

## دراسة موسمية أسعار وإنتاج بعض أنواع الأسماك باستخدام النماذج المتحركة

سمر محمد محمد محمد بغدادى

### مقدمة:

تعد الأسماك احد مصادر البروتين الحيواني التي تدخل في غذاء الإنسان المصري على وجه العموم ومحدودي الدخل على وجه الخصوص خاصة في الأونة الأخيرة، حيث تعتبر بديلاً لكل من اللحوم الحمراء نتيجة لارتفاع المتنامي في أسعارها مقارنة بأسعار العديد من أنواع الأسماك، كما أنها تعد أيضاً بديل للحوم البيضاء التي ارتفعت أسعارها أيضاً، لذا فقد اتجه المستهلكون إلى التقليل من استهلاك اللحوم الحمراء والبيضاء والاتجاه لاستهلاك الأسماك كبديل مما زاد من أهمية الأسماك في غذاء المصريين ، وبالتطلع إلى الإنتاج السمكي تبين انه يتسم بالموسمية .

### مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في موسمية الإنتاج السمكي وبالتالي تغير سعر الأسماك تبعاً للموسم الإنتاجي لها، وفي الحقيقة إن مواجهة مشكلة التحكم في مستوى النشاط الاقتصادي يصعب على صانعي القرار تأسيس قراراتهم على بيانات الضبط الموسمي التي كثيراً ما تكون عرضة لتعديلات معنوية طالما كانت هناك معلومات جديدة متاحة يمكن إضافتها. بالإضافة إلى وجود قصور في النماذج المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية، والمتمثلة في طرق الانحدار الخطي والمتوسطات المتحركة حيث يكون القصور واضحاً على المدى الكلي للسلسلة. فعند استخدام الانحدار الخطي في تحليل السلسلة والتنبؤ المستقبلي قد يتعد القيم المتنبأ بها عن الواقع كثيراً حيث تتضاعف هذه القيم في حالة معامل الانحدار الموجب، أو تصل إلى ما دون الصفر في حالة معامل الانحدار السالب.

### هدف الدراسة:

نظراً لوجود قصور في النماذج المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية فقد هدفت الدراسة إلى تحليل السلاسل الزمنية لأسعار وإنتاج بعض أنواع الأسماك وهي البلطي وقشر البياض والبورى وذلك في الفترة (2009- 2014) بانحدار ذاتي ووسط متحرك متكامل، كما تستهدف الدراسة التنبؤ بأسعار الجملة وإنتاج هذه الأنواع من الأسماك وذلك باستخدام أسلوب إحصائي خاص لتحليل التحركات السعرية يوفق ويتنبأ جيداً بالسلسلة الأصلية سواء تنبؤ للأمام (fore-cast) أو تنبؤ للخلف (back-cast) حيث تضبط موسمية السلسلة الأصلية بمتوسطات متحركة متعددة الأشكال. وبالتالي يمكن التوصل إلى تنبؤات دقيقة بقدر الإمكان عن الكميات والأسعار المستقبلية للأسماك تفيد واضعي السياسة الاقتصادية حتى يمكن رسم السياسات الاقتصادية والإنتاجية اللازمة لهذا المجال.

### الأسلوب البحثي للدراسة:

تركز غالبية طرق الضبط الموسمي المستخدمة على نماذج السلاسل الزمنية وحيدة المتغير، وذلك لسهولة استخدامها وإمكان استخدامها بالعديد من المحاولات التي قد أجريت لتقدير الموسمية استناداً على التفسير السببي، لم يصل أي منها لأبعد من المرحلة التجريبية. ونظراً لأن طرق الضبط الموسمي للسلاسل الزمنية وحيدة المتغير، تستند على تقدير الآلية المتولدة للملاحظات تحت الفروض البسيطة التي توضح أن السلسلة تتكون من جزئين احدهما منتظم يحدد جيداً دالة الزمن، الآخر عشوائي يخضع لقانون الاحتمالات والذي يفترض فيه أن يكون ذو توزيع معتدل ومتوسط وتباين ثابت وارتباطاً داخلياً يساوي صفر. ويمكن تجميع طرق تقدير هذه المكونات في مجموعتين كبيرتين هما طرق الانحدار وأساليب المتوسط المتحرك والذي يطلق عليه أيضاً أساليب التمهيد الخطي. وتفترض طرق الانحدار أن الموسمية والمكونات المنتظمة الأخرى وهي الاتجاه العام-الدورية دوال حتمية على المدى الكلي للسلسلة. أما أساليب المتوسط المتحرك أو التمهيد الخطي المنقح فتفترض انه بالرغم من أن مكونات السلسلة دالة ممهدة للزمن إلا أنها لا تكون متقاربة مع الدوال البسيطة للمدى الكلي للزمن محل الاعتبار، حيث أن الفروض التي تتضمنها أساليب المتوسط المتحرك هي أن الاتجاه العام- الدورية والموسمية متغيرات تصادفية (عشوائية) وليست حتمية.

أما أسلوب المتوسطات المتحركة واستخدام الدليل الموسمي في تعديل السلسلة الزمنية وبالتالي التنبؤ بسنوات قادمة فيهم بمكونات السلسلة الزمنية والتي تكون صحيحة فقط خلال مدى معين من مجموعة أوزان المتوسطات المتحركة، وهذا القصور ملازم لجميع أساليب التمهيد الخطي

طالما أن المشاهدتين الأولى والأخيرة لا يمكن تمهيدها بنفس مجموعة الأوزان المتماثلة المستخدمة في المشاهدات المركزية (متوسط متحرك ثلاثة أشهر) وتزيد هذه المشاهدات عند استخدام أوزان أكبر، وبسبب هذا فإن تقدير المشاهدات الجارية يجب تعديلها طالما كانت هناك بيانات أكثر يمكن إضافتها إلى السلسلة الأصلية. إلا أن التعديلات المتكررة تترك مستخدم بيانات الضبط الموسمي خاصة إذا كانت التعديلات كثيرة نسبياً أو إذا سببت تغيرات في اتجاه الحركة العامة للسلسلة المعدلة. وقد تم استخدام نموذج الضرب في التعرف على مكونات التحركات السعرية للسلاسل الزمنية وهي (1) الاتجاه العام (2) التغيرات الموسمية (3) التغيرات الدورية (4) التغيرات العرضية العشوائية، وذلك من خلال استخدام أسلوب X-12-ARIMA في تقدير هذه المكونات وهو عبارة عن أسلوب ادمج فيه برنامج X-12 مع نموذج ARIMA وهو نموذج إحصائي يستخدم في تحليل السلاسل الزمنية والمتوسطات المتحركة والضبط الموسمي.

$$O_t = C_t * S_t * I_t$$

نموذج الضرب  
حيث:  $O_t$  السلسلة الأصلية  
 $C_t$  الاتجاه العام-الدورية  
 $S_t$  التغيرات الموسمية  
 $I_t$  التغيرات العرضية

### الإطار النظري للدراسة:

ويمكن التعرف على برنامج X-12 مع نموذج ARIMA من خلال استعراض طريقه عمل النموذج حيث يقصد بمصطلح ARIMA هو اختصار Auto Regressive Integrated Moving Average والذي يعني انحدار ذاتي ووسط متحرك متكامل. إن الجزء من ARIMA المندمج مع برنامج X-12 يلعب دوراً هاماً في التنبؤ بتقدير العامل الموسمي والعوامل الأخرى المرافقة، وذلك عندما تتحرك الموسمية سريعاً في نمط تصادفي. وحيث أن السلسلة تتسع بزيادة البيانات فإن المرشحات التي استخدمت بواسطة برنامج X-12 لضبط موسمية المشاهدات الجارية والمولدة للتنبؤ الموسمي تكون مقاربة للمرشحات التي استخدمت في المشاهدات المركزية. وبناء على ذلك فإن درجة الثقة في التقديرات الجارية للسلسلة الطويلة (خمس سنوات فأكثر) تكون أكبر من تلك التي في السلسلة القصيرة (سنتين إلى ثلاث سنوات)، كما أن الانخفاض في عدد التعديلات يكون معنوياً.

