تحليل اقتصادي للتوقعات المستقبلية لانتاج واستهلاك القمح في العراق للمدة 2010-2020 باستخدام نماذج التوقع الملائمة

قصي الكليدار ، سعد عزيز ناصر و احلام كامل اسماعيل
المعهد التقني في المسيب

الخلاصة

تشكل التوقعات الاقتصادية عنصرا هاما في التخطيط لامكانية تخصيص الموارد بشكل عقلاني ولاستخدام مورد الارض النادر لتوفير الامن الغذائي خاصة محصول الحنطة الذي يعتبر المحصول الاول في غذاء الفرد العراقي . لهذا سيتم التوقع بالمساحات الواجب زراعتها لتحقيق الاكتفاء الذاتي خاصة عند زيادة الانتاج باستخدام الطرق الملائمة لظروف العراق لتقدير الاستهلاك والانتاج .اذ تبين بان الانتاج اللازم لتحقيق الاكتفاء الذاتي من المحصول يتزايد من 5.137 مليون طن عام 2010 ليصل الى نحو 6.539 مليون طن عام 2020 . وهذا يتعين زيادة المساحة المزروعة او زيادة انتاجية المحصول مما يحتم التوسع الى مساحات اخرى واستخدام تقنيات الزراعة الحديثة وخاصة الري .

Economic analysis for future expectation for production & consumption for Wheat in Iraq for period 2010- 2020 by using expectation model

Qusay Q. killidar , Saad A. Nasser & Ahalam K.Esmal
AL- Mussiab Technical Institute

Abstract

The Economic Expectation represents an important element in planning for the capability to determine available resources in rationl and use land resources for providing food products specially the Wheat .

The first crop in the Iranians food According to the estimation for consumption and production of crop we can determine the cultivable areas to reach the point of self sufficiency . it seemed the production of crop to reach the point of sey sublaiciency 5.137 million ton in2010 to reach 6.539 million ton in 2020 . the in crease need in crease in cultivable areas and need Agriculture irrigation technical P.

المقدمة

تشكل التوقعات الاقتصادية عنصرا هاما في المجالات التخطيطية لإمكانية تخصيص الموارد المتاحة بشكل عقلاني وتوفير الإنتاج الكافي لمواجهة الاحتياجات البشرية المتزايدة لاسيما في المجال الغذائي حيث يتخذ موضوع الآمن الغذائي أهمية متزايدة في عالمنا اليوم ومنها البلدان النامية والأقطار العربية عموما وفي العراق بشكل خاص .

ومن هنا يبرز دور الحنطة كمحصول من المحاصيل الإستراتيجية المهمة في القطر ويحتل المرتبة الأولى من بين السلع الاستهلاكية بصفة عامة والسلع الغذائية بصفة خاصة . ويعتبر الخبز المفردة الأولى في غذاء الفرد العراقي وهو المحصول الذي يعتمد عليه في تغذيته اليومية ، ولظهور الأزمة العالمية للغذاء والتي تشكل الحنطة العنصر الرئيسي فيها والتي تعمل الدول المنتجة لها على رفع أسعارها أو فرض الشروط عند عقد صفقات استيرادها ولضمان توفير الحد الأدنى والكافي من المحاصيل الإستراتيجية بشكل منتظم فضلا عن التنافس في زراعة الأرض بالمحاصيل المختلفة والاستخدامات البديلة لها.

كذلك أصبح مورد الأرض من الموارد النادرة مما يتطلب استخدام أسس علمية في التخطيط وتوظيف هذا المورد بين الاستخدامات المختلفة لتغطية وإشباع الطلب على المواد الغذائية وتوفير الغذاء للجميع . من خلال وضع الخطط التنموية التي تعمل على توفير هذه المحاصيل المهمة لكي لا تستخدم هذه المحاصيل الاستراتيجة كوسائل ضغط سياسية من قبل الدول الكبرى .

وتشكل الأراضي المزروعة بالحنطة في المناطق الديمية نسبه كبيرة من الأراضي المزروعة في القطر مما يؤدي إلى بروز ظاهرة عدم التأكد واللايقين في التوقع بإنتاج واستهلاك الحنطة مما يستوجب اللجوء إلى بعض نماذج التوقع الملائمة والى الأساليب القياسية المعروفة أو الدمج بينهما عند تخصيص الموارد الأرضية اللازمة لإنتاجها أي التنبؤ بالمساحات الواجب زراعتها بالحنطة لتحقيق الاكتفاء الذاتي وخاصة بعد انتشار واستخدام طرق الري بالرش سوف تسهم في زيادة الرقعة الزراعية وتوفير الموارد الأرضية اللازمة لزراعة المحاصيل الإستراتيجية والمهمة لسد حاجة العراق منها وخاصة استغلال الأراضي في البادية الشمالية والجنوبية . أو أيجاد أصناف من الحنطة ذات إنتاجية عالية منها مضاعفة ألإنتاجية عن طريق استخدام الأصناف الهجينية ذات ألإنتاجية العالية أو استخدام التسميد والهرمونات لمضاعفة الإنتاجية.

وتظهر أهمية الحنطة في العراق منذ القدم حيث تم زراعتها في عهد السومريين أي حوالي الإلف الثالث قبل الميلاد وكانت الإنتاجية مرتفعة جدا حيث كان الإنتاج يعادل 200 ضعف الكمية المبذورة (1) ، وتظهر أهمية الحنطة في العراق من خلال ملاحظة زراعتها في كافة المحافظات وتساهم في توفير الدخل المزرعي وتقليل الاستيرادات من الخارج إلا أن إنتاجية الدونم قد انخفضت بشكل كبير لأسباب عديدة من أبرزها انخفاض خصوبة التربة وازدياد الملوحة وقد أنجزت مشاريع للاستصلاح والبزل للأراضي المختلفة لزيادة الرقعة الزراعية لتحقيق الاكتفاء الذاتي على الإنتاج المحلي بدل من الاستيرادات (8) .

مشكلة البحث

هناك حقيقة إن ألإنتاج من محصول الحنطة لايسد الطلب عليه ، وهناك فجوة حقيقية كبيرة بين العرض والطلب على محصول الحنطة تعادل حوالي 70% من الاحتياجات في العراق وان نسبة الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول تبلغ حوالي 30% فقط .

فرضية البحث

هل بالإمكان تقليل الفجوة بين العرض والطلب على محصول الحنطة وتحقيق الاكتفاء الذاتي بزيادة الرقعة الزراعية فقط أم بزيادة الإنتاجية وزيادة الرقعة الزراعية .

