تقدير وتحليل دوال إنتاج التمور في الجزائر للفترة 1989_2010

أ. هشام لبزة
المركز الجامعي بالوادي
hichamlebza@gmail.com

أ. أحمد نصير
المركز الجامعي بالوادي
ahmednecir79@gmail.com

المقدمة:

يعتبر القطاع الفلاحي العصب الحساس في إقتصاديات بلدان العالم، فالأمة التي تهتم بقطاعها الفلاحي لتضمن العيش الكريم لشعبها، من خلال تحقيق أقصي ما يمكن من الإنتاج الفلاحي، حيث أثبتت التجارب التنموية الناجحة في مختلف دول العالم أن القطاع الزراعي تزداد أهميته من خلال المساهمة في الإنتاج والتشغيل والناتج المحلي الإجمالي.

وبناءاً على ذلك فإنه يتوجب عند وضع إستراتجية تهدف إلى تحسين أداء القطاع الزراعي، يستلزم دراسة هياكل ودوال الإنتاج القائمة في الزراعة وإمكانية إحلال عناصر الإنتاج لبعضها البعض. ليتسنى لنا رسم وصياغة سياسات وإستراتيجيات في المديين القصير والمتوسط تخدم القطاع الزراعي الجزائري وتعمل على تطوره .

لتحليل دالة إنتاج التمور في الجزائر إستوجب دراسة تساؤلات أساسية هي: **هل** البيانات الميدانية الأولية عن إنتاج التمور في الجزائر ملائمة لتقدير دالة الإنتاج للمدى القصير وللمدى التوسط؟. **وما هي** النماذج الخطية والغير خطية لإنتاج التمور تتطابق مع دالة الإنتاج المقدرة للفروض الاقتصادية؟. **وهل** دالة الإنتاج المقدرة لا تتنافى مع المعايير الإحصائية والقياسية للنماذج المستخدمة؟.

1. تحليل تطور إنتاج التمور في الجزائر.

يتسم القطاع الزراعي في الجزائر بتقلبات سنوية في حجم الإنتاج ترتبط بتغيرات تساقط الأمطار، فمنذ بداية إجراءات الإصلاح الزراعي في سنة 1987، تحول القطاع الزراعي في الجزائر إلى نظام يقوم على أساس المزارع الصغيرة والمتوسطة، التي يقوم فيها القطاع الخاص بدور رائد ليس فقط في مجال الإنتاج وإنما إيضاً في مجال الأنشطة الرئيسة والفرعية [1]، وففي الفترة 1990 – 1998 بدأت البلاد تشهد عشر سنوات من التدهور الإقتصادي الذي رافقة انخفاض كبير في نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي والدخل والإستهلاك الأسريين، حيث إرتفعت حصة الزراعة من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 3% في

[1]- فيدات منصور ، ارتفاع انتاج التمور في الجزائر 2010/11/11،
http://www.magharebia.com/cocoon/awi/xhtml1/ar/features/awi/features/2010/11/11/feature-03

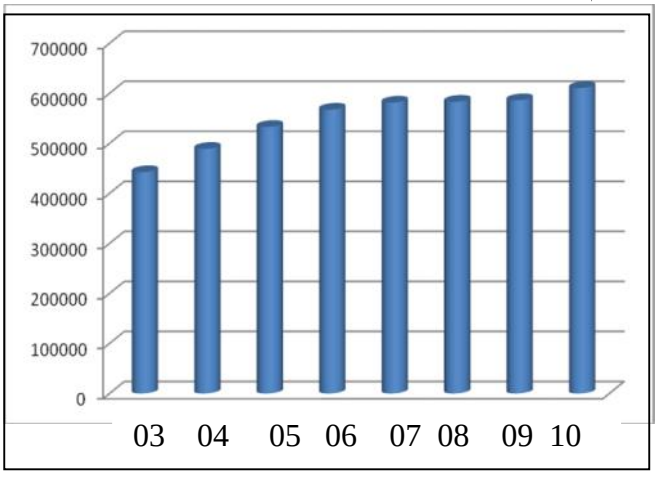
السنة. وحقق نصيب الزراعة من النتاج المحلي الإجمالي حوالي 13 % سنة 2009 مما وفر 25 % من مجموع فرص العمل تقريباً.

والملاحظ أن القطاع الزراعي فإن مساهمته ضعيفة في مجال التنمية الإقتصادية أوقعت البلاد في تبعية واضحة، سواء على مستوى المواد الغذائية أو المواد الأولية، وتعبر عن ذلك بصدق عن قيمة الورادات الكبيرة، مما أدى إلى عجز الميزان التجاري للمنتجات الزراعية من جهة، وإلى إمتصاص جزء كبير من العملة الصعبة المتأتية من العائدات البترولية من جهة أخرى، وهي الوضعية التي يعرفها القطاع الزراعي عموماً قد ساهمت في تشكيلها عدة عوامل وأسباب، تأتي في مقدمتها السياسات الزراعية المتعاقبة والتي لا تتعظ كل واحدة منها بالأخرى.

فأعتمدت الجزائر على إستراتجية تشجيع الصادرات المنتجات الزراعية ومن أهم هذه المنتجات منتوج التمور، فعرفت الجزائر ولسنوات عديدة بصفة المنتج والمصدر الأول لمادة التمر في العالم ، فإلى جانب الإنتاج المعتبر الذي كان يضمنه القطاع الزراعي من هذا المنتوج لإستجابته لمقومات العنصر الغذائي المهم والمساهم في الأمن الغذائي وفق تصنيف منظمة "الفاو"، لكن هذا المنتوج الإستراتيجيي تعرّض لهزات متتالية على مستوى الإنتاج نتيجة لظاهرة صعود المياه المالحة في بعض المناطق الصحراوية ، وتعرض مساحات شاسعة لتلف والحرق.

وكان إهتمام الدولة الجزائرية بالقطاع الفلاحي وهو ما يمكن لمسه مثلا من خلال ما تضمنه" البرنامج الوطني للتنمية الفلاحية"" من شتى أنواع الدعم المادي والتقني، وتقديم الخدمات والإرشادية والوقائية والبحثية، وتسهيل القروض وتسييرها.....إلخ والذي شجع الكثير من المستثمرين للدخول في مجال إنتاج التمور، ما تسبب في زيادة " الإنتاج" منها ليتضاعف إلى أكثر من 650 ألف طن عام 2009 مقابل من365.5 ألف طن العام 2000 وفقا لإحصائيات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية.

الشكل رقم (01):تطور إنتاج التمور في الجزائر بالطن للفترة 2003- 2010.



