J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 9 (9):621- 625, 2018

Comparing Analysis for Accurate Estimation of Wheat Yield in Egypt

Mona A. Talaat
Agricultural Economic Research Institute

This article was CHECKED against plagiarism using TurnitIn software

تحليل مقارن لدقة تقديرات انتاجية القمح فى مصر

منى عبد الحليم طلعت حسين
معهد بحوث الاقتصاد الزراعى

الملخص

تعتبر الإحصاءات الزراعية ذات أهمية بالغة فى مجال البحث العلمى ومرشدة فى وضع السياسات الزراعية لاسيما فى مجال تقدير الإنتاج الزراعى، إلا أن المشكلة البحثية تكمن فى وجود أكثر من مصدر يقوم بعملية التقدير، مما يتسبب فى تضارب البيان الإحصائى الواحد ومن ثم يؤثر فى دقة التقدير وكفاءته. لذا يهدف البحث إلى محاولة الوصول لأقرب تقدير موضوعى ودقيق يمكن الإعتماد عليه فى إتخاذ القرار الإقتصادى الصحيح، وذلك من خلال إختبار دقة تقديرات إنتاجية القمح خلال الفترة (2000-2016) من عدة مصادر مختلفة وهى: مديريات الزراعة، الإدارة العامة للعينات، سجلات الإدارة المركزية للإحصاءات الزراعية، البيانات الإحصائية المنشورة فى نشرات إحصائية رسمية. وبالرغم أن تلك المصادر تجمعها وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى إلا أنها تقدم تقديرات مختلفة ومنها على سبيل المثال تقديرات إنتاجية محصول القمح. وقد إعتمدت الدراسة فى الطريقة البحثية على بعض النماذج الإحصائية لتحليل البيانات من مصادرها المختلفة من أجل قياس مستوى دقة هذه البيانات ومدى تطورها إلى الأفضل ومستوى كفاءتها. وقد اثبتت نتائج التحليل أن أفضل مستوى دقة تقدير هو تقدير إدارة العينات بأقل خطأ 0.51 أردب/فدان عند إستخدام طريقة مربعات الفروق وذلك مقارنة بتقدير مديريات الزراعة بخطأ 0.79 أردب/فدان، بينما أشارت إحصائية متباينة U لتايل أن أقل خطأ فى التقدير كان تقدير العينات بنحو 0.64 أردب/فدان فى حين بلغ الخطأ واحد أردب/فدان فى تقدير مديريات الزراعة. وباستخدام مقياس إحصائيات R لتايل ثبت أن متوسط التقدير بالعينات قد تحسن إلى الأفضل بنسبة 88% مقارنة بتقدير مديريات الزراعة كان بنسبة 63% بينما تقديرات التنبؤ كانت أقل من ذلك. وباستخدام معادلات الإنحدار الخطى البسيطة فإن تقدير العينات أعطى أقل خطأ معيارى بنحو 0.25 وبمعامل تحديد معدل 84% مقابل تقدير مديريات الزراعة وكان الخطأ المعيارى 0,33 وبمعامل تحديد معدل 71% فى حين تقدير التنبؤ كان الخطأ المعيارى أكبر 0,61، 0,60 وبمعامل تحديد معدل 2,3%، 0,001% خلال شهرى فبراير ومارس. كذلك أظهرت مصفوفة الإرتباط إرتباطاً معنوياً بين تقدير متوسط انتاجية القمح بمختلف طرق التقدير، والتقدير النهائى وذلك فى تقدير العينات (0.92)، وتقدير مديريات الزراعة (0,85) بينما كان منخفضاً فى التنبؤ، كما أن تقدير العينات كان أقل تشتت نسبى (4,18%) مقارنة بتقدير مديريات الزراعة (6%).

المقدمة

تعتبر الاحصاءات الزراعية ذات أهمية بالغة فى مجال البحث العلمى من أجل الحصول على نتائج بحثية تعطى توصيات دقيقة فى المجال الزراعى خاصة وفى كافة المجالات الاقتصادية الأخرى عامة. ولا شك أن ذلك يعتمد على قاعدة أساسية من البيانات الصحيحة والدقيقة. حيث تعكس البيانات الإحصائية الواقع، وتعتبر الإحصاءات الدقيقة فى كافة المجالات الاقتصادية والاجتماعية وغيرها أحد المرتكزات الهامة في وضع السياسات والخطط واتخاذ القرارات السليمة، كما يمكن استخدامها في التنبؤ المستقبلى.