أهداف البحث

يهدف البحث إلى :

1. تقدير حجم الطلب المتوقع على الحنطة في القطر حتى عام 2020 .

2. تقدير غلة الدونم من الحنطة في القطر حتى عام 2020 باستخدام نماذج رياضية وقياسية مختلفة وحتى عام 2020 .
3. تقدير الإنتاج الكلي الذي يحقق الاكتفاء الذاتي .
4. تقدير المساحة الواجب زراعتها بالحنطة لتحقيق الاكتفاء الذاتي للقطر حتى عام 2020 .

مصادر البيانات المعتمدة في البحث

تم اعتماد البيانات التابعة لوزارة التخطيط في العراق من خلال المجموعات الإحصائية السنوية التي يصدرها الجهاز المركزي للإحصاء لسنوات متعددة بشكل رئيسي . كما تم الاعتماد على بيانات وإحصاءات وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء في مسوحات الأسرة – وتقارير الموازين الغذائية بشكل مباشر ولإعداد متعددة . أما بقية المصادر التي تم اعتمادها بشكل ثانوي فهي :

- إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الخرطوم .
- إحصاءات منظمة الغذاء والزراعة F.A.O التابعة للأمم المتحدة .
- إحصاءات وبيانات أللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا – الاسكوا .
- إحصاءات وبيانات مديرية الإحصاء الزراعي التابعة لوزارة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء .

طريقة البحث والنماذج الرياضية والقياسية المستخدمة في البحث :

يتكون البحث من :

أولا : جزء يخص تقدير استهلاك الحنطة والتوقع بالاستهلاك البشري وغير البشري الذي يساوي بمجموعه ألاكتفاء الذاتي.

ثانيا : جزء يخص التوقع بإنتاج وإنتاجية الحنطة والتوقع بواسطة نماذج التوقع الملائمة لتحقيق ألاكتفاء الذاتي .

ثالثا : جزء يخص التوقع بالمساحات الواجب تخصيصها لتحقيق الاكتفاء الذاتي مرة بالإنتاجية العادية ومرة عند مضاعفة ألإنتاجية .

وتم استخدام الطرق التالية في التقديرات :-

1 - استخدام الطريقة الرياضية البسيطة في تقدير حجم الاستهلاك البشري وغير البشري ولغاية 2020 .

2- استخدام النماذج التوقعية Expectation Models وهي نماذج التوقع الملائمة لظروف القطر ويتم اختيار أفضلها عن طريق عدة معايير. ويتم قياس ألإنتاجية المتوقعة لغاية 2020 .

3- استخدام الانحدار الخطي Regression Models وهي الطريقة القياسية باستخدام طريقة الانحدار وتحديد الدالة المناسبة .

4- استخدام طريقة بوكس جنكنز Box Jenkins وهي طريقة تستخدم أسلوب الدمج بين المتوسط المتحرك والانحدار الخطي وهي تدمج بين الطريقة الثانية والثالثة وهذه الطريقة حديثة تم في عام 1979 في العراق (12) واستخ9دمت في هذا البحث في لتقدير إنتاجية الحنطة المتوقعة لغاية 2020.

5- إجراء مضاعفة المتوسط المتحرك لتقدير الإنتاجية للتوقع للعشر سنوات القادمة نتيجة لاكتشاف أصناف جديدة من الحنطة ذات الإنتاجية العالية أو استخدام الهرمونات لأجل مضاعفة الإنتاجية .

6- إجراء التنبؤ والتوقع بالمساحات الواجب تخصيصها لزراعة محصول الحنطة لتحقيق الاكتفاء الذاتي ولغاية عام 2020 بأفضل الطرق الثلاثة المقدرة.

الجانب التطبيقي للبحث

أولا :- استهلاك الحنطة في العراق :

يتوقف استهلاك الحنطة على عدد السكان وحجم الاستهلاك البشري لأنها تعتبر مواد خام بل يتم استخدامها بشكل نصف مصنع كالطحين ، الخبز والصمون أو تستخدم في صناعات غذائية ينتج منها مواد مصنعة جاهزة للاستخدام النهائي كالمعجنات والبسكويت والحلويات والمعكرونه والبرغل والنشا وغيرها . أما الاستهلاك غير البشري للحنطة فيتمثل استخدامها في العلف الحيواني وفي البذار أو حصول تلف بنسب صغيرة خلال العمليات التسويقية يحسب مع كمية الحنطة الكلية عند حساب الاكتفاء الذاتي .

تقدير معدل الاستهلاك الكلي سنويا من الحنطة في العراق

1- تقدير معدل استهلاك الفرد الواحد من الطحين سنويا أي الاستهلاك البشري .

2- تقدير معدل الاستخدامات غير البشرية سنويا .

3- تقدير معدل عدد السكان في القطر سنويا .

4- تقدير حجم الاستخدامات الكلية للحنطة سنويا.

(1) تقدير معدل استهلاك الفرد الواحد من الطحين سنويا :-

تم الاعتماد على تقارير الموازين الغذائية التي تصدرها وزارة التخطيط [6] في تقدير معدل استهلاك الفرد من الطحين وتم اعتماد الفترة (1985-1997) كأساس في التوقع في المستقبل ويفترض الإبقاء على المتوسط الاستهلاكي الحالي للطحين لفترة تالية لأنها كانت فترة حرب وحصار وهي فترة مشابهة لفترة استهلاك الحنطة في العراق في الوقت الحاضر لوجود نسبة كبيرة تحت خط الفقر مع وجود بطالة فهي حالة استثنائية في الوقت الحاضر وكذلك قلة مشاريع الإنتاج الحيواني التي تحتاج إلى الأعلاف اجتهاد من قبل الباحثين . أو سينخفض بشكل طفيف لتوقع زيادة دخول الأفراد في المستقبل نتيجة للتنمية والتقدم المرتقب وتشغيل البطالة وزيادة مستوى المعيشة حيث أن المستهلكين سيعدلون من أنماطهم الاستهلاكية تجاه البروتينيات على حساب استهلاك المادة النشوية بصورة عامة كما حصل في الدول المتقدمة .

(2) تقدير معدل الاستخدامات غير البشرية للحنطة سنويا

ويتم الاعتماد في تقدير معدل الاستخدامات غير البشرية للحنطة على تقارير الموازين السلعية أيضا [6] وقد اعتمدنا نفس الفترة التي استخدمناها عند تقدير معدل استهلاك الفرد الواحد من الطحين وهي من (1985-1997) ، لاحتساب هذه الاستخدامات للحنطة حيث بلغت كمياتها في المتوسط (660) ألف طن وتمثل هذه الكميات في المتوسط (25 %) من الاستهلاك البشري للفترة 1985 – 1997.

