

استخدام بعض الاختبارات الاحصائية لتحديد النماذج التوقعية لدالة انتاج محصول

الذرة الصفراء في العراق للمدة ١٩٨١ - ٢٠٢٠

م.م. كريمة عبد الصاحب

المعهد التقني - المسيب

المستخلص :

تناول هذا البحث اختبار الاستقرارية للسلاسل الزمنية (اختبار جاو Chow test) ، حيث ان بيانات السلاسل الزمنية تعاني من عدم استقرار بسبب الاختلالات الهيكلية التي تتعرض لها البيانات عبر السلسلة الزمنية ، وقد اظهر الاختبار ان التغيرات الهيكلية غير معنوية على السلسلة الزمنية قيد الدراسة . كما تناول البحث اختبار الشكل الدالي ، اذ ممكن ان نتعرف على الشكل الدالي الصحيح الذي يتلائم مع البيانات التي تم الحصول عليها وقد تم اختيار الشكل الدالي اللوغارتمي الخطي . وتم اختبار عدة نماذج توقعية لغلة الدونم من الذرة الصفراء واختيار ما يتلائم مع نموذجنا المقترح للحصول على الانتاج المتوقع لغاية ٢٠٢٠ . وعلى ضوء ما توفر من معطيات تم توقع الانتاج والمساحة الواجب زراعتها للوصول الى الاكتفاء الذاتي لغاية ٢٠٢٠ ، حيث تم بالفعل الوصول الى الاكتفاء الذاتي عام ١٩٩٨ وبالمكانات المتوفرة في حينها علما انه كانت انتاجية الدونم ٥٤٥ كغم/دونم اي تقريبا نفس الانتاجية المقترحة في البحث .

Using some statistical tests to determine predictive models for the production function of maize crop

In Iraq for the period 1981 – 2020

Karima Abdu ALsaheb

AL- Musaib Technical Institute

Abstract :

This research test stability, Test for structural or parameter stability for time series data , (Chow test) , where the time-series data suffer from instability due to structural imbalances that are exposed through the time series data, testing has shown that the structural changes were not significant at the time series under study. It also touched on the testing the functional form of regression model (M,W,D Test) , as it is possible to identify the correct figure function form which fits with the data obtained has been selected logarithmic linear form. Several models have been tested for anticipatory dunam yields of maize and choose what fits with our model proposed for the expected production until 2020. In light of the availability of data has been predicted output and the space to be cultivated to reach self-sufficiency up to 2020. Where he has already been to reach self-sufficiency in 1998, and the possibilities available at the time knowing that he was approximately the same productivity in the proposed research productivity dunam 545 kg / acre .

المقدمة :

الاحصاء مجموعة من الاجراءات والاساليب المستخدمة في جمع وعرض تحليل البيانات التي تبنى عليها القرارات في مواجهة عدم التأكد او في مواجهة معلومات ناقصة . كما نجد ان التحليل الاحصائي يستخدم في جميع المجالات العلمية ، حيث تطورت الاساليب الاحصائية وتطبيقاته لتشمل كافة العلوم الانسانية والعلمية التطبيقية . غير ان مهمة علم الاحصاء لا تقتصر فقط على القياسات وايجاد المقادير الكمية فقط بل له اتجاهات متعددة واغراض مختلفة وذلك لكونه اصبح علما مستقلا ذو بديهيات ونظريات ثابتة . اذ يهتم بجمع

العينات وتبويبها وإيجاد القياسات وتحليل النتائج التي توضح العلاقات أو العوامل الأخرى أو كشف المسببات التي تتحكم في طبيعتها . وتشكل التوقعات عنصرا هاما في المجالات التخطيطية لأمكانية تخصيص الموارد بشكل عقلاني وتوفير الانتاج لمواجهة الاحتياجات البشرية المتزايدة خاصة في المجال الغذائي ، فأصبحت هناك ضرورة لاعداد توقعات دقيقة عن المستقبل لامكانية مواجهة الطلب المحلي . تظهر اهمية الذرة الصفراء باعتبارها من المحاصيل الاستراتيجية والاقتصادية المهمة اذ تعتبر من اهم الحبوب التي تستعمل كعلف حيواني في انتاج اللحوم الحمراء والبيضاء ومنتجات الالبان والبيض ، كذلك يعتبر غذاء رئيسي لبعض الشعوب المتأخرة اقتصاديا في افريقيا وامريكا الوسطى والجنوبية .

أهمية البحث :

بالنظر لأهمية محصول الذرة الصفراء كمحصول استراتيجي لتعدد استخداماته البشرية واغراض اخرى ، فضلا عن اهمية الاختبارات الاحصائية والقياسية في تحديد ومعالجة المشاكل التي تعاني منها دالة انتاج الذرة الصفراء المستخدمة لأختيار النماذج التوقعية المستقبلية للمدة ١٩٨١ - ٢٠٢٠ .

أهداف البحث :

- ١- اجراء اختبار استقرارية السلسلة (اختبار جاو Chow test) .
- ٢- اجراء اختبار الشكل الدالي للسلسلة (Msakinnon , White ,Davidson) (M,W,D) .
- ٣- تحديد النموذج الملائم لتقدير غلة الدونم من الذرة الصفراء حتى عام ٢٠٢٠ .
- ٤- التنبؤ بالمساحات الواجب زراعتها بمحصول الذرة الصفراء لسد حاجة الطلب وتحقيق الاكتفاء الذاتي للقطر حتى عام ٢٠٢٠ .