كما أن الاستقراء بواسطة ARIMA جعل لبرنامج X-12 أدنى متوسط مربعات خطأ في طرق الضبط الموسمي. لذلك فإن هذا النوع من الاستقراء سوف يذني متوسط مربعات الخطأ في السلسلة المعدلة لأي أسلوب متوسط متحرك للضبط الموسمي. كما يمكن عمل تعديل معنوي للسلاسل الزمنية التي تكون فيها الموسمية مستقرة وذلك عندما يكون هناك نمو سريع للاتجاه العام-الدورية، أو أن السنة الأخيرة للبيانات فيها نقطة انقلاب. كما أن الوزن الأخير في أسلوب X-12-ARIMA لتقدير الاتجاه العام-الدورية هو تركيبة من أوزان Henderson المتماثلة وأوزان أخرى غير متماثلة من نموذج ARIMA المستخدم في استقراء البيانات، وحيث أن الأوزان الأخيرة تتغير بتغير النموذج الموفق للسلسلة فإنها تعكس التغيرات القريبة جداً من السلسلة، ونتيجة لهذا نادراً ما توجد نقطة انقلاب خطأ. وهناك ميزة أخرى لطريقة ARIMA وهي أنها تقدم نموذج إحصائي واحد للمدى الكلي للسلسلة، كما تولد هذه الطريقة قيم مستقرة من البيانات الخام يكون لها أدنى متوسط مربعات خطأ، وهذا يفيد منتجي البيانات الذين يحصلون عليها من كشوف غير كاملة كما هو الحال في معظم السلاسل المتدفقة Flow series.

لذا فإن الخطوة الأساسية في تحسين الضبط الموسمي بواسطة برنامج X-12 هو تقرير أي من طرق الاستقراء يتم استخدامه لتوسعة السلسلة الأصلية. فبالنسبة لطريقة X-12-ARIMA يتم عمل انتخاب طبقاً للمطلوبات التالية:

- يجب أن تنتمي طريقة الاستقراء للترتبة الأقل بالنسبة لوصفها للمعلم الحقيقي ولا تتضمن متغيرات مستقرة، كما يجب توصيف السلسلة ببساطة بواسطة قيمها الماضية والاضطرابات العشوائية المبطة، وهذا المطلب ضروري لتسهيل دمج الاستقراء في برنامج X-12.
- يجب أن تكون البرامج المعرفة قوية لدمج بيانات سنة أو سنتين إضافيتين، وأن القيمة المستقرة المقابلة لن تتغير معنوياً بتباين مساوي للصفر للقيم التي يتم قياسها، وهذه الحالة ضرورية لتفادي

التغيرات المتكررة للنماذج والتعديلات المعنوية التي تسبب اضطراب لمستخدمي بيانات الضبط الموسمي.

- يجب أن تنتج الطريقة قيم مستقرة تتبع الحركة داخل السنة بمنطقية جيدة.
- يجب أن تولد قيم مستقرة مثلى وبأقل متوسط مربعات خطأ ملموس، وتسمح هذه الحالة باستخدام القيم المستقرة كعلامة للبيانات الأولية المتحصل عليها من الكشوف والقوائم غير التامة.
- يجب أن يكون عدد مقاييسها قليلة جدا ، حيث يتم تليخيص الصفات الرئيسية للسلسلة في عدد قليل من المقاييس.

هذه المجموعة من الشروط أدت إلي اختيار طريقة المتغير الواحد في التنبؤ. وأنه على طول الطرق العديدة المطورة المستخدمة في التنبؤ تعتبر طريقة X-12-ARIMA أسلوب قوي جدا للتنبؤ لمدى واسع من السلاسل الزمنية المختلفة. وقد عبر (Box and Jenkins 1970) عن نموذج ARIMA لحاصل الضرب لسلسلة بها موسمية بهذا النموذج:

$$(P,D,Q)_s$$

حيث:  $P, p$  توضح رتبة مقياس الانحدار الذاتي العادي والموسمي على الترتيب، وبمعنى آخر هي عدد الفترات التي تبطنها  $Z_t$  ، فإذا كانت  $p=1$  فإن المتغير التابع  $Z_t$  يعني فترة إبطاء تساوي 1 أي  $Z_{t-1}$ ، وإذا كانت  $P=1$  فإن المتغير التابع  $Z_t$  يعني أيضا فترة إبطاء تساوي 1 ولكن في الفترات الموسمية (12 شهرا أو 4 أرباع السنة) أي  $Z_{t-s}$  وهذه المتغيرات المبطنة تتأثر بمقاييس الانحدار الذاتي  $\phi, \Phi$  التي تقيس تأثير قيمة المشاهدة السابقة (شهر أو ربع سنة) وقيمتها في السنة السابقة على المتغير التابع  $Z_t$ .

$D, d$  توضح رتبة الفرق العادي والموسمي المستخدم في السلسلة الأصلية التي يجعلها ثابتة، وتعبير آخر يجب أن يكون البناء الإحصائي للسلسلة مستقل عن الزمن، ويتضمن هذا أيضا استقراء النموذج. ومن أجل تصحيح أي تغيير مستمر في المستوى راجع إلي الاتجاه العام (لأعلى أو لأسفل) يستخدم الفرق الأول  $d=1$  في السلسلة الأصلية  $Z_t$  وهذا يعني أن السلسلة الجديدة تصبح  $W_t = Z_t - Z_{t-1}$  ويوضحها النموذج  $W_t = (1-B)Z_t$  حيث  $B$  هي عامل الإبطاء وعلى ذلك فإن  $B^n$   $Z_t = Z_{t-n}$  ، وللحالات الأكثر تعقيدا من التغيرات الحتمية أو التصادفية تستخدم رتبة فروق أعلى. ومن أجل تصحيح موسمية ثابتة نجعل قوة الفرق  $D$  مساويا لوحد وبالتالي فإن السلسلة المحولة تصبح  $W_t = Z_t - Z_{t-s} = (1-B^s)Z_t$  حيث  $s$  هي الفترة الموسمية.

$Q, q$  هي رتبة مقاييس المتوسطات المتحركة وتوضح عدد الفترات التي تبطنها البواقي (Residual) المشاهدة، فإذا كانت  $q=1$  فإن البواقي  $A_t$  سوف تبطن فترة واحدة  $A_{t-1}$ ، وإذا كانت  $Q=1$  فإن البواقي سوف تبطن فترة واحدة أيضا ولكن بالمعيار الموسمي  $A_{t-s}$  وتتأثر هذه البواقي المبطنة بالمقاييس  $\theta, \Theta$  على الترتيب والتي تقيس بواقي القيمة السابقة (شهر أو ربع سنة) وقيمة نفس الشهر أو ربع السنة في السنة السابقة على المتغير التابع  $Z_t$ . وعلى ذلك فإن العامل المتغير  $Z_t$  في نماذج ARIMA هو دالة للمتغيرات التابعة المبطنة والبواقي المبطنة. فمثلا نموذج ARIMA البسيط  $(0,1,1)_4$   $(0,1,1)$  للمتغير التابع  $Z_t$  ينخفض إلي

$$(1-B)(1-B_4)Z_t = (1-\theta B)(1-\Theta B_4)a_t \quad (1)$$

$$\text{Or } Z_t = Z_{t-1} + (Z_{t-4} - Z_{t-5}) + (a_t - \theta a_{t-1}) - (\Theta a_{t-4}) + (\Theta \Theta a_{t-5}) \quad (2)$$

