



Forecasting production, consumption and the food gap of rice crop in Iraq using Exponential Smoothing method

Iman K, Mustafa¹

Osamah.K. Jbara¹

¹College of Agric. University of Baghdad

Article Info.

Received
2017 / 10 / 1
Accepted date
2017 / 11 / 22

Keywords

المستخلص

The aim of this research is to predict the production, consumption and food gap of the rice crop in Iraq, as well as the economic factors that affect the self-sufficiency ratio and the quantity of imports with the time series (2015-1980). Based on the statistical program (Minitab & SPSS) Is the Exponential Smoothing method for Forecasting the production, consumption, and nutritional gap of the rice crop. Two types of single and double (2016-2025) was the single Exponential Smoothing method for having the lowest MSE value of (11450.4) . As for the consumption of the rice yield for the period (2025-2016), the double Exponential Smoothing method was the most accurate (MSE), which is 87100.7. As for the food gap, the single Exponential Smoothing is the best predictor for the same period in terms of the lowest value (MSE) 84100.1. The self-sufficiency ratio was affected by five factors (cultivated area, Imports, available for consumption, import / production ratio, the dummy variable representing years of blockade), and Factors affecting the quantity of imports (rice production, available for consumption, border prices, the number of the population
Al- Muthanna University All rights reserved

التنبؤ بإنتاج واستهلاك والفجوة الغذائية لمحصول الرز في العراق باستخدام طريقة التمهيد الأسّي

أسامة كاظم جبارة العكيلي¹

إيمان خالد مصطفى^{1*}

¹جامعة بغداد - كلية الزراعة - قسم الاقتصاد الزراعي

يهدف هذا البحث الى التنبؤ بإنتاج واستهلاك والفجوة الغذائية لمحصول الرز في العراق وكذلك إيجاد العوامل الاقتصادية التي تؤثر على نسبة الاكتفاء الذاتي وكمية الاستيرادات من خلال استخدام سلسلة زمنية (2015-1980)، وتم الاعتماد على البرنامج الإحصائي (Minitab & SPSS) ، واستخدام أحد أساليب التنبؤ هي طريقة التمهيد الأسّي للتنبؤ بإنتاج واستهلاك والفجوة الغذائية لمحصول الرز ، وتم استخدام نوعين من طريقة التمهيد الأسّي وهي البسيط والمزدوج، وتبين أن أفضل نموذج للتنبؤ بإنتاج الرز للفترة (2016-2025) هي طريقة التمهيد الأسّي البسيط لامتلاكه أقل قيمة MSE التي بلغت (11450.4) ، أما بالنسبة لاستهلاك محصول الرز للفترة (2016-2025) فقد كانت طريقة التمهيد الأسّي المزدوج هي الأدق لامتلاكها أقل قيمة (MSE) التي بلغت (87100.7) ، أما بالنسبة للفجوة الغذائية فإن التمهيد الأسّي البسيط هو الأفضل للتنبؤ لنفس الفترة السابقة من حيث امتلاكه لأقل قيمة (MSE) (84100.1) ، وتأثر نسبة الاكتفاء الذاتي بخمس عوامل هي (المساحة المزروعة ، كمية الاستيرادات، المتاح للاستهلاك، نسبة الاستيرادات / الإنتاج ، المتغير الوهمي الذي يمثل سنوات الحصار) ، و العوامل المؤثرة على كمية الاستيرادات (إنتاج الرز، المتاح للاستهلاك، الأسعار الحدودية ، عدد السكان) ، سواوصى البحث بأن تكون هناك آلية واضحة ودقيقة للكميات المستوردة حتى لا تؤثر سلباً على الإنتاج المحلي.

العراق لكونه يعد سلعة مصدرة ومستوردة وكذلك يتميز هذا المحصول بإيراداته الكبيرة للدولة المصدرة له اما في العراق وبسبب مشاكل فنية وموردية يستورد العراق نصف احتياجه من الخارج وهذا يؤدي الى ثقل كبير على ميزانية الدولة , ويستهلك نصف سكان العالم هذا المحصول اذ يعد وجبة رئيسة في الدول الآسيوية , و لعب الانتاج الزراعي في العراق دورا مهما في تحقيق الامن الغذائي قبل تطبيق برنامج النفط مقابل الغذاء غير ان القطاع الزراعي اصبح بعيدا عن توفير الكميات الكافية من المواد الغذائية لسكان العراق و يعتمد عرض الغذاء عموما على الاستيرادات بشكل كبير جدا ولا بد من التأكيد ان لاهمية المواد التموينية وانظمة الدعم الاخرى دورا مهما في حياة الفقراء او السكان غير الامنين غذائيا وابعاد شبح المجاعة عنهم فعالية الاسر تعتمد بشكل كبير على نظام التوزيع العام (البطاقة التموينية) (لما كان يصعب عليهم تأمين السلعة الغذائية من الاسواق), اعتمد البحث على المصادر الثانوية لها متمثلة ببيانات وزارة التخطيط للفترة (1980-2015).

البحث مسئل من رسالة الباحث الثاني

المواد والطرائق:

بدء استخدام نماذج التمهيد الاسي في منتصف خمسينات القرن الماضي على يد كل من Brown في سنة 1956 ثم Holt في سنة 1957 ويعد التنبؤ باستخدام التمهيد الاسي للسلاسل الزمنية من الطرائق الجيدة وقد تطورت هذه الطرائق وتعددت واصبح لها العديد من التطبيقات في مختلف الجوانب العلمية , وهو اسلوب سريع فكل ما يحتاجه القائم بالتنبؤ هو التنبؤ لفترة سابقة , وهي احد اشكال المتوسطات المتحركة عدا فرق واحد يتمثل باعتماد المتوسطات المتحركة على اوزان ترجيحية , اذ ان البيانات الحديثة لها اوزان اكبر من البيانات القديمة وان اساس طرائق التمهيد هو الترجيح (Weighting) او تمهيد (Smoothing) الملاحظات الماضية في سلسلة زمنية معينة لأجل الحصول على تنبؤ للمستقبل من خلال عملية تمهيد القيم التاريخية الماضية للسلسلة الزمنية يتم اخذ المعدل للأخطاء الحسابية لهذا فأن هذه مادامت هذه الاوزان تتناقص اسيا تتابعيا للبيانات , ويمكن توضيح ذلك من خلال معادلة التمهيد الاتية :-