وتزداد الحنطة والنخالة المستخدمة كعلف في المواسم الجيدة مما يؤدي إلى بروز التذبذبات الموسمية في هذه الاستخدامات كما هو موضح في الجدول رقم (1) .

3) تقدير معدل عدد السكان في العراق:

استنادا إلى إحصائيات وزارة التخطيط في المجموعات الإحصائية السنوية فأن النمو السكاني السنوي يبلغ في القطر (2.7) % سنويا [2] ولآجل حساب التقديرات حتى عام 2020 تم استخدام الطريقة الهندسية التي تعتبر من أفضل وأدق الطرق المستخدمة [8] وصيغتها الرياضية هي :

$ك_2 = ك_1 (1+ ت)^{ن}$ حيث أن

$ك_2$ = سنة التوقع لعدد السكان .

ك $_1$= سنة الأساس لعدد السكان .

ت = معدل النمو السكاني

ن = عدد السنوات

وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (1) ، (2) .

جدول رقم (1)

تقدير كميات الاستهلاك السنوي للحنطة في العراق تتضمن الاستخدامات البشرية وغير البشرية ومجموع الاستخدامات للسنوات 1985 - 1997

(مليون طن)

السنوات	الاستخدامات البشرية	الاستخدامات غير البشرية	مجموع الاستخدامات	نسبة ألاكتفاء الذاتي* %
1985	2.709	0.721	3.430	41.0
1986	2.423	0.549	2.972	35.0
1987	2.527	0.512	3.039	32.8
1988	3.218	0.738	3.950	32.5
1989	3.497	0.756	4.253	11.6
1990	2.217	0.488	2.705	44.2
1991	3.52	0.627	3.679	40.1
1992	3.140	0.646	3.586	28.1
1993	3.228	0.684	3.912	23.3
1994	3.315	0.702	4.017	21.3
1995	3.403	0.721	4.124	26.5
1996	3.500	0.742	4.242	27.1
1997	3.653	0.774	4.427	21.4
المتوسط	2.650	0.660	3.710	29.6

* الجدول احتسب من قبل الباحثين اعتمادا على المصادر التالية :

1-الاعتماد على البيانات الصادرة من وزارة التخطـيط –الجهـاز المركـزي للإحصـاء – المجموعـات الإحصائية السنوية لغاية 2007 .

2- الاعتماد على البيانات من وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء – مسوحات الأسـرة .تقـارير الموازين الغذائية. للسنوات 1985-1997

3- الاعتماد على بيانات الاسكوا – المجموعات الإحصائية لغاية 2002 .

4- تم الاعتماد على بيانات F.A.O في التسعينات .

5- تم الاعتماد على البيانات الصادرة في الهيئة العامة للتخطيط للفترة 1993-1997 .وتعديلاتها عن طريق F.A.O .

* يمكن استخرج نسبة الاكتفاء الذاتي في الوقت الحاضر عن طريق تقسيم الإنتاج على مجموع الاستخدامات التي تتضمن الإنتاج مضافا أليه المستورد وتضرب النسبة في 100 .

** لم يتم اعتماد إحصاءات وزارة التجارة لان أكثر من نصف أفراد الشعب العراقي هم يعملون في الزراعة وهم يقومون باستهلاك كميات إضافية من الحنطة في الغذاء اليومي لذلك لا يمكن الاعتماد عليها فقـط وقـد

اعتمدنا على تقارير الموازين الغذائية وبحوث ميزانية الأسرة التي تقوم بها وزارة التخطيط لتسجيل الواقـع الفعلي لاستهلاك الحنطة في العراق .

(4) تقدير حجم الاستخدامات الكلية للحنطة سنويا

ويتم تقدير ذلك بجمع الاستخدامات البشرية مع الاستخدامات غير البشرية لاستخراج مجموع الاستخدامات (بالمليون طن) كما هو موضح في الجدول رقم (1) . وإن مجموع الاستخدامات الكلية للحنطة هي التي تحقق الاكتفاء الذاتي وهي كمية الإنتاج المتحقق عند حصول الاكتفاء الذاتي في العراق . كما يمكن استخراج نسبة الاكتفاء الذاتي في الوقت الحاضر عن طريق تقسيم الإنتاج على مجموع الاستخدامات التي تتضمن الإنتاج مضافا أليه المستورد وتضرب النسبة في 100 .

$$\text{الاكتفاء الذاتي من الحنطة في العراق} = \frac{\text{الإنتاج المتحقق من الحنطة في العراق}}{\text{الإنتاج المتحقق من الحنطة في العراق+ المستورد من الحنطة}} * 100$$

وقد بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي للحنطة للفترة المدروسة في المعدل 30% وفي عام 1985 بلغت 41% وانخفضت في عام 1997 إلى 21% .

جدول رقم (2)

حجم الاستهلاك الكلي للحنطة في العراق للفترة 2010 – 2020

(مليون)

السنوات	عدد السكان / نسمة	حجم الاستهلاك البشري/ طن	حجم الاستخدامات غير البشري / طن	حجم الاستهلاك الكلي / طن *
2010	30.340	4.220	0.917	5.137
2011	31.150	4.333	0.941	5.274
2012	31.990	4.450	0.966	5.416
2013	32.850	4.569	0.992	5.561
2014	33.730	4.692	1.019	5.711
2015	34.060	4.738	1.029	5.767
2016	34.710	4.828	1.049	5.877
2017	35.670	4.962	1.078	6.040
2018	36.630	5.095	1.107	6.202
2019	37.610	5.232	1.136	6.368
2020	38.620	5.372	1.167	6.539

المصادر:البيانات تم احتسابها من قبل الباحثين اعتمادا على جدول رقم (1) والتقديرات التي احتسبت من قبل الباحثين .

* حجم الاستهلاك الكلي يمثل الإنتاج للحنطة الذي يحقق الاكتفاء الذاتي .

ثانيا: توقعات استهلاك الحنطة في العراق للفترة2010- 2020: لتوقع حجم الاستهلاك الكلي من الحنطة للفترة 2010- 2020 فأن ذلك يستلزم إيجاد التقديرات التالية:-

1- توقع عدد السكان في العراق خلال الفترة 2010-2020 .