وتوضح الدالة (2) أن  $Z_t$  تساوي قيمة ربع السنة السابقة  $Z_{t-1}$  مضافا إليه الفرق بين قيمة ربع السنة الأخير وربع السنة السابق له مضافا إليه الأحداث الحالية البواقي المبطنة. وتأخذ كل من  $\theta, \Theta$  قيما بين الصفر والواحد الصحيح، وعندما تساوي كل منهما الواحد الصحيح فإن البواقي يكون لها أقصى تأثير على تقدم الارتقاء التالي للسلسلة. ومن ثم تصبح العملية حتمية، أما إذا ساوى كل منهما الصفر فإن البواقي يكون لها تأثير عرضي أو فجائي فقط وتكون العملية في هذه الحالة تصادفية. إن قيم مقاييس الانحدار الذاتي  $\phi, \Phi$  ومقاييس المتوسط المتحرك  $\theta, \Theta$  تختلف من سلسلة إلي أخرى، ولذلك فإن نماذج ARIMA تعتبر مرنة جدا ويمكنها أن تتبع جيدا الحركة المنتظمة لمجموعة كبيرة جدا من السلاسل. كما يجب تحقق نماذج ARIMA المستخدمة في برنامج X-12 شرط التوفيق الجيد للبيانات وتولد تنبؤ منطقي مقبول للثلاث سنوات الأخيرة، ويقصد بالتنبؤ المنطقي

ألا يزيد الخطأ المطلق للمتوسط عن 5% للسلسلة الجيدة وأقل من 12% للسلاسل ذات الاختلافات العرضية العالية.

### مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات الشهرية التي تصدرها وزارة الزراعة ممثلة في الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية والخاصة بأسعار الجملة لسوق العبور لبعض أنواع السمك الشائعة وهي (البطي- قشر البياض - البوري) وكذلك بيانات إنتاج تلك الأنواع على مستوى الجمهورية . وقد تم اختيار الفترة من يناير 2009 إلى ديسمبر 2014 لكي تمثل البيانات الشهرية لأسعار الجملة وإنتاج أنواع السمك موضع الدراسة للتعرف على مكونات و تأثير التغيرات الدورية- الاتجاه العام والموسمية والعرضية وبالتالي التنبؤ بإنتاجها وأسعارها، وتتوقف المقاييس الناتجة من التحليل الزمني وبالتالي دقة التنبؤات للسنوات المقبلة على مدى تمثيل الفترة الزمنية المختارة لمرحلة التطور التي تمر بها أسعار الأسماك ومدى استمرار هذه المرحلة خارج حدود هذه الفترة.

### النتائج البحثية

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج المرتبطة بموسمية أسعار وإنتاج بعض أنواع الأسماك باستخدام النماذج المتحركة واهم هذه النتائج يمكن استعراضها في الآتي:

#### أولاً: بالنسبة للأسعار:

- تبين من خلال التحليل الزمني للأسعار موضع الدراسة أن أفضل النماذج التي اختيرت بواسطة طريقة X-12-ARIMA لضبط موسمية السلاسل الزمنية هي النموذج (0 1 1) (0 1 0 1) بالنسبة للسمك البلطي، والنموذج (2 1 1) (1 0 1) للسمك قشر البياض، والنموذج (1 0 1) (2 1 2) للسمك البوري، وبجاء
- (1) اختبار (ف) لوجود الموسمية في السلسلة بفرض ثباتها اتضح وجود موسمية بين الأشهر عند مستوى معنوية 1% بالنسبة للسمك البلطي وعدم وجودها بالنسبة لقشر البياض والبوري حيث بلغت قيم (ف) المحسوبة 4.363، 1.812، 0.720 للأصناف الثلاثة على الترتيب.
- (2) اختبار (ف) لوجود الموسمية في نسبة  $S_t$  النهائية غير المعدلة بفرض ثباتها اتضح وجود موسمية بين الأشهر عند مستوى معنوية 1% بالنسبة للسمك البلطي وعدم وجودها في قشر البياض والبوري حيث بلغت قيمة (ف) 10.049، 2.322، 1.317 للأصناف الثلاثة على الترتيب.
- (3) اختبار Kruskal-Wallis لوجود الموسمية في نسبة  $S_t$  بفرض ثباتها وهذا اختبار غير قياسي (Nonparametric) حيث اتضح وجود موسمية عند مستوى معنوية 1% في السمك البلطي وعدم وجودها في قشر البياض والبوري حيث بلغت قيمة الدليل الإحصائي 53.55 %، 30.299 %، 21.81 % للأصناف الثلاثة على الترتيب عند درجات حرية 11.
- (4) اختبار الموسمية المتحركة بين السنوات أوضح وجود موسمية متحركة بين السنوات عند مستوى معنوية 1% في البلطي حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة 4.896 ولم تثبت في قشر البياض والبوري حيث بلغت قيم (ف) المحسوبة بين السنوات 0.296، 0.911 وذلك عند مستوى معنوية 5%.
- (5) التغيرات في المكونات العرضية والموسمية ونسبة الموسمية المتحركة خلال فترة الدراسة فقد تبين من بيانات الجدول رقم (1) إن معدل التحرك الموسمي قد بلغ أقصاه للسمك البلطي خلال شهور أكتوبر، يوليو، مارس، إبريل حيث بلغ 12.608، 9.665، 9.025، 9.022 في حين كان أدناه في سبتمبر، فبراير، مايو حيث بلغ 2.605، 2.788، 3.442 على الترتيب. أما بالنسبة للسمك قشر البياض فقد بلغ أقصاه في شهر فبراير يليه شهر نوفمبر ثم شهر مارس حيث بلغت 27.066، 9.789، 8.581، كما بلغ حده الأدنى في أشهر سبتمبر، ديسمبر، أغسطس حيث بلغ 0.931، 2.358، 2.864 على الترتيب. أما بالنسبة لمعدل التحرك الموسمي للسمك البوري فقد بلغت هذه النسبة أقصاها في أشهر نوفمبر يليه شهر ديسمبر ثم شهر فبراير حيث بلغت 24.258، 12.866، 6.684 على الترتيب. في حين بلغت أدناها في أشهر إبريل،

مارس، أكتوبر حيث بلغت 1,272، 2,308، 2,372 على الترتيب. هذا وقد بلغت نسبة التغيرات العرضية/الموسمية النهائية للسلاسل الزمنية لكل من السمك البلطي وقشر البياض والبورى 5.78، 4.23، 3.91 على الترتيب. كما بلغت نسبة التغيرات العرضية/الدورية 1.74، 1.15، 1.71 للأصناف الثلاثة على الترتيب .

(6) اختبار وجود الموسمية في البواقي (Residuals) كما بين (أ) عدم وجود موسمية في البواقي على المدى الكلي للسلسلة عند مستوى معنوية 1% حيث بلغت قيم (ف) المحسوبة 0.58، 0.30، 0.33 في السمك البلطي وقشر البياض والبورى على الترتيب. (ب) عدم وجود موسمية في البواقي في الثلاث سنوات الأخيرة للأصناف الثلاثة حيث بلغت قيم (ف) 0.63، 0.32، 0.49 على الترتيب و ذلك عند مستوى معنوية 5%.

(7) النسبة المئوية للمشاركة النسبية للمكونات العرضية والدورية والموسمية في السلسلة الأصلية (2009- 2014) لأصناف الأسماك الثلاثة يتضح من بيانات الجدول رقم (2) أن التغيرات العرضية في السمك البلطي قد بلغت حدها الأقصى في شهري يناير وفبراير حيث بلغت نسبتها 45.65%، 31.87% ثم أخذت في الانخفاض التدريجي حيث تراوحت بين 10.22% في شهر سبتمبر و 11.83% في شهر أغسطس. في حين تعرض سمك قشر البياض إلى تغيرات عرضية شديدة حيث بلغت أقصاها في يناير و فبراير بنسبة 63.08% و 47.01% ثم أخذت في الانخفاض التدريجي في النصف الثاني من العام والذي بلغ أدناها خلال الفترة من أغسطس إلى آخر العام، أما بالنسبة للسمك البورى فقد بلغت أقصاها في يناير وفبراير حيث بلغت نسبتها 69.71%، 68.32% ثم أخذت في الانخفاض التدريجي اعتبارا من شهر ابريل حتى بلغ أدناه في الثلث الأخير من العام.