ومن أهم الاحصاءات الزراعية التى يعتمد عليها فى السياسات الزراعية، تقدير الانتاجية الفدانية للحاصلات الزراعية، حيث يبنى عليها كثير من السياسات الأخرى فى مجالات التسويق، والاستهلاك، وقياس الفجوة الغذائية ونسبة الاكتفاء الذاتى من الحاصلات الزراعية، ومن ثم التعرف على حجم الواردات لسد العجز منها، بالاضافة الى حجم الصادرات من الحاصلات الزراعية، وكذلك التعرف على كثير من السياسات التابعة لها مثل حجم العمالة اللازمة لعمليات الزراعة والاحتياجات المائية فى الرى وغير ذلك.

المشكلة البحثية:

باعتبار أن الاحصاءات الزراعية ما هى إلا عملية توثيق رقمى لفترات زمنية فى القطاع الزراعى سواء فى مجال الانتاج النباتى أو الحيوانى والداجنى والسمكى، وفى كل ما يتعلق بالقطاع الزراعى تكنولوجياً وفنياً وتقنياً، إلا أن وجود أكثر من جهة تقوم بعملية تقدير الانتاج الزراعى تتسبب فى تضارب البيان الواحد، وعلى سبيل المثال فى تقدير محصول استراتيجى مثل محصول القمح والذى تقدر انتاجيته بواسطة مديريات الزراعة المنتشرة فى محافظات الجمهورية معتمدة فى ذلك على التقدير الشخصى والذى يعتمد على خبرة المقدر، بينما تقوم ادارة العينات بقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة بتقدير انتاجية محصول القمح معتمدة فى ذلك على التقدير الموضوعى باستخدام اسلوب المعاينة العشوائية (العينة الطبقية متعددة المراحل)، أو أن تستخدم اسلوب التنبؤ فى عملية التقدير من خلال عدة زيارات ميدانية لعينة من الحقول على مستوى جمهورية مصر العربية.

وفى محاولة الحصول على سلسلة زمنية لتقدير انتاجية الفدان من محصول القمح على مستوى الجمهورية، تبين أن البيانات التى تم الحصول عليها والموضحة فى جدول رقم (1) تتسم بما يلى:

1- تضارب البيان الواحد لوجود أكثر من جهة فى التقدير.
2- نقص البيانات فى الكشوف الرسمية لا سيما فى حالة تقدير التنبؤ لشهرى يناير وفبراير. وقد أرجعته جهة البيان لظروف أعطال تقنية أثرت فى سهولة الحصول على البيان كاملاً، وأن البيانات لم تكن متاحة فى بعض السنوات بسبب عدم توافر امكانيات مادية فتقلصت الزيارات الميدانية الى زيارتين فقط فى شهرى فبراير ومارس.

الهدف من البحث:

يهدف البحث إلى محاولة الوصول لأقرب تقدير موضوعى ودقيق يمكن الإعتماد عليه فى إتخاذ القرار الإقتصادى الصحيح، وذلك من خلال اختبار دقة تقديرات انتاجية محصول القمح والمتحصل عليها من مصادر مختلفة، وكذلك قياس خطأ التقدير من خلال تحليل مقارن بين مصادر جهات التقدير المختلفة لتحديد أيها أدق تقديراً.

مصادر البيانات:

البيانات الاحصائية التى أمكن الحصول عليها للفترة (2000-2016) لإنتاجية الفدان من محصول القمح من سجلات قطاع الشئون الاقتصادية والتى جمعت من الجهات التالية:

1- تقدير مديريات الزراعة.
2- تقدير الادارة العامة للعينات.
3- تقديرات التنبؤ من سجلات الادارة المركزية للاحصاءات الزراعية.
4- النشرات الاحصائية لقطاع الشئون الاقتصادية للتقدير النهائى.

الطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة فى الطريقة البحثية لبيانات الفترة (2000-2016) على مجموعة من مقاييس دقة التقدير للمقارنة بين التقديرات تبعاً لكل جهة قامت بعملية تقدير انتاجية القمح خلال تلك الفترة للتعرف على:

1- مستوى دقة البيانات الاحصائية.
2- تطور دقة البيانات الاحصائية لكل سنة.
3- كفاءة التقدير للبيانات الاحصائية.