المصدر: وزارة الفلاحة والتنمية الريفية.

من خلال الشكل السابق نستنتج أن مستوى الإنتاج شهد تطوراً ملحوظا من حيث الكمية المنتجة، و يرجع ذلك إلى هجرة الكثير من الجزائريين و عودة الأعداد الكبيرة من اليد العاملة إلى الواحات والاهتمام من جديد بقطاع النخيل، وتزايد عدد العاطلين عن العمل هذا ما أحدث هجرة معاكسة، كما

تشهد السنوات الأخيرة تطورا ملحوظا في المساحة و ترجع أسباب هذه الزيادة إلى الإصلاحات التي عرفها القطاع الزراعي في تلك الفترة، و خصوصا بتطبيق القانون 18/83 المؤرخ في 1983/08/13 والمتعلق بحيازة الملكية العقارية الزراعية حيث عرفت هذه العملية توزيع مساحات معتبرة من الأراضي الزراعية على المستفيدين للاستصلاح إضافة إلى عملية إعادة تجديد النخيل.

كما ترجع هذه الزيادة إلى أن الجزائر قد أدركت أن زيادة مساحة النخيل تعكس زيادة التمور حيث انتقل إنتاج التمور من 532800 طن سنة 2005 إلى 610580 طن سنة 2010، وبالتالي التوجه نحو التصدير في ظل تذبذب أسعار البترول.

كما نشير أن متوسط الإنتاج الوطني لدقلة نور فقط قدر بـ: 51% هذا لما لها من قيمة تجارية كبيرة، حيث تصدر بكميات كبيرة إلى الخارج خاصة لفرنسا، وتحتل كل من الولايات بسكرة ،الوادي، ، أدرار، ورقلة على أكبر نسبة من المساحة المحجوزة لزراعة نخيل التمور بحوالي 84.7 % من المساحة الكلية. وتقدر المساحة الإجمالية للنخيل بمليون و700 ألف هكتار مقابل مليون و650 ألف هكتار سنة 2008 وهو ما يمثل 18,7 ملايين نخلة ويعد النشاط الفلاحي الخاص بمناطق الجنوب أكثر من 80 ألف منتج للتمور ويستحدث حوالي 200 ألف منصب شغل دائم [1].

2.المفاهيم الأساسية لنظرية لدوال الإنتاج.

تغطي دالة الإنتاج رقعة واسعة من الأدب الإقتصادي لأهميتها في تحليل إقتصاديات العملية الإنتاجية. فكما هو معلوم أن الناتج في صورة سلع استهلاكية وإنتاجية يتولد في العملية الإنتاجية فحسب، وذلك من خلال تأثير الإنسان على العمل وتغيير مواصفاتها بمساعدة أدوات العمل. وبالنظر لأهمية الناتج في تحديد مستوى المعيشة ومستوى التراكم، فإنه يستهدف دوماً تعظيم مردود العمليات الإنتاجية من خلال المزج الأمثل لعناصر الإنتاج فيها.وبالنظر لأهمية الناتج في تحديد مستوى المعيشة ومستوى التراكم، فإنه يستهدف دوماً تعظيم مردود العمليات الإنتاجية من خلال المزج الأمثل لعناصر الإنتاج فيها. أو بتعبير آخر الحصول على أكبر قدر من القيم الإستعمالية على أساس إستخدام ما هو متاح من عناصر الإنتاج. وهكذا نجد أن للعلاقة بين عناصر الإنتاج والناتج أهمية إقتصادية كبيرة.

وينبغي أن نشير إلى التأثير المباشر للعلم في العملية الإنتاجية ونتائجها. وذلك لما للعلم من أثر إيجابي في ثقافة الفرد العامل ومهارته الإنتاجية. كما يتولد عن تكريس العلم للعمليات الإنتاجية الإختراعات التي تزيد من فاعلية وسائل الإنتاج في العملية الإنتاجية من ناحية وتحسين أشكال ومواصفات ووظائف المنتجات النهائية من ناحية أخرى كما أن للعلم دوراً هاماً في رفع كفاءة العملية الإنتاجية من خلال إستحداث أساليب متطورة لتنظيم العمليات الإنتاجية.

ونظراً للدور الكبير الذي يلعبه العلم في رفع كفاءة العملية الإنتاجية، أصبح يستخدم بصورة كثيفة في تطويرها. وقد برز دور العلم في الإنتاج خاصة خلال الثورة الصناعية في البلدان الصناعية

[1]- م أجاوت، اقتصاديات التمور في الجزائر موضوع ملتقى وطني بالوادي، 2011/02/21
http://www.el-massa.com/ar/content/view/43881/41/

الأوروبية ،كما تضاعف الإهتمام بالعلم تضاعفاً شديداً خلال الفترة التي أعقبت الحرب العالمية الثانية. فأحتلت وحدات البحث والتطوير ووحدات التصاميم الأهمية المركزية في العمليات الإنتاجية في المؤسسات الإنتاجية الكبيرة في البلدان الصناعية المتطورة.

ولقد ترتب على الإستخدام المخطط للعلم في تطوير العملية الإنتاجية بلوغ العلم مستوى كيفياً جديداً من حيث إمكاناته في التأثير الإيجابي على عناصر العملية الإنتاجية وعلى ناتجها. ويتجسد هذا الدور للعلم في إمكان زيادة الإنتاج برفع المستوى التقني للعملية الإنتاجية، وذلك بالإبقاء على عناصر الأخرى ذاتها. وبالعكس فإن تحقيق زيادة في الإنتاج بالإبقاء على المستوى التقني السابق ذاته للعملية الإنتاجية، لا يمكن أن يتم إلا عن طريق زيادة تكديس قوة العمل ووسائل الإنتاج.

نقصد بالمستوى التقني للعملية الإنتاجية، ثقافة الفرد العامل ومهارته الإنتاجية وتكنولوجيا الإنتاج التابعة وطريقة تنظيم الإنتاج ومواصفات مواد العمل وتصاميم المنتجات النهائية.

مما تقدم يبدو أن العملية الإنتاجية تقوم بالأساس على تفاعل عناصر الإنتاج ضمن إطار وحدة إنتاجية معينة، كما أن الكميات اللازمة من عناصر الإنتاج لإنتاج قدر معين من القيم الإستعمالية بكيفية معينة تتحدد على أساس المستوى التقني للعملية الإنتاجية.

1.2.الصيغة الرياضية لدالة الإنتاج.

