+17.27	501.5	+2.56
2003	552.3	−41.30	73948	52689	+4.12	+2.56	517	+3.09
2004	1027.2	+85.99	75990	55774	+2.76	+5.86	531.4	+2.79
2005	660.885	−35.66	79000	58000	+3.96	+3.99	544	+2.37

المصدر: – المجموعات الإحصائية للأعوام 1990 لغاية 2005 .

– معدلات التزايد السنوي محسوبة من قبل الباحثة.

وفيما يلي الخصائص الإحصائية لمتغيرات زراعة الزيتون:

الجدول (6) الخصائص الإحصائية لمتغيرات زراعة الزيتون:

المؤشر	كميات الإنتاج	عدد الأشجار المثمرة	المساحات المزروعة
المتوسط	578292.8	38721063	456181.25
الانحراف المعياري	227015.49	10516686.8	50593.19
أقل قيمة	225900 في العام1991	27733000 في العام 1993	388800 في العام 1993
أكبر قيمة	1027200 في العام 2004	58000000 في العام 2005	544000 في العام 2005

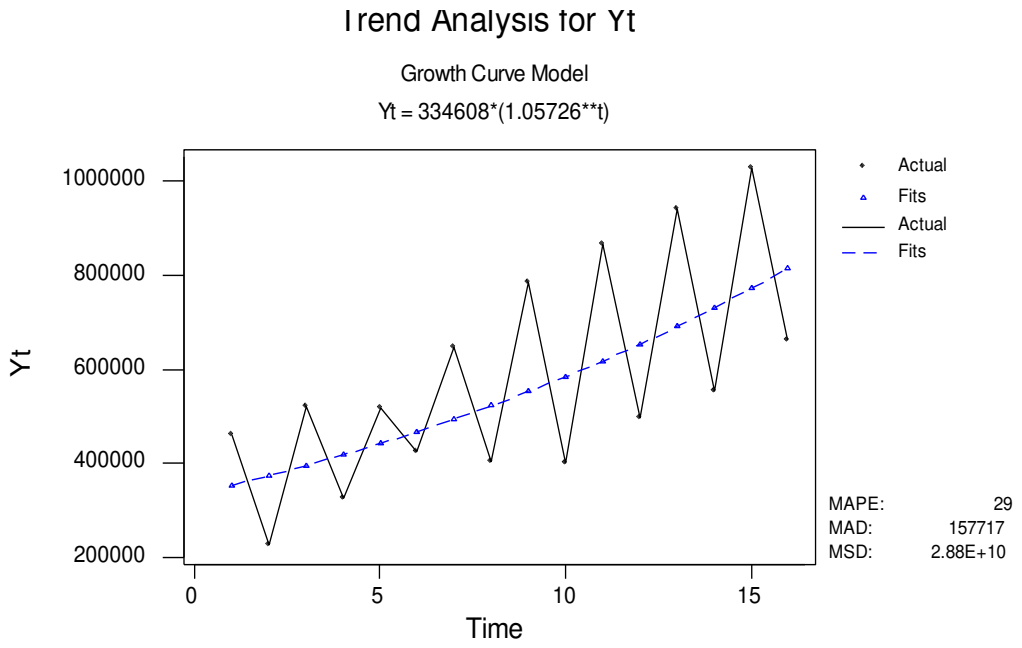
المصدر: البيانات محسوبة من قبل الباحثة.

4-1- دراسة تطور كميات الإنتاج:

يتضح من الإحصائيات الواردة أعلاه أن السلسلة المتعلقة بكميات الإنتاج غير مستقرة فهي متذبذبة بشدة وذلك بسبب ظاهرة المعاومة التي يتعرض لها إنتاج الزيتون، وقد بلغ متوسط الإنتاج خلال الفترة (1990-2005)، 578292.8 طن، وذلك بانحراف معياري كبير يدل على الاختلاف الكبير في كميات الإنتاج في السنوات المختلفة، ولكن مع هذا يمكن القول إنها متزايدة بشكل عام ، وبلغ معدل التزايد السنوي المتوسط 2.4% خلال الفترة المدروسة.