وذلك وفقاً للنماذج الاحصائية التالية:

1- مستوى الدقة: ويعبر عنها بالمقاييس التالية:

أ. الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الخطأ:

$$RMSE = \left[\frac{\sum_{i=1}^{n}(F_i - A_i)^2}{n}\right]^{1/2}$$

حيث:

A_i = التقدير الفعلى (الحقيقى) فى السنة i.

F_i = التقدير الحالى فى السنة i.

n = السنوات (i= 1,2,3, ……n).

ب. تقدير متوسط نسب الخطأ المطلق

$$AAPE = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left|\left(\frac{F_i - A_i}{A_i}\right)100\right|}{n}$$

ج. تقدير مجموع الأخطاء المطلقة

2- تطور الدقة:

ويتم ذلك عن طريق دراسة دقة التقديرات خلال فترة زمنية معينة أو عن طريق دراسة مقارنة للتقديرات خلال السنة وتستخدم احصائية "R" لـ "تايل" (Theil's R statistics) حيث تختبر تلك الإحصائية تطور دقة التقديرات خلال نفس السنة أى مدى تحسن دقة التقدير الحالى عن السابق كالآتى:

$$R = \frac{F_i - F_{i-1}}{A_i - F_{i-1}}$$

حيث:

F_i = التقدير الحالى أو التنبؤ الحالى.

F_{i-1} = التقدير السابق أو التنبؤ السابق.

A_i = التقدير الفعلى (الحقيقى).

وعندما تنحصر قيمة R بين صفر، 2 تعنى أن التقدير الحالى أقرب الى التقدير الحقيقى عن التقدير السابق. وعندما R = 1 يعنى ذلك تطابق

التقدير الحالى مع التقدير الحقيقى، أما فى حالة صفر < R < 2 أو R > 2 دل ذلك على عدم دقة التقديرات الحالية.

3- كفاءة التقدير:

تستخدم احصائية متباينة "U" لـ "تايل" (Theil's inequality statistics) الآتية:

$$U_2 = \frac{\left[\sum_{i=1}^{n} \frac{(F_{it} - A_{it})^2}{n}\right]^{1/2}}{\left[\sum_{i=1}^{n} \frac{(A_{i(t-1)} - A_{it})^2}{n}\right]^{1/2}}$$

حيث:

F_{it} = التقدير الحالى أو التنبؤ الحالى.

A_{it} = التقدير الحقيقى للسنة الحالية.

$A_{i(t-1)}$ = التقدير الحقيقى للسنة السابقة.

فإذا كانت U_2 أقل من الواحد الصحيح فذلك يعنى أن التقدير الحالى أو التنبؤ الحالى أقرب للتقدير الحقيقى وكلما اقتربت قيمة U_2 من الصفر زادت كفاءة التقدير، والعكس من ذلك فيمكن الحكم على عدم كفاءة التقدير حينما تزيد قيمة الاختبار عن الواحد الصحيح.

4- الانحدار الخطى بين التقديرات والحصر الفعلى:

ويقصد به ايجاد علاقة انحدار خطية بين تقديرات طرق التقدير والإنتاج الفعلى خلال فترة الدراسة وذلك لقياس كفاءة التقديرات.

$$Y_t = a + bF_t + e$$

حيث:

Y_t= الانتاج الفعلى. F_t= الانتاج المقدر أو المتنبأ به.

e = الخطأ. a= الجزء المقطوع من محور الصادات.

b = معامل الانحدار.

وعندما تكون قيمة a مساوية للصفر و b مساوية للواحد الصحيح يعنى ذلك انطباق الإنتاج الفعلى على الإنتاج المقدر، وبذلك فكلما اقتربت قيمة a من الصفر وقيمة b من الواحد الصحيح كلما كانت التقديرات ذات كفاءة عالية.

5- اختبارات معنوية الفروق بين طرق التقدير:

لمعرفة معنوية الفروق بين كل تقدير والتقدير النهائى يستخدم اختبار T فى أزواج باستخدام المعادلات التالية:

$$T = \frac{d}{S_d} \qquad S_d = \sqrt{S_d^2}$$

$$S_d^2 = \frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n-1} \qquad d = \frac{\sum d}{n}$$

حيث:

T = ت المحسوبة. S_d = الخطأ المعيارى للمتوسط.

d = متوسط الفروق. n = عدد الأزواج.