دالة الإنتاج إنما هي العلاقة بين مجموع عناصر الإنتاج والناتج، وفي الواقع أن دالة الإنتاج يمكن أن تأخذ بعين الإعتبار العلاقة بين عناصر الإنتاج والناتج على صعيد الوحدة الإقتصادية الواحدة أو على صعيد القطاع الإقتصادي الواحد أو على الصعيد الكلي.

ولأغراض التحليل سوف نقصر النظر في البداية إلى العلاقة بين عناصر الإنتاج والناتج ضمن إطار وحدة إنتاجية واحدة.

تصاغ دالة الإنتاج على الشكل التالي: $Y=f(L\ ;\ k)$ .....(1)

تمثل y حجم الناتج مقاساً بالقيمة الإجمالية أو بقيمة الناتج المحلي الإجمالي في حالة تقدير الإنتاج على الصعيد الكلي. وقد يقاس حجم الناتج بالوحدات في حالة تحليل دالة الإنتاج لمصنع معين أو قطاع معين متخصص بإنتاج سلعة معينة.

ومن الجدير بالذكر أنه لا يؤخذ عادة بمواد العمل في تحليل دالة الإنتاج ذلك أن قيم مواد العمل تتولد في وحدات إنتاجية أخرى خارج إطار العملية الإنتاجية موضع البحث لتوليد الناتج فيها.

وعند تحليل دالة الإنتاج على الصعيد الكلي يأخذ بقيمة الناتج المحلي الإجمالي لأنها تمثل مجموع القيم المضافة المتولدة في مجمل الإقتصاد الوطني وهي خالية من الإزدواجية.

يمثل (L) حجم العمالة مقاساً بمعدل عدد المشتغلين أو بمجموع ساعات العمل الفعلية المبذولة خلال سنة. أما (k) تمثل قيمة أدوات العمل (رأس المال الثابت)، ويقاس رأس المال الثابت على صعيد الوحدة الواحدة على

أساس إجمالي قيمة الأصول الثابتة ، وعلى الصعيد الوطني على أساس تراكم المال الثابت وبموجب المعادلة التالية: [1]

$$k_t = k_0 + \sum_{i=1}^{t} (I_i - D_I) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$ حيث أن:

k_t قيمة رأس المال الثابت المتراكم في نهاية الفترة t ،

k_0 قيمة رأس المال الثابت في سنة البداية أو سنة الأساس،

I_i إجمالي تكوين رأس المال في السنة i.

D_i رأس المال الثابت المستهلك (الإندثارات) في السنة i.

من المعادلة أعلاه يتبين بأن قيمة الأصول الثابتة على الصعيد الكلي(تراكم رأس المال الثابت) تتكون من مجموع تراكمات صافي تكوين رأس المال الثابت ($\sum_{i=1}^{t}(I_i - D_i)$ المضافة إلى قيمة رأس المال الثابت في السنة التي تبدأ منها الإحتساب.

وبطبيعة الحال إن إحتساب قيمة رأس المال الثابت المتراكم يجب أن يتم على أساس الأسعار الثابتة.

2.2. دالة الإنتاج لكوب دوغلاس.

لقد كان الإقتصادي الأمريكي دوغلاس(*Paul H.Douglas*) قد قام بمساعدة الرياضي الأميركي كوب(*Charles cobb*) في عام 1928 بتحليل دالة الإنتاج.ولقد إتخذا في التحليل الصيغة المدرجة أدناه المعروفة تحت عنوان(دالة كوب- دوغلاس) للإنتاج. [2]

$$Q = AL^{\sim} K \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

حيث أن:

A: معامل التناسب ويعكس هذا المعامل كفاءة الإنتاج. فكلما إرتفعت كفاءة الإنتاج إرتفعت قيمة(A).

بالإضافة إلى ذلك تتحدد(A) في ضوء المعايير في قياس المتغيرات(L) و(K).

(~) مرونة الإنتاج بالنسبة إلى العمل. وهي موجبة وتقل قيمتها عن الواحد.

( ) مرونة الإنتاج بالنسبة إلى رأس المال الثابت. وهي أيضاً موجبة وتقل قيمتها عن الواحد.

سنستخدم العلاقة رقم (3) لإشتقاق عدد من المفاهيم الإقتصادية الهامة [3]:

- **الإنتاجية الحدية:**

---

[1] عصام عزيز شريف ، **مقدمة في القياس الإقتصادي** . الطبعة الثالثة ، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت ، لبنان، ،1983، ص 100 .

[2] -*R ;lawrence*.klein, **An Introduction to Economctrics,** pp83-84..

[3]- أحمد الأشقر، " **الاقتصاد الكلي**"، دار الثقافة للنشر والتوزيع، جامعة آل البيت ، عمان الأردن، 2007، ص ص 55، 56.

لنفرض أننا كنا في وضع إنتاجي معين على الصعيد الكلي يتميز بكمية معينة k_0 من رأس المال وكمية معينة l_0 من العمل وكمية مقابلة y_0 من الناتج. عند ذلك وفق للعلاقة رقم(1) يكون:

$$y_0 = f(k_0, l_0) \quad \text{.....(4)}$$

لنفرض الآن أننا كنا زدنا كمية رأس المال المستخدم زيادة طفيفة بمقدار Δk فأصبحت كمية رأس المال الجديدة $k_0 + \Delta k$. ولنفرض أنه مقابل ذلك إزدادت كمية الناتج بمقدار Δy فأصبحت كمية الناتج الجديدة $y_0 + \Delta y$. نطلق على النسبة $\frac{\Delta y}{\Delta k}$ إسم الإنتاجية الحدية لرأس المال ونرمز لها بالرمز MPK

ويكون :

$$MPK = \frac{\Delta y}{\Delta k} \quad \text{.....(5)}$$

وبطريقة مشابهة نعرف الإنتاجية الحدية للعمل على أنها نسبة الزيادة في كمية الناتج إلى الزيادة في كمية العمل. فإذا رمزنا للزيادة في كمية العمل بالرمز Δl وللإنتاجية الحدية للعمل بالرمز MPL

يكون:

$$MPL = \frac{\Delta y}{\Delta l} \quad \text{.....(6)}$$

ومن الواضح أنه إذا زدنا كمية أي من عنصري الإنتاج بمقدار واحدة فإن كمية الناتج لاتقل ، فكمية الناتج إما أن تزداد وإما أن تبقى دون تغيير. من هنا نستنتج أن الإنتاجية الحدية لكل من رأس المال والعمل غير سالبة.