وبإجراء معالجة أولية قمنا بإيجاد معامل الارتباط الخطي مع الزمن فكانت قيمته مساوية 0.65 وهي تدل على ارتباط ضعيف وذلك بسبب المعاومة المتذبذبة، ولكن بإجراء اختبار الدلالة الإحصائية له تبين أن قيمته معنوية وذلك عند مستوى دلالة 5% أو 1%. ولإيجاد النموذج القياسي الأمثل المعبر عن تطور كميات إنتاج الزيتون خلال الفترة المدروسة قمنا بإيجاد عدة نماذج فتبين لنا أن أفضل نموذج هو النموذج الأسي الآتي:

المعادلة	معنوية النموذج	معنوية الثابت	معنوية الميل	معامل التحديد
Y_t =334608* (1.05726**t)	0.006	0.000	0.006	0.42



الشكل (2) الاتجاه العام لكميات الإنتاج خلال الفترة المدروسة

نلاحظ من الشكل البياني السابق أن بيانات السلسلة الزمنية المدروسة متذبذبة بشدة، كما أن دراسة الانحدار أظهرت من خلال الاختبار أنه معنوي، لكن قيمة معامل التحديد بلغت 0.42 فقط والتي تدل على أن 42% فقط من التغيرات الحاصلة في كميات الإنتاج تفسر بواسطة الزمن، وهذا يدل أيضاً على تمثيل ضعيف، ويعود هذا إلى التذبذب الواضح في السلسلة المدروسة، ولهذا نقترح تمهيد السلسلة الزمنية لكميات الإنتاج بإحدى الطرق الإحصائية.

وتوجد طرق متعددة لتمهيد السلاسل الزمنية نستخدم منها طريقة التمهيد الأسي التي تساعدنا على تخفيض قيمة النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء.

طريقة التمهيد الأسي:

تعد نموذجاً من نماذج تمهيد السلاسل الزمنية، ويمكن إيجاد قيم السلسة الممهدة كما يلي:

$$U_0 = \sum_{t=1}^{t=6} Y_t /6$$

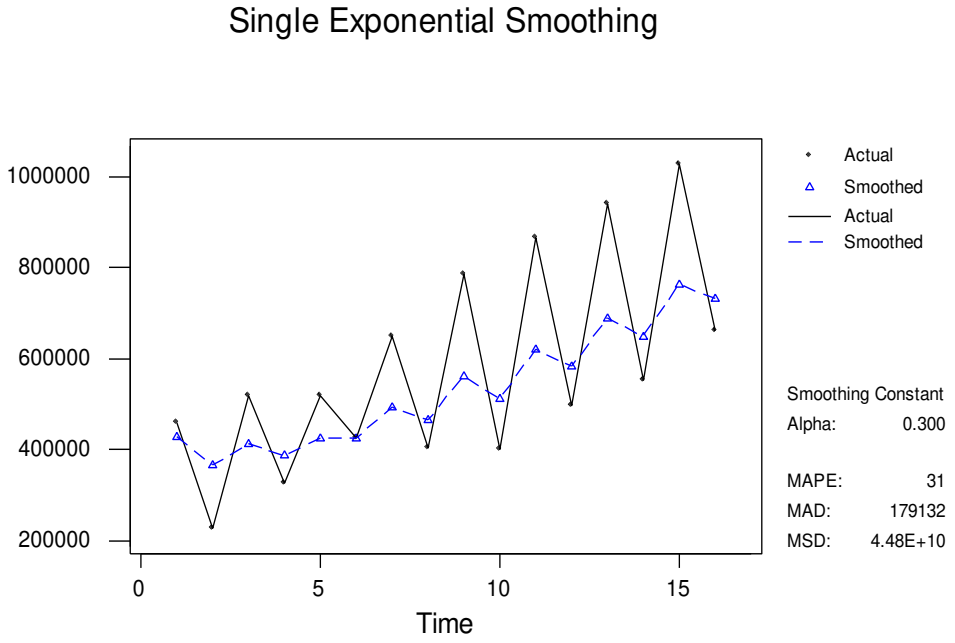
$$U_t = Y_t \theta + (1-\theta) U_{t-1} \qquad [12]$$