مشكلة البحث :

لا يزال انتاج محصول الذرة الصفراء لا يسد الطلب المحلي اذ ان هناك فجوة حقيقية كبيرة بين العرض والطلب على الذرة الصفراء .

فرضية البحث :

يفترض البحث ثبات اسقرارية السلسلة الزمنية ، وهناك امكانية تطبيق بعض النماذج التوقعية لغلة الدونم لمحصول الذرة الصفراء لأحتساب نسبة الاكتفاء الذاتي والمساحة الواجب زراعتها من المحصول .

طريقة البحث :

يستخدم البحث عدد من الاختبارات :

- ١- استخدام اختبار جاو (Chow test) لأختبار اسقرارية السلسلة الزمنية .
- ٢- استخدام (اختبار M W D) لأختبار الشكل الدالي للسلسلة .
- ٣- استخدام النماذج التوقعية المختلفة لغلة الدونم ، لاختيار النموذج الملائم للتنبؤ .

الجانب التطبيقي : تم اعتماد سلسلة زمنية للمدة من ١٩٨٥ - ٢٠١٠ ، تحتوي هذه المدة ظروف مختلفة

سواء كانت طبيعية او حروب او حصار وغيرها التي تفرض عليها تغيرات هيكلية . وللتأكد من اسقرارية اي تغير لهيكل العلاقات بين المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية لهذه السلسلة سيتم اختبارها بطريقة (اختبار جاو Chow test) . كما يمكن تطبيق اختبار الشكل الدالي للسلسلة من خلال اختبار (M,W,D) وذلك لأختبار نوع الدالة التي يمكن تطبيقها للحصول على النموذج الملائم لدالة الذرة الصفراء التي يمكن التنبؤ بها للاكتفاء الذاتي . ثم اختبار نماذج توقعية مختلفة لغلة الدونم لأختبار الانموذج الملائم لأستخدامه في التنبؤ .

جدول (١) يوضح الانتاج وانتاجية الدونم للمدة من ١٩٨١ - ٢٠١٠ .

السنة	الانتاج ١٠٠طن	الانتاجية كغم/دونم	السنة	الانتاج ١٠٠طن	الانتاجية كغم/دونم
١٩٨١	٢٨١	٣٧٧	١٩٩٦	٣٥٨٠	٥٦٩
١٩٨٢	٣٠٩	٣٥٥	١٩٩٧	٤١٠٠	٥٥٦
١٩٨٣	٤١٠	٢٥٩	١٩٩٨	٥٧٤٠	٥٤٥
١٩٨٤	٥٣١	٢٢٢	١٩٩٩	٣٦٨٠	٥٣٠
١٩٨٥	٦١٣	٣٠١	٢٠٠٠	١٧٠٠	٢٢٠
١٩٨٦	٧٧٢	٣٤٨	٢٠٠١	٢٣٢٠	٥١١
١٩٨٧	١٠٣٦	٣٤١	٢٠٠٢	٢٣٢٤	٤٩٨
١٩٨٨	١٧١٩	٢٨٩	٢٠٠٣	٢٣٥٧	٤٨٠
١٩٨٩	٢٩٦٨	٤٣٩	٢٠٠٤	٤١٦٠	٥٥٢
١٩٩٠	١٧٢٠	٥٦٣	٢٠٠٥	٤٠١٠	٥٧٨
١٩٩١	٢٩٧٠	٦٣١	٢٠٠٦	٣٩٩٠	٥٣١
١٩٩٢	٣١٣٠	٦٠١	٢٠٠٧	٣٨٤٥	٥٣٤
١٩٩٣	١٧١٠	٦٠٥	٢٠٠٨	٢٨٨٠	٥٨٧
١٩٩٤	١٢٨٠	٥٤٨	٢٠٠٩	٢٣٨١	٥٢٢
١٩٩٥	١٠١٠	٣٥٧	٢٠١٠	٢٦٦٧	٥٧١

المصدر : المجموعة الاحصائية السنوية - وزارة التخطيط - سنوات عدة .

جدول (١) يوضح الانتاج الكلي لمحصول الذرة الصفراء خلال المدة (١٩٨١ - ٢٠١٠) وكذلك الانتاجية لتلك

الاعوام ، ويتضح منه عدم استقرار الانتاج والتذبذب الحاصل خلال تلك السنوات أذ تراوح ما بين (٢٨١٠٠ - ٥٧٤٠٠٠

(طن ، وبالتالي تذبذب انتاجية الدونم حيث تراوحت ما بين (٢٢٠ - ٦٣١) كغم/دونم .

اولاً: الاختبارات الاحصائية :

١- اختبار الهيكلية او استقرار معلمة نموذج الانحدار الخطي (Gujarati . 2004 , p543 .) :

باستخدام بيانات السلسلة الزمنية حيث تتعرض الى تغير هيكلية في العلاقات بين المتغير التابع

والمتغيرات التوضيحية ، ونعني بالتغير الهيكلية بأن قيم المعلمات للانموذج لا تبقى نفسها خلال فترة

الدراسة ، وبعض الاحيان التغيرات الهيكلية ربما عائدة الى مؤثرات او قوى خارجية مثل الكوارث

والحروب ، او تكون عائدة الى تغيرات سياسية . ولمعرفة ان التغير الهيكلي قد اثر تأثيرا معنويا نجري ما يعرف بأختبار جاو (Chow test) . وذلك بأن نقسم السلسلة الى قسمين او اكثر حسب المدة الزمنية وما نتوقع من ظروف غير طبيعية قد مرت بها ثم نجري انحدار لها ونأخذ البواقي من كل سلسلة ونختبر معنويتها وفق اختبار F وحسب القانون الآتي :

$$F = \frac{[RSS_T - (RSS_1 + RSS_2)] / K}{(RSS_1 + RSS_2) / n_1 + n_2 - 2k}$$

فإذا كانت F معنوية يعني ان هناك تغيرات معنوية قد طرأت على السلسلة لمعالجتها واذا كان غير معنوي هذا يعني ان التغيرات الهيكلية لم تؤثر معنويا على السلسلة .