- **الإنتاجية الوسطى:**

نعرف الإنتاجية الوسطى لرأس المال في وضع إنتاجي معين بأنه النسبة بين كمية الناتج وكمية رأس المال k.

فإذا رمزنا للإنتاجية الوسطى لرأس المال بالرمز APK فإن:

$$APK = \frac{y}{k} \quad \text{.....(7)}$$

وبنفس الطريقة نعرف الإنتاجية الوسطى للعمل ولنرمز لها APL. على أنها النسبة بين كمية الناتج y وكمية العمل L.

$$APL = \frac{y}{l} \quad \text{.....(8)}$$

ولما كانت الإنتاجية الحدية لعامل الإنتاج تتناقص بصورة عامة كلما إزدادت كمية ذلك العامل فإن الإنتاجية الوسطى لعامل الإنتاج سوف لن تقل عن الإنتاجية الحدية له:

$$APK \geq MPK \quad \text{.....(9)}$$

$$APL \geq MPL \quad \text{.....(10)}$$

3. النماذج المقترحة لدوال إنتاج التمور في الجزائر.

يعتبر القياس الإقتصادي أحد أحدث فروع علم الاقتصاد، وهو أسلوب من أساليب التحليل الاقتصادي حيث يهتم بتقدير العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية من الناحية الكمية كذلك النوعية. وهناك الكثير من التعريفات لهذا المصطلح وعلى الرغم من اختلافها بالصيغة إلا أنها تشترك بأنها تعتبر القياس الإقتصادي نوعاً خاصاً من التحليل الاقتصادي يستخدم كل من النظرية الاقتصادية والرياضيات

الاقتصادية والإحصاء للوصول إلى نتائجه. ونظراً لأهمية الاقتصاد القياسي في التحليل الاقتصادي تأسست في أميركا عام 1930 الجمعية الدولية للقياس الاقتصادي، وحقق بعدها القياس الإقتصادي تقدماً سريعاً وتطوراً كبيراً في دراسة الظواهر الاقتصادية المختلفة، وتقدير دوال (توابع) الإنتاج والتكاليف والنماذج القياسية التي تصف العلاقات الاقتصادية على مستوى الاقتصاد الكلي والجزئي [1].

تعتبر النماذج القياسية أهم أدوات الاقتصاد القياسي المستخدمة لتوصيف الظواهر الإقتصادية المدروسة لذلك لا بد من توضيح مفهوم النماذج القياسية:

❖ **النموذج القياسي**: هو عبارة عن علاقة(معادلة) أو منظومة من العلاقات الرياضية التي تربط بين المتغيرات الاقتصادية وتسهل وصف طبيعة العلاقة بينها بصورة خالية من التفاصيل والتعقيد وممثلة للواقع، ويضاف إلى متغيرات النموذج المتغير العشوائي الذي يمثل تأثير العوامل غير القابلة للقياس والتقدير على الظاهرة المدروسة فيدرج تأثير هذه المجموعة من العوامل تحت إسم المتغير العشوائي.

يرمز للمتغيرات برموز رياضية فالمتغير التابع مثلاً يرمز له عادةً بالرمز (y) ويرمز للمتغيرات المستقلة بالرموز $(X1, X2, X3....)$ حيث تمارس المتغيرات المستقلة تأثيرها على المتغير التابع، وتسمى هذه العلاقة بالعلاقة الدالية أن كل تغير في قيمة المتغير المستقل يؤدي إلى تغير في قيمة المتغير التابع. و تأخذ العلاقة بين المتغيرات صيغاً - نماذج أو أشكال- مختلفة أهمها: الصيغة الخطية البسيطة والصيغ الحظية المتعددة ، والصيغة غير الخطية كالأسية واللوغاريتمية، والصيغة التربيعية والتكعيبية يعتبر مجال تطبيق الاقتصاد القياسي واسعاً جداً حيث يشمل كافة الظواهر الاقتصادية:

❖ **على مستوى الاقتصاد الجزئي**: حيث يمكن استخدام تطبيقاته لتحديد دوال (توابع) الإنتاج والتكاليف على مستوى المنشأة وكافة اشتقاقاتها مثل دوال الناتج المتوسط والناتج الحدي والتكلفة المتوسطة والحدية. وكذلك يقيس تأثير العوامل المؤثرة على الإنتاج كمياً، ويحدد الحدود المثلى من كل عامل التي يجب إدخالها في العملية الإنتاجية، ويحدد التوليفة المثلى من العوامل مجتمعة التي تحقق أفضل عائدية.

❖ **على مستوى الاقتصاد الكلي**: يمكن باستخدام النماذج القياسية تقدير دوال الاستهلاك والطلب للسلع المختلفة على المستوى الكلي. وكذلك دوال الإنتاج (بصيغها الخطية وغير الخطية المختلفة).

1.3. الصيغ الخطية لدوال الإنتاج.

1.1.3. العلاقة الخطية بين الإنتاج وعناصره.

لدراسة العلاقة الخطية بين الإنتاج وعناصره نلجأ لتحليل الإنحدار الخطي المتعدد، الذي يهتم بدراسة وتحليل أثر عدة متغيرات مستقلة كمية وهي عناصر الإنتاج علة متغير تابع كمي وهو الإنتاج.

بفرض أن المتغير y يعبر عن المتغير التابع – إنتاج التمور- والمتغيرات $(x_1,x_2,.....,x_k)$ تعبر عن k من المتغيرات المستقلة- عناصر الإنتاج- وأن عدد المشاهدات هي n فإن المشاهدة التابعة y_t ، $t=1,2,....n$ يمكن التعبير عنها كدالة خطية في مجموعة المشاهدات المفسرة $(x_{t1},x_{t2},....,x_{tk})$ كما يلي:

$$y_t=B_0+B_1x_{t1}+B_2x_{t2}+....+B_kx_{tk}+\varepsilon_t.....(11)$$

[1] - *George Bresson, Alain Pirotte (1996) « **Econométrie des séries temporelles** » ,1ere édition,Presses universitaires de France, P429.*

حيث أن $(B_0, B_1, \ldots B_k)$ تعبر عن معاملات الإنحدار، ويمكن صياغة المعادلة أعلاه في صورة مصفوفات.

2.1.3. مركبة الإتجاه العام.

وهي تعبر عن تطور متغير ما عبر الزمن، سواءاً كان هذا التطور بميل موجب أوميل سالب ويكون شكل النموذج كما يلي [1]:

$$Y_t = a + bt + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

و عندما تكون هذه السلسلة الزمنية لا تحتوي على المركبة الفصلية، نستعمل في هذه الحالة طريقة المربعات الصغرى، حيث قيم المتغير المستقل هي عبارة عن متوالية حسابية أساسها واحد.