حيث Y_t كميات إنتاج الزيتون، U_t البيانات الممهدة، θ ثابت التسوية المراد استخدامه في التمهيد الأسي، وهو عامل تصحيحي يخفض من حالة عدم استقرار البيانات، فإذا أعطينا الثابت θ القيمة 0.3 أو 0.2 فإن هذا الأمر يخفف بحدود 30% أو 20% من الخطأ المرتكب في التنبؤ السابق، وإذا كانت قيمة θ أكبر من ذلك فإن هذا يؤدي إلى الحصول على تنبؤات شاذة.[13]

وللمقارنة بين النماذج في التنبؤ نستخدم الاختبار المسمى النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء ويعطى بالعلاقة الآتية:

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Y_t - U_t|}{Y_t}}{n} .100 \qquad [14]$$

وباستخدام برنامج Minitab for Windows لهذا الغرض وبوضع $\theta = 0.3$ حصلنا على النتائج الآتية:



الشكل (3) تمهيد سلسلة كميات الإنتاج بطريقة التمهيد الأسي

جدول (7) السلسلة الأصلية والممهدة لكميات الإنتاج خلال الفترة (1990 – 2005):

العام	كميات الإنتاج	البيانات الممهدة SMOO1(1)	القيم الموفقة FITS1(2)	البواقي RESI1(3)
1990	460500	426573	412033	48467
1991	225900	366371	426573	-200673
1992	519300	412250	366371	152929
1993	325200	386135	412250	-87050
1994	517900	425664	386135	131765
1995	423400	424985	425664	-2264
1996	647600	491770	424985	222615
1997	403000	465139	491770	-88770
1998	785000	561097	465139	319861
1999	400500	512918	561097	-160597
2000	866100	618873	512918	353182
2001	497000	582311	618873	-121873
2002	940900	689888	582311	358589

-137588	689888	648611	552300	2003
378589	648611	762188	1027200	2004
-101303	762188	731797	660885	* 2005

المصدر:- البيانات محسوبة من قبل الباحثة باستخدام البرنامج Minitab for Windows.

- * البيانات مأخوذة من النشرات الصادرة عن وزارة الزراعة لعام 2006.

حيث إن:

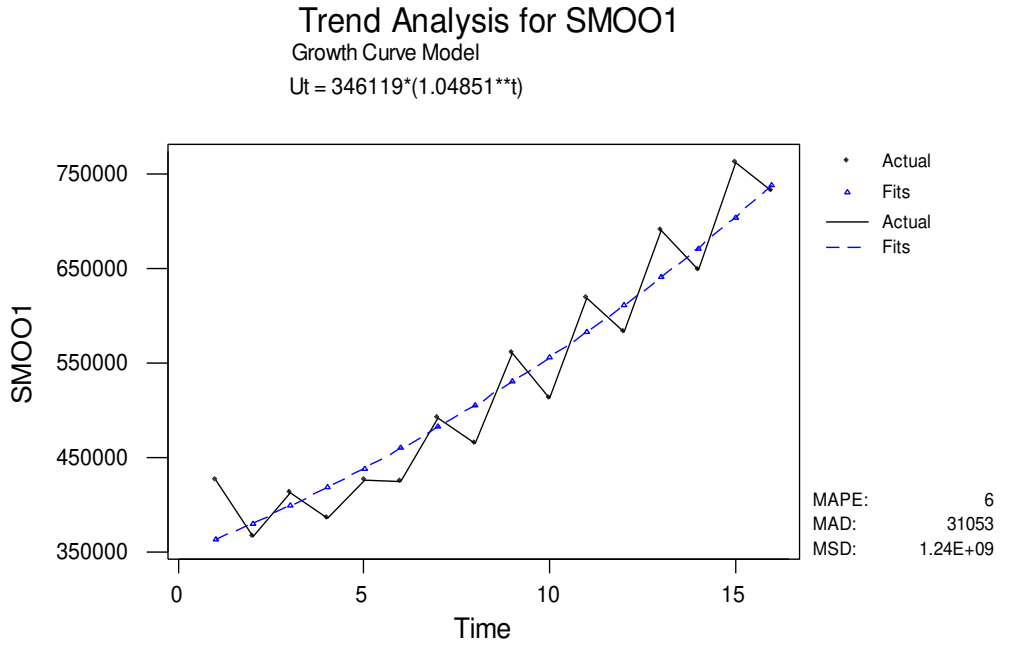
1. البيانات الممهدة حسبت بطريقة التمهيد الأسي كما يلي: $U_t = Y_t\,\theta + (1-)\theta\; U_{t-1}$
2. القيم الموفقة هي القيم المتوافقة مع طريقة التمهيد المتبعة لتقابل البيانات الفعلية تبعاً للزمن والمحسوبة وفقاً للمعادلتين الآتيتين: $U_0 = \sum_{t=1}^{t=6} Y_t /6$