ثم يتم بعد ذلك مقارنة قيمة T المقدرة بقيمة T الجدولية لاختبار من طرفين ودرجات حرية (n-1).

فإذا كانت T المقدرة أكبر من T الجدولية فإنه يتم رفض فرض العدم وبالتالى التأكيد على وجود فروق جوهرية بين التقدير المقدر والتقدير النهائى. أما إذا كانت قيمة T المقدرة أقل من قيمة T الجدولية أى أن التقدير غير معنوى فهذا يعنى أنه لا توجد فروق جوهرية بين التقديرين وبالتالى فهناك دقة أكبر فى التقدير.

6- تقدير معامل الارتباط:

حيث يشير هذا المعامل الى قوة أو مدى الارتباط بين كل تقدير والتقدير النهائى ومدى الاقتراب أو التباعد بين التقديرين. وهذا يعنى أنه كلما كان معامل الارتباط بينهما قريباً من الواحد الصحيح الموجب كلما كانت هناك دقة أكبر فى التقدير.

7- تقدير معامل الاختلاف:

من المعادلة:

$$C.V = \frac{S}{X} * 100$$

حيث:

S تمثل الانحراف المعيارى للتقدير، X تمثل المتوسط الحسابى لهذه التقديرات. وهذا المقياس يقيس مدى وجود تشتت نسبى بين قيم التقديرات المختلفة، حيث كلما انخفض معامل الاختلاف النسبى كلما اقترب التقدير نحو الدقة.

النتائج والمناقشات

أولاً: البيانات الاحصائية المستخدمة فى التحليل الاحصائى:

يوضح جدول رقم (1) انتاجية الفدان من محصول القمح والمقدرة بواسطة طرق التقدير المختلفة من عدة جهات تابعة لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى تنحصر فى مديريات الزراعة على مستوى الجمهورية، وتقدير الإدارة العامة للعينات بالإضافة الى ما تقوم به نفس الادارة من تقديرات خاصة بالتنبؤ فى أربعة شهور خلال السنة هى شهر يناير (تنبؤ أول)، شهر فبراير (تنبؤ ثان)، شهر مارس (تنبؤ ثالث)، شهر أبريل (تنبؤ رابع) وذلك قبل التوصل الى التقدير النهائى والذى يتم نشره رسمياً فى النشرات الاحصائية الصادرة عن قطاع الشئون الاقتصادية.

وبالنظر الى التقديرات المتحصل عليها لإنتاجية الفدان من محصول القمح المقدرة فى جدول رقم (1) خلال الفترة (2000-2016) يتبين وجود اختلافاً فى التقديرات وتبايناً فيها وهو ما يضع الباحثين فى المجال الزراعى فى مأزق الاختيار بين تلك التقديرات حتى وإن كان المعلن رسمياً هو التقدير النهائى، فباقى التقديرات أيضاً معلنة حسب الجهة الصادرة عنها وإن كان يجمعها مصدراً واحداً هو وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (قطاع الشئون الاقتصادية)، ومن ثم فإن البحث يتجه نحو تقييم هذه التقديرات المختلفة لبيان مدى مستوى الدقة وتطورها وكفاءة التقدير.

جدول رقم 1. إنتاجية الفدان من محصول القمح المقدرة بواسطة طرق التقدير المختلفة خلال الفتر (2000-2016) **(أردب/فدان)**

السنوات	تقدير مديرية الزراعة (1)	تقدير العينات (2)	تقدير التنبؤ لشهر (يناير) (3)	تقدير التنبؤ لشهر (فبراير) (4)	تقدير التنبؤ لشهر (مارس) (5)	تقدير التنبؤ لشهر (ابريل) (6)	التقدير النهائى (7)
2000	18.55	17.05	16.79	16.99	17.56	17.42	17.77
2001	18.9	17.14	18.72	18.36	18.36	17.66	17.8
2002	18.79	17.74	17.8	18.02	18.02	18.01	18.02
2003	19.19	17.2	17.95	17.97	17.98	18	18.21
2004	18.82	17.36		18.09	18.09		18.37
2005	17.31	17.5		18.32	18.24		18.18
2006	18.69	17.7		18.03	18.1		18.01
2007	17.59	17.91		18.19	18.1		18.12
2008	18.47	17.93		18.22	18.33		18.21
2009	18.95	17.66		17.53	17.84		18.06
2010	14.97	15.42		17.7	17.88		15.92
2011	18.15	18.02		17.42	17.63		18.3
2012	19.56	18.26		17.85	17.91		18.55
2013	19.33	18.58		18.24	18.43		18.67
2014	19.01	18		18.47	18.57		18.23
2015	19.56	18.27		18.15	18.01		18.46
2016	19.34	18.54		18.11	18.13		18.57

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية.