3.1.3. سلوك دالة الإنتاج في الماضي.

بمعنى تفسير المتغير قيد الدراسة بنفسه في الفترات السابقة من خلال إستعمال النماذج الإنحدارية والمتوسطات المتحركة وفق طريقة بوكس جانكينز (*Box-Jenkins*) والتي يمكن تمثيلها في شكلها البسيط التالي [2]:

$$y_t = f(y_{t-1}, y_{t-2}, \ldots \varepsilon_t) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

حيث y_t و y_{t-1} تمثل إنتاج التمور في الفترة t والفترة التي قبلها، ويُلجأ إلى هذا النوع من النماذج في حالة غياب السببية بين المتغيرات أو عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المستقلة والواقعة على يمين المعادلة رقم (13).

أما في حالة وجود علاقات السببية بين المتغيرات فنلجأ لنماذج أشعة الإنحدار الذاتي *VAR* بعد دراسة إستقرارية هذه المتغيرات .

2.3. الصيغ الغير خطية لدوال الإنتاج

تتعدد الصيغ الغير خطية في القياس الإقتصادي، حيث يمكن دوماً إبتداع صيغ جديدة، وفيما يلي أمثلة قليلة على بعض الصيغ غير الخطية تتناسب مع ظاهرة إنتاج التمور في الجزائر.

1.2.3. نموذج كوب دوغلاس:

تعد دالة كوب دوغلاس من أكثر دوال الإنتاج إستخداماً في التطبيق وترجع تسميتها إلى الإقتصادي الامريكي *P.H.Douglas* والرياضي الامريكي *C.Cobb*، حيث قاما في سنة 1928 بتحليل دالة الإنتاج معتمدين على الصيغة التالية: $y_t = B_0 L_t^{B1} K_t^{B2} £_t$ .....(14)

وتعرف المعلمة B_0 في هذه الصيغة بمعامل كفاءة الإنتاج، أما B_1 فتمثل مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل و B_2 تمثل مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال.

2.2.3. نموذج كثير الحدود

تكتب دالة كثير الحدود من الدرجة q بالشكل التالي:

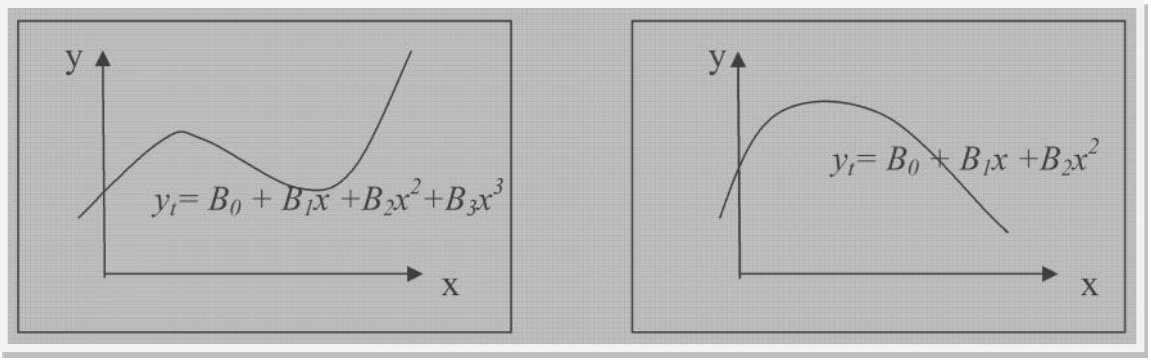
$$y_t = B_0 + B_1 x + B_2 x^2 + \ldots\ldots + B_k x^k \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

---

[1]- مولود حشمان " **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى** "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر ، 2002 ، ص 41.

[2]- *Régis Bourbonnais Michel Terraza « **Analyse des servies temporelles en économie** » 1ere édition Presse Universitaires de France, 1998 , P134.*

الشكل رقم (02): يمثل نموذجين لكثير الحدود من الدرجة الثانية والدرجة الثالثة.



Source : Régis Bourbonnais « Econométrie », 6ème édition, Dunod, Paris ,2005, P233.

أما الأسس التي يتم فيها اختيار صيغة غير خطية من دون أخرى فأهمها [1]:

(أ) الملاحظة البيانية ودراسة شكل العلاقة للظاهرة المدروسة وتطورها عبر الزمن أو مع متغيرات مستقلة مؤثرة في هذه الظاهرة.

(ب) انسجام الصيغة الرياضية مع النظرية الاقتصادية المتعلقة بالظاهرة المدروسة. وغالباً ما تساعد هذه النظرية في اختيار المتغيرات التي تدخل في العلاقة، كما تساعد في تحديد تأثير كل متغير تفسيري في التابع على حدة.

(ج) مراعاة العلاقة التي تعكسها المشاهدات الإحصائية حول الظاهرة أو الظواهر المدروسة، إذ قد ترجح هذه العلاقة صيغة من دون غيرها بين الصيغ المقبولة نظرياً.

3.2.3. نموذج الأسي والنصف اللوغاريتمي.

ليكن لدينا y متغير يدل على تطور إنتاج التمور خلال فترة زمنية معينة، وينمو بالمقدار المطلق المتجانس، وله معدل أو نسبة نمو متقاربة خلال الفترات الزمنية ولنفرض أن قيمة هذا النمو مقداره r ، فيمكن أن نصيغ هذه الدالة على شكل نموذج أسي كما يلي: $y_t = Ae^{rt+\varepsilon_t}$ .....(16)

لتسهيل عملية تقدير معالم هذا النموذج، نحول العلاقة رقم (16) عن طريق إدخال اللوغاريتم النيبري لنحصل على نموذج خطي من الشكل التالي: $Ln(y_t) = Ln(A) + rt + \varepsilon_t$ .....(17)

حيث $Ln(A)$ و r معالم يجب تقديرهما.

أما النموذج النصف اللوغاريتمي يكون على الشكل: $y_t = \sim^t e^{\varepsilon_t}$ .....(18)

لتقدير معلمات هذا النموذج ننتقل إلى الشكل الخطي بضرب الطرفين في اللوغاريتم العشري لنحصل على الشكل التالي: $Log(y_t) = Log(\mathcal{B}) + t\,log(\mathcal{A}) + \varepsilon_t$.....(19)

[1]- جلاطو جيلاني"**الإحصاء التطبيقي**"، الطبعة الأولى، درا الخلدونية، القبة القديمة، الجزائر، 2007، ص144.