$$U_t = Y_t\,\theta + (1-)\theta\; U_{t-1}$$

وهذه القيم هي التي ستستخدم في إيجاد البواقي.

3. البواقي هي الفروق بين القيم الفعلية و القيم الموفقة.

وبإيجاد معاملات الانحدار للسلسلة الممهدة بواسطة المعادلة الأسية الآتية: $Y=a.b^t$ والنسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء حصلنا على النتائج الموضحة بالشكل الآتي:



الشكل (4) الاتجاه العام للسلسلة الممهدة لكميات الإنتاج خلال الفترة المدروسة

ويلخص الجدول الآتي النتائج التي حصلنا عليها للسلسلة الأصلية والممهدة:

بيانات السلسلة	الأصلية	الممهدة
المعادلة	$Y_t = 334608*(1.05726**t)$	$U_t = 346119.(1.04851**t)$
MAPE	29	6
معامل التحديد	0.42	0.90

وبمقارنة قيمة MAPE للنموذجين نجد أن النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء في النموذج الثاني المحسوب بالاعتماد على البيانات الممهدة أقل منها في النموذج الأول المحسوب من البيانات الأصلية، وبناءً على ذلك يمكن القول إن النموذج الثاني هو الأفضل للتنبؤ بكميات الإنتاج للأعوام القادمة. وقد تأكدت لدينا هذه النتيجة عند دراسة الانحدار للسلسلة الممهدة حيث ازدادت قيمة كل من معامل الارتباط ومعامل التحديد عما كانت عليه في حالة البيانات الأصلية، إذ أصبحت قيمة معامل الارتباط 0.95 مما يدل على ظهور علاقة قوية جداً بين إنتاج الزيتون والزمن، كما أصبحت قيمة معامل التحديد 0.90 وهي تدل على أن 90% من التغيرات التي تحدث في كميات الإنتاج تفسر بواسطة الزمن، وبعد أن تم اختبار وجود علاقة أسية بين الإنتاج والزمن يمكن القول إن النموذج المذكور هو نموذج جيد للدراسة ويمكن استخدامه للتنبؤ، وقد قمنا بالتنبؤ بكميات الإنتاج المتوقعة في سورية في السنوات القادمة، وإيجاد مجالات الثقة لها باحتمال 0.95 فكانت النتائج كما يلي:

الجدول (8) كميات الإنتاج المتنبأ بها ومجالات الثقة لها:

العام	كميات الإنتاج المتوقعة	حدي مجال الثقة
2006	774389	(700582 , 848196)
2009	892641	(818834 , 966448)
2011	981346	(907539 , 1055153)

المصدر: البيانات مقدرة من قبل الباحثة.

4-2- دراسة تطور المساحات المزروعة بالزيتون:

نلاحظ من الإحصائيات الواردة في الجدولين (5) و (6) تزايد المساحات المزروعة بالزيتون من عام لآخر (وذلك باستثناء العام 1993 الذي شهد تراجعاً واضحاً في المساحة)، وقد بلغ معدل التزايد السنوي المتوسط 2.22%، وبإيجاد معامل الارتباط مع الزمن تبين أنه يساوي 0.86 مما يعني وجود علاقة قوية مع الزمن وبإجراء اختبار الدلالة الإحصائية لهذا المعامل:

$$|t| = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.86\sqrt{16-2}}{\sqrt{1-0.86^2}} = 6.31 \qquad [15]$$

و هذا يدل على معنوية معامل الارتباط وذلك عند مستوى دلالة 5% أو 1%، وبالتالي يبرهن هذا على تطور المساحات المزروعة بالزيتون خلال الزمن.