تمثل مشكلة توفير الغذاء تحديا حقيقيا للمجتمع العراقي نتيجة اختلال التوازن بين احتياجات المستهلك وما هو متاح بالفعل من الغذاء الامر الذي يترتب عليه وجود فجوة غذائية من الانتاج والاستهلاك وانخفاض نسبه الاكتفاء الذاتي ونظرا لان محاصيل الحبوب تمثل الركيزة الاساسية للإنتاج الزراعي وانتاج الغذاء في العراق وعلى راس هذه المحاصيل يأتي محصولي القمح والرز باعتبارهما من اهم السلع الغذائية الاستراتيجية والاستهلاكية في العراق وفقا لاعتبارات الامن الغذائي, و يعد محصول الرز من المحاصيل الاستراتيجية والنقدية المهمة في العالم والعراق خصوصا لأنه يحتل مكانة مهمة بعد محصول القمح ويمتاز بأهميته الغذائية والاستهلاكية فهو غني بألياف والبروتين والفيتامينات المهمة في بناء طاقة الجسم , وهو مكون رئيسي لسلة المستهلك العراقي ورغم اهمية هذا المحصول الا ان إنتاجه على نطاق ضيق في البلاد بسبب قلة المساحات المزروعة لهذا المحصول , ونظرا لانخفاض انتاج هذا المحصول ادى ذلك الى زيادة كمية الاستيرادات بسبب زيادة عدد السكان وزيادة الطلب عليه مما يؤدي ذلك الى استنزاف خزينه الدولة من العملات الصعبة لصالح الدول المصدرة لهذا المحصول والتي تمثل مشكلة البحث, ويعد محصول الرز من المحاصيل الرئيسية ويحتل المرتبة الثانية بعد محصول القمح في العراق , ويعد مصدر غذائي اساسي للفرد العراقي واهم مكونات سلته الغذائية وان تزايد الطلب عليه في الآونة الاخيرة بسبب زيادة عدد السكان وارتفاع المستوى المعاشي وعدم استجابة الانتاج المحلي بشكل موازي لتزايد الطلب على الرز , وتمثلت المشكلة في اتساع الفجوة الغذائية بين معدلات الاستهلاك المحلي من الرز وما بين ما ينتج منه محليا , و تهدف هذه الدراسة الى التعرف على المؤشرات الانتاجية والاقتصادية (الانتاج, الاستهلاك) وتوقعاتها المستقبلية لمحصول الرز, دراسة اهم العوامل المؤثرة على نسبة الاكتفاء الذاتي وكمية الاستيرادات من محصول الرز, التوقعات المستقبلية للفجوة الغذائية لمحصول الرز للفترة (2016-2025), وتمثلت فرضية البحث ان هناك عجزا كبيرا وواضح في انتاج محصول الرز وازدياد الكميات المستوردة منه وذلك يعود الى عوامل اقتصادية مثل قلة المياه, وتاتي اهميته البحث من خلال اهمية محصول الرز فهو من المحاصيل النقدية في العالم وفي

$$S_t = \alpha Y_t + (1-\alpha)S_{t-1} \dots \dots \dots (1)$$

حيث تعرف (S_t) بالتمهيد الاحصائي (Statistical Smoothing).

اما (S_{t-1}) فهي تمثل قيمة التنبؤ للفترة السابقة ($t-1$) لهذا الانموذج وان (α) تسمى ثابت التمهيد (Smoothing Constant) (10). و تتراوح قيمة (α) بين الصفر والواحد ويتم حساب قيمته من خلال التجربة والخطأ من خلال اعطاء قيم افتراضية وصولاً الى القيمة الافضل للتنبؤ . ويحسب التنبؤ بالطلب وفق اسلوب التمهيد الاسي بالصيغة التالية (7),(9)

التنبؤ للفترة المطلوبة = التنبؤ للفترة الماضية + ثابت (الطلب الحقيقي للفترة الماضية – التنبؤ للفترة الماضية), ويحسب وفق المعادلة الاتية

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

تتميز طرائق التمهيد بكلفتها القليلة وسهولة التطبيق فضلاً عن سرعة الحصول على النتائج , وهذه الخصائص تجعل من هذه الطرائق مرغوبة لاسيما عندما يراد التنبؤ بعدد كبير من المفردات (كما هو الحال مع التنبؤ بموجودات المخازن مثلاً(3) , وهناك نوعان هما :

التمهيد الاسي المفرد (البسيط) Single Exponential Smoothing (SES) :

ان عملية التمهيد الاسي تعني تمهيد البيانات التي فيها تشويش او ضجة بيضاء (white noise) كما تسمى في السلاسل الزمنية واساس طرائق التمهيد الاسي هو وزن القيمة الحالية باعتبار الملاحظات الحالية تحمل معلومات اكثر من الملاحظات السابقة (5) . إن التمهيد بواسطة المتوسط المتحرك يعطي جميع البيانات نفس الاهمية وبالتالي فإن القيم القديمة نوعاً تؤثر نفس التأثير كالقيم الحديثة وهذا قد لا يكون من الناحية العلمية صحيحاً , اما التمهيد الاسي فانه على العكس يعطي القيم الاكثر حداثة أهمية أكبر والقيم الاخرى تعطي اهمية تتناقص اسياً مع قدمها , فمثلاً لو كان لدينا مشاهدات من متسلسلة زمنية ($Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_{n-2}, Z_{n-1}, Z_n$) فالمتوسط المتحرك من الدرجة m للملاحظات يحسب من العلاقة:

$$\hat{Z}_t = \frac{1}{m}(Z_t + Z_{t-1} + Z_{t-2} + \dots + Z_{t-m+1}), t = m, m+1, \dots, n$$

التمهيد و التنبؤ بواسطة التمهيد الاسي المزدوج Using Double Exponential Smoothing for Forecasting

تستخدم طريقة التمهيد الاسي المزدوجة في حالة احتواء السلسلة الزمنية على اتجاه عام وفي نفس الوقت نريد استخدام اسلوب التمهيد الاسي في التنبؤ , وتعتمد هذه الطريقة على نوعين من اوزان الترجيح $Weights$ او ما يعرف ب(معالم التمهيد (Smoothing parameters)(6)

اولاً: طريقة براون $Brown's Method$:

لمشاهدات $Z_1, Z_2, \dots, Z_{n-1}, Z_n$ ولثابت تمهيد $0 < \alpha < 1$ (4) ,

ثانياً: طريقة هولت $Holt's Method$:

لمشاهدات $Z_1, Z_2, \dots, Z_{n-1}, Z_n$ ولثابتي تمهيد $0 < \gamma < 1$

$$0 < \alpha < 1 \text{ و } 0 < \gamma < 1$$

* ان عملية استخدام هذا التمهيد لإيجاد قيمة التنبؤ لمتوسط السلسلة الزمنية في النموذج الثابت بمعادلة التمهيد الاسي البسيط (Simple Exponential Smoothing) توضح ان تحديد قيمة صغيرة لثابت التمهيد (α) يصبح اكثر اعتماداً على المشاهدات الجديدة ولكنه في الوقت نفسه يصبح اقل اعتماداً على المشاهدات القديمة في التنبؤ للمستقبل ومن ثم اعتماد قيم المشاهدات المستقبلية على قيم المشاهدات القديمة والجديدة يخدمنا في زيادة الاستقرار لنموذج التنبؤ , والعكس اذا اخذنا قيمة لثابت التمهيد اكبر من ($0.5 < \alpha < 1$) مما يؤدي ذلك الى قلة الاستقرار لنموذج التنبؤ مقارنة مع الحالة الاولى (7).