تم تقسيم السلسلة الى قسمين غير متساويين فكان القسم الاول من عام ١٩٨١ ولغاية عام ٢٠٠٣ على اعتبار ان الظروف المحيطة كانت تقريبا نفسها وهي حروب وحصار ، اما القسم الثاني فكان من عام ٢٠٠٤ ولغاية ٢٠١٠ والتي تقع تحت نفس الظروف . وكانت النتائج كما يأتي :

$$RSS_1 = 37196758 \quad n_1 = 27 \quad K = 2$$

$$RSS_2 = 5556875 \quad n_2 = 7$$

$$RSS_T = 51404689$$

$$[51404689 - (37196758 + 5556875)] / 2$$

$$F = \frac{[51404689 - (37196758 + 5556875)] / 2}{(37196758 + 5556875) / (27 + 7 - 4)} = 3.035$$

$$(37196758 + 5556875) / (27 + 7 - 4)$$

ولما كانت قيمة F=3.035 المحسوبة اصغر من قيمة F_{2,30}= 99.48 الجدولية تحت 5% ، اذن التغيرات الهيكلية في السلسلة غير معنوية احصائيا .

٢- اختبار الشكل الدالي (M,W,D) (Gujarati : 2004 , p650) : هذا الاختبار يوضح لنا

الشكل الدالي المناسب للبيانات التي توفرت لنا ، هل يمكن تطبيق نموذج الانحدار الخطي ام نموذج

انحدار لوغارتمي خطي وذلك من خلال خطوات هذا الاختبار التالية :

أ- نقرر النموذج الخطي ونحصل على \hat{y} المقدرة . $Y_i = a + bX_i$

ب- نأخذ $LN(\hat{y})$ المقدرة .

ت- نطرح $LN(\hat{y})$ المقدرة من $LN(Y)$ المشاهدة ، ونضع الناتج في حقل نفترض اسمه Z_1 .

ث- نعمل انحدار بين Y المشاهدة مع X و Z_1 . $Y_i = a + bX_i + c Z_1$

ج- اذا كانت معلمة Z_1 معنوية احصائيا حسب اختبار t فأننا نرفض فرضية العدم القائلة بأن النموذج

خطي اي ان النموذج الملائم غير خطي ، اما اذا كان Z_1 غير معنوي نرفض الفرضية البديلة

ونقبل فرض العدم اي ان النموذج الملائم خطي .

اظهرت النتائج ان معلمة Z_1 كانت معنوية احصائيا وكان النموذج معنوي حسب احصاءة F ، وهذا يدل على

ان النموذج الملائم هو النموذج اللوغارتمي الخطي .

$$Y_i = - 0.0000003 + 13999717X_i + 44518165Z_1$$

$$t \quad (-0.987) \quad (7.945) \quad (3.900)$$

$$R^2 = 0.724 \quad F = 35.369 \quad D.W = 1.117$$

٣- النماذج التوقعية لغلة الدونم الملائمة (باقر ، ومحبوب ، ١٩٨٨ ، ص٥٣) : لتقدير غلة الدونم من

الذرة الصفراء في العراق هناك عدة نماذج توقعية مستخدمة في هذا المجال هي :

أ- المتوسط الحسابي = المجموع الكلي / عدد السنوات .

ب- انموذج السنة الحالية = انتاجية السنة الحالية تكون قيمة متوقعة للسنة التالية .

ت- الانموذج العشوائي = انتاجية احد السنوات الخمسة السابقة تكون قيمة متوقعة للسنة السادسة .

ث- انموذج المتوسط المتحرك = حساب متوسط خمس سنوات سابقة تكون قيمة متوقعة للسنة السادسة

ج- انموذج التباعد عن المتوسط = طرح قيمة الغلة المتوقعة في السنة السادسة من متوسط خمس

سنوات سابقة ثم يضاف الفرق الى غلة السنة السادسة لتكون قيمة متوقعة للسنة السابعة .

ح- انموذج الاتجاه العكسي = تطرح قيمة الغلة في السنة السادسة من متوسط غلة خمس سنوات

سابقة ثم يطرح هذا الفرق من غلة السنة السادسة والنتيجة يكون قيمة متوقعة لغلة السنة السابعة .

ويمكن استخدام ثلاثة معايير احصائية لأختيار النموذج المناسب للتوقع (Kazmier ، 1981، p77) وهي :

أ- متوسط الخطأ المطلق = مجموع الاخطاء (بقيمتها المطلقة) / عددها

ب- المدى المئوي للأخطاء = النسبة المئوية لعدد السنوات التي يبلغ فيها الخطأ ٣٥% او اكثر من القيم

المتوقعة .

ت- المعامل المئوي لمدى الاخطاء = النسبة المئوية لمدى الاخطاء منسوبا الى متوسط البيانات المشاهدة

ولأجراء تقييم لتقديرات غلة الدونم لأختيار النموذج المناسب للتوقع فقد تم اعطاء رتب لنماذج التوقع

المستخدمة للتنبؤ لغلة الدونم من الذرة الصفراء بأستخدام المعايير السابقة .