جدول رقم (1) : التغيرات العرضية والموسمية ومعدل التحرك الموسمي لأسعار أسماك البلطي،

#### قشر البياض، البورى خلال الفترة (2009 – 2014)

البيان الأشهر	سمك البلطي			سمك قشر البياض			سمك البورى		
	عرضية	موسمية	معدل التحرك الموسمي	عرضية	موسمية	معدل التحرك الموسمي	عرضية	موسمية	معدل التحرك الموسمي
يناير	2.798	0.423	6.616	1.621	0.345	4.695	2.048	0.538	3.806
فبراير	3.229	1.158	2.788	3.296	0.122	27.066	1.568	0.235	6.684
مارس	3.843	0.426	9.025	1.992	0.232	8.581	0.257	0.112	2.308
ابريل	2.847	0.316	9.022	2.632	0.627	4.197	1.290	1.015	1.272
مايو	2.407	0.699	3.442	1.785	0.321	5.565	2.612	0.635	4.111
يونيو	1.326	0.149	8.877	2.519	0.578	4.357	3.415	0.820	4.165
يوليو	3.497	0.362	9.665	2.248	0.467	4.812	1.492	0.479	3.115
أغسطس	2.772	0.454	6.106	2.940	1.027	2.864	3.555	0.647	5.497
سبتمبر	2.096	0.805	2.605	1.264	1.358	0.931	1.483	0.338	4.393
أكتوبر	4.050	0.321	12.608	3.435	0.810	4.244	1.883	0.794	2.372
نوفمبر	1.633	0.218	7.500	3.691	0.377	9.789	1.465	0.060	24.258
ديسمبر	2.392	0.363	6.590	1.207	0.512	2.358	1.568	0.122	12.866

المصدر: احتسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، أعداد مختلفة .

جدول رقم (2) : الأهمية النسبية للمكونات العرضية والدورية والموسمية لأسعار أسماك البلطي، قشر البياض، البوري في السلسلة الأصلية خلال الفترة (2009 - 2014)

البيان الأشهر	سمك البلطي			سمك قشر البياض			سمك البوري		
	عرضية	دورية	موسمية	عرضية	دورية	موسمية	عرضية	دورية	موسمية
يناير	45.65	4.60	49.75	63.08	12.38	24.54	25.47	4.82	25.47
فبراير	31.87	10.87	57.26	47.01	30.92	22.06	16.67	15.01	16.67
مارس	26.85	15.51	57.64	31.88	45.93	22.18	13.76	24.30	13.76
أبريل	22.07	19.44	58.50	23.73	55.40	20.86	17.00	33.89	17.00
مايو	16.21	25.41	58.37	16.60	65.33	18.07	13.74	43.46	13.74
يونيو	16.92	30.05	53.03	10.48	71.29	18.23	10.83	51.53	10.83
يوليو	12.49	37.08	50.43	11.36	76.35	12.29	12.09	59.33	12.09
أغسطس	11.83	42.72	45.45	8.58	81.10	10.32	10.26	63.81	10.26
سبتمبر	10.22	55.27	34.52	8.44	84.88	6.68	6.22	68.14	6.22
أكتوبر	12.14	65.97	21.89	9.50	86.63	3.86	5.79	70.95	5.79
نوفمبر	13.54	75.10	11.36	8.42	89.42	2.17	5.03	73.19	5.03
ديسمبر	16.86	83.04	0.10	7.84	92.08	0.07	0.13	80.28	0.13

المصدر : احتسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، مرجع سابق .

(8) وبالنسبة للتغيرات الدورية – الاتجاه العام خلال الفترة (2009- 2014) فقد كان هناك ارتفاع تدريجي بالنسبة للأنواع الثلاثة من الأسماك خلال أشهر السنة. وبالنسبة للتغيرات الموسمية فقد اتضح أن التأثير الموسمي في السمك البلطي تزايد من يناير إلى مايو حيث تراوحت نسبته بين 49.75%، 58.50% ثم أخذ في الانخفاض اعتباراً من شهر يونيو إلى نهاية العام حيث بلغ أدناه في شهر ديسمبر حيث بلغت 0.10% . أما في سمك قشر البياض فان التأثير الموسمي كان أعلاها خلال أشهر يناير إلى ابريل ثم أخذ في الانخفاض التدريجي حتى يبلغ أدناه في شهر ديسمبر 0.07% . أما بالنسبة للسمك البوري فقد كان أقصاه في شهر يناير حيث بلغ 25.47% ثم بدأ في الانخفاض التدريجي إلى نهاية العام وكان أدناه في شهر ديسمبر حيث بلغ نحو 0.13%.

#### ثانياً: بالنسبة للإنتاج :

- تبين من خلال استخدام التحليل الزمني لإنتاج الأسماك موضع الدراسة أن أفضل النماذج التي اختيرت بواسطة طريقة X-12-ARIMA لضبط موسمية السلاسل الزمنية هي النموذج 0 1 1 (1) (0 1 1) بالنسبة للسمك البلطي، النموذج (2 1 1) (1 0 1) لقشر البياض، والنموذج (1 0 1) (1 0 2) لسمك البوري، ومن خلال استخدام:
- (1) اختبار (ف) لوجود الموسمية في السلسلة بفرض ثباتها اتضح وجود موسمية بين الأشهر عند مستوى معنوية 1% بالنسبة للسمك البلطي، قشر البياض ولم تثبت المعنوية في البوري حيث بلغت قيم (ف) المحسوبة 13.589، 16.605، 1.708 للأصناف الثلاثة على الترتيب.
  - (2) اختبار (ف) لوجود الموسمية في نسبة  $S_1$  النهائية غير المعدلة بفرض ثباتها اتضح وجود موسمية بين الأشهر عند مستوى معنوية 1% بالنسبة للسمك البلطي وقشر البياض والبوري حيث بلغت قيمة (ف) 22.413، 25.307، 4.078 للأصناف الثلاثة على الترتيب .
  - (3) اختبار Kruskal-Wallis لوجود الموسمية في نسبة  $S_1$  بفرض ثباتها وهذا اختبار غير قياسي (Nonparametric) حيث اتضح وجود موسمية عند مستوى معنوية 1% في السمك البلطي وقشر البياض والبوري حيث بلغت قيمة الدليل الإحصائي 55.94 %، 57.48%، 31.63% للأصناف الثلاثة على الترتيب عند درجات حرية 11.
  - (4) اختبار الموسمية المتحركة بين السنوات أوضح وجود موسمية متحركة بين السنوات عند مستوى معنوية 5% في السمك البلطي حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بين السنوات 2.514 في حين لم يثبت وجودها في اسماك قشر البياض والبوري.
  - (5) تغيرات المكونات العرضية والموسمية ونسبة الموسمية المتحركة خلال سنوات الدراسة (2009- 2014) تبين من بيانات الجدول رقم (3) إن معدل التحرك الموسمي في الإنتاج قد بلغ أقصاه في السمك البلطي خلال أشهر سبتمبر، فبراير، مارس حيث بلغ 17.174،

13.467، 11.248 في حين كانت أذناها في أشهر نوفمبر، مايو، أكتوبر حيث بلغت 1.247، 1.851، 2.613 على الترتيب. أما بالنسبة لسماك قشر البياض فقد بلغت حدها الأقصى في أشهر فبراير، مارس حيث بلغت 6.281، 6.165 كما بلغ حدها الأدنى في أشهر ديسمبر، مايو، سبتمبر حيث بلغت 0.960، 1.155، 1.319 على الترتيب. أما بالنسبة لسماك البوري فقد بلغت هذه النسبة أقصاها في أشهر مارس، يوليو حيث بلغت 14.523، 9.973 على الترتيب في حين بلغت أذناها في شهر ابريل بنحو 0.939. هذا وقد بلغت نسبة التغيرات العرضية/الموسمية النهائية للسلاسل الزمنية لكل من السمك البلطي وقشر البياض والبوري 4.39، 2.45، 3.95 على الترتيب. كما بلغت نسبة التغيرات العرضية / الدورية 2.15، 2.19، 1.43 للأصناف الثلاثة على الترتيب.