* طريقة المتوسطات المتحركة $Moving Average Model$: تتضمن هذه الطريقة جزئيين هما المتوسطات المتحركة البسيطة والمتوسطات المتحركة المرجحة (1):

1- المتوسطات المتحركة البسيطة $Simple Moving Average$

يعد من الاساليب السهلة التي تستخدم في تحديد اتجاه السلسلة الزمنية حيث تقوم على حساب المتوسط الحسابي لعدد معين من المدد الزمنية السابقة نسبة الى عدد تلك المدد ويعتمد على اعطاء اوزان متساوية لجميع مشاهدات الظاهرة المدروسة لذا تعتمد القيمة المتنبأ بها على المدد السابقة وكلما كانت المدة طويلة كان التنبؤ افضل ويتم حساب التنبؤ على وفق العلاقة الاتية :-

$$P_{t+1} = \frac{\sum_{i=t-n+1}^{t+1} x_i}{n} = MA$$

2- المتوسطات المتحركة المرجحة $Weighted Moving Averages$

هذه الطريقة تحاول تجاوز نقص الطريقة السابقة وذلك من خلال اعطاء اوزان مختلفة للقيم الفعلية وذلك لاختلاف اهميتها , يحسب

التنبؤ بالصيغة الاتية (8) :-

$$P_{t+1} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_{t+1-i}}{\sum_{i=1}^n w_i} = WMA$$

النتائج والمناقشة :

طريقة التمهيد الاسي في التنبؤ بإنتاج الرز :

يشير الجدول (1) إلى نتائج التحليل بطريقة التمهيد الاسي الأحادي (SES) وطريقة التمهيد الاسي المزدوج (DSE) وقد تم اخذ قيمة $(\alpha)(0.2)$ اما قيمة $(\gamma)(0.2)$ ايضا وبالاستناد إلى معايير الدقة التنبؤية المشار إليها سابقا غير إن الأولوية كما اشرنا سابقا إلى معيار (MSE) حيث كانت قيمته لـ (SES) تبلغ (11450.4) وهي اقل من قيمة (MSE) لطريقة (DES)

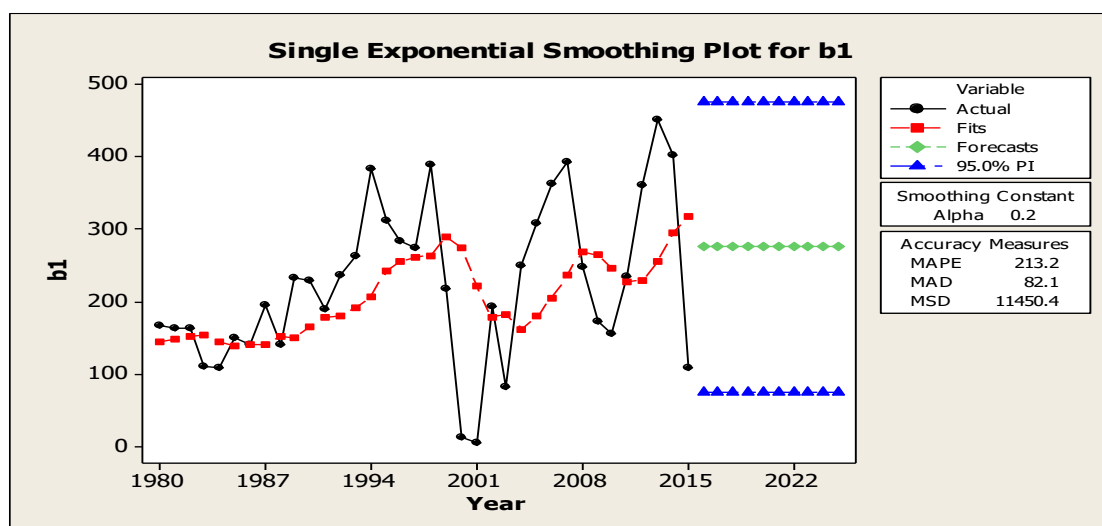
والبالغة (13573.5) لذلك تأخذ قيم التنبؤية لطريقة (SES) ولكن ما يعاب على هذه الطريقة هو ثبات القيم التنبؤية لها على طول الفترة المتنبأ بها لذا يفضل اخذ طريقة (DES) وذلك لتغير القيم المتنبأ بها على طول الفترة لذا من خلال استخدام التمهيد الاسي المزدوج نجد ان هناك تزايدا مستمرا بالكميات المنتجة لمحصول الرز خلال الفترة المتنبأ بها ويصل انتاج الرز في نهاية هذه الفترة الى (363.995) الف طن .

جدول (1) نتائج تحليل التمهيد الاسي لإنتاج الرز بنوعية البسيط والمزدوج

التمهيد الاسي المزدوج			التمهيد الاسي البسيط			
Forecast	Lower	Upper	Upper	Lower	Forecast	الفترة
305.598	98.848	512.349	476.201	73.9525	275.077	2016
312.087	101.028	523.146	476.201	73.9525	275.077	2017
318.575	102.878	534.273	476.201	73.9525	275.077	2018
325.064	104.416	545.712	476.201	73.9525	275.077	2019
331.553	105.665	557.440	476.201	73.9525	275.077	2020
338.041	106.643	569.439	476.201	73.9525	275.077	2021
344.530	107.370	581.689	476.201	73.9525	275.077	2022
351.018	107.863	594.173	476.201	73.9525	275.077	2023
357.507	108.139	606.874	476.201	73.9525	275.077	2024
363.995	108.214	619.776	476.201	73.9525	275.077	2025
255.9					213.2	MAPE
84.4					82.1	MAD
13573.5					11450.4	MSE

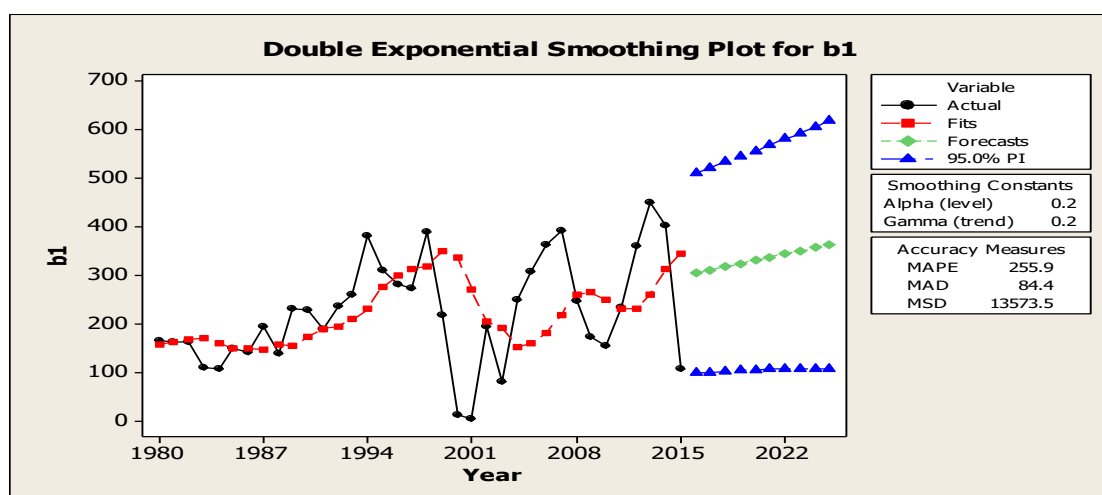
المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