جدول (٢) يوضح النماذج المتوقعة لغلة الدونم .

السنوات	الغلة كغم/دونم	انموذج المتوسط الحسابي (١)		انموذج السنة الحالية (٢)		الانموذج العشوائي (٣)		انموذج التباعد عن المتوسط (٤)	
		المتوسط	الخطأ	المتوسط	الخطأ	المتوسط	الخطأ	المتوسط	الخطأ
١٩٨١	٣٧٧	٤٦٧	٩٠-						
١٩٨٢	٣٥٥	٤٦٧	-	٣٧٧	٢٢-				
١٩٨٣	٢٥٩	٤٦٧	-	٣٥٥	٩٦-				
١٩٨٤	٢٢٢	٤٦٧	-	٢٥٩	٣٧-				

								٢٤٥				
						٧٩	٢٢٢	-	٤٦٧	٣٠١	١٩٨٥	
								١٦٦				
		٤٥	٣٠٣	٢٩	٣٧٧	٤٧	٣٠١	-	٤٦٧	٣٤٨	١٩٨٦	
								١١٩				
٥٢-	٣٩٣	٤٤	٢٩٧	٤٠-	٣٠١	٧-	٣٤٨	-	٤٦٧	٣٤١	١٩٨٧	
								١٢٦				
٩٦-	٣٨٥	٥-	٢٩٤	٣٠-	٢٥٩	٥٢-	٣٤١	-	٤٦٧	٢٨٩	١٩٨٨	
								١٧٨				
١٥٥	٢٨٤	١٣٩	٣٠٠	٩١-	٣٤٨	١٥٠	٢٨٩	٢٨-	٤٦٧	٤٣٩	١٩٨٩	
١٥-	٥٧٨	١١٩	٤٤٤	٢٢٢-	٣٤١	١٢٤	٤٣٩	٩٦	٤٦٧	٥٦٣	١٩٩٠	
٥١-	٦٨٢	٢٣٥	٣٩٦	٣٤٢-	٢٨٩	٦٨	٥٦٣	١٦٤	٤٦٧	٦٣١	١٩٩١	
٢٦٥-	٨٦٦	١٤٨	٤٥٣	١٦٢-	٤٣٩	٣٠-	٦٣١	١٣٤	٤٦٧	٦٠١	١٩٩٢	
١٤٤-	٧٤٩	١٠٠	٥٠٥	٢٦	٦٣١	٤	٦٠١	١٣٤	٤٦٧	٦٠٥	١٩٩٣	
١٥٧-	٧٠٥	٢٠-	٥٦٨	١٥	٥٦٣	٥٧-	٦٠٥	٨١	٤٦٧	٥٤٨	١٩٩٤	
١٧١-	٥٢٨	٢٣٣-	٥٩٠	٢٤٨	٦٠٥	١٩١-	٥٤٨	-	٤٦٧	٣٥٧	١٩٩٥	
								١١٠				
٤٤٥	١٢٤	٢١	٥٤٨	٣٢	٦٠١	٢١٢	٣٥٧	١٠٢	٤٦٧	٥٦٩	١٩٩٦	
٣٤-	٥٩٠	٢٠	٥٣٦	١٩٩-	٣٥٧	١٣-	٥٦٩	٨٩	٤٦٧	٥٥٦	١٩٩٧	
٣١-	٥٧٦	١٨	٥٢٧	٣	٥٤٨	١١-	٥٥٦	٧٨	٤٦٧	٥٤٥	١٩٩٨	
٣٣-	٥٦٣	١٥	٥١٥	٢٦	٥٥٦	١٥-	٥٤٥	٦٣	٤٦٧	٥٣٠	١٩٩٩	
٣٢٥-	٥٤٥	٢٩١-	٥١١	٣٤٩	٥٦٩	٣١٠-	٥٣٠	-	٤٦٧	٢٢٠	٢٠٠٠	
								٢٤٧				
٤٤٠	٧١	٢٧	٤٨٤	٢٩١-	٢٢٠	٢٩١	٢٢٠	٤٤	٤٦٧	٥١١	٢٠٠١	
٤٠-	٥٣٨	٢٦	٤٧٢	٣٢	٥٣٠	١٣-	٥١١	٣١	٤٦٧	٤٩٨	٢٠٠٢	
٤٤-	٥٢٤	١٩	٤٦١	٦٥	٥٤٥	١٨-	٤٩٨	١٣	٤٦٧	٤٨٠	٢٠٠٣	
٥٣	٤٩٩	١٠٤	٤٤٨	٤١-	٥١١	٧٢	٤٨٠	٨٥	٤٦٧	٥٥٢	٢٠٠٤	
٧٨-	٦٥٦	١٢٦	٤٥٢	٩٨-	٤٨٠	٢٦	٥٥٢	١١١	٤٦٧	٥٧٨	٢٠٠٥	
١٧٣-	٧٠٤	٧	٥٢٤	٣٣-	٤٩٨	٤٧-	٥٧٨	٦٤	٤٦٧	٥٣١	٢٠٠٦	
٤-	٥٣٨	٦	٥٢٨	١٨	٥٥٢	٣	٥٣١	٦٧	٤٦٧	٥٣٤	٢٠٠٧	
٤٧	٥٤٠	٥٢	٥٣٥	٥٦-	٥٣١	٥٣	٥٣٤	١٢٠	٤٦٧	٥٨٧	٢٠٠٨	
١١٧-	٦٣٩	٣٤-	٥٥٦	٦٥	٥٨٧	٦٥-	٥٨٧	٥٥	٤٦٧	٥٢٢	٢٠٠٩	
٨٣	٤٨٨	٢١	٥٥٠	٣٧-	٥٣٤	٤٩	٥٢٢	١٠٤	٤٦٧	٥٧١	٢٠١٠	

المصدر: احتساب من قبل الباحث .