(6) اختبار وجود الموسمية في البواقي تبين (أ) عدم وجود الموسمية على المدى الكلي لسلسلة عند مستوى معنوية 1% حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة 0.62، 0.92، 0.33 في أسماك البلطي وقشر البياض والبوري على الترتيب. (ب) عدم وجود موسمية في البواقي في الثلاث سنوات الأخيرة للأصناف الثلاثة حيث بلغت قيم (ف) المحسوبة عند مستوى معنوية 1% نحو 0.34، 1.28، 0.41 على الترتيب.

(7) النسبة المئوية للمكونات العرضية والدورية والموسمية في السلسلة الأصلية (2009- 2014) لإنتاج الأسماك يتضح من بيانات الجدول رقم (4) أن التغيرات العرضية في السمك البلطي قد بلغت حدها الأقصى في أشهر يناير، ديسمبر، فبراير، نوفمبر، مارس حيث بلغت نسبتها 29.46%، 19.93%، 17.28%، 14.42%، 13.02% على الترتيب ثم أخذت في الانخفاض التدريجي حيث تراوحت بين 7.28% في شهر سبتمبر و7.55% في شهر أغسطس. في حين تعرض السمك قشر البياض إلي تغيرات عرضية شديدة متأرجحة حيث بلغت أقصاها في ديسمبر، فبراير بنسبة 15.08%، 14.23% في حين بلغ أذناه في ابريل، نوفمبر بنسبة 8.28%، 8.40% أما بالنسبة لسماك البوري فقد بلغت أقصاها في يناير، فبراير بنسبة 48.99%، 33.24% ثم أخذت في الانخفاض التدريجي اعتبارا من شهر مايو حتى بلغ أذناه خلال نوفمبر، ديسمبر بنسبة 6.23%، 8.28%.

(8) وبالنسبة للتغيرات الدورية – الاتجاه العام فقد كان هناك ارتفاع تدريجي بالنسبة لأنواع الثلاثة من الأسماك خلال أشهر السنة. وبالنسبة للتغيرات الموسمية فقد اتضح أن التأثير الموسمي في السمك البلطي كان من يناير إلى ابريل حيث تراوحت نسبته بين 68.11%، 80.98% ثم أخذ في الانخفاض اعتبارا من شهر مايو إلى نهاية العام حيث بلغ أذناه في شهر ديسمبر بنسبة 0.20%، أما سمك قشر البياض فإن التأثير الموسمي يأخذ في التراجع من يناير إلى ابريل حيث يبلغ أقصاها نحو 88.36% ثم يأخذ في الانخفاض التدريجي حتى يبلغ أذناه في شهر ديسمبر بنسبة 0.32%. أما السمك البوري فإن التأثير الموسمي بلغ أقصاه من يناير حيث بلغ 40.27% ثم بدأ في الانخفاض التدريجي إلى نهاية العام ليصل نحو 0.11% في شهر ديسمبر.

### ثالثا: التنبؤ بأسعار وإنتاج الأسماك

من أغراض التحليل الزمني الذي أجري لوصف السلاسل الزمنية والتعرف على مكوناتها العرضية، الموسمية، الدورية والاتجاه العام هو استخدام نتائجها كأساس لإصدار تنبؤات دقيقة بقدر الإمكان عن الكميات والأسعار المستقبلية للأسماك حتى يمكن رسم السياسات الاقتصادية التي تكفل تواجدها بأسعار في متناول الجميع. ولا يخلو التنبؤ الإحصائي من الحكم الشخصي للقائمين بإصداره بالرغم من موضوعية الظاهرة. وطالما أن التنبؤ الدقيق يتوقف على مدى صحة الحكم على مكونات السلسلة الزمنية وعلى نتائج الاختبارات السابقة فإنه يتوقع استمرار زيادة أسعار الأسماك خلال السنوات القادمة إذا لم تتدخل الدولة بمشاريع جديدة لتنمية الثروة السمكية بالإضافة إلي التوسع في إنشاء المزارع السمكية لكي تحد من الزيادة في الأسعار بمعدلات تفوق الزيادة في دخول الطبقة المتوسطة التي يقع على كاهلها عبء التنمية الاقتصادية.

هذا وقد تم التنبؤ بأسعار الجملة وكمية إنتاج البلطي وقشر البياض والبورى خلال السنوات 2017 و2018 و2019 وذلك كما هو موضح بالجداول أرقام (5، 6، 7). حيث يتوقع أن يرتفع متوسط أسعار الجملة لسماك البلطي من 16.75 جنيه/كجم عام 2017 إلى 18.87 جنيه/كجم عام 2018 ثم إلى 21.21 جنيه /كجم عام 2019، وبذلك يرتفع السعر بنحو 12.7% في عام 2018 عما كانت عليه عام 2017، وفي عام 2019 بنحو 12.4% عن عام 2018، وبنحو 26.7% عام 2019 مقارنة بعام 2017.

**جدول رقم (3) : التغيرات العرضية والموسمية ومعدل التحرك لأسعار أسماك البلطي، قشر البياض، البورى خلال الفترة (2009 – 2014)**

البيان الأشهر	سمك البورى			سمك قشر البياض			سمك البياض		
	معدل التحرك الموسمى	موسمية	عرضية	معدل التحرك الموسمى	موسمية	عرضية	معدل التحرك الموسمى	موسمية	عرضية
يناير	4.461	1.403	6.260	2.513	1.287	3.234	7.437	0.567	4.219
فبراير	3.928	1.338	5.256	6.281	0.948	5.958	13.467	0.272	3.658
مارس	14.523	0.524	7.606	6.165	1.116	6.879	11.248	0.305	3.436
ابريل	0.939	2.159	2.028	2.956	1.420	4.199	8.416	0.473	3.982
مايو	2.721	1.636	4.451	1.155	2.037	2.353	1.851	1.490	2.759
يونيو	4.537	1.908	8.656	3.580	0.883	3.159	3.348	1.026	3.434
يوليو	9.973	0.890	8.871	1.890	2.432	4.596	4.353	0.903	3.931
أغسطس	7.593	1.158	8.790	1.691	1.384	2.340	3.973	1.115	4.428
سبتمبر	2.046	3.339	6.830	1.319	2.396	3.159	17.174	0.156	2.676
أكتوبر	1.966	2.105	4.138	3.005	0.834	2.505	2.613	0.948	2.476
نوفمبر	4.462	1.797	8.016	1.731	1.222	2.115	1.247	1.088	1.356
ديسمبر	4.777	1.561	7.457	0.960	0.903	0.867	4.690	0.871	4.087

المصدر: احتسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، مرجع سابق .