شكل (1) السلسلة الزمنية للكميات المنتجة من القمح في العراق للمدة (1980-2015) والقيم المتنبأ بها بطريقة (SES)



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

شكل (2) السلسلة الزمنية للكميات المنتجة من القمح في العراق للمدة (1980-2015) والقيم المتنبأ بها بطريقة (DES)



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

سابقا إلى معيار (MSE) حيث كانت قيمته لـ (SES) تبلغ (89725.2) وهي اكبر من قيمة (MSE) لطريقة (DES) والبالغة (87100.7) , نجد ان هناك تزايد مستمر بالكميات المستهلكة لمحصول الرز خلال الفترة المتنبأ بها ويصل استهلاك محصول الرز في نهاية هذه الفترة الى (1856.95) الف طن .

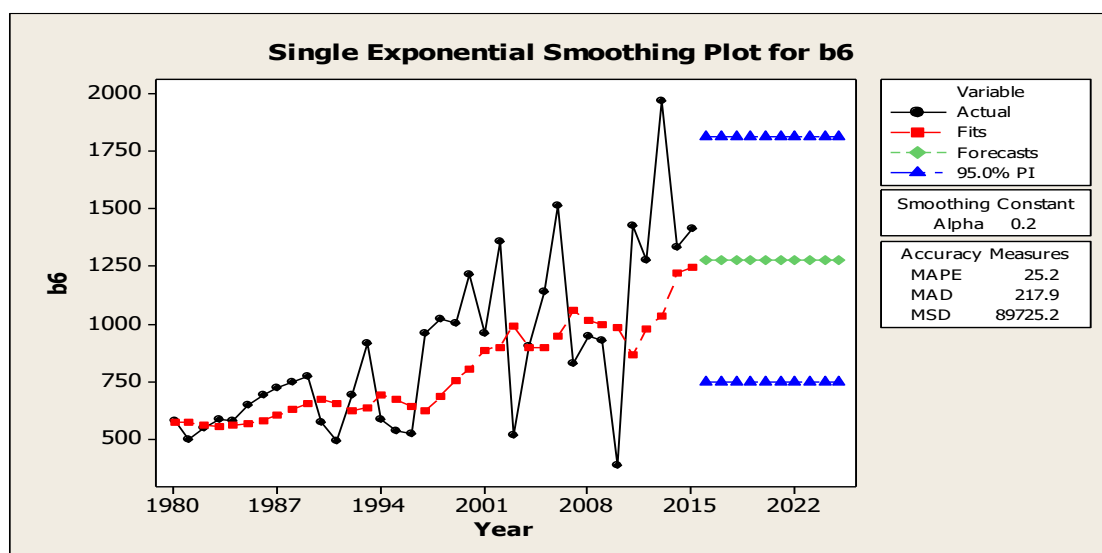
طريقة التمهيد الاسي في التنبؤ باستهلاك الرز :
يشير الجدول (2) إلى نتائج التحليل بطريقة التمهيد الاسي الأحادي (SES) وطريقة التمهيد الاسي المزدوج (DSE) وقد تم اخذ قيمة (α) (0.2) اما قيمة (γ) (0.2) ايضا وبالاستناد إلى معايير الدقة التنبؤية المشار إليها سابقا غير إن الأولوية كما اشرنا

جدول (2) نتائج تحليل التمهيد الاسي لاستهلاك الرز بنوعية البسيط والمزدوج

التمهيد الاسي المزدوج			التمهيد الاسي البسيط			
Forecast	Lowe	Upper	Upper	Lower	Forecast	الفترة
1423.83	908.47	1939.19	1811.16	746.423	1277.29	2016
1471.96	945.86	1998.06	1811.16	743.423	1277.29	2017
1520.08	982.42	2057.74	1811.16	743.423	1277.29	2018
1568.20	1018.20	2118.21	1811.16	743.423	1277.29	2019
1616.33	1053.26	2179.39	1811.16	743.423	1277.29	2020
1664.45	1087.65	2241.25	1811.16	743.423	1277.29	2021
1712.58	1121.42	2303.74	1811.16	743.423	1277.29	2022
1760.70	1154.59	2366.81	1811.16	743.423	1277.29	2023
1808.82	1187.23	2430.41	1811.16	743.423	1277.29	2024
1856.95	1219.37	2494.52	1811.16	743.423	1277.29	2025
26.8					25.2	MAPE
210.4					217.9	MAD
87100.7					89725.2	MSE

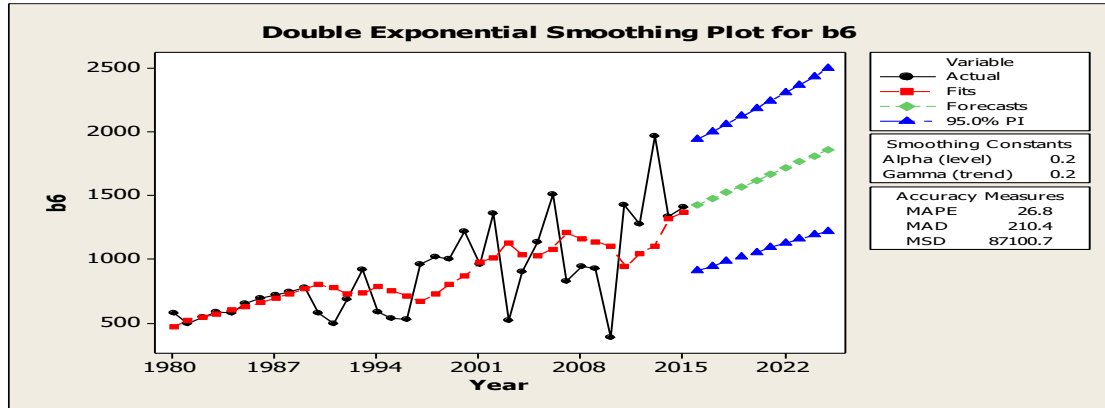
المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

شكل (3) السلسلة الزمنية للكميات المستهلكة من الرز في العراق للمدة (1980-2015) والقيم المتنبأ بها بطريقة (SES)



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

شكل (4) السلسلة الزمنية للكميات المستهلكة من الرز في العراق للمدة (1980-2015) والقيم المتنبأ بها بطريقة (DES)



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

والبالغة (89778.2) لذلك تأخذ قيم التنبؤية لطريقة (SES) ولكن ما يعاب على هذه الطريقة هو ثبات القيم التنبؤية لها لذا يفضل اخذ طريقة (DES) كون القيم المتنبأ بها تختلف خلال فترة التنبؤ اذ نجد ان هناك تزايد مستمر في الفجوة الغذائية لمحصول الرز خلال الفترة المتنبأ بها وتصل قيمة الفجوة الغذائية في نهاية هذه الفترة الى (-1492.95) الف طن .