الجدول (٢) يوضح انتاجية الدونم من الذرة الصفراء للمدة (١٩٨١ - ٢٠١٠) ويتضح منه تذبذبها وعدم استقراريتها كما انها لم تتجاوز (٦٣١ كغم/دونم) عام ١٩٩١ ، وبعدها تراوحت ما بين (٢٢٠ - ٥٨٧ كغم/دونم) للاحوام ٢٠٠٣ - ٢٠١٠ . وتم أخذ المتوسط الحسابي لسنوات الدراسة لغرض مقارنته مع واقع انتاجية الدونم لعدة نماذج احصائية توقعية لغرض احتساب النموذج التوقعي الملائم (الوردي ، ١٩٩٠ ، ص٩٧ (لأختيار دالة الانتاج الملائمة كما يوضحه جدول (٣) .

جدول (٣) نتائج المعايير المستخدمة وتقييمها في اختبار النموذج الامثل لتوقع أنتاجية الذرة الصفراء .

المعيار المستخدم	انموذج المتوسط الحسابي	انموذج السنة الحالية	الانموذج العشوائي	انموذج المتوسط المتحرك	انموذج التباعد عن المتوسط
قيمة متوسط الخطأ المطلق	١٠٨	٧٥	١٠٢	٧٥	١٢٧
قيمة المدى المئوي للخطأ	%٢٠	%٢١	%٢٨	%٢٠	%٢٥
المعامل المئوي لمدى الخطأ	%٥٠	%٦٥	%٧٤	%٦١	%٩٤
ترتيب المعيار الاول	٣	١	٢	١	٤
ترتيب المعيار الثاني	١	٢	٤	١	٣
ترتيب المعيار الثالث	١	٣	٤	٢	٥
مجموع الرتب	٥	٦	١٠	٤	١٢
ترتيب نموذج التوقع	٢	٣	٤	١	٥

المصدر: احتساب اعتمادا على جدول (١) .

من جدول (٣) حيث طبقت ثلاثة معايير للأختبار ومن خلال ذلك فقد اظهرت نتيجة الاختبار ان نموذج المتوسط المتحرك افضل نموذج للاعتماد عليه في تقدير التنبؤ للأكتفاء الذاتي لدالة الذرة الصفراء . وبذا يمكن الدمج بين الانحدار الخطي ونموذج المتوسط المتحرك (طريقة بوكس جنكز) . (Jenkins ، 2008 ، p103 (عند تقدير دالة الذرة الصفراء للاكتفاء الذاتي .

ثانياً: دوال التوقع لغاية ٢٠٢٠ :

١- توقع حجم الطلب على محصول الذرة الصفراء : ينقسم الطلب على محصول الذرة الصفراء الى قسمين رئيسيين هما ، طلب مباشر كغذاء للانسان وذلك لكون المحصول يدخل في طحين الخبز والمعجنات وغيرها ويقدر بنسبة ضئيلة من حجم الطلب الذي لا يتجاوز ٢.٥% من حجم الطلب الكلي على المحصول . اما الطلب الآخر وهو الاله هو طلب مشتق من الطلب على اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن والاسماك ، فهو استعمال المحصول كعلف حيواني سواء للمجترات او للدواجن او للاسماك . وقد اظهرت البيانات المتوفرة للاحتياجات العراقية لمحصول الذرة الصفراء للسنوات ١٩٨٥ - ٢٠١٠ كما موضح في الجدول (٤) :

جدول (٤) يوضح احتياجات محصول الذرة الصفراء والانتاج ونسبة الاكتفاء الذاتي للمدة ١٩٨٥ - ٢٠١٠

السنة	الاستخدامات البشرية (طن)	الاستخدامات غير البشرية (طن)	مجموع الاستخدامات (طن)	الانتاج (طن)	نسبة الاكتفاء الذاتي %	نسبة العجز %
١٩٨٥	٧٢٧١	٢٨٣٧٦٨	٢٩١٠٣٩	٦١٣٠٠	٢١	٧٩
١٩٨٦	٢٠٢٤٧	٤٦٥٣١٦	٤٨٥٥٦٣	٧٧٢٠٠	١٦	٨٤
١٩٨٧	١٣٠٣٩	٤٢٥٤٣٤	٤٣٨٤٧٣	١٠٣٦٠٠	٢٤	٧٦
١٩٨٨	٩٥٥٩	٧٥٣٨٤٦	٧٦٣٤٠٥	١٧١٩٠٠	٢٣	٧٧
١٩٨٩	١١٢٩٩	٤٢٣٧٨٣	٤٣٥٠٨٢	٢٩٦٨٠٠	٦٨	٣٢
١٩٩٠	٨١١٤	٣٠٥٠٢٤	٣١٣١٣٨	١٧٢٠٠٠	٥٥	٤٥
١٩٩١	١١٩٣٦	٤٥٥٩٦٢	٤٦٧٨٩٨	٢٩٧٠٠٠	٦٣	٣٧
١٩٩٢	١٢٢٧١	٤٦٩٠٨٢	٤٨١٣٦١	٣١٣٠٠٠	٦٥	٣٥
١٩٩٣	١٢٦٢٢	٤٨٢١٧٨	٤٩٤٨٠٠	١٧١٠٠٠	٣٥	٦٥
١٩٩٤	١٢٩٦٥	٤٩٥٢٧٣	٥٠٨٢٣٨	١٢٨٠٠٠	٢٥	٧٥
١٩٩٥	١٣٣٠٧	٥٠٨٣٦٩	٥٢١٦٨٦	١٠١٠٠٠	١٩	٨١
١٩٩٦	١٣٦٨٨	٥٢٢٩٢٥	٥٣٦٦١٣	٣٥٨٠٠٠	٦٧	٣٣
١٩٩٧	١٤٢٨٦	٥٤٥٧٤٩	٥٦٠٠٣٥	٤١٠٠٠٠	٧٣	٢٧
١٩٩٨	٤١٧١١	٥٦١٩٨٨	٥٧٦٦٩٩	٥٧٤٠٠٠	١٠٠	٠٠
١٩٩٩	١٤٨٣٣	٥٦٦٦٤٢	٥٨١٤٧٥	٣٦٨٠٠٠	٦٣	٣٧
٢٠٠٠	١٥٢١٥	٥٨١٢٤٧	٥٩٦٤٦٢	١٧٠٠٠٠	٢٩	٧١