2- توقع حجم الاستهلاك البشري للطحين للفترة 2010 – 2020 .

3- توقع حجم الاستخدامات غير البشرية للحنطة للفترة 2010 – 2020 .

4- توقع حجم الاستهلاك الكلي للحنطة للفترة 2010 – 2020 .

1- توقع عدد السكان في العراق خلال الفترة 2010 – 2020

وقد تم تقدير ذلك كما سبق ذكره بالاعتماد على الطريقة الهندسية حيث حصلنا على توقع للتعداد السكاني حتى عام 2020 كما هو واضح في الجدول رقم (2) .

2- توقع حجم الاستهلاك البشري للطحين للفترة 2010-2020

لقد تم استخدام تقدير معدل الاستهلاك الفرد الواحد من الطحين المستخرج من الجدول رقم (1) حيث افترض الباحثون أن المتوسط الاستهلاكي للحنطة يبقى ثابتا على الأقل للفترة اللاحقة إذا لم يتم تخفيضه نتيجة لتحسن الوضع الاقتصادي في القطر مستقبلا كما يتم استخدام تقدير عدد السكان المتوقع خلال الفترة 2010–2020 المستخرج من الفقرة السابقة وذلك لتقدير حجم استهلاك البشري المتوقع للفترة المذكورة باستخدام القانون التالي [2] :-

{حجم الاستهلاك البشري (كغم سنويا) من الطحين في السنة} = {معدل حصة الفرد الواحد (كغم سنويا) من الطحين في السنة} × عدد السكان لنفس السنة

ويبين الجدول رقم (2) أن حجم الاستهلاك البشري المتوقع للطحين في القطر قد تراوح بين (4.22) مليون طن من الطحين عام2010 يصل إلى (5.137) مليون طن عام 2020 أي بزيادة تقدر (27%) عن عام 2010 .

3- توقع حجم الاستخدامات غير البشرية للحنطة للفترة 2010 – 2020

تم استخدام النسبة التي أوجدها الباحثون من الاستخدامات غير البشرية للحنطة والتي تمثل(25)% من الاستهلاك البشري مع افتراض بقاء النسبة على ما هي عليه عند التوقع لفترة اللاحقة وقد تراوحت الاستخدامات غير البشرية المتوقعة للحنطة في القطر (917) ألف طن عام 2010 زادت إلى (1167) ألف طن في عام 2020 .

4 – توقع حجم الاستهلاك الكلي من الحنطة للفترة 2010 -2020

ولقد تم التوصل إلى إيجاد تقدير حجم الاستهلاك الكلي المتوقع للحنطة للفترة المذكورة كما هو مبين في الجدول رقم (2) وذلك من خلال القانون التالي :-

{حجم الاستهلاك الكلي المتوقع للحنطة في العراق} = {حجم الاستهلاك البشري المتوقع للطحين} + {حجم الاستخدامات غير البشرية المتوقعة}

حيث بلغ حجم الاستهلاك الكلي المتوقع للحنطة عام 2010 حوالي (5.14) مليون طن زاد إلى (6.54) مليون طن عام 2020 وهذا يمثل توقع الإنتاج الذي يحقق الاكتفاء الذاتي في الفترة اللاحقة .

ثالثا: توقعات إنتاجية الحنطة في العراق حتى 2020

تنتشر زراعة الحنطة في كافة مناطق ومحافظات القطر ، ففي المنطقة الشمالية تعتمد على الأمطار في السقي أي تزرع زراعة ديميه وتمثل حوالي ثلاثة أرباع الأراضي المزروعة بالحنطة في العراق ، أما المنطقتين الوسطى والجنوبية فتعتمد على الإرواء سيحا أو بالواسطة ولكن مساحتها لا تزيد عن ربع مساحات الأراضي المزروعة بالحنطة في العراق رغم إمكانية التوسع بالزراعة لزيادة الرقعة المزروعة بالحنطة لتحقيق الاكتفاء الذاتي أو زيادة الإنتاجية . ويمكن الاستفادة من الأراضي الموجودة في مناطق البادية الشمالية والجنوبية من العراق .

وفي ظل الظروف الحالية للقطر يمكن إحداث تغيير نسبي كبير في حجم المساحات ألا روائية المزروعة بالمحصول على مستوى القطر باستخدام طريقة الري بالرش ،ولكن عندما يراد اتخاذ القرارات التخطيطية والتنظيمية وفي تخصيص الموارد المستخدمة في إنتاج الحنطة تؤخذ بنظر الاعتبار سيادة الزراعة الديمية لإنتاجها مما يتطلب اللجوء إلى استخدام طرق وأساليب ملائمة لتقدير غلة الدونم للوصول إلى التوقع المناسب ومنها ما يلي :

1- النماذج التوقعية الملائمة Expectation models

2- طريقة الانحدار الخطي Regration method

3- طريقة بوكس جنكنز Box jenkins وهي طريقة الدمج بين المتوسط المتحرك والانحدار الخطي أي الدمج بين الطريقتين السابقتين [12] .

4- زيادة الإنتاجية بشكل مضاعف نتيجة البحوث والدراسات والتسميد وغيرها من التقنيات مثل الأصناف الهجينية التي تعمل على مضاعفة الإنتاجية واستخدام الهرمونات.وقد يحدث ذلك خلال العشر سنوات القادمة.

أولا- النماذج التوقعية لتقدير غلة دونم الحنطة في العراق :

هناك عدة نماذج توقعية مستخدمة في هذا المجال [10] وهي :-

1- نموذج المتوسط الحسابي= الناتج الكلي / عدد السنوات .

2- نموذج التنبؤ على أساس إنتاجية السنة الحالية : إنتاجية السنة الحالية تكون قيمة متوقعة للسنة التالية.

3- النموذج العشوائي : إنتاجية احد السنوات الخمسة السابقة وتكون قيمة متوقعة للسنة السادسة .

4- نموذج المتوسط المتحرك : حساب متوسط خمس سنوات سابقة تكون قيمة متوقعة للسنة السادسة .

5- نموذج التباعد عن متوسط الغلة : طرح قيمة الغلة المتوقعة في السنة السادسة من متوسط خمسة سنوات سابقة ثم يضاف الفرق إلى غلة السنة السادسة وتكون قيمة متوقعة للسنة السابعة .