4. تقدير دوال إنتاج التمور في الجزائر.

إن الهدف الرئيسي من التقدير بإستخدام القياس الإقتصادي هو معرفة طبيعية التغيرات التي تطرأ على قيم الظاهرة المدروسة في الفترات الزمنية من أجل استخراج في الأخير القيم المتوقعة لهذه الظاهرة [1].

وتم الإعتماد على مجموعة مختلفة من المعطيات والمصادر من بينها وزارة الفلاحة الجزائرية والديوان الوطني للإحصائيات وكذلك البنك الدولي. أما في ما يخص جمع المعطيات فكانت فترة المعطيات سنوية من سنة 1989 إلى غاية سنة 2010، وسبب أخذ سنة 1989 كسنة الأساس هو غياب بعض عناصر الإنتاج (عنصر العمل) لبعض السنوات السابقة لها. وتم الإستعانة ببرنامج الإعلام الآلي للقياس الإقتصادي و السلاسل الزمنية *Eviews*.

وقد تم تقسيم هذا التقدير إلى صيغتان تهتم الأولى بتقدير النماذج الخطية والصيغة الثانية تضم النماذج غير الخطية.

1.4. تقدير دوال إنتاج التمور في الجزائر بإستعمال النماذج الخطية.

في هذه المرحلة نقوم بتقدير النماذج الخطية، معتمدين على النماذج الثلاثة المقترحة سابقاً [2]، نظراً لتطابقها مع النظرية الإقتصادية والإحصائية، فأستخرجت النتائج الملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم (01):يمثل تقدير إنتاج التمور بإستعمال النماذج الثلاثة الغير خطية.

	العلاقة الخطية بين الإنتاج وعناصره			مركبة الإتجاه العام		سلوك دالة الإنتاج في الماضي[3] الماضي[3]	الإتجاه العام
معلمات النماذج	B_2	B_1	B_0	b	a	Y_{t-1}	a
المعلمات المقدرة	*7.502*	*-0.144*	*-383898.9*	22039.65	128714.8	1.039	7086.02
R^2	*0.881*			0.8901		0.966	
R^2Adj	*0.868*			0.884		0.964	
إحصاءة ستودنت	*7.502*	*0.144*	*5.47*	12.4	5.77	22.77	0.406
إحصاءة فيشر	*66.91*			153.94		518.85	
prob	*0.00*	*0.74*	*0.00*	0.00	0.00	0.00	0.68
مجموع مربعات البواقي	*4.98*			4.62		1.31	
إحصاءة *DW*	*0.648*			0.269		1.54	

المصدر: من أعداد الباحثين بالإستعانة ببرنامج *Eviews* .

يكتب النموذج الأول (بين الإنتاج وعناصره) على شكل المعادلة التالية:

---

[1]- أموري هادي كاضم الحسناوي"**طرق القياس الإقتصادي**"، دار وائل لنشر، عمان، 2002،ص 397.

[2]- تم تقدير مجموعة أخرى من النماذج وأخذنا النماذج (الخطية وغير الخطية) الستة الأفضل بشكل عام إحصائيا.ً

[3]-حدد التأخير الأول بالإعتماد على المعيارين *Schwarz Akaike* أدنى قيمة للمعيارين:

$Aic\ (P) = Ln\ (\det\ |\Omega_e|) + \frac{2K^2P}{n}$ $Sc\ (P) = Ln\ (\det\ |\Omega_e|) + \frac{2K^2PLn\ (n)}{n}$ للمزيد من التفصيل راجع:

*Sandine Lardic, Valérie Mignon (2002) «**Econométrie des série temporelles macroéconomique et financiers**», ECONOMICA ,Paris, p 112.*

$$y_t = -383898.9 - 144L + 7.502Tr \ldots\ldots\ldots (20)$$

حيث y_t يمثل الإنتاج الكلي للتمور و L يمثل عدد العمال ، Tr مساحة الأرض المزروعة لنخيل بهكتار. لنستشف أن معامل التحديد والذي قيمته 0.88 هو ضعيف مقارنة بالنموذجين الآخرين، أما إحصائية ستودنت المحسوبة للمعلمة B_1 أقل من إحصائية ستودنت المجدولة المقدرة بـ 2.09 عند مستوى معنوية 5% ودرجة حرية (22- 3=19) وإحصاءة *Durbin-Watson* فهي تدل علي مشكل الإرتباط الذاتي للأخطاء .

بصفة عامة يظهر النموذج الثالث - سلوك دالة الإنتاج في الماضي - الأفضل إحصائياً من النموذج الأول والثاني ، يبقي مشكل عدم معنوية الحد الثابت عند كل مستويات المعنوية، لذا نحاول أن نحذف هذا المتغير ونعيد تقدير معادلة سلوك دالة الإنتاج في الماضي ، لنحصل على الشكل النهائي لهذا النموذج كما يبينه الشكل رقم (03).

الشكل رقم (03):تقدير نموذج سلوك دالة الإنتاج في الماضي بحذف المتغير الثابت.

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 03/01/11 Time: 17:15
Sample(adjusted): 1989 2010
Included observations: 21 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	1.056968	0.015456	68.38435	0.0000

R-squared	0.966162	Mean dependent var	379464.0
Adjusted R-squared	0.966162	S.D. dependent var	143483.7
S.E. of regression	26393.96	Akaike info criterion	23.24836
Sum squared resid	1.32E+10	Schwarz criterion	23.29815
Log likelihood	-231.4836	Durbin-Watson stat	1.9924345

المصدر: برنامج *Eviews*.

2.4. تقدير دوال إنتاج التمور في الجزائر بإستعمال نماذج غير خطية.

أما في هذه المرحلة نقوم بتقدير النماذج غير الخطية، معتمدين على النماذج الثلاثة المقترحة سابقاً، وهي نموذج كوب دوغلاس ونموذج كثير الحدود وكذلك النموذج الأسي، وكان لبد من تحويل هذه النماذج لصيغ خطية، ثم نقوم بالتقدير حسب كل تحويل فأستخرجت النتائج الملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم (02): يمثل تقدير إنتاج التمور باستعمال النماذج الثلاثة الغير خطية.