٣٢	٣٨	٢٣٢٠٠٠	٦١١٩٥٨	٥٩٦٣٤٨	١٥٦١٠	٢٠٠١
٦٣	٣٧	٢٣٢٤٠٠	٦٢٧٧٠٨	٦١١٦٩٦	١٦٠١٢	٢٠٠٢
٦٣	٣٧	٢٣٥٧٠٠	٦٤٣٩٦٦	٦٢٧٥٣٩	١٦٤٢٧	٢٠٠٣
٣٧	٦٣	٤١٦٠٠٠	٦٦٠٧٣٢	٦٤٣٨٧٨	١٦٨٥٤	٢٠٠٤
٤١	٥٩	٤٠١٠٠٠	٦٧٧٧٥٢	٦٦٠٤٦٣	١٧٢٨٩	٢٠٠٥
٤٣	٥٧	٣٩٩٠٠٠	٦٩٥٥٣٤	٦٧٧٧٩٢	١٧٧٤٢	٢٠٠٦
٤٦	٥٤	٣٨٤٥٠٠	٧١٣٥٧٠	٦٩٥٣٦٨	١٨٢٠٢	٢٠٠٧
٦١	٣٩	٢٨٨٠٠٠	٧٣٢١١٤	٧١٣٤٣٩	١٨٦٧٥	٢٠٠٨
٦٨	٣٢	٢٣٨١٠٠	٧٥١١٦٦	٧٣٢٠٠٥	١٩١٦١	٢٠٠٩
٦٥	٣٥	٢٦٦٧٠٠	٧٧٠٧٢٧	٧٥١٠٦٧	١٩٦٦٠	٢٠١٠

المصدر : بيانات وزارة التخطيط ، مسوحات الاسرة ، تقارير الموازين الغذائية ، للسنوات ١٩٨٥-١٩٩٧.

يوضح جدول (٤) احتياجات الاستخدامات البشرية والاستخدامات غير البشرية لمحصول الذرة الصفراء كما يوضح الانتاج المحلي من ذلك المحصول ويبين الجدول نسبة الاكتفاء الذاتي الذي تراوح ما بين (١٠٠ - ١٦%) ، ويتضح من الجدول مقدار العجز من الذرة الصفراء والذي يتراوح ما بين (٠٠ - ٨٤%) .

٢- دالة الاتجاه العام للانتاج : اظهرت الدالة ان الاشارات وحجم المعلمات متوافقة مع النظرية الاقتصادية ، كما ان قيمة t المحتسبة اظهرت معنوية المعلمات . وكانت قيمة $R^2 = 0.705$ وهذا يعني ان اكثر من 70% من التغيرات الحاصلة في الانتاج نتيجة التغير الزمني والذي يعكس التطور التكنولوجي ، وكانت قيمة $F = 66.840$ اكبر من الجدولية ويدل ذلك على معنوية النموذج ككل . وكانت قيمة دارين - واتسون تقع بين d_L التي تساوي 1.152 و d_U التي تساوي 1.496 وهذا يعني انها تقع في منطقة غير الحسم والباحث هنا يرى انه ما دامت النتائج متوافقة مع النظرية الاقتصادية فلا تؤثر عليها (محبوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢١٧) . ان التغير النسبي في الزمن يؤدي الى تغير نسبي في الانتاج بنسبة 0.941 .