6- نموذج الاتجاه العكسي بالنسبة لمتوسط الغلة : تطرح قيمة الغلة في السنة السادسة من متوسط غلة خمسة سنوات سابقة ثم يطرح هذا الفرق من غلة السنة السادسة والناتج يكون تقدير قيمة متوقعة لغلة السنة السابعة . كما هو واضح في الجدول رقم (3) فقد تم حساب المتوسط الحسابي للإنتاجية كما تم حساب النموذج للسنة الحالية للإنتاج وحساب النموذج العشوائي ونموذج المتوسط المتحرك ونموذج التباعد عن المتوسط ونموذج الاتجاه العكسي للمتوسط ولاختيار أفضل هذه الطرق الستة فقد تم استخدام ثلاثة معايير إحصائية للمفاضلة فيما بينهم وتقييم النماذج الستة لاختيار وملائمة النموذج المناسب للتوقع وهذه المعايير [13]:-

مجموع الأخطاء (بقيمها المطلقة)

أ – متوسط الخطأ المطلق = -

عددها

ب- المدى المئوي للأخطاء = النسبة المئوية لعدد السنوات التي يبلغ فيها الخطأ 35% أو أكثر من القيم المتوقعة.

ج- المعامل المئوي لمدى الخطأ = النسبة المئوية لمدى الأخطاء منسوبا إلى متوسط البيانات المشاهدة .

وسنقوم باختيار كل نموذج بواسطة المعايير الثلاثة أنفة الذكر لكي نختار النموذج الأفضل والأقل خطاءا ، ولاختيار النموذج المناسب للتوقع فقد تم إعطاء رتب لنماذج التوقع المستخدمة للتنبؤ لغلة دونم الحنطة في القطر وباستخدام المعايير السابقة فقد تفوق نموذج المتوسط المتحرك على بقية نماذج التوقع الأخرى ، يليه نموذج السنة الحالية بينما ظهر بأن التباعد عن المتوسط هو اقل النماذج قدرة في الاعتماد عليه كما هو واضح في الجدولين (3) و (4) وقد تم التوقع لإنتاجية الدونم (متوسط الغلة) بهذه الطريقة وظهر بان المتوسط المتحرك بلغ (315)كغم/دونم في عام 2010 ووصل إلى (313) كغم/دونم في عام 2020.

جدول رقم (3) تقديرات النماذج التوقعية المختلفة لغلة الدونم من الحنطة في العراق للفترة من1981 - 2007

السنوات	الغلة كغم دونم	نموذج المتوسط الحسابي للإنتاج(1)		نموذج السنة الحالية للإنتاج(2)		النموذج العشوائي للإنتاج (3)		نموذج المتوسط المتحرك (4)		نموذج التباعد من المتوسط(5)		نموذج الاتجاه العكسي للمتوسط(6)	
		المتوسط	الخطأ	النموذج	الخطأ	النموذج	الخطأ	المتوسط	الخطأ	النموذج	الخطأ	النموذج	الخطأ
1981	186	232	46 -										
1982	204	232	28 -	186	18+								
1983	164	232	68-	204	40-								
1984	89	232	143-	164	75-								
1985	224	232	8-	89	135+								
1986	205	232	27-	224	19-	89	116+	173	32+				
1987	147	232	85-	205	58-	205	58-	176	29-	273	126-	173	26-
1988	212	232	20-	147	65+	205	7+	164	48+	118	94+	176	36+
1989	142	232	90-	212	70-	224	82-	173	31-	260	118-	164	22-
1990	250	232	18	142	108+	212	38+	183	67+	111	139+	173	77+
1991	146	232	86-	250	104-	142	4+	188	42-	317	171-	183	37+
1992	173	232	59-	146	27+	147	26+	176	3-	104	69+	188	15-
1993	192	232	40-	173	19+	250	58-	181	11+	170	22+	176	16+
1994	168	232	64-	192	24-	146	22+	177	9-	203	35-	181	13-
1995	191	232	41-	168	23+	173	18+	182	9+	159	32+	177	14+
1996	206	232	26-	191	15+	191	15+	170	36+	200	6+	182	24+
1997	172	232	60-	206	34-	192	20-	182	10-	242	70-	170	2+
1998	255	232	23	172	83+	168	87+	181	74+	162	93+	182	73+
1999	185	232	47-	255	70-	168	17+	193	8-	329	144-	181	4+
2000	241	232	9	185	56+	172	69+	196	145+	177	64+	193	48+
2001	425	232	193	241	184+	241	184+	206	219+	386	39+	196	229+
2002	392	232	160	425	33-	185	207+	249	143+	644	252-	206	189+
2003	339	232	107	392	53-	255	84+	293	46+	535	196-	249	90+
2004	297	232	65	339	42-	185	112+	309	12-	385	88-	293	4+
2005	347	232	115	297	50+	339	8+	331	16+	285	62+	309	38+
2006	377	232	145	347	30+	297	80+	315	62+	363	14+	331	46+
2007	350	232	118	377	27-	347	3+	305	45+	439	89+	315	35+

المصدر : احتسب من قبل الباحثين من واقع البيانات المنشورة في وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعات الإحصائية السنوية لسنوات متعددة / بغداد . وبيانات منظمة الاسكوا – المجموعات الإحصائية وكذلك بيانات F.A.O وتعديلاتها.

جدول رقم (4)

نتائج المعايير المستخدمة وتقييمها لاختيار النموذج الأمثل للتوقع للحنطة

والذي يحتوي على اقل الأخطاء

احتسبت المعايير في هذا الجدول لتقيم النماذج التوقعية في الجدول رقم (3) من قبل الباحثين .

المعيار المستخدم	نموذج المتوسط الحسابي	نموذج السنة الحالية	النموذج العشوائي	نموذج المتوسط المتحرك	نموذج التباعد عن المتوسط	نموذج الاتجاه العكسي المتوسط
قيمة متوسط الخطأ المطلق	70.0	56.2	59.8	45.3	91.6	49.3
قيمة المدى المئوي للخطأ	% 37	%27	%32	%23	%52	%24
المعامل المئوي لمدى الخطأ	%80	%73	%88	%93	%106	%97
ترتيب المعيار الأول	5	3	4	1	6	2
ترتيب المعيار الثاني	5	3	4	1	6	2
ترتيب المعيار الثالث	2	1	3	4	6	5
مجموع الرتب	12	7	11	6	18	9
ترتيب نموذج التوقع	5	2	4	1	6	3

فظهر إن المتوسط المتحرك قد حقق اقل أخطاء ممكنة حسب المقاييس التي تظهر في مجموع الرتب (6) وبذلك يكون ترتيبه الأول بين النماذج الستة ولذلك تم التوقع لهذه الطريقة في الجدول رقم (7) فقد بلغت الإنتاجية لعام 2010 (315) كغم/دونم وفي عام 2020 (313) كغم/دونم .