(1) تقدير مديريات الزراعة، الادارة المركزية. ويتم من خلال التقدير الشخصى لخبراء زراعيين مسترشداً بالنتائج التاريخية.

(2) تقدير الادارة العامة للعينات. وتتم من خلال الاختيار العشوائى لعينة من الحقول يتم فيها تحديد قطع تجريبية بمساحة تبلغ 4 متر مربع توزن عند حصاد المحصول.

(3) ، (4)، (5)، (6) تقدير التنبؤ فى مراحله الأربعة- الادارة المركزية للاحصاءات الزراعية ويتم فى مساحة لا تتجاوز 1.08 متراً مربعاً.

(7) التقدير النهائى المنشور فى أعداد مختلفة من النشرات الاحصائية.

وجدير بالذكر أن بيان تقديرات التنبؤ لشهرى يناير، وابريل غير متاحة وغير مكتملة فى ملفات الإدارة العامة للعينات منذ عام 2004 ويرجع ذلك الى قصور فى النواحى المالية نظراً للتكلفة العالية التى تنفق على عملية التقدير، حيث أعتمد فقط على تقديرات التنبؤ لإنتاجية الفدان من محصول القمح لشهرى فبراير ومارس.

وبقياس مستوى الدقة باستخدام مقياس الجذر التربيعى لمتوسط مربعات الخطأ، ومتوسط مجموع الأخطاء المطلقة، ومتوسط مجموع نسب الأخطاء المطلقة. فإن أول خطوة فى القياس كان لزاماً أن تعتمد على حساب الفروق بين كل من طرق التقدير المختلفة والمتباينة حسب مصدرها، والتقدير النهائى المعلن رسمياً لإنتاجية الفدان لمحصول القمح خلال فترة التقدير والتقييم (2000-2016) وهو ما تشير إليه حسابات الفروق فى جدول رقم (2)

وذلك بعد استثناء وحذف تقديرى التنبؤ فى شهرى يناير وابريل وذلك لعدم اكتماله منذ عام 2004، علما بأن الفروق المحسوبة لكل تقدير منسوبة للتقدير النهائى.

جدول 2. الفروق بين كل من طرق التقدير والتقدير النهائى لإنتاجية الفدان لمحصول القمح خلال الفترة (2000-2016)

السنوات	تقدير مديرية الزراعة	تقدير العينات	تقدير التنبؤ لشهر (فبراير)	تقدير التنبؤ لشهر (مارس)
2000	-0.78	0.72	0.78	0.21
2001	-1.1	0.66	-0.56	-0.56
2002	-0.77	0.28	0	0
2003	-0.98	1.01	0.24	0.23
2004	-0.45	1.01	0.28	0.28
2005	0.87	0.68	-0.14	-0.06
2006	-0.68	0.31	-0.02	-0.09
2007	0.53	0.21	-0.07	0.02
2008	-0.26	0.28	-0.01	-0.12
2009	-0.89	0.4	0.53	0.22
2010	0.95	0.5	-1.78	-1.96
2011	0.15	0.28	0.88	0.67
2012	-1.01	0.29	0.7	0.64
2013	-0.66	0.09	0.43	0.24
2014	-0.78	0.23	-0.24	-0.34
2015	-1.1	0.19	0.31	0.45
2016	-0.77	0.03	0.46	0.44

المصدر: حسبت من الجدول رقم (1).

ثانياً: قياس مستوى الدقة:

ومن خلال بيانات جدول رقم (3) تم حساب مربعات الفروق بين كل تقدير، والتقدير النهائى لإنتاجية الفدان لمحصول القمح خلال الفترة (2000-2016).