$$\ln Y = 4.823 + 0.941 \ln X_1$$

$$t \quad (15.969) \quad (8.176)$$

$$R^2 = 0.705 \quad F = 66.840 \quad D.W = 1.186$$

٣- دالة الانتاج المتوقع مع الانتاجية : وبتطبيق طريقة (بوكس جنكز) حيث تم اخذ لوغاريتم الانتاج مع لوغاريتم متوسط الانتاجية الذي يمثله نموذج المتوسط المتحرك والذي ظهر بأنه افضل المتوسطات من خلال اختبارنا ، وكانت النتائج كما يلي : اظهرت النتائج ان الاشارات وحجوم المعلمات متوافقة مع النظرية الاقتصادية ، وكانت اختبارة t معنوية مقارنة مع الجدولية مما يدل على معنوية المعلمات . كما ان $R^2 = 0.620$ ويعني ذلك ان 62% من نسبة الزيادة في الانتاج نتيجة لنسبة الزيادة المتوقعة في الانتاجية اذ كلما زادت الانتاجية بنسبة ١% يزداد الانتاج بنسبة 3.162% . وكانت قيمة F المحسوبة اكبر من الجدولية ويعني ذلك معنوية النموذج ككل . وبما ان المتوسط المتحرك كان يتخلف زمني لمتوسط خمس سنوات لذلك فأنا نأخذ احصاءة h بدلا من اختبار درين - واتسون (MADDALA ، 1977 ، p284) لأختبار هل النموذج يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي ام لا . وفق الصيغة المذكورة وكانت النتيجة $h = 2.861$ وتقارن بجدول Z والتي تؤكد ان النموذج لا يعاني من اي مشكلة الارتباط الذاتي (سالفاتور ، ١٩٨٢ ، ص٢٢٠) .

$$\ln y = - 12.012 + 3.162 \ln X_2$$

$$t \quad (15.969) \quad (8.176)$$

$$R^2 = 0.620 \quad F = 37.542$$

$$h = \sqrt{n} (1 - 1/2*d)$$

$$h = \sqrt{30} [1 - 0.5(0.955)]$$

$$h = 2.861$$

جدول (٥) يوضح الانتاج المتوقع لدالة الانتاجية ودالة الاتجاه العام والاحتياجات الكلية ونسبة الاكتفاء الذاتي

لغاية ٢٠٢٠

السنة	الانتاجية كغم/دونم	الانتاج المتوقع من دالة الانتاجية ١٠٠ اطن	الانتاج المتوقع من دالة الاتجاه العام ١٠٠ اطن	الاحتياجات الكلية	العجز من التوقع لدالة الانتاجية ١٠٠ اطن	العجز من التوقع لدالة الاتجاه العام ١٠٠ اطن	نسبة الاكتفاء الذاتي لدالة الانتاجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي لدالة الاتجاه العام %
٢٠٠٦	٥٢٤	٢٤٠٩	٢٦٦٧	٦٩٥٥٣٤	٤٥٤٦	٤٢٨٨	٣٥	٣٨
٢٠٠٧	٥٢٨	٢٤٦٧	٢٧٦٤	٧١٣٥٧٠	٤٦٦٩	٤٣٧٢	٣٥	٣٩
٢٠٠٨	٥٣٥	٢٥٧٢	٢٨٦٠	٧٣٢١١٤	٤٧٤٩	٤٤٦١	٣٥	٣٩
٢٠٠٩	٥٥٦	٢٩٠٥	٢٩٥٦	٧٥١١٦٦	٤٦٠٧	٤٥٥٦	٣٩	٣٩
٢٠١٠	٥٥٠	٢٨٠٧	٣٠٥٢	٧٧٠٧٢٧	٤٩٠٠	٤٦٥٥	٣٧	٤٠
٢٠١١	٥٣٩	٢٦٣٤	٣١٤٨	٧٩١٣٣٠	٥٢٧٩	٤٧٦٥	٣٣	٤٠
٢٠١٢	٥٤٢	٢٦٨٠	٣٢٤٣	٨١٢٦٤٢	٥٤٤٦	٤٨٨٣	٣٣	٤٠
٢٠١٣	٥٤٥	٢٧٢٧	٣٣٣٨	٨٣٢٤٨٩	٥٥٩٨	٤٩٨٧	٣٣	٤٠
٢٠١٤	٥٤٧	٢٧٥٩	٣٤٣٣	٨٥٦٨٤٣	٥٨٠٩	٥١٣٥	٣٢	٤٠
٢٠١٥	٥٤٥	٢٧٢٧	٣٥٢٨	٨٦٥٢٢٦	٥٩٢٥	٥١٢٤	٣٢	٤١
٢٠١٦	٥٤٤	٢٧١٢	٣٦٢٣	٨٨١٧٣٨	٦١٠٥	٥١٩٤	٣١	٤١
٢٠١٧	٥٤٥	٢٧٢٧	٣٧١٨	٩٠٦١٢٥	٦٣٣٤	٥٣٤٣	٣٠	٤١
٢٠١٨	٥٤٦	٢٧٤٣	٣٨١٢	٩٣٠٥١٢	٦٥٦٢	٥٤٩٣	٢٩	٤١
٢٠١٩	٥٤٦	٢٧٤٣	٣٩٠٧	٩٥٥٤٠٧	٦٨١١	٥٦٤٧	٢٩	٤١
٢٠٢٠	٥٤٦	٢٧٤٣	٤٠٠١	٩٨١٠٦٠	٧٠٦٨	٥٨١٠	٢٨	٤١

المصدر : احتسب من قبل الباحث اعتمادا على الدوال المستخدمة والجداول السابقة .

يوضح الجدول (٥) الانتاج الكلي المتوقع لغاية عام ٢٠٢٠ بالاعتماد على الانتاجية المتوقعة التي اظهرت

نتيجة للاختبارات التي جرت مسبقا واختيارها للمتوسط المتحرك بطريقة بوكس جنكز ، وقد تبين من تطبيق هذا

الانموذج ان نسبة الاكتفاء الذاتي تراوحت ما بين (٢٨ - ٣٩ %) . كما تبين من تطبيق دالة الاتجاه العام ان

نسبة الاكتفاء الذاتي تراوحت ما بين (٣٨ - ٤١ %) ، خلال المدة ٢٠٠٦ - ٢٠٢٠ .