1- استخدام الطريقة القياسية بطريقة الانحدار الخطي[11]

وقد استخدم الباحثون برامج التطبيقات الإحصائية الجاهزة SPSS في الجدول رقم (5) بطريقة الانحدار الخطي لاستخراج النموذج الأفضل في التوقع ولإيجاد أفضل العلاقات الدالية بين إنتاج الدونم من الحنطة والمتغيرات من الحنطة المؤثرة عليه و أهمها غلة الدونم من الحنطة ،وتم توقع الغلة للفترة المستقبلية ولغاية سنة 2020 فقد تم اعتماد الصيغ الدالية آلاتية [14] :-

1- الدالة الخطية $Y= a + bx_1$

2- الدالة التربيعية $Y = a +b X_1^2$

2- الدالة نصف لوغاريتمية $Y=a +b\log X_1$

3- الدالة اللوغاريتمية المزدوجة $LogY = a+b\log X_1$

حيث أن Y يمثل إنتاج الحنطة وان X يمثل غلة الدونم و لأجل التوصل إلى تقديرات دقيقة لمعلمات الدوال المذكورة تم الاستعانة بنوعين من المعايير وهي :-

المعايير الاقتصادية :- وهي تلك المعايير التي توضح مدى اتفاق نتائج هذه الدوال مع مفاهيم النظرية الاقتصادية كالمرونة إذ ينبغي أن تكون تلك القيم متوافقة مع طبيعة السلعة من حيث كونها متوافقة مع المنطق الاقتصادي . ولاختيار الدالة المناسبة باستخدام المعايير الاقتصادية ، لم تستطع الدالة الخطية أن تحقق أعلى قدره تفسيرية حيث ظهر بأن معامل الارتباط R واطئ . ومعامل التحديد R^2 ومعامل التحديد المصحح R^{-2}غير معنوي . وبذلك أصبحت هذه الدالة اقل قدرة ولذلك لم يتم التوقع بموجبها ، كما هو واضح من الجدول رقم (5) . أما فيما يخص المفاضلة بين الأخطاء المعيارية للدوال فان الدالة الخطية أعطت اقل خطأ معياري مقارنة بالدوال الأخرى . أما عند استخدام اختبار F لم تستطع الدالة الخطية في اجتياز الاختبار مقارنة بالدوال الأخرى .

المعايير الإحصائية والقياسية :- وهي تلك المعايير التي تتعلق بقدرة الدالة التفسيرية والاختبارات المتعلقة بها من تباينات ومعنوية معلماتها ودرجة تحقيق هذه الافتراضات فيها وتتضمن ثلاث معايير هي :-

أ- ما يخص القدرة التفسيرية وتعتمد على معامل الارتباط ومعامل التحديد ومعامل التحديد المصحح للمفاضلة ما بين الدوال المختلفة . إذ انه كلما كانت تلك المعاملات أعلى وقريبة من الواحد الصحيح كلما كانت الدالة أكثر قدرة للتعبير عن العلاقة بين متوسط الغلة والإنتاج وقد ظهرت أفضل الدوال هي الدالة الخطية .

ب- ما يخص المفضلة بين الأخطاء المعيارية للدوال . حيث أن الدالة لأفضل تحتوي على اقل ما يمكن من الأخطاء المعيارية وقد ظهرت إن الدالة الخطية والدالة التربيعية اقل الأخطاء المعيارية .

ج- استخدمت الاختبارات الإحصائية كاختبار (F) لاختبار الدالة لأكثر جوده .بشكل عام عندما تكون قيمة (F) المحسوبة اكبر من قيمة (F) الجدولية . أو تساوي (10) فأكثر ، كلما كانت الدالة أكثر قبولا عند المفاضلة بين الدوال المختلفة فقد نجحت الدالة الخطية فقط باجتياز هذا المعيار لكنها فشلت في اجتياز المعايير الاقتصادية كما هو واضح من جدول رقم (5) .

وباستخدام المعايير الاقتصادية فأنها مع المعايير الإحصائية لم تستطع النجاح في اختيار الدالة المناسبة ولكن لا نستطيع التوقع بواسطة هذه الطريقة لان نتائجها غير معنوية لجميع الدوال لذلك سنقوم باختيار الطرق الأخرى للتوقع لفشل جميع الدوال في اجتياز الاختبارات الاقتصادية والإحصائية والقياسية وخاصة R^2 .

جدول رقم (5) المعايير المستخدمة في اختبار الدالة المناسبة باستخدام الانحدار الخطي

نوع الدالة	A	B	R	R^2	Adj R^2	S.E	F
الدالة الخطية	2.921	0.0037	.0.5200	0.246	0.275	0.001	10.011
الدالة التربيعية	3.367	0.00068	0.500	0.250	0.220	0.001	8.344
الدالة نصف لوغاريتمية	1.106-	2.084	0.471	0.222	0.191	0.780	7.140
الدالة لوغاريتمية	0.012	0.239	0.446	0.199	0.167	0.096	6.197

المصدر / احتسب من قبل الباحثين

3-استخدام نموذج بوكس جنكنز وهو أسلوب الدمج بين المتوسطات المتحركة والانحدار الخطي:-

واستخدمت هذه الطريقة لتطبيق نموذج بوكس جنكنز Box Jenkins حيث تفترض نموذجا مؤلفا من عمليتين متكاملتين وهي طريقة الانحدار الخطي مع المتوسطات المتحركة حيث أن الأخيرة تتكامل مع الانحدار [14] وقد ثبت في الطريقة الأولى المستخدمة من قبل الباحثين بان المتوسط المتحرك هو النموذج الأمثل والإيجاد أفضل علاقة بين غلة الدونم والإنتاج تم استخدام الصيغ الدالية الآنفه الذكر في طريقة الانحدار وذلك بإحلال المتوسط المتحرك للإنتاجية بدلا من الإنتاجية أو الغلة في تلك الدوال . وقد تم الاستعانة بنوعين من المعايير أيضا وهي :-

المعايير الاقتصادية :

الدالة التربيعية لا يجوز استخدامها بين الإنتاج والإنتاجية لذا تم استخدام الدالة الخطية في النموذج للتوقع . وقد تراوحت الإنتاجية المقدرة بهذه الطريقة في عام 2010 (297) كغم/دونم وارتفعت إلى (415)كغم/دونم في عام 2020 .