طريقة التمهيد الاسي في التنبؤ بالفجوة الغذائية الرز : يشير الجدول (3) إلى نتائج التحليل بطريقة التمهيد الاسي الأحادي (SES) وطريقة التمهيد الاسي المزدوج (DSE) وقد تم اخذ قيمة $(0.2)(\alpha)$ اما قيمة (γ) (0.2) ايضا وبالاستناد إلى معايير الدقة التنبؤية المشار إليها سابقا غير إن الأولوية كما اشرنا سابقا إلى معيار (MSE) حيث كانت قيمته لـ (SES) تبلغ (84100.1) وهي اقل من قيمة (MSE) لطريقة (DES)

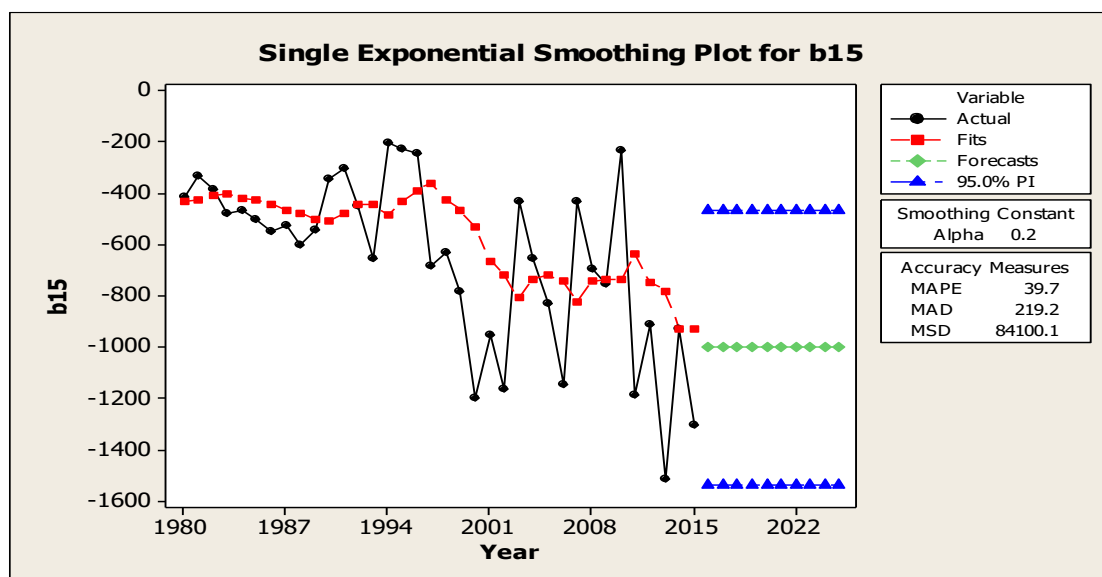
جدول (3) نتائج تحليل التمهيد الاسي للفجوة الغذائية الرز بنوعية البسيط والمزدوج

التمهيد الاسي المزدوج				التمهيد الاسي البسيط		
Forecast	Lower	Upper	Upper	Lower	Forecast	الفترة
-1118.23	-1681.11	-555.357	-465.294	-1539.14	-1002.22	2016
-1159.87	-1734.47	-585.265	-465.294	-1539.14	-1002.22	2017
-1201.50	-1788.74	-614.270	-465.294	-1539.14	-1002.22	2018
-1243.14	-1843.85	-642.430	-465.294	-1539.14	-1002.22	2019
-1284.78	-1899.75	-669.800	-465.294	-1539.14	-1002.22	2020
-1326.41	-1956.39	-696.433	-465.294	-1539.14	-1002.22	2021
-1368.05	-2013.71	-722.382	-465.294	-1539.14	-1002.22	2022
-1409.68	-2071.67	-747.695	-465.294	-1539.14	-1002.22	2023
-1451.32	-2130.22	-772.418	-465.294	-1539.14	-1002.22	2024
-1492.95	-2189.31	-796.593	-465.294	-1539.14	-1002.22	2025
45.8					39.7	MAPE

229.7					219.2	MAD
89778.2					84100.1	MSE

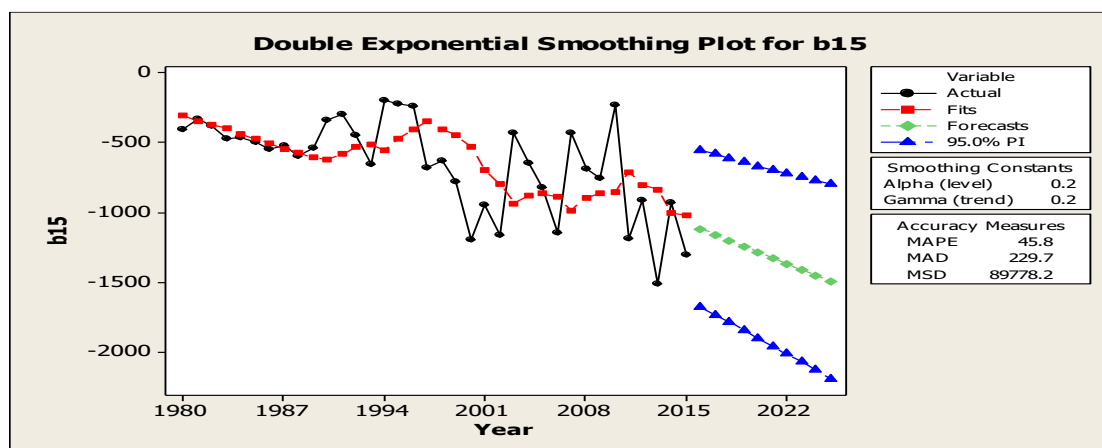
-المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

شكل(5) السلسلة الزمنية للفجوة الغذائية لمحصول الرز في العراق للمدة (1980-2015) والقيم المتنبأ بها بطريقة (SES)



-المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

شكل(6) السلسلة الزمنية للفجوة الغذائية لمحصول الرز في العراق للمدة (1980-2015) والقيم المتنبأ بها بطريقة (DES)