النموذج الأسي (III)		نموذج كثير الحدود (II)				نموذج كوب دوغلاس (I)			
Ln A	*r*	B_0	B_1	B_2	B_3	*Log A*	*Log L*	*Log Tr*	معلمات النماذج
12.1	0.05	194516.9	10933.6	-347.9	43.12	1.07	0.64	0.26	المعلمات المقدرة
0.917		0.955				0.938			R^2
0.913		0.948				0.933			R^2Adj
238	14.5	9.09	2.57	0.79	3.39	19.05	17.97	9.29	إحصاءة ستودنت
211.52		122.54				168.64			إحصاءة فيشر
0.00	0.00	0.00	0.019	0.34	0.003	0.00	0.00	0.00	*prob*
0.56		1.86				0.048			مجموع مربعات البواقي
0.239		0.793				2.51			إحصاءة *DW*

المصدر: من إعداد الباحثين بالإستعانة ببرنامج *Eviews* .

والملاحظ من الجدول أعلاه أن نموذج كوب دوغلاس كل معلماته معنوية عند كل مستويات المعنوية حسب إختبار ستودنت، كما أكده الإختبار الإحتمالي *prob*، و يظهر غياب مشكل الارتباط الذاتي للأخطاء وكذلك مجموع مربعات البواقي يقترب من الصفر، والنموذج مفسر بمعامل تحديد جيد قيمته 0.938، ليكتب الشكل النهائى بعد نزع اللوغاريتم العشري لهذا النموذج بالمعادلة التالية:

$$y_t = 12.02\ L_t^{0.64}\ Tr_t^{0.26} \quad \text{.....(21)}$$

وتشير المعلمات المقدرة 0.64 و0.26 على الترتيب، إلى مرونتي عناصر الإنتاج بالنسبة للعمل والأرض المزروعة، حيث أن 0.64+0.26 = 0.9 <1 أي أن هناك تناقص في حجم الغلة للإنتاج التمور(بمعنى أن زيادة المدخلات كل من عناصر الإنتاج L و Tr بمقدار 10 % تؤدي إلى زيادة الإنتاج بمقدار 9%).

لكن الملاحظ من هذا النموذج – بالمقارنة- له معامل تحديد R^2 أقل من معامل تحديد نموذج كثير، أما نموذج كثير الحدود تظهر المعلمة B_2 غير معنوية عند كل مستويات المعنوية، ويظهر مشكل الإرتباط الذاتي *Durbin-Watson* وكذلك مشكل التعدد الخطي بعد إستعمال إختبار *Farrar-Glauber*[1] لذا نحاول حذف هذه المعلمة وإدخال الإنحدار الذاتي من الدرجة الأولى $AR(1)$ لتحسين هذا النموذج كما يبينه الشكل رقم (04). أما النموذج (III) الأسي يبقي هو الأضعف قياساً من النموذجين (I) و(II).

[1]- أنظر إلى: صالح تومي "**مدخل لنظرية القياس الإقتصادي**"، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، 1999، الجزائر ،ص112 .

الشكل رقم (04):تقدير نموذج كثير الحدود بعد حذف المتغير B_2 وإدخال AR(1).

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 03/01/11 Time: 16:11
Sample(adjusted): 1989 2010
Included observations: 21 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	161728.1	115628.0	1.398693	0.1810
X1	13657.50	12823.66	2.095023526	0.0026743
X3	20.76507	19.35057	2.083098947	0.0491455
AR(1)	0.723524	0.199706	3.622937	0.0023

R-squared	0.972625	Mean dependent var	379464.0
Adjusted R-squared	0.967493	S.D. dependent var	143483.7
S.E. of regression	25869.87	Akaike info criterion	23.33640
Sum squared resid	1.07E+10	Schwarz criterion	23.53555
Log likelihood	-229.3640	F-statistic	189.4936
Durbin-Watson stat	1.91521315	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.72

المصدر: برنامج *Eviews*،

5.تقييم دوال الإنتاج المقبولة إقتصادياً وإحصائياً و محاولة التنبؤ للإنتاج التمور في الجزائر.

1.5.التقييم الاقتصادي والتقييم الإحصائي .

يظهر من النماذج الخطية أن النموذج الأفضل والملائم هو كما يبينه الشكل رقم (03)، فإذا أردنا تقييم النموذج نقول أنه رغم حذف الحد الثابت فإن النموذج أعطى نتائج إيجابية حيث أن معلمة هذا النموذج قدرت بـ 1.05 وهذا يعني إقتصادياً أن إنتاج التمور خلال فترة الدراسة ينمو بمعدل سنوي قدره 5% وإذا انتقلنا إلى الاختبارات الإحصائية (التقييم الإحصائي للنموذج) نجد أن مقياس معامل التحديد يبن لنا أن 96% من تغيرات الإنتاج خلال الفترة مشروحة بواسطة تغيرات السنوات السابقة لها. أما الباقي 4% فهي مشروحة بواسطة عوامل أخرى مجهولة، ليعني أن y_{t-1} يشرح دالة الإنتاج بصورة جيدة.

أما الشكل رقم(04) فهو الأفضل والمناسب من بين النماذج الغير خطية، وزاد النموذج تحسناً عند حذف المتغيرة من الدرجة الثانية x^2 نظراً لعدم معنويتها، ليعطي هذا التعديل نتائج إيجابية في معادلة الإنتاج من خلال العلاقة الطردية في معالم النموذج وهذا لا يتعارض مع النظرية الاقتصادية. أما معامل التحديد يبن لنا أن 97% من تغيرات الإنتاج خلال الفترة مشروحة بواسطة تغيرات الزمن من الدرجة الأولى والدرجة الثالثة مع حد الكفاف. أما الباقي 3% فهي مشروحة بواسطة عوامل أخرى غير معروفة.

ومن خلال إحصائية ستودنت وفيشر فنلاحظ أن كل معلمات النموذج مقبولة إحصائياً عند مستوى معنوية 5%، وعند الفرضية H_0 القائلة بأن معالم النموذج معدومة فهي مرفوضة حسب إختبار فيشر، مما يعني أن النموذج الغير خطي المقدر مستقر.

أما مشكل الإرتباط الذاتي فقد زال بمجرد إدخال الإنحدار الذاتي من الدرجة الأولى، مع غياب مشكل التعدد الخطي حسب إختبار *Farrar-Glauber*.

بعد التشخيص والفحص للنموذجين وجب المفاضلة بينهما من خلال معامل التحديد ومعيارى *Schwarz Akaike* . ومعامل المعقولية العظمى ومجموع مربعات البواقي، ظهر لنا أن النموذج الغير خطي – دالة كثير الحدود بعد التعديل- الأفضل إحصائياً واقتصادياً [1].

2.5.التنبؤ للإنتاج التمور في الجزائر.