حيث بلغت قيم الجذر التربيعى لمتوسط مجموع مربعات الخطأ 0.79، 0.51، 0.61، 0.59 أردب/فدان لكل من تقديرات مديريات الزراعة، تقدير العينات، تقديرى التنبؤ لشهرى فبراير، مارس على الترتيب. ويتضح من هذه النتائج أن أفضل تقدير فى مستوى الدقة هو تقدير العينات بأقل خطأ 0.51 أردب/فدان يليه تقدير التنبؤ فى شهر مارس، ثم تنبؤ شهر فبراير، وأخيراً تقدير مديريات الزراعة. وقد انعكس ذلك فى حساب كفاءة التقدير باستخدام احصائية متباينة U_2 لتايل Theil's inequality statistic حيث أوضحت النتائج أن أقل خطأ فى تقدير احصائية U_2 كان فى تقدير العينات بنحو 0.64 أردب/فدان يليه تنبؤ شهر مارس بنحو 0.73 أردب/فدان، ثم تنبؤ شهر فبراير بنحو 0.77 أردب/فدان، ثم اخيراً تقدير مديريات الزراعة بخطأ بلغ نحو واحد أردب/فدان.

جدول 3. مربعات الفروق بين كل تقدير والتقدير النهائى لمتوسط إنتاجية الفدان لمحصول القمح خلال الفترة (2000-2016)

السنوات	مربعات الخطأ			
	تقدير مديرية الزراعة	تقدير العينات	تقدير شهر (فبراير)	تقدير شهر (مارس)
2000	0.61	0.52	0.61	0.04
2001	1.21	0.44	0.31	0.31
2002	0.59	0.08	0.00	0.00
2003	0.96	1.02	0.06	0.05
2004	0.20	1.02	0.08	0.08
2005	0.76	0.46	0.02	0.00
2006	0.46	0.10	0.00	0.01
2007	0.28	0.04	0.00	0.00
2008	0.07	0.08	0.00	0.01
2009	0.79	0.16	0.28	0.05
2010	0.90	0.25	3.17	3.84
2011	0.02	0.08	0.77	0.45
2012	1.02	0.08	0.49	0.41
2013	0.44	0.01	0.18	0.06
2014	0.61	0.05	0.06	0.12
2015	1.21	0.04	0.10	0.20
2016	0.59	0.00	0.21	0.19
مجموع مربعات الخطأ	10.73	4.42	6.35	5.83
متوسط مجموع المربعات	0.63	0.26	0.37	0.34
الجذر التربيعى لمتوسط مجموع مربعات الخطأ	0.79	0.51	0.61	0.59
تقدير احصائية U_2	1.00	0.64	0.77	0.73

المصدر: حسبت من الجدول رقم (2).

ومن خلال جدول رقم (4) تم حساب تقدير الأخطاء المطلقة بين كل تقدير، والتقدير النهائى لمتوسط انتاجية الفدان لمحصول القمح خلال فترة التقدير (2000-2016) حيث انعكس ذلك فى نتائجه وإن كان تنبؤ شهر مارس أعطى أفضلية فى التقدير بنحو 0.384 أردب/فدان يليه تقدير العينات بنحو 0.422 أردب/فدان، ثم تنبؤ شهر فبراير بنحو 0.437 أردب/فدان، وأخيراً تقدير مديريات الزراعة بنحو 0.749 أردب/فدان. وتجدر الاشارة الى أن تقدير التنبؤ ما هو إلا تقدير مرحلى للوصول الى تقدير العينات ومن ثم فإن التقييم يتحدد أساساً بين تقديرى مديريات الزراعة، وإدارة العينات حيث يشير الخطأ المطلق الى أفضلية مستوى الدقة والكفاءة لتقدير العينات عن تقدير مديريات الزراعة.

جدول 4. تقدير الأخطاء المطلقة بين كل تقدير والتقدير النهائى لإنتاجية الفدان لمحصول القمح خلال الفترة (2000-2016)