4-3- دراسة تطور عدد أشجار الزيتون:

يتضح أيضاً من الإحصائيات الواردة في الجدولين (5) و(6) أن السلسلة متزايدة سواء بالنسبة لمجموع أشجار الزيتون (باستثناء العام 1992) أو بالنسبة للمثمر منها (باستثناء العام 1993)، حيث نلاحظ بشكل عام دخول حوالي (1 – 3) مليون شجرة سنوياً سواء في الزراعة أم في الإنتاج، وبلغ معدل التزايد السنوي المتوسط 3.9% لمجموع الأشجار و5.03% للأشجار المثمرة.

وبدارسة معامل الارتباط لعدد الأشجار المثمرة مع الزمن تبين أن قيمته 0.85 وهي تدل على علاقة قوية مع الزمن، وبإجراء اختبار الدلالة الإحصائية لهذا المعامل تبين أن قيمته موضوعية وذلك عند مستوى دلالة 5% أو 1%، إذ إن قيمة مؤشر الاختبار تساوي $|t| = 6.04$ ، وهذا ما يدل على تطور عدد الأشجار المثمرة مع الزمن.

يمكن القول مما سبق إن زراعة الزيتون تتطور مع تقدم الزمن من جهة الإنتاج وعدد الأشجار والمساحات المزروعة، وهذا ما ينفي الفرضية الثانية.

4-4- دراسة علاقة كميات الإنتاج مع عدد الأشجار المثمرة والمساحات المزروعة:

لدراسة هذه العلاقة قمنا بتحليل البيانات المتعلقة بزراعة الزيتون باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS فكانت النتائج كما يلي:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.967[a]	0.935	0.924	35175.1781

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.30E+11	2	1.15E+11	92.802	0.000
	Residual	1.61E+10	13	1.24E+09		
	Total	2.46E+11	15			

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std.Error	Beta		
1	(Constant)	-246029	233999.6		-1.051	0.312
	المساحة المزروعة x_1	1.184	0.844	0.468	1.402	0.184
	عدد الأشجار x_2	6.138E-03	0.004	0.504	1.512	0.155

تدل قيمة معامل الارتباط المتعدد بين كميات الإنتاج الممهدة كمتغير تابع وعدد الأشجار المثمرة والمساحات المزروعة كمتغيرين مستقلين والتي تساوي 0.967، على وجود علاقة قوية جداً ، وباختبار الدلالة الإحصائية لهذا المعامل تبين أن قيمة مؤشر الاختبار تساوي $t_R = 53.71$ ، [16] $= \frac{0.967\sqrt{16-3}}{1-0.9672^2} \quad \frac{R\sqrt{n-m}}{1-R^2}$

وبما أن ($t_R > 2$) ،إذاً تكون قيمة معامل الارتباط المتعدد المذكور ذات دلالة إحصائية، ومن ناحية أخرى تشير

قيمة معامل التحديد البالغة 0.924 إلى أنه يمكننا نسب 92.4% من التغيرات الحاصلة في كميات الإنتاج إلى التغيرات في عدد الأشجار المثمرة والمساحات المزروعة، وما تبقى يعود لعوامل لم تؤخذ في الحسبان ككميات الأمطار الهاطلة وكميات الأسمدة المستخدمة وغيرها، وذلك وفق معادلة خطية من الشكل:

$$Y = -246029 + 1.184\ X_1 + 0.006138\ X_2$$

لكن نلاحظ أن قيم الثوابت في النموذج أعلاه هي غير معنوية، حيث إن قيمة الاحتمال P = Sig.= 0.155، لميل عدد الأشجار المثمرة و P = Sig.= 0.184 لميل المساحات المزروعة في المعادلة السابقة أكبر من α = 5% ، وقد يعود السبب إلى أن المتغيرين المستقلين مرتبطان بقوة كبيرة إذ بلغت قيمة معامل الارتباط بينهما 0.977 ، وهذا ما يبينه الجدول الارتباطي الذي يظهر معاملات الارتباط الثنائية بين المتغيرات المدروسة:

الجدول رقم (9) معاملات الارتباط الثنائية بين المتغيرات المدروسة لزراعة الزيتون:

	كميات الإنتاج الممهدة	عدد الأشجار المثمرة	المساحات المزروعة
كميات الإنتاج الممهدة	1	0.962	0.961
عدد الأشجار المثمرة	0.962	1	0.977
المساحات المزروعة	0.961	0.977	1

المصدر:البيانات محسوبة من قبل الباحثة.