-المصدر : من عمل الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي MINITAB

(المساحة المزروعة من الرز , كمية الاستيرادات من الرز, المناخ للاستهلاك من الرز, نسبة الاستيراد الى الانتاج , المتغير الوهمي لسنوات الحصار) وذلك من خلال اختبار وتحليل كافة العوامل المذكورة وتأثيرها على نسبة الاكتفاء الذاتي ومن خلال تحليل الأنموذج بعدة صيغ وجدنا ان الصيغة النصف لوغاريتمية هي افضل الصيغ لتقدير الأنموذج من خلال معنوية المتغيرات المستقلة استنادا الى قيمة (t) المحسوبة ومعنوية الأنموذج ككل

العوامل الاقتصادية المؤثرة على نسبة الاكتفاء الذاتي:-
بتقدير اهم العوامل المؤثرة على نسبة الاكتفاء الذاتي من الرز وذلك بأخذ كل من (المساحة المزروعة , والانتاجية , وكمية, والاستيرادات, والتمتع للاستهلاك من الرز, والزمن الذي يمثل العامل التكنولوجي والمتغير الوهمي لسنوات الحصار, ونسبة الاستيرادات / الانتاج و عدد السكان) وتبين من خلال التحليل ان نسبة الاكتفاء الذاتي للرز تتأثر بشكل كبير بخمس عوامل هي

كانت لمتغيرات لم يتضمنها النموذج وامتص اثرها المتغير العشوائي، وخلوها من ظاهرة الارتباط الذاتي المتسلسل وذلك من خلال قيمة $D-W$ اذ وقعت قيمتها في منطقة عدم وجود ارتباط ذاتي $du < dw < 4 - du$ اي $1.588 < 1.744 < 2.41$.

استنادا الى قيمة (F) المحسوبة , حيث بلغت (737.593), كذلك من خلال ($D-W$) حيث بلغ (1.744) . بالإضافة الى معامل التحديد (R^2) الذي يبلغ (0.992) وهي قريبة جدا من الواحد ومعناه ان (99.2%) من التقلبات في المتغير التابع (نسبة الاكتفاء الذاتي للرز) سببها المتغيرات المستقلة (المساحة المزروعة , الانتاجية , كمية الاستيرادات من الرز) و (0.8%) من التقلبات

الجدول (4) المعلمات المقدرة لنسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول الرز

المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة	اختبار (t)	المعنوية Sig
constant	9.887	2.152	*0.040
LX_1	2.153	4.768	**0.000
LX_2	-54.042	-31.715	**0.000
LX_3	52.441	24.674	**0.000
LX_4	-0.466	-2.281	*0.030
LX_5	-0.977	-1.936	0.062
R	0.996		
R^2	0.992		
R^2_j	0.991		
$D-W$	1.744		
F	737.593		

الجدول من اعداد الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) .

$$Y = 9.887 + 2.153LX_1 - 54.042LX_2 + 52.441LX_3 - 0.466LX_4 - 0.977LX_5 + U_i$$

Y : نسبة الاكتفاء الذاتي من الرز .

LX_1 : المساحة المزروعة من الرز (الف دونم) .

LX_2 : كمية الاستيرادات من الرز (الف طن) .

LX_3 : المتاح للاستهلاك من محصول الرز (الف طن) .

LX_4 : نسبة الاستيرادات الى الانتاج .

LX_5 : المتغير الوهمي الذي يمثل سنوات الحصار .

U_i : متغير العشوائي .

فيزيادة سنوات الحصار سيؤثر على الانتاج وبالتالي انخفاض الاكتفاء الذاتي مما يؤدي الى اتساع الفجوة الغذائية .

العوامل الاقتصادية المؤثرة على كمية الاستيرادات:-
بتقدير اهم العوامل المؤثرة على كمية الاستيراد من الرز وذلك من خلال اخذ عدة عوامل واختبارها لإيجاد من هي اكثر العوامل تأثيرا على نسبة الاكتفاء الذاتي وهذه العوامل هي (انتاج الرز , المتاح للاستهلاك من الرز , متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي , السعر الحدودي , سعر الصرف) (الدينار مقابل الدولار) , عدد السكان , وتبين من خلال التحليل ان نسبة الاكتفاء الذاتي تتأثر بصورة عالية لجميع العوامل المذكورة سابقا حيث من خلال التحليل وجد ان كمية الاستيرادات تتأثر بأربع عوامل هي (انتاج الرز , المتاح للاستهلاك من الرز , عدد السكان , الاسعار الحدودية) ومن خلال استخدام عدة صيغ وجد ان الصيغة النصف لوغاريتمية من افضل الصيغ من حيث مطابقتها للنظرية الاقتصادية معنوية المتغيرات المستقلة استنادا لقيمة (t) المحسوبة , ومعنوية النموذج ككل استنادا لقيمة (F) المحسوبة حيث بلغت (155.916) , كذلك (D-W) الذي بلغ (2.383).

بالإضافة الى قيمة معامل التحديد (0.953) والتي تعني ان (95.3%) من التقلبات في المتغير التابع (كمية الاستيرادات) سببها المتغيرات المستقلة (انتاج القمح , المتاح للاستهلاك من القمح , عدد السكان , الاسعار الحدودية) و (4.7%) من التقلبات كانت لمتغيرات لم يتضمنها النموذج وامتنص اثرها المتغير العشوائي , وخلوها من ظاهرة الارتباط الذاتي المتسلسل (Autocorrelation) وذلك من خلال اختبار D-W اذ وقعت قيمتها في منطقة عدم وجود ارتباط ذاتي $-4 < dw < du$ اي (2.487 < 2.383 < 1.513).

ويتضح من النموذج السابق معنوية العلاقة عند مستوى معنوية (0.01) و (0.05), كما تبين وجود علاقة طردية معنوية احصائيا بين كل من المساحة المزروعة و المتاح للاستهلاك من محصول الرز مع نسبة الاكتفاء الذاتي للرز حيث بلغت قيمة كل منهما على الترتيب (52.441 , 2.153) وهي تشير الى ان زيادة نسبة (1%) في المساحة المزروعة والمتاح للاستهلاك تؤدي الى زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي بمقدار (2.15, 52.4), اي كلما زادت المساحة المزروعة ادى ذلك الى زيادة الانتاج وبالتالي زاد الاكتفاء ذاتي وهو متفق مع النظرية الاقتصادية من خلال العلاقة الطردية بين المساحة المزروعة ونسبة الاكتفاء الذاتي. كما تبين ايضا وجود علاقة عكسية معنوية احصائيا ومتفقة مع المنطق الاقتصادي بين كمية الاستيرادات مع نسبة الاكتفاء الذاتي من الرز حيث بلغت معلمتها (-54.042) وهي تشير الى ان زيادة بنسبة (1%) من كمية الاستيرادات تؤدي الى انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي بمقدار (54.04) كلما تزداد الاستيرادات كلما انخفض الاكتفاء الذاتي للدولة لان هذه الزيادة تعني وجود عجز في انتاج هذا المحصول مما يدفع الدولة الى الاعتماد على الخارج لسد هذا العجز .