المعايير الإحصائية :

حيث أثبتت الدالة الخطية أيضا قدرتها على التنبؤ في القدرة التفسيرية فظهر بان معامل الارتباط ومعاملي التحديد والتحديد المصحح في هذه الدالة أفضل ما يوجد مع الدالة التربيعية والدالة الخطية كما هو واضح من الجدول رقم (6) .

وفيما يخص المفاضلة بين الأخطاء المعيارية للدوال فقد احتلت الدالة التربيعية ثم الدالة الخطية اقل أخطاء معيارية مقارنة مع بقية الدوال وباستخدام اختبار F لاختبار الدوال فقد ظهرت بان نتيجة هذا الاختبار للدالة الخطية والتربيعية أنها من أفضل النتائج مقارنة مع بقية الدوال. حيث أعطت الصيغة الرياضية التالية:-

$$Y= 1.638 +0.0118\ X_1$$

.جدول رقم (6)المعايير المستخدمة في اختبار الدالة المثلى باستخدام أسلوب الدمج بين المتوسطات المتحركة والانحدار (طريقة بوكس جنكنز)

نوع الدالة	A	B	R	R^2	Adj R^2	SE	F
الدالة الخطية	1.638	0.0118	0.796	0.633	0.622	0.002	56.94
الدالة التربيعية	1.638	0.0068	0.796	0.633	0.622	0.0001	56.94
الدالة نصف اللوغارتمية	10.88-	6.497	0.792	0.626	0.615	0.873	55.35
الدالة اللوغاريتمية	0.838-	0.626	0.793	0.628	0.617	0.084	55.82

المصدر : احتسب من قبل الباحثين

4-استخدام طريقة مضاعفة الغلة للتوقع في العراق حتى عام 2020

وقد قام الباحثون بتقدير غلة دونم الحنطة لفترة التوقع2010-2020 بعدة طرق ومنها هذه الطريقة حيث تم افتراض مضاعفة الإنتاجية للدونم (الغلة)خلال العشر سنوات القادمة لتقديرات المتوسط المتحرك وذلك بافتراض استخدام التقنيات الوراثية واستخدام الأصناف الهجينية من الحنطة أو استخدام الأسمدة والهرمونات لمضاعفة الإنتاجية . وقد بلغت غلة الدونم بهذه الطريقة خلال عام 2010 (630)كغم/دونم بينما أصبحت (628)كغم/دونم في عام 2020 . ويظهر من مضاعفة الإنتاجية هي اكبر من الطريقتين السابقتين في التوقع لذا ستكون المساحات المتوقعة بهذه الطريقة اقل من المساحة المتوقعة في الطريقتين اللتين سبقتها .

رابعا مساحة الحنطة المقترح زراعتها في العراق خلال الفترة 2010- 2020 :

تم تقدير الاستهلاك الكلي المتوقع من الحنطة خلال الفترة2010-2020 وكذلك بتقدير غلة الدونم لاحتساب توقع المساحة المقترح زراعتها لتحقيق الاكتفاء الذاتي من الحنطة خلال السنتين 2010و2020 بالطرق الثلاثة .

1- بالمتوسط المتحرك (16.3) ، (20.9) مليون دونم على التوالي .

2- بطريقة بوكس جنكنز (17.3) ،(15.8) مليون دونم على التوالي.

3- بطريقة مضاعفة الغلة (8.2) ، (10.4) مليون دونم على التوالي.

كما هو واضح من الجدول رقم (7) ولكن هذه المساحات من الصعب تخصيصها لزراعة المحصول لكونها مساحات كبيرة لذا يجب زيادة المناطق الزراعية المروية لإنتاج المحصول باستخدام طرق الري الحديثة بالرش أو زراعة الأراضي في البادية الشمالية والجنوبية من العراق كما يمكن زيادة إنتاجية الدونم لتصل إلى 630 كغم / دونم للأراضي المروية وبذلك ستحتاج إلى مساحات اقل تتراوح بين (8.2) مليون دونم عام 2010 لترتفع إلى (10.4)مليون دونم عام 2020 لتحقيق الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول كما هو واضح من الجدول رقم (7) .

ومما تقدم يظهر ضرورة الاهتمام بالزراعة ألاروائية التي يمكن عن طريقها زيادة الإنتاجية ولا يتم الاعتماد على الأمطار فتكون الإنتاجية متذبذبة دائما . لكي يمكن آن تحقق إنتاجية مرتفعة للاستفادة من تخصيص الأراضي في الاستخدامات الأخرى لتحقق الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الإستراتيجية وان هذه النتائج تلقى الأضواء أمام متخذي القرارات التنظيمية وواضعي السياسات الزراعية للمحاصيل الإستراتيجية في العراق لتحقيق الاكتفاء الذاتي فيها .

جدول (7) الإنتاجية المتوقعة للحنطة والمساحة المقترح زراعتها في القطر خلال الفترة 2010-2020 لتحقيق الاكتفاء الذاتي .

السنوات	المتوسط المتحرك للغلة كغم /دونم (1)	طريقة بوكس جنكنزللغلة كغم /دونم(2)	مضاعفة المتوسط المتحرك للغلة كغم /دونم (3)	الإنتاج الذي يحقق الاكتفاء الذاتي (مليون طن)	المساحة المقترح زراعتها(1) مليون دونم	المساحة المقترح زراعتها (2)مليون دونم	المساحة المقترح زراعتها(3) مليون دونم
2010	315	297	630	5.137	16.3	17.3	8.2
2011	312	308	624	5.274	16.9	17.1	8.5
2012	311	320	622	5.416	17.4	16.9	8.7
2013	313	332	626	5.561	17.8	16.8	8.9
2014	313	345	626	5.711	18.2	16.6	9.1
2015	313	349	626	5.767	18.4	15.2	9.2
2016	312	359	624	5.877	18.8	16.4	9.4
2017	312	373	624	6.040	19.4	16.2	9.7
2018	313	386	626	6.202	19.8	16.1	9.9
2019	313	401	626	6.368	20.3	15.9	10.2
2020	313	415	626	6.539	20.9	15.8	10.4