تقدير المساحة الواجب زراعتها لتحقيق الاكتفاء الذاتي :

نتوقع ان تكون الانتاجية حسب توقع الاتجاه العام مع الزمن ، فيكون بذلك تقدير المساحة التي يجب زراعتها لتحقيق الاكتفاء الذاتي لغاية عام ٢٠٢٠ وحسب الجدول (٦) . ويمكن نتيجة لأستخدام الاسمدة ونوعيات من البذور المصدقة والمعروفة بأنتاجيتها العالية والتقنيات الزراعية الحديثة زيادة غلة الدونم وقد تصل الى الضعف في سبيل تقليل الرقعة المزروعة الى النصف لصالح محاصيل اخرى .

جدول (٦) الاحتياجات من الانتاج والمساحة المتوقع زراعتها .

السنة	الانتاجية كغم/دونم	الاحتياجات الكلية طن	المساحة المتوقع زراعتها (دونم)
٢٠١٥	٥٤٥	٨٦٥٢٢٦	١٥٨٧٥٧١
٢٠١٦	٥٤٤	٨٨١٧٣٨	١٦٢٠٨٤٢
٢٠١٧	٥٤٥	٩٠٦١٢٥	١٦٦٢٦١٥
٢٠١٨	٥٤٦	٩٣٠٥١٢	١٧٠٤٢٣٤
٢٠١٩	٥٤٦	٩٥٥٤٠٧	١٧٤٩٨٣٠
٢٠٢٠	٥٤٦	٩٨١٠٦٠	١٧٩٦٨١٣

المصدر : احتسب من قبل الباحث .

الاستنتاجات والتوصيات :

- ١- انخفاض انتاجية الدونم من محصول الذرة الصفراء مقارنة الى ما وصلت اليه الانتاجية العالمية ما يقارب الطن للدونم الواحد . لذا اوصي بزراعة اصناف ذات انتاجية عالية واستخدام التقنيات الحديثة لزيادة الانتاجية .
- ٢- تذبذب الانتاج خلال سنوات الدراسة بسبب الظروف غير المستقرة للبلد - من حروب وحصار وعدم استقرار داخلي - اوصي بضرورة التوسع في زراعة محصول الذرة الصفراء لكونه محصول استراتيجي

٣- تراجع نسبة الاكتفاء الذاتي خلال الاعوام الاخير اذ وصلت الى ٣٢% عام ٢٠٠٩ بسبب اهمال هذا المحصول وضعف الدعم الحكومي للمزارعين . اوصي بدعم هذا المحصول لأهميته الاستراتيجية والذي له علاقة بالانتاج النباتي والحيواني وتغذية الانسان .

٤- اظهر اختبار استقرار السلسلة (اختبار جاو) ان السلسلة لا تعاني من اختلالات هيكلية معنوية ، وهي الحالة التي تعاني منها بيانات السلاسل الزمنية من تغيرات هيكلية نظرا للظروف التي يمر بها الاقتصاد ككل . اوصي كافة الباحثين اجراء هذا الاختبار للتأكد من سلامة البيانات المستخدمة للسلاسل الزمنية ولكافة المجالات الاخرى .

٥- اظهر اختبار الشكل الدالي (M , W, D) ان الدالة الملائمة لدالة انتاج الذرة الصفراء في العراق للمدة ١٩٨١ - ٢٠٢٠ ، هي الدالة الخطية اللوغاتمية . اوصي بأجراء هذا الاختبار لمعرفة ملائمة الشكل الدالي للنموذج .

٦- اظهرت النماذج التوقعية لغلة الدونم ان نموذج المتوسط المتحرك هو الافضل بينها وتم استخدامه للتوقع بالانتاج والمساحة .

المصادر :

١- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الإحصائية السنوية - لسنوات عدة .

٢- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، مسوحات الاسرة ، لسنوات عدة .

٣- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، الموازين السلعية للسلع الغذائية .

٤- د.محمد حسين باقر ، د.عادل عبد الغني محبوب ، التنبؤات الاقتصادية (الاساليب ، وطرق الاعداد) ، المعهد القومي للتخطيط ، بغداد ، ١٩٨٨ ، ص ٥٣ .

٥- د.عدنان هاشم الوردى ، اساليب التنبؤ الاحصائي - طرق وتطبيقات - جامعة البصرة ، كلية الادارة

والاقتصاد ، مطابع دار الحكمة ، البصرة ، ١٩٩٠ ، ص٩٧ .

٦- د. عادل عبد الغني محبوب ، اصول الاقتصاد القياسي - النظرية والتطبيق - كلية المنصور الجامعة ،

بغداد ، ١٩٩٨ ، ص٢١٧ .

٧- (١٠) دومنيك سالفاتور ، ترجمة د. سعدية حافظ منتصر ، الاحصاء والاقتصاد القياسي ، دار

ماكجروهيل ، القاهرة ، ١٩٨٢ ، ص٢٢٠ .

8- Box, G.E.P. , Jenkins, G.M. and Reinsel , Time Series Analysis and Control –
th.4 ed. Holden – Day , San Francisco . 2008 , P103 .

9- Damodar N. Gujarati, Basic Econometrics, Tokyo, McGraw-Hill , 2004 , .

10- Leonard J. Kazmier, Basic Statistics for Business and Economics, McGraw-Hill,
1981 , P77 .

11- Q.S.MADDALA, Econometrics , McGraw ,Hill , Tokyo , 1977 , P284 .