وجود علاقة عكسية بين نسبة الاستيرادات الى الانتاج و المتغير الوهمي لسنوات الحصار مع نسبة الاكتفاء الذاتي حيث بلغت معلته كل منهما على التوالي (-0.977 , -0.466) وهي تشير اذا زادت نسبة الاستيرادات الى الانتاج و زيادة سنوات الحصار بنسبة (1%) يؤدي الى انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي بمقدار (-0.977 , -0.466) على التوالي ان زيادة نسبة الاستيرادات بالنسبة للإنتاج يؤدي الى خفض نسبة الاكتفاء الذاتي , وكذلك بالنسبة لسنوات الحصار التي تؤثر بشكل مباشر على المستوى الاقتصادي للدولة بصورة عامة وعلى القطاعات المكونة له

جدول(5) يوضح المعلمات المقدرة لدالة الاستيراد لمحصول الرز.

المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة	اختبار t	Sig. المعنوية
(Constant)	-6924.289	-8.597	**0.000
LX ₁	-92.185	-6.115	**0.000
LX ₂	767.308	16.879	**0.000
LX ₃	-26.591	-3.371	**0.002

LX_4	319.168	3.163	0.003**
R	0.976		
R^2	0.953		
R_f^2	0.947		
D-W	2.383		
F	155.916		

الجدول من اعداد الباحثة باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS)

$$Y = -6924.289 - 92.185LX_1 + 767.308LX_2 - 26.591LX_3 + 319.168LX_4 + U_i$$

LY : كمية الاستيرادات من الرز .

LX_1 : انتاج الرز (الف طن).

LX_2 : المتاح للاستهلاك من محصول الرز (الف طن).

LX_3 : الاسعار الحدودية لمحصول الرز (دينار /الطن)

LX_4 : عدد السكان(مليون نسمة).

U_i : متغير عشوائي .

المستوردة وعدم الاقبال عليها لأنها غير منافسة للنتاج المحلي لان اسعارها اعلى من السعر المحلي .

وجود علاقة طردية معنوية احصائيا بين المتاح للاستهلاك من محصول الرز وكمية الاستيرادات اذ بلغت معلمتها (767.308) , وتشير الى زيادة بنسبة (1%) في المتاح للاستهلاك من محصول القمح يؤدي الى زيادة كمية الاستيرادات بمقدار (767.308) .

وجود علاقة طردية معنوية احصائيا بين عدد السكان و كمية الاستيرادات اذ بلغت معلمتها(319.168) , وهي تشير الى زيادة بنسبة(1%) في عدد السكان تؤدي الى زيادة كمية الاستيرادات بمقدار (319.168) , وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية فكلما زاد عدد السكان ادى الى زيادة الكميات المستوردة بسبب زيادة الطلب للسكان على السلع الغذائية وعجز الانتاج المحلي على مواجهه هذه الزيادة لذلك تضطر الدولة الى الاستيراد لتغطية هذا العجز .

الاستنتاجات

- من خلال المقارنة بين طريقة التمهيد الاسي البسيط والمزدوج لإيجاد ادق طريقة للتنبؤ بإنتاج محصول الرز وذلك من خلال مقياس متوسط مربع الخطأ (MSE) وجد ان افضل طريقه هي طريقة التمهيد الاسي البسيط

حيث ان :-**معنوية عند مستوى معنوية (1%) ,*معنوية عند مستوى معنوية (5%). ويتضح من الجدول السابق معنوية الانموذج عند مستوى معنوية (0.01), كما تبين وجود علاقة عكسية معنوية احصائيا بين انتاج الرز وكمية الاستيرادات من محصول الرز اذا بلغت معلمتها (-92.185) , ويعني هذا ان زيادة بنسبة (1%) في انتاج الرز سوف تؤدي الى انخفاض كمية الاستيرادات بمقدار (-92.185) وهو ما متفق عليه من الناحية الاحصائية والاقتصادية حيث تشير الاشارة السالبة الى العلاقة العكسية بين انتاج الرز وكمية الاستيرادات فكلما ازداد الانتاج كلما انخفضت كمية الاستيرادات وذلك لان هذه الزيادة في انتاج محصول الرز ستؤدي الى زيادة الاكتفاء الذاتي مما يؤدي بالدولة الى خفض كمية الاستيراد من الخارج واعتمادها على انتاجها الداخلي.

كذلك جاءت الاشارة سالبة للأسعار الحدودية والتي تشير الى وجود علاقة عكسية معنوية احصائيا بين الاسعار الحدودية وكمية الاستيرادات اذ بلغت معلمتها (-26.591), وهي تشير الى ان زيادة بنسبة(1%) في الاسعار الحدودية تؤدي الى انخفاض كمية الاستيرادات بمقدار(26.59) وهي علاقة مطابقة اقتصاديا حيث ان الزيادة في الاسعار الحدودية تؤدي الى انخفاض الكميات

فمن الناحية العلمية لا يمكن ان يكون هناك ثبات بالقيم المتنبأ بها .

- ان اهم العوامل المؤثرة على نسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول الرز ومن خلال عدة اختبارات بمختلف الصيغ وجد ان افضل صيغة هي الصيغة النصف لوغاريتمية من افضل الصيغ من حيث مطابقتها للنظرية الاقتصادية معنوية المتغيرات المستقلة استنادا لقيمة (t) المحسوبة , ومعنوية الأنموذج ككل استنادا لقيمة (F) المحسوبة حيث بلغت (737.593) , كذلك $(D-W)$ الذي بلغ (1.744) ووجد ان اهم العوامل المؤثرة على نسبة الاكتفاء الذاتي هي (المساحة المزروعة , كمية الاستيراد , المتاح للاستهلاك , نسبة الاستيرادات/ الانتاج والمتغير الوهمي الذي يمثل سنوات الحصار) , اما بالنسبة لاهم العوامل المؤثرة كمية الاستيراد لمحصول الرز ومن خلال عدة اختبارات بمختلف الصيغ وجد ان افضل صيغة هي الصيغة النصف لوغاريتمية من افضل الصيغ من حيث مطابقتها للنظرية الاقتصادية معنوية المتغيرات المستقلة استنادا لقيمة (t) المحسوبة , ومعنوية الأنموذج ككل استنادا لقيمة (F) المحسوبة حيث بلغت (155.916) , كذلك $(D-W)$ الذي بلغ (2.383) ووجدنا ان اهم العوامل المؤثرة كمية الاستيرادات هي (انتاج محصول الرز , المتاح للاستهلاك , السعر الحدودي لمحصول الرز , عدد السكان)