من الجدول السابق نجد أن قيمة معامل الارتباط بين كميات الإنتاج وكل من عدد الأشجار المثمرة والمساحات المزروعة على حدى تدل على علاقة قوية جداً ، كما أننا نجد أن معامل ارتباط عدد الأشجار المثمرة بكميات الإنتاج مساوٍ تقريباً لمعامل ارتباط المساحة المزروعة بهذه الكميات لذلك فإنه يمكننا حذف أحد المؤشرين المؤثرين، ولهذا فإننا نقوم بحذف مؤشر المساحة والإبقاء على مؤشر عدد الأشجار حيث إن وجوده يعكس لنا تأثير مؤشر المساحة المحذوف.

وبعد حذف مؤشر المساحة من النموذج فإننا نقوم بدراسة العلاقة بين كميات الإنتاج وعدد الأشجار المثمرة بواسطة معادلة النموذج الخطي، وباستخدام البرنامج SPSS نحصل على النتائج الآتية:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.962[a]	0.925	0.919	36369.1110

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.27E+11	1	2.27E+11	171.779	0.000
	Residual	1.85E+10	14	1.32E+09		
	Total	2.46E+11	15			

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std.Error	Beta		
1	(Constant)	78512.406	35750.002		2.196	0.045
	x عدد الأشجار	1.170E-02	0.001	0.962	13.106	0.000

نلاحظ من النتائج أعلاه أن قيمة معامل الارتباط تساوي 0.962 مما يدل على وجود علاقة قوية جداً بين المتحولين المدروسين، أما قيمة معامل التحديد فتساوي 0.92 مما يعني أن 92% من التغيرات الحاصلة في كميات الإنتاج تعود للتغيرات في عدد الأشجار المثمرة.

من ناحية أخرى نلاحظ أن قيمة ثوابت المعادلة (الثابت والميل) معنوية إحصائياً وذلك باحتمال ثقة أكبر من 95%، ومن خلال جدول تحليل التباين يتبين وجود علاقة خطية من الدرجة الأولى بين كميات الإنتاج و عدد الأشجار المثمرة من الشكل الآتي: $Y= 78512.406+0.0777X$ باحتمال ثقة أكبر من 95%.

إذاً يمكن القول إن النموذج السابق المعبر عن العلاقة بين كميات الإنتاج وعدد الأشجار المثمرة هو نموذج جيد للدراسة، وبالتالي يمكن اعتماد هذا النموذج في دراسة كميات الإنتاج والتنبؤ بها في السنوات المقبلة وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الثالثة.

4-5- تطور الكميات المستعملة للزيت والأكل:

يبين الجدول التالي تطور الكميات المستعملة للأكل والزيت خلال الفترة (1994 – 2005):

الجدول (10) تطور الكميات المستعملة للأكل والزيت والنسب المئوية لها:

العام	كميات الإنتاج (ألف طن)	الاستعمال		النسبة المئوية % **	
		المستعمل للأكل (ألف طن)	المستعمل للزيت (ألف طن)	المستعمل للأكل	المستعمل للزيت
1990	460.5	90.9	369.6	19.74	80.26
1991	225.9	65.8	160.1	29.13	70.87
1992	519.3	113.7	405.6	21.89	78.11
1993	325.2	90.6	234.6	27.86	72.14
1994	517.9	116.5	401.4	22.49	77.51
1995	423.4	91.5	331.9	21.61	78.39
1996	647.6	110.1	537.5	17	83
1997	403	112.9	290.1	28.01	71.99
1998	785	169.7	615.3	21.62	78.38
1999	400.5	77.8	322.7	19.43	80.57
2000	866.1	134.9	731.2	15.58	84.42
2001	497	126.5	370.5	25.45	74.55
2002	940.9	156	784.9	16.58	83.42
2003	552.3	116.5	435.8	21.09	78.91

2004	1027.2	151.8	875.4	14.78	85.22
*2005	660.885	159.985	500.9	24.21	75.79

المصدر: – المجموعات الإحصائية للأعوام 1990 و لغاية 2005.