السنوات	الخطأ المطلق			
	النهائى - الزراعة	النهائى - العينات	النهائى - شهر (فبراير)	النهائى - شهر (مارس)
2000	0.78	0.72	0.78	0.21
2001	1.1	0.66	0.56	0.56
2002	0.77	0.28	0	0
2003	0.98	1.01	0.24	0.23
2004	0.45	1.01	0.28	0.28
2005	0.87	0.68	0.14	0.06
2006	0.68	0.31	0.02	0.09
2007	0.53	0.21	0.07	0.02
2008	0.26	0.28	0.01	0.12
2009	0.89	0.4	0.53	0.22
2010	0.95	0.5	1.78	1.96
2011	0.15	0.28	0.88	0.67
2012	1.01	0.29	0.7	0.64
2013	0.66	0.09	0.43	0.24
2014	0.78	0.23	0.24	0.34
2015	1.1	0.19	0.31	0.45
2016	0.77	0.03	0.46	0.44
مجموع الأخطاء المطلقة	12.73	7.17	7.43	6.53
متوسط مجموع الأخطاء المطلقة	0.749	0.422	0.437	0.384

المصدر: حسبت من الجدول رقم (2).

وقد انعكس ذلك فى تقدير نسب الأخطاء المطلقة بين كلا التقديرين (العينات، ومديريات الزراعة) لإنتاجية الفدان المقدرة لمحصول القمح خلال الفترة المشار اليها (2000-2016) لتبلغ نسب الأخطاء المطلقة 2.35%، 4.16% لكل من تقدير إدارة العينات، وتقدير مديريات الزراعة على الترتيب كما يوضحة جدول رقم (5)، مما يؤكد على أفضلية تقدير العينات فى مستوى الدقة والكفاءة والأقرب الى التقدير النهائى للمحصول.

جدول 5. تقدير نسب الأخطاء المطلقة بين كل تقدير والتقدير النهائى لمتوسط انتاجية الفدان لمحصول القمح خلال الفترة (2000-2016)

السنوات	نسب الأخطاء المطلقة (%)			
	النهائى - الزراعة	النهائى - العينات	النهائى - شهر (فبراير)	النهائى - شهر (مارس)
2000	4.39	4.05	4.39	1.18
2001	6.18	3.71	3.15	3.15
2002	4.27	1.55	0.00	0.00
2003	5.38	5.55	1.32	1.26
2004	2.45	5.50	1.52	1.52
2005	4.79	3.74	0.77	0.33
2006	3.78	1.72	0.11	0.50
2007	2.92	1.16	0.39	0.11
2008	1.43	1.54	0.05	0.66
2009	4.93	2.21	2.93	1.22
2010	5.97	3.14	11.18	12.31
2011	0.82	1.53	4.81	3.66
2012	5.44	1.56	3.77	3.45
2013	3.54	0.48	2.30	1.29
2014	4.28	1.26	1.32	1.87
2015	5.96	1.03	1.68	2.44
2016	4.15	0.16	2.48	2.37
مجموع نسب الأخطاء المطلقة	70.67	39.90	42.17	37.31
متوسط مجموع نسب الأخطاء المطلقة	4.16	2.35	2.48	2.19

المصدر: حسبت من الجدولين رقمى (1) ، (2).

ثالثاً: تدقيق مدى تطور دقة التقدير وتحسين الأداء:

لبيان مدى تطور دقة التقدير لإنتاجية الفدان من محصول القمح خلال فترة الدراسة ولبيان مدى تحسن نتائج التقدير النهائى خلال تلك الفترة، فقد تبين من خلال جدول رقم (6) وباستخدام مقياس احصائية "R" لتايل أن قيمة R تقع بين الصفر، 2 بمتوسط 0.64 أردب/فدان وجذر تربيعى 0.8 أردب/فدان.

جدول 6. تقدير احصائية "R" لـ "تايل" لتقدير متوسط انتاجية الفدان لمحصول القمح خلال الفترة (2000-2016)

السنوات	تقدير احصائية "R" لـ "تايل" لكل من تقديرات				التقدير الحقيقى	
	تقدير مديرية الزراعة	تقدير العينات	تقدير التنبؤ شهر (فبراير)	تقدير التنبؤ شهر (مارس)	الفرق	مربع الفرق
2000						
2001	-0.47	0.12	1.69	3.33	-0.03	0.00
2002	0.13	0.68	1.00	1.00	-0.22	0.05
2003	-0.69	-1.15	-0.26	-0.21	-0.19	0.04
2004	0.45	0.14	0.30	0.28	-0.16	0.03
2005	2.36	0.17	2.56	1.67	0.19	0.04
2006	1.97	0.39	0.94	0.61	0.17	0.03
2007	1.93	0.50	1.78	0.00	-0.11	0.01
2008	1.42	0.07	1.50	2.09	-0.09	0.01
2009	-1.17	-2.08	4.31	1.81	0.15	0.02
2010	1.31	1.29	-0.11	-0.02	2.14	4.58
2011	0.95	0.90	-0.47	-0.60	-2.38	5.66
2012	3.52	0.45	0.38	0.30	-0.25	0.06
2013	0.26	0.78	0.48	0.68	-0.12	0.01
2014	0.29	1.66	-23.00	-0.70	0.44	0.19
2015	-1.00	0.59	32.00	5.09	-0.23	0.05
2016	0.22	0.90	-0.10	0.21	-0.11	0.01
					المجموع	10.80
					المتوسط	0.64
					الجذر التربيعى	0.80