**جدول رقم (4) : الأهمية النسبية للمكونات العرضية والدورية والموسمية لإنتاج أسماك البلطي، قشر البياض، البورى في السلسلة الأصلية خلال الفترة (2009 – 2014)**

البيان الأشهر	سمك البورى			سمك قشر البياض			سمك البياض		
	موسمية	دورية	عرضية	موسمية	دورية	عرضية	موسمية	دورية	عرضية
يناير	40.27	10.77	48.99	88.36	0.31	11.33	68.11	2.43	29.46
فبراير	38.30	28.45	33.24	84.59	1.17	14.23	77.77	4.95	17.28
مارس	26.25	43.53	30.22	85.94	2.60	11.46	79.28	7.71	13.02
ابريل	29.08	53.16	17.76	87.35	4.36	8.28	80.98	10.10	8.92
مايو	24.11	61.15	14.74	79.70	7.97	12.33	78.37	13.46	8.17
يونيو	14.18	72.26	13.55	75.77	10.73	13.50	76.79	14.88	8.33
يوليو	15.52	73.00	11.48	74.59	14.24	11.17	70.54	21.78	7.68
أغسطس	12.90	78.11	8.98	74.66	16.46	8.88	68.52	23.93	7.55
سبتمبر	8.25	85.48	6.27	70.70	19.46	9.84	63.67	29.06	7.28
أكتوبر	7.26	84.35	8.38	73.01	18.57	8.42	51.54	39.50	8.97
نوفمبر	4.94	88.83	6.23	67.50	24.11	8.40	29.72	55.86	14.42
ديسمبر	0.11	91.61	8.28	0.32	84.60	15.08	0.20	79.87	19.93

المصدر: احتسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، مرجع سابق .

بينما يتوقع أن يرتفع متوسط أسعار الجملة لسماك قشر البياض من 21.75 جنيه/كجم عام 2017 إلى 26.60 جنيه/كجم عام 2018 ثم إلى 28.98 جنيه/كجم عام 2019، وبذلك يزداد سعر قشر البياض بنحو 22.3% في عام 2018 عما كانت عليه عام 2017، وفي عام 2019 بنحو 8.95% عن عام 2018، وبنحو 33.2% عام 2019 مقارنة بعام 2017. في حين يتوقع أن يرتفع متوسط أسعار الجملة لسماك البورى من 30.45 جنيه/كجم عام 2017 إلى 31.89 جنيه/كجم عام 2018 ثم إلى 34.75 جنيه/كجم عام 2019، وبذلك يرتفع السعر بنحو 4.73% في عام 2018 عما كانت عليه عام 2017، وفي عام 2019 بنحو 8.97% عن عام 2018، وبنحو 14.12% عام 2019 مقارنة بعام 2017.



وبدراسة بيانات الجداول أرقام (5، 6، 7) فإنه يتوقع أن يزداد متوسط إنتاج سمك البلطي من 10.954 ألف طن عام 2017 إلى 11.672 ألف طن عام 2018 ثم يزداد إلى 12.50 ألف طن عام 2019، وبذلك يزداد الإنتاج بنحو 6.55% في عام 2018 عما كانت عليه عام 2017، وفي عام 2019 بنحو 7.09% عن عام 2018، وبنحو 14.11% عام 2019 مقارنة بعام 2017. بينما يتوقع أن يزداد متوسط إنتاج سمك قشر البياض من 1.415 ألف طن عام 2017 إلى 1.814 ألف طن عام 2018 ثم يزداد إلى 2.295 ألف طن عام 2019، وبذلك يزداد الإنتاج بنحو 28.20% في عام 2018 عما كانت عليه عام 2017، وفي عام 2019 بنحو 26.52% عن عام 2018، وبنحو 62.19% عام 2019 مقارنة بعام 2017.

في حين يتوقع أن يزداد متوسط إنتاج سمك البوري من 3.688 ألف طن عام 2017 إلى 3.851 ألف طن عام 2018 ثم يزداد إلى 3.970 ألف طن عام 2019، وبذلك يزداد الإنتاج بنحو 4.42% في عام 2018 عما كانت عليه عام 2017، وفي عام 2019 بنحو 3.09% عن عام 2018، وبنحو 7.65% عام 2019 مقارنة بعام 2017.

ويمكن القول انه بالرغم من وجود زيادة في إنتاج سمك البلطي بنسبة 14.11% كمتوسط لفترة التنبؤ (2017-2019) إلا أن الأسعار سوف تزداد بنسبة 26.70% خلال نفس الفترة. أما بالنسبة إلى سمك قشر البياض فسوف ترتفع الأسعار بنحو 33.2% مقابل زيادة في الكمية تمثل نحو 62.19%. أما سمك البوري فقد زادت الأسعار خلال فترة التنبؤ بنحو 14.12% مقابل زيادة في الإنتاج بنحو 7.65%. وتعتبر زيادة النسب المتوقعة لأسعار وإنتاج الأنواع الثلاثة من الأسماك مؤشرات تحذيرية خاصة بالنسبة للأسعار إذا لم تقم الدولة بالاهتمام بالثروة السمكية وخاصة سمك البلطي حيث أنه البديل البروتيني الوحيد لنسبة كبيرة من أفراد الشعب من الطبقة الوسطى والعمالية التي يقع على عاتقها التنمية الاقتصادية للدولة والذين يجب أن تعمل الدولة على إمدادهم بمصدر بروتيني رخيص الثمن

جدول (5) أسعار الجملة والإنتاج المتوقعة للسمك البلطي خلال الفترة (2019 – 2017)

البيان	الإنتاج						الأسعار بالجملة							
	2019		2018		2017		2019		2018		2017			
	بالتوسمية	بطن	بالتوسمية	بطن	بالتوسمية	بطن	بالتوسمية	بطن	بالتوسمية	بطن	بالتوسمية	بطن		
يناير	9282	10843	8616	10066	8046	9399	85.6	18.75	19.65	16.60	17.40	14.67	15.38	95.4
فبراير	8889	10761	8295	9975	7681	9299	82.6	21.78	20.76	19.39	18.48	17.25	16.44	104.9
مارس	11522	11830	10748	11036	10081	10350	97.4	22.41	21.16	19.97	18.86	17.79	16.80	105.9
أبريل	12055	12201	11261	11398	10575	10703	98.8	25.09	22.30	22.49	19.99	20.15	17.91	112.5
مايو	11287	11822	10503	11009	9831	10305	95.4	22.29	21.60	19.89	19.27	17.72	17.17	103.2
يونيو	15731	13667	14785	12845	13964	12132	115.1	21.60	21.24	19.20	18.88	17.04	16.76	101.7
يوليو	17087	14052	16077	13221	15199	12499	121.6	20.97	21.22	18.62	18.85	16.51	16.71	98.8
أغسطس	13818	12950	12922	12111	12142	11380	106.7	20.73	21.13	18.38	18.74	16.26	16.58	98.1
سبتمبر	13730	12965	12831	12116	12047	11376	105.9	21.43	21.39	19.02	18.98	16.83	16.80	100.2
أكتوبر	12324	12666	11490	11809	10761	11059	97.3	18.80	20.82	16.57	18.39	14.59	16.19	90.1
نوفمبر	13327	13002	12438	12135	11661	11377	102.5	19.97	21.27	17.67	18.82	15.60	16.61	93.90
ديسمبر	10952	12088	10158	11212	9463	10445	90.6	21.03	21.98	18.67	19.51	16.53	17.27	95.70
المتوسط	12500	12404	11672	11578	10954	10860	100.0	21.21	21.19	18.87	18.85	16.75	16.72	100

المصدر: احتسب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، مرجع سابق .