* البيانات مأخوذة من النشرات الصادرة عن وزارة الزراعة.

** النسب المئوية محسوبة من قبل الباحثة.

يبين الجدول السابق أن الكميات المخصصة لإنتاج الزيت وفي جميع السنوات هي أكبر بكثير من الكميات المخصصة للأكل كما يبين تفاوت الكميات سواء المخصصة للأكل أم للزيت من سنة لأخرى وهذا ناتج عن تفاوت كميات الإنتاج بسبب عامل المعاومة كما ذكرنا سابقاً.

4-6- دراسة تطور كميات الزيت:

أما بالنسبة لكميات الزيت الناتج فلم تتوفر الإحصاءات إلا منذ العام 1998 ، ويبين الجدول التالي تطور كميات الزيت خلال الفترة (1998 – 2005):

الجدول (11) تطور كميات الزيت خلال الفترة (1998 – 2005):

العام	كميات الزيت الناتج (ألف طن)	معدل التزايد السنوي % لكميات الزيت الناتج	كميات الإنتاج من الزيتون المستعملة للزيت (ألف طن)	إنتاجية طن الزيتون من الزيت**
1998	144.82	–	615.3	0.235
1999	80.104	-44.69	322.7	0.248
2000	165.354	+106.42	731.2	0.226
2001	95.384	-42.32	370.5	0.257
2002	194.559	+104.02	784.9	0.248
2003	103.947	-46.58	435.8	0.239
2004	201.964	+94.3	875.4	0.231
*2005	130	-35.63	500.9	0.26

المصدر: المجموعات الإحصائية لعامي 2000 ، 2005.

* البيانات مأخوذة من النشرات الصادرة عن وزارة الزراعة.

** إنتاجية طن الزيتون من الزيت= المخرجات ÷ المدخلات = (كميات الزيت الناتج ÷ كميات الإنتاج من الزيتون المستعملة للزيت)

نلاحظ أن كميات الزيت الناتج متذبذبة بشدة من عام لآخر وذلك بسبب تذبذب كميات الإنتاج كما رأينا سابقاً. وعلى الرغم من أن السلسلة تبدو متناقصة حيث بلغ معدل التناقص المتوسط (1.53-%) خلال الفترة المدروسة، بسبب تأثير ظاهرة المعاومة على كميات الإنتاج إلا أنه وبمقارنة كميات الزيت الناتج في السنوات المتناوبة يمكن أن نلاحظ الزيادات المتلاحقة في هذه الكميات.ومن المتوقع تزايد هذه الكميات بسبب تزايد كميات الإنتاج الناجم عن استمرار التوسع في هذه الزراعة ودخول أشجار جديدة بمعدل (1 – 3) مليون شجرة سنوياً في الإنتاج كما ذكرنا

سابقاً، ومن جهة أخرى نلاحظ أيضاً تفاوت إنتاجية طن الزيتون من زيت الزيتون، حيث ترتفع الإنتاجية في السنوات ذات الرقم الفردي التي كان إنتاجها قليلاً، وتنخفض في السنوات ذات الرقم الزوجي التي كان إنتاجها وفيراً، ولكن يمكن القول إنها كانت منخفضة خلال الفترة المدروسة بشكل عام.

نتائج البحث:

نستنتج من الدراسة السابقة ما يلي:

1. إن معدلات نمو زراعة الزيتون لوحدها تفوق معدلات نمو بقية الأشجار المثمرة مجتمعة خلال الفترة المدروسة مما يعني أن زراعة الزيتون تتطور وتتوسع عاماً بعد آخر وذلك على حساب زراعة بقية الأشجار المثمرة .
2. تتطور زراعة الزيتون مع الزمن ، وهذا يشير إلى الاهتمام الكبير الموجه لهذه الزراعة.
3. لدراسة تطور كميات إنتاج الزيتون في المستقبل يمكن الاعتماد على عدد الأشجار المثمرة كونها المؤثر الأهم على كميات الإنتاج من المساحات المزروعة.
4. الكميات المستعملة للأكل غير ثابتة حيث يزداد استهلاك السكان بازدياد كميات الإنتاج وينقص بانخفاضها.