التوصيات

- بسبب تدني انتاج محصول الرز بصورة كبيرة في الفترة الاخيرة الذي يعود بسبب انخفاض المساحات المزروعة لعدة عوامل منها قلة حصة العراق المائية بسبب دول الجوار وعزوف المزارعين عن زراعته لان أسعاره لم تعد مجزية لهم وكذلك منافسة المستوردة له , ولكون هذا المحصول يمثل المكون الرئيسي لسلة المستهلك العراقية لأهميته الاقتصادية والغذائية المهمة لذا على الدولة النظر بشكل جدي وحازم لتطوير وزيادة انتاج هذا المحصول المهم وتقليل الكميات المستوردة من

لامتلاكه اقل قيمة (MSE) اذ بلغت (11450.4) (ولكن ما يعاب على هذه الطريقة هو ثبات القيم التنبؤية لها على طول الفترة المتنبأ بها لذا يفضل اخذ طريقة (DES) وذلك لتغير القيم المتنبأ بها على طول الفترة لذا من خلال استخدام التمهيد الاسي المزوج نجد ان هناك تزايد مستمر بالكميات المنتجة لمحصول الرز خلال الفترة المتنبأ بها ويصل انتاج الرز في نهاية هذه الفترة الى (363.995) الف طن .

- نجد ان ادق طريقة للتنبؤ بالكميات المستهلكة لمحصول الرز هي طريقة التمهيد الاسي المزوج لامتلاكه اقل قيمة (MSE) اذ بلغت قيمته (87100.7) , وكذلك نلاحظ من خلال الجدول ان نجد ان هناك تزايد مستمر بالكميات المستهلكة لمحصول الرز خلال الفترة المتنبأ بها ويصل استهلاك محصول الرز في نهاية هذه الفترة الى (1856.95) الف طن ., كذلك نجد ان ادق طريقة للتنبؤ بالفجوة الغذائية لمحصول الرز هي طريقة التمهيد الاسي البسيط وذلك لأنها تمتلك اقل قيمة (MSE) التي بلغت (84100.1) ولكن ما يعاب على هذه الطريقة هو ثبات القيم التنبؤية لها على طول الفترة المتنبأ بها لذا يفضل اخذ طريقة (DES) وذلك لتغير القيم المتنبأ بها على طول الفترة لذا من خلال استخدام التمهيد الاسي المزوج نجد ان هناك تزايد مستمر في الفجوة الغذائية لمحصول الرز خلال الفترة المتنبأ بها وتصل قيمة الفجوة الغذائية في نهاية هذه الفترة الى (-1492.95) الف طن مما يؤكد الابتعاد عن تحقيق الاكتفاء الذاتي لمحصول الرز في الاجل القصير..

- ان ما يعاب على طريقة التمهيد الاسي البسيط هو ثبات قيم التنبؤ للسلسلة الزمنية المتنبأ بها , على عكس طريقة التمهيد الاسي المزوج التي تعطي قيم تكون مختلفة خلال فترة التنبؤ , لكن يكون اختيار ادق طريقة للتنبؤ على وفق اقل قيمة لمقياس متوسط مربع الاخطاء (MSE) , والتي غالبا تكون طريقة التمهيد الاسي البسيط ولكون هذه الطريقة تعطي قيم ثابتة يمكن اختيار طريقة التمهيد الاسي المزوج التي تعطي قيم مختلفة

الرز الذي لا يسبب فقط منافس للمنتج محليا بل لان عملية الاستيراد بكميات كبيرة تؤدي الى استنزاف العملة الصعبة للبلاد وتحويلها للخارج لذا يجب على الدولة الاخذ بنظر الاعتبار كيفية زيادة زراعة هذا المحصول و الدعم الجدي للمزارعين لزيادة انتاجه .

- اصبح العراق من الدول المستوردة تقريبا لكل شيء وبالذات لمحاصيل الحبوب رغم توافر الظروف البيئية وإمكانيته الكبيرة في زراعة وتوفير محاصيل الحبوب لذا يجب ان تأخذ الدولة بنظر الاعتبار الحد و التقليل من عملية استيراد الحبوب من الخارج و فرض تعريفات كمركية عالية للسلع الغذائية المستوردة التي تعد منافسة للإنتاج المحلي الذي يعمل على رفع اسعار المستوردة

المصادر:

- الحسناوي , اموري كاظم , (2002) , (طرق القياس الاقتصادي), عمان , دار وائل.
- الطائي , فاضل عباس , (2008) , امثل ثابت تمهيد لدالة التمهيد الاسي مع التطبيق , المجلة العراقية للعلوم الاحصائية , (13) 2008
- الوردي , عدنان هاشم , (1990) , (اساليب التنبؤ الاحصائي - طرق و تطبيقات) , ص61, مطبعة دار الحكمة البصرة , العراق.
- بري , عدنان ماجد عبد الرحمن , (2002), (طرق التنبؤ الاحصائي), الجزء الاول , ص173 , السعودية , جامعة الملك سعود .
- عبد الاحد , مناهل دانيال ويونس, ندوى سالم , (2012), (التنبؤ بكمية المبيعات للمنتج الطبي بواسطة طريقة التمهيد الاسي الثلاثي), ص 150 , مجلة التربية والعلم , مجلد (25), العدد(4).

مقابل السعر المحلي مما يعمل على الاقبال اكثر على الانتاج المحلي , وكذلك منع الاستيراد للمحاصيل التي يقترب العراق كثيرا من تحقيق الاكتفاء الذاتي لها .

- دور الارشاد الزراعي في عملية توعية المزارعين وارشادهم من خلال ترك الطرق التقليدية التي تستغل وقت اطول ومجهود اكثر وابدالها بالطرق الحديثة التي تستغل وقت اقصر ومجهود اقل وتعطي انتاج عالي من خلال استخدامهم للبذور المحسنة التي تعطي انتاج عالي ونوعية افضل والاسمدة المحسنة وطرق الري الحديثة والآلات والمكائن الحديثة الذي يصب في النهاية الى زيادة الانتاج الزراعي للبلاد.

- سليمان, اسامة ربيع امين , (2007) , (التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج Minitab , منشور على الموقع, www.google.com .
- شافيز, سكوت & ميرديث , جاك , ادارة العمليات (2007), منهج عملية الاعمال بصفحات الانتشار, ص 427 , الرياض , دار المريخ.
- مونیکا , ادوارد , كورزيجا, (2000) , (الاحصاء في الادارة مع التطبيق على الحاسب الالى, الطبعة الثانية الرياض, دار المريخ .
- -نجم, عبود نجم , (2007) , مدخل الى ادارة العمليات , ص177 , عمان, دار المناهج للنشر والتوزيع .

المصدر الانكليزي:

- Slack ,Nigel &Others , 2010, operation Management, London,Person.,