من أجل التنبؤ للإنتاج التمور في الجزائر و باستعمال النموذج الغير خطي لدالة كثير الحدود المعدلة والملخصة في الشكل النهائي التالي:

$$y_t = \underset{t.\ stat}{\underset{(1.39)}{161728.1} + \underset{(2.09)}{13657.5\,x_1} + \underset{(2.08)}{20.76x_3^3} + \underset{(3.62)}{0.72AR(1)}} \ldots\ldots\ldots\ldots(22)$$

$$n=21\ ,\ R^2=0.97\ ,R^2\ Adj=0.96\ ,\sum e^2=1.07\ ,\ F_{Cal}=189.49\ ,\ DW=1.91$$

من الشكل النهائي للنموذج يمكن أن نستخرج التنبؤ بمجال كما يبينه الجدول أدناه:

الجدول رقم (03):يمثل التنبؤ للإنتاج التمور في الجزائر لفترة 2011- 2013.

وحدة: طن

السنوات	2011	2012	2013
التنبؤ النقطي	621450	637892	648925
التنبؤ بمجال الثقة	621450.12 -621449.8	637892.12 -637891.8	648925.12 -648924.8

المصدر: من إعداد الباحثين.

الخاتمة:

كان القصد من وراء هذا البحث هو تحليل وتقدير دالة إنتاج التمور في الجزائر، حيث عند دراستنا وتقديرنا لدالة إنتاج التمور في الجزائر خلال الفترة 1989- 2010 تبين بأن الجزائر تمتلك ميزة نسبية طبيعية في إنتاج هذا الأخير، إذا تتربع على مساحة هائلة لزراعة نخيل التمور تقدر ب95018هكتار، كما أن ثروة نخيل التمور قدرت ب10694603 نخلة، والملاحظ في هذه الدراسة أن النموذج الخطي الملائم لدالة إنتاج التمور والمقبول إحصائياً أعطاء نتائج إيجابية تبين أن هناك زيادة في الإنتاج خلال الفترات المقبلة مقارنة بالفترات السابقة قدرت بـ 5% ، أما في حالة النموذج الغير خطي على شكل كثير الحدود مع حذف المتغير X_2 ، نلاحظ أن الإنتاج متزايد من فترة إلى أخرى، وهذا يدل على الإهتمام الكبير الذي توليه الدولة لهذا القطاع إلا أنه مازال يعاني من الكثير من الصعوبات. ويمكن حصر أهم النتائج التي يتسنى لنا الخروج بها من هذه الدراسة في النقاط التالية:

- يظهر النموذج سلوك دالة الإنتاج في الماضي الأفضل إحصائياً وإقتصادياً عند الصيغ الخطية وهما صيغة الإنحدار المتعدد للإنتاج وعناصره وصيغة مركبة الإتجاه العام.
- يظهر النموذج كثير الحدود من الدرجة الثالثة الأفضل إحصائياً وإقتصادياً عند الصيغ الغير خطية وهما صيغة كوب دوغلاس وصيغة النموذج ألأسي.

[1] - هذا لا يعني أن نموذج كوب دوغلاس مرفوض تماماً ، بل يصلح لدراسة إنتاج التمور مع عناصره الكاملة بإدخال عنصر رأس المال *K*.

- ظهر لنا أن النموذج الغير خطي لدالة كثير الحدود بعد التعديل الأفضل إحصائياً وإقتصادياً وهذا بعد التشخيص والفحص للنموذجين الخطي والغير خطي.
- قدر إنتاج التمور لسنة 2013 في الجزائر بـ 648925 طن، مسجلاً نمو قدره 15 % مقارنة بسنة 2010.

قائمة المراجع:

أ.الكتب:

1- عزيز عصام شريف ، مقدمة في القياس الإقتصادي . الطبعة الثالثة ، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت ، لبنان، ،1983.

2- الأشقر أحمد ، الإقتصاد الكلي. جامعة آل البيت، عمان، الأردن ،2007.

3- أموري هادي كاضم الحسناوي "طرق القياس الإقتصادي"، دار وائل لنشر، عمان، 2002.

4- مولود حشمان " نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر ، 2002.

5- جلاطو جيلاني"الإحصاء التطبيقي"، الطبعة الأولى، درا الخلدونية، القبة القديمة، الجرائر،2007.

6- تومي صالح "مدخل لنظرية القياس الإقتصادي "، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، ، الجزائر ،1999.

7- George Bresson, Alain Pirotte « Econométrie des séries temporelles » ,1ere édition,Presses universitaires de France,1996.

8- Sandine Lardic, Valérie Mignon «Econométrie des série temporelles macroéconomique et financiers», ECONOMICA ,Paris, 2002.

9- Régis Bourbonnais Michel Terraza « Analyse des servies temporelles en économie » 1ere édition Presse Universitaires de France, 1998 .

10- Régis Bourbonnais « Econométrie », 6ème édition, Dunod, Paris , 2005.

ب .المقالات:

1. معاوية جيرم ، تدعيم فرص وصول المنتجات الزراعية العربية للأسواق العالمية، لقاء مسؤولي مؤسسات و مراكز تنمية الصادرات الزراعية العربية، جمهورية سورية العربية، سنة 2005.
2. الملتقى الوطني حول الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر و الممارسة التسويقية، بحوث التسويق كأداة تفعيل القرارات التسويقية في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، المركز الجامعي ببشار، الجزائر، أفريل 2004.
3. بشير بن عيشى، المعوقات الإنتاجية و التصديرية للإنتاج التمور ، العدد الثالث، مجلة العلوم العلوم الأنسانية جامعة بسكرة، أكتوبر 2002.
4. Ministère de l'agriculture et du développement rural, statistique agricols, 2003.
5. *R.lawrence*.klein, « An Introduction to Econom ctrics»,Econometrica (1982) .

ج. مواقع الويب:

1- م أجاوت، اقتصاديات التمور في الجزائر موضوع ملتقى وطني بالوادي، 2011/02/21 -http://www.el-massa.com/ar/content/view/43881/41/

2- فيدات منصور ،ارتفاع انتاج التمور في الجزائر 2010/11/11، http://www.magharebia.com/cocoon/awi/xhtml1/ar/features/awi/features/2010/11/11/feature-03

3- كامل الشيرازي، الارتقاء بإنتاج التمور في الجزائر مرهون بإزالة ثلاث عقبات، 2010/07/03، http://www.u-arabe.com/vb3/showthread.php?t=12437

د. برامج:

1- *STATISTICA,ver(Francais), 2003.*

2- *TSP-EVIEWS,ver4,2006.*

3- *CD Rom, World Development Indicators,2010.*