المصدر: حسبت من الجدول رقم (1).

وتشير نتائج جدول رقم (7) الى مدى تحسن احصاءات تقديرات انتاجية محصول القمح حسب مصدر التقدير تبعاً لتوزيع احصائية R لتايل خلال فترة التحليل، حيث يتبين من ذلك أن أفضل تقديرات هى التى انحصرت فيها R بين (صفر، 2) والتى تشير الى أن تقديرات العينات قد تحسنت بنسبة 87.5% مقارنة بتقديرات مديرية الزراعة التى تحسنت بنسبة 62.5% بينما تقدير التنبؤ لشهرى فبراير ومارس تحسنت بنسبتى 50%، 56.3% على الترتيب، مما يعنى أن أفضل التقديرات هو تقدير العينات.

جدول 7. تحسن إحصاءات تقديرات انتاجية محصول القمح حسب مصدر التقدير تبعاً لتوزيع احصائية R لتايل خلال الفترة (2000-2016)

مصدر التقدير	النسب المئوية لإحصائية R لتايل				
	R > صفر %	صفر – 1 %	1 – 1.1 %	1 < R 2 %	صفر – 2 %
تقدير مديرية الزراعة	25	37.5	25	12.5	62.5
تقدير العينات	12.5	75	12.5	–	87.5
تقدير تنبؤ شهر (فبراير)	31.25	31.25	18.75	18.75	50
تقدير تنبؤ شهر (مارس)	25	43.75	12.5	18.75	56.25

المصدر: حسبت من الجدول رقم (6).

رابعاً: قياس كفاءة التقدير:

وللتأكيد على مدى كفاءة التقدير وتطوره فقد تم اجراء تحليل انحدار خطى بسيط للعلاقة بين كل تقدير والتقدير النهائى خلال فترة التحليل حيث يعبر المتغير التابع (y) عن التقدير النهائى لإنتاجية محصول القمح، بينما تقديرات كل من مديريات الزراعة، والعينات، وتنبؤ شهر (فبراير)، وتنبؤ شهر (مارس) يمثل منفرداً المتغير المستقل (x) خلال فترة التحليل (2000 – 2016) وفق كل مصدر وحسب اسلوب التقدير المستخدم (الأسلوب الشخصى لتقدير مديريات الزراعة معتمداً على الخبرة الشخصية فقط)، (والأسلوب الموضوعى فى تقدير العينات معتمداً على المنهج العلمى).

وقد أظهرت نتائج التحليل كما فى جدول رقم (8) أن قيمة R^{2}` (قيمة معامل التحديد المعدل) بلغت نحو: 0.84، 0.71، 0.023، 0.001 لكل من العينات، ومديريات الزراعة، والتنبؤ فى شهرى فبراير ومارس على الترتيب. أى أن تغيرات تقديرى العينات ومديريات الزراعة خلال الفترة (2000 – 2016) تفسر نحو 84%، 71% من تغيرات التقدير النهائى على الترتيب، وأن نحو 16%، 29% تفسرها عوامل أخرى أهمها استخدام الاسلوب العلمى والموضوعى والخبرة والتدريب والتكنولوجيا المستخدمة فى عملية التقدير والتى تنطبق بالفعل على تقدير ادارة العينات يليها تقدير مديريات الزراعة. وقد ثبت ذلك من خلال معنوية التقدير عند مستوى دلالة 1% أما تقديرات التنبؤ فلا تمثل أى دقة أو كفاءة فى عملية تقدير انتاجية محصول القمح.

كما أن التقدير يكون أكثر كفاءة كلما اقتربت قيمة المعامل (b) من الواحد الصحيح وهو ما