توصيات البحث:

تتمثل توصيات البحث بالآتي:

1. الاعتماد على الدراسات الإحصائية في تخطيط إنتاج الزيتون وتسويقه.
2. الاهتمام بتطوير هذه الزراعة، بما يضمن زيادة الإنتاج والتخفيف من تأثير عامل المعاومة.
3. زيادة استثمارات القطاعين العام والمشترك في هذه الزراعة.
4. إحداث معاصر إضافية و حديثة من أجل تخفيض عدد الأشجار للمعصرة الواحدة ، والتخلص من المعاصر القديمة كلها من أجل ضمان كمية ونوعية الزيت الناتج.
5. الاستفادة من تجارب الدول الأخرى المتقدمة في هذه الزراعة.

أخيراً نقول إن جودة الزيتون وزيت الزيتون السوري جعلت الإقبال العالمي عليهما يتزايد عاماً بعد آخر لذلك يتوجب العمل على تطوير هذه الزراعة وتحسين مواصفات زيت الزيتون إلى المستوى العالمي ، وهذا ما من شأنه أن ينعكس إيجاباً على اقتصادنا الوطني الذي يرتكز بشكل كبير على القطاع الزراعي.

المراجع:

1. الخطيب، محمد، *قرار وزارة الاقتصاد والتجارة حصر تصدير زيت الزيتون بشركات محددة*، مجلة الاقتصادية، العدد 250، دمشق، سورية 2006. 14.
2. صقر، إبراهيم حمدان، *واقع زراعة وإنتاج الزيتون في الساحل السوري وآفاقه المستقبلية*، ندوة اقتصاديات الإنتاج الزراعي في الساحل السوري، جامعة تشرين، 10-11 نيسان 2005، .23
3. عثمان بن عوف، محمد أحمد ؛ صقر، إبراهيم حمدان ، *آفاق ومبررات تطوير قطاع الزيتون في الوطن العربي*، ندوة اقتصاديات الإنتاج الزراعي في الساحل السوري، جامعة تشرين، 10-11 نيسان 2005، .17
4. موقع انترنيت *(الدليل الاقتصادي السوري)*، 2006، www.Syrian economic directory.htm .
5. *المجموعة الإحصائية*، المكتب المركزي للإحصاء، دمشق، سورية، 2005 ، 133.
6. *وزارة الزراعة*– مجموعة نشرات صادرة عنها، سورية، 2006.
7. *المجموعة الإحصائية*، مرجع سبق ذكره، 2005، 551.
8. *المجموعة الإحصائية*، مرجع سبق ذكره، 2005، .557
9. صقر، إبراهيم حمدان، *الأهمية الاقتصادية للزيتون في المنطقة الوسطى والساحلية* ، *ندوة الآفاق المستقبلية لزراعة وتصنيع الزيتون في سورية*، اللاذقية، سورية، 2006، 20.
10. العلي، إبراهيم محمد، *مبادئ علم الإحصاء*، جامعة تشرين، 2003، 303.
11. مسلم، سعيد، *زيت الزيتون السوري وجد طريقاً للعالم*، مجلة الاقتصادية، العدد 248 ، دمشق، سورية، 2006، .17
12. ZGONC, T. *Minitab Tutorial*, August 199, Fourth Edition, Revised for Minitab Version 13.1 and Windows 98 by Merv Newton, June 2000. E-Book www.thiel.edu/academics/math/usfilnk/Mintb
13. محمد، خالد، *تحليل البيانات الإحصائية*، 2001، www.ma3refah.org .
14. العاني، أحمد بتال، *استخدام نماذج ARIMA في التنبؤ الاقتصادي*، مجلة العلوم الإنسانية والاقتصادية، العدد 6، جامعة الأنبار، العراق، نيسان 2005، 30.
15. العلي، إبراهيم محمد؛ عكروش، محمد، *الإحصاء التطبيقي*، جامعة تشرين، 2005، 517.
16. الرفاعي، عبد الهادي، *الارتباط والسلاسل الزمنية*، جامعة تشرين، 2006، 211.