**جدول (6) أسعار الجملة والإنتاج المتوقعة لسماك قشر البياض خلال الفترة (2017 – 2019)**

البيانات	الإنتاج						الأسعار																						
	2019			2018			2017			2017			2018			2019													
	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية											
يناير	2046	2131	1620	1688	1274	1327	96.0	27.35	28.05	25.21	25.86	22.02	22.58	97.5	يناير	2046	2131	1620	1688	1274	1327	96.0	27.35	28.05	25.21	25.86	22.02	22.58	97.5
فبراير	1978	2055	1552	1605	1196	1237	96.7	30.29	29.44	27.87	27.08	23.32	22.66	102.9	فبراير	1978	2055	1552	1605	1196	1237	96.7	30.29	29.44	27.87	27.08	23.32	22.66	102.9
مارس	3549	2350	2858	1893	2292	1518	151.0	29.08	28.85	26.74	26.53	22.33	22.15	100.8	مارس	3549	2350	2858	1893	2292	1518	151.0	29.08	28.85	26.74	26.53	22.33	22.15	100.8
أبريل	1624	2087	1262	1622	965	1241	77.8	30.97	29.81	28.49	27.42	23.38	22.50	103.9	أبريل	1624	2087	1262	1622	965	1241	77.8	30.97	29.81	28.49	27.42	23.38	22.50	103.9
مايو	1404	2064	1083	1593	819	1204	68.0	30.88	29.72	28.40	27.33	23.01	22.15	103.9	مايو	1404	2064	1083	1593	819	1204	68.0	30.88	29.72	28.40	27.33	23.01	22.15	103.9
يونيو	2002	2203	1567	1724	1208	1329	90.9	30.45	29.79	27.87	27.27	21.76	21.29	102.2	يونيو	2002	2203	1567	1724	1208	1329	90.9	30.45	29.79	27.87	27.27	21.76	21.29	102.2
يوليو	1889	2171	1467	1686	1117	1284	87.0	30.79	30.52	27.81	27.56	19.07	18.90	100.9	يوليو	1889	2171	1467	1686	1117	1284	87.0	30.79	30.52	27.81	27.56	19.07	18.90	100.9
أغسطس	3074	2473	2462	1981	1954	1572	124.3	29.31	29.79	26.66	27.09	19.48	19.80	98.4	أغسطس	3074	2473	2462	1981	1954	1572	124.3	29.31	29.79	26.66	27.09	19.48	19.80	98.4
سبتمبر	2712	2491	2168	1991	1715	1575	108.9	29.07	28.73	27.02	26.70	23.34	23.06	101.2	سبتمبر	2712	2491	2168	1991	1715	1575	108.9	29.07	28.73	27.02	26.70	23.34	23.06	101.2
أكتوبر	2006	2300	1564	1794	1196	1371	87.2	27.69	28.90	25.30	26.41	19.24	20.08	95.8	أكتوبر	2006	2300	1564	1794	1196	1371	87.2	27.69	28.90	25.30	26.41	19.24	20.08	95.8
نوفمبر	3174	2565	2539	2051	2008	1622	123.8	25.06	26.24	23.53	24.64	22.16	23.20	95.5	نوفمبر	3174	2565	2539	2051	2008	1622	123.8	25.06	26.24	23.53	24.64	22.16	23.20	95.5
ديسمبر	2077	2371	1621	1852	1239	1414	87.6	26.86	27.63	24.30	25.00	21.90	22.53	97.2	ديسمبر	2077	2371	1621	1852	1239	1414	87.6	26.86	27.63	24.30	25.00	21.90	22.53	97.2
المتوسط	2295	2272	1814	1790	1415	1391	100.0	28.98	28.96	26.60	26.57	21.75	21.74	100.0	المتوسط	2295	2272	1814	1790	1415	1391	100.0	28.98	28.96	26.60	26.57	21.75	21.74	100.0

المصدر: احتساب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، مرجع سابق.

**جدول (7) أسعار الجملة والإنتاج المتوقعة لسماك البوري خلال الفترة (2017 – 2019)**

البيانات	الإنتاج						الأسعار																						
	2019			2018			2017			2017			2018			2019													
	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية	بالموسمية	بدون	بالموسمية											
يناير	4057	3950	3913	3810	3725	3627	102.7	33.97	34.04	30.52	30.58	29.77	29.83	99.8	يناير	4057	3950	3913	3810	3725	3627	102.7	33.97	34.04	30.52	30.58	29.77	29.83	99.8
فبراير	4510	4295	4368	4160	4180	3981	105.0	29.02	29.31	30.12	30.42	31.04	31.35	99.0	فبراير	4510	4295	4368	4160	4180	3981	105.0	29.02	29.31	30.12	30.42	31.04	31.35	99.0
مارس	3570	3762	3445	3630	3279	3455	94.9	33.53	33.53	31.41	31.41	31.30	31.30	100.0	مارس	3570	3762	3445	3630	3279	3455	94.9	33.53	33.53	31.41	31.41	31.30	31.30	100.0
أبريل	3509	3671	3387	3543	3223	3371	95.6	32.71	32.78	31.65	31.71	32.53	32.60	99.8	أبريل	3509	3671	3387	3543	3223	3371	95.6	32.71	32.78	31.65	31.71	32.53	32.60	99.8
مايو	3425	3640	3308	3515	3150	3347	94.1	32.80	33.33	30.93	31.43	30.86	31.36	98.4	مايو	3425	3640	3308	3515	3150	3347	94.1	32.80	33.33	30.93	31.43	30.86	31.36	98.4
يونيو	2731	3780	2633	3259	2500	3094	80.8	33.13	33.20	31.89	31.95	32.23	32.29	99.8	يونيو	2731	3780	2633	3259	2500	3094	80.8	33.13	33.20	31.89	31.95	32.23	32.29	99.8
يوليو	3974	3799	3851	3682	3683	3521	104.6	33.94	34.11	31.10	31.26	29.75	29.90	99.5	يوليو	3974	3799	3851	3682	3683	3521	104.6	33.94	34.11	31.10	31.26	29.75	29.90	99.5
أغسطس	4170	3945	4050	3832	3884	3675	105.7	35.20	36.14	30.46	31.27	27.18	27.91	97.4	أغسطس	4170	3945	4050	3832	3884	3675	105.7	35.20	36.14	30.46	31.27	27.18	27.91	97.4
سبتمبر	4219	4112	4106	4002	3948	3848	102.6	39.05	38.28	34.06	33.39	30.43	29.83	102.0	سبتمبر	4219	4112	4106	4002	3948	3848	102.6	39.05	38.28	34.06	33.39	30.43	29.83	102.0
أكتوبر	5085	4437	4963	4331	4790	4180	114.6	37.77	38.46	31.79	32.37	26.78	27.27	98.2	أكتوبر	5085	4437	4963	4331	4790	4180	114.6	37.77	38.46	31.79	32.37	26.78	27.27	98.2
نوفمبر	4463	4238	4355	4136	4200	3989	105.3	37.96	36.64	34.46	33.26	32.13	31.01	103.6	نوفمبر	4463	4238	4355	4136	4200	3989	105.3	37.96	36.64	34.46	33.26	32.13	31.01	103.6
ديسمبر	3933	4050	3836	3951	3699	3809	97.1	37.87	36.98	34.03	33.50	31.44	30.70	102.4	ديسمبر	3933	4050	3836	3951	3699	3809	97.1	37.87	36.98	34.03	33.50	31.44	30.70	102.4
المتوسط	3970	3975	3851	3821	3688	3658	100.0	34.75	34.73	31.89	31.88	30.45	30.45	100.0	المتوسط	3970	3975	3851	3821	3688	3658	100.0	34.75	34.73	31.89	31.88	30.45	30.45	100.0

المصدر: احتساب من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، مرجع سابق.

### الملخص

تعد الأسماك احد مصادر البروتين الحيواني رخيص الثمن مقارنة بأسعار اللحوم، كما إنها أكثر صحة مقارنة باللحوم البيضاء والتي أصيبت بمرض أنفلونزا الطيور عام 2006 مما تسبب في بعد كثير من المستهلكين عن استهلاكها واتجاههم إلى البديل المتمثل في الأسماك والتي تنسم بالموسمية، ونظرا لوجود قصور في النماذج المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية فقد استهدفت الدراسة تحليل السلاسل الزمنية لأسعار وإنتاج بعض أنواع الأسماك (البطي، قشر البياض، البوري) بانحدار ذاتي ووسط متحرك متكامل حتى يمكن التوصل إلى تنبؤات دقيقة بقدر الإمكان تفيد واضعي السياسة الاقتصادية في رسم السياسة الإنتاجية لتلك الأنواع من الأسماك. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- (1) وجود موسمية للسعر بين الأشهر عند مستوى معنوية 1% بالنسبة للسماك البطني وعدم وجودها في قشر البياض والبوري حيث بلغت قيمة (ف) 10.049، 2.322، 1.317 للأصناف الثلاثة على الترتيب.