المصدر :- استخرجت أرقام هذا الجدول من قبل الباحثين من الجداول السابقة لهذا البحث

الاستنتاجات

1. تم إجراء توقع للطلب على الحنطة وحجم الاستهلاك الكلي عليها الذي يحقق الاكتفاء الذاتي على الحنطة في العراق فظهر بأنه يتراوح بين (5.14) مليون طن عام 2010 و (6.54) مليون طن عام 2020.
2. أما توقع إنتاجية الدونم (غلة الدونم) فقد تم استخدام النماذج التوقعية الملائمة لظروف القطر واثبت تفوق نموذج المتوسط المتحرك لاجتيازه المعايير الثلاثة المستخدمة لتقييم تلك النماذج التوقعية وقد حصل على الترتيب الأول بين تلك النماذج.وتم التقدير بواسطة هذا النموذج فظهر بأنه (315) كغم/دونم عام 2010 ووصل إلى (313)كغم/دونم عام2020.
3. تم استخدام الانحدار لإيجاد الدالة المناسبة فظهرت إن الدالة الخطية هي التي استطاعت أن تتفوق على بقية أنواع الدوال وتم استخدام طريقة بوكس جنكز وهي طريقة الدمج بين المتوسط المتحرك والدالة الخطية فظهرت التوقعات بغلة الدونم تتراوح بين (297)كغم/دونم عام 2010 زادت إلى (415)كغم/دونم .
4. تم إجراء افتراض مضاعفة إنتاجية الدونم (الغلة) خلال العشر سنوات القادمة لتقديرات المتوسط المتحرك وذلك لافتراض استخدام أصناف هجينية للحنطة أو استخدام التقنيات الوراثية لمضاعفة الإنتاجية أو استخدام التسميد وإضافة الهرمونات لزيادة الإنتاجية خلال العشر سنوات القادمة .

5. تم تقدير المساحات المقترح زراعتها في العراق لتحقيق الاكتفاء الذاتي بواسطة المتوسط المتحرك وبطريقة بوكس جكنز وبطريقة مضاعفة الغلة وكانت النتائج كما يلي للسنوات 2010-2020 وهي :-

1) بواسطة المتوسط المتحرك (16.3– 20.9) مليون دونم على التوالي .
2) بواسطة طريقة بوكس جنكز (17.3 – 15.8) مليون دونم على التوالي .
3) بطريقة مضاعفة الغلة (8.2 – 10.4) مليون دونم على التوالي .

التوصيات

1. ضرورة الاهتمام بهذا المحصول الإستراتيجي بشكل جيد وتخصيص المساحات المناسبة وخاصة في المناطق المروية لتحقيق الاكتفاء الذاتي .
2. ضرورة الاهتمام بالزراعة الاروائية مقارنة بالزراعة الديمية لمنع تذبذب الإنتاجية سنويا وتغير طرق الرش التقليدية وإبدالها بطرق الرش المتطورة والحديثة للاستفادة من المياه بشكل جيد ومنع الهدر في المياه.
3. الاهتمام بزيادة الإنتاجية وإيجاد الأصناف المناسبة التي تحقق إنتاجية عالية أما بواسطة التقنيات الوراثية أو الأصناف الهجينية أو استخدام الهرمونات والأسمدة المناسبة . فقد كان في عهد السومريين إنتاجية الحنطة عالية جدا فكانت تعادل (200) ضعف الكمية المبذورة [(1)].
4. ضرورة توفير مساحات كبيرة لزراعة الحنطة وخاصة في البادية الشمالية والجنوبية من العراق والاعتماد على الآبار الارتوازية أو التوربينات لاستخراج المياه الجوفية واستخدامها في الري والزراعة لتحقيق الاكتفاء الذاتي ويمكن تصدير الفائض .
5. ضرورة تشجيع المهندسين الزراعيين وتوفير المناطق الزراعية في المناطق الجديدة المقترحة وتوفير الخدمات من مدارس وخدمات صحية وترفيهية لغرض إمكانية استثمار هذه الأراضي ويمكن الاستعانة بالشركات الاسترالية التي لديها ظروف استثمارية مشابهة لظروف العراق وخاصة في هذه المناطق .

المصادر

1. د. خطاب صكار العاني – الجغرافية الاقتصادية ، الطبعة الثانية منقحة وموسعة دار التضامن بغداد – 1969.
2. وزارة التخطيط / الجهاز المركزي للإحصاء – مجموعات الإحصائية السنوية لسنوات عديدة بغداد .
3. بيانات وإحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية –الخرطوم – لأعداد متعددة .
4. بيانات وإحصاءات منظمة الغذاء والزراعة F.A.O التابعة للأمم المتحدة روما لأعداد متعددة .
5. بيانات وإحصاءات اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)التابعة للأمم المتحدة - نيويورك لأعداد متعددة .
6. بيانات وإحصاءات وزارة التخطيط –الجهاز المركزي للإحصاء – مديرية الإحصاء الزراعي بغداد .
7. وزارة التخطيط / الجهاز المركزي للإحصاء – مسوحات الأسر – تقارير الموازين الغذائية للسنوات 1985 –1990 بغداد .

8. وزارة التخطيط – المعهد القومي للتخطيط – دليل المصطلحات الاقتصادية والتخطيطية –بغداد -1988 ص 60 .

9. د. عبد الحسين زيني – الإحصاء السكاني – الطبعة الثالثة – جامعة بغداد – دار الحرية للطباعة – بغداد 1974 .

10. د. عبد الرحمن عدس – مبادئ الإحصاء لبرنامج الأعمال الإدارية والمالية في كليات المجتمع – الطبعة الأولى – الأردن 1989 .

11. E.O. Heady . - Economics of agriculture production and Resources use , printice Hal Inc.U.S.A . 1957 .

12. د. عادل عبد الغني محبوب – الاقتصاد القياسي – جامعة الموصل – 1980.

13. د. محمد حسين باقر – القياس الاقتصادي التطبيقي – وزارة التخطيط - بغداد 1987.

14. هنالك طريقة جديدة وهي طريقة بوكس جنكنز Box Jenkins ولعدم وجود برامج إحصائية جاهزة لتحليل بياناتها لذا تم اللجوء إلى طريقة الانحدار الخطي مع المتوسط المتحرك لاستخراج أفضل نموذج توقعي كما تم توضيح ذلك في متن البحث .BOX .GEP and Jenkins .G.M "Time series analysis forecasting and control " Sanfrasiscw Holden day 1979. .

15. قصي الكليدار – تسويق الحنطة في الجمهورية العراقية – رسالة ماجستير جامعة الموصل –1980.

16. د. محمد حسين باقر و د. عادل عبد الغني محبوب – التنبؤات الاقتصادية – الأساليب وطرق الانحدار – وزارة التخطيط – المعهد القومي للتخطيط بغداد 1988 .