- (2) وجود تغيرات في المكونات العرضية والموسمية ونسبة الموسمية المتحركة للأسعار حيث لوحظ إن معدل التحرك الموسمي قد بلغ أقصاه في السمك البلطي خلال شهور أكتوبر، يوليو، مارس، ابريل في حين كانت أدناها في سبتمبر، فبراير، مايو. أما بالنسبة لسمك قشر البياض فقد بلغ أقصاه في شهر فبراير يليه شهر نوفمبر ثم شهر مارس كما بلغ حدها الأدنى في أشهر سبتمبر، ديسمبر، أغسطس. أما بالنسبة للسمك البوري فقد بلغت هذه النسبة أقصاها في أشهر نوفمبر يليه شهر ديسمبر ثم شهر فبراير على الترتيب. في حين بلغت أدناها في أشهر ابريل، مارس، أكتوبر حيث على الترتيب. هذا وقد بلغت نسبة التغيرات العرضية/الموسمية النهائية للسلاسل الزمنية لكل من السمك البلطي وقشر البياض والبوري 3.91، 4.23، 5.78 على الترتيب. كما بلغت نسبة التغيرات العرضية/الدورية 1.74، 1.15، 1.71 للأصناف الثلاثة على الترتيب.
- (3) توقع زيادة في الأسعار بنحو 26.7%، 33.2%، 14.11% للبلطي وقشر البياض والبوري على الترتيب خلال الفترة من (2017 – 2019).
- (4) وجود موسمية للإنتاج بين الأشهر عند مستوى معنوية 1% بالنسبة للسمك البلطي وقشر البياض ولم تثبت المعنوية في البوري.
- (5) حدوث تغيرات في المكونات العرضية والموسمية ونسبة الموسمية المتحركة للإنتاج حيث تبين إن معدل التحرك الموسمي في الإنتاج قد بلغ أقصاه في السمك البلطي خلال أشهر سبتمبر، فبراير، مارس في حين كانت أدناها في أشهر نوفمبر و مايو و أكتوبر على الترتيب. أما بالنسبة لسمك قشر البياض فقد بلغت حدها الأقصى في أشهر فبراير، مارس كما بلغ حدها الأدنى في أشهر ديسمبر، مايو، سبتمبر على الترتيب. أما بالنسبة للسمك البوري فقد بلغت هذه النسبة أقصاها في أشهر ديسمبر، مارس، يوليو في حين بلغت أدناها في شهر ابريل. هذا وقد بلغت نسبة التغيرات العرضية/ الموسمية النهائية للسلاسل الزمنية لكل من السمك البلطي وقشر البياض والبوري 4.39، 2.45، 3.95 على الترتيب.
- (6) هذا ويتوقع زيادة في الإنتاج بنحو 14.11%، 62.19%، 7.65% للبلطي وقشر البياض والبوري على الترتيب خلال الفترة (2017 – 2019).

#### التوصيات: لذا توصي الدراسة:

- (1) مساهمة الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية في تطوير أسلوب إنتاج الصيادين وأصحاب المزارع السمكية من خلال عمل دورات تدريبية متخصصة لمساعدتهم واطلاعهم على أحدث الوسائل الإنتاجية.
- (2) العمل على التوسع في المزارع السمكية الخاصة والحكومية مع التركيز على إنتاج سمك البلطي لأنه يعد الوجبة الأساسية من الأسماك لمعظم الشعب المصري لرخص ثمنه مقارنة بالأنواع الأخرى من الأسماك.
- (3) توفير الدولة لقروض بأسعار فائدة منخفضة توجه لصغار الصيادين بما يساهم في تطوير مراكب الصيد الخاصة بهم، بالإضافة لزيادة الاستثمارات الموجهة لتطوير أسطول الصيد المصري.
- (4) عمل الدولة على حل المشاكل التي تواجه الصيادين المصريين في المياه الإقليمية والدولية.

#### المراجع:

- عدنان ماجد عبد الرحمن بري (دكتور)، طرق التنبؤ الإحصائي، جامعة الملك سعود، قسم الإحصاء وبحوث العمليات، 2002.
- مختار محمد عز الدين السيد (دكتور)، تحليل السلاسل الزمنية للتحركات السعرية للحوم الحمراء في السوق المصرية والتنبؤ بأسعارها باستخدام أسلوب ARIMA-X-11، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع، العدد الأول، مارس 1999.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، أعداد مختلفة.

- Anderson, T.W (1971) "The statistical Analysis of time series " John Wily, New York.
- Box, G.E.P. and Pierce D.A. (1970) "Distribution of Residual Autocorrelation in Autoregressive Integrated Moving Average Time series".
- Box, G.E.P.and Jenkins, G.M. (1970)"Time series Analysis forecast and control" Holy-Day, San Fransisco.
- Box, George E.P. and D.A. Piece (1970) "Distribution of Residual Autocorrelations in Autoregressive Integrated Moving Average Time Series Models" J, Amer. Statis. Asso. 65, 1509-1526.
- Dagum, E.B. (1978) 'The Estimate of Changing Seasonal Variation in Economic Time Series with the X-12-ARIMA Method.
- Dagum, E.B. (1974) " Modeling Forecasting and Seasonally Adjusting Economic Time Series with the X-11 ARIMA Method" The Statistician. Vol. 27, 1974.

## SEASONALITY IN PRICES AND PRODUCTION OF SOME KINDS OF FISH USING MOVING MODELS

Samar M. M. Mohamed Boghdady

---

### Summary

Fish is one of animal protein sources, compared to the meat price is cheap, as it's more healthy compared to chicken meat, which was hit by bird flu in 2006, causing many consumers leave it and attitude to the alternative meat represented in fish and descriptive by seasonality, and because of the shortage in the models used in time series analysis, the research has aimed to study time series analysis of prices and the production of some types of fish (tilapia, peel whiting, mullet) with autoregressive and integrated moving Average so that it can reach an accurate predictions as much as possible, according to the authors of the economic policy in shaping the productivity policy for those types of fish. The study found the following results:

- (1) There's a price seasonal between the months at 1% significant level for tilapia and non- significant in white peel and mullet, such F ratio was 10.049, 2.322, 1.317 respectively for the three categories.
- (2) There are incidental and seasonal changes in the ingredients, and seasonal animated ratio of prices, where it was noted that the seasonal moving average rate had reached its peak in tilapia during the months of October, July, March, April while it was lowest in September, February, and May. As for the white peel has reached its peak in February, followed by November and the March, reached a minimum in the months September, December, and August. As for the mullet the ratio was at a maximum in November, followed by months of December and February, respectively. While it was lowest in the months April, March, October, where the percentage of changes for

incidental changes / final seasonal changes of time series for each of the tilapia and white peel and mullet was 5.78, 4.23, 3.91, respectively. As the percentage of incidental changes / rotating changes was 1.74, 1.15, 1.71 for the three categories, respectively.

- (3) Predicted an increase in prices by about 26.7%, 33.2%, 14.11% for tilapia and white peel and mullet, respectively, during the period (2017-2019).
- (4) There's a seasonal production between the months at 1% significant level for tilapia and white peel, but didn't significant for the mullet.
- (5) There are incidental and seasonal changes in the ingredients changes, and production seasonal animation, it was found that the rate of seasonal move of production has reached its maximum in tilapia during the months of September, February, and March while it was lowest in the months of November, May and October, respectively. As for the white peel it has reached a maximum in the months of February, March and reached the minimum in the months of December, May, September, respectively. As for the mullet has this ratio reached its peak in the months of December, March, July, while it was lowest in the month of April. This has the percentage of incidental changes / final seasonal time series for each of the tilapia fish and peel whiting and mullet 4.39, 2.45, 3.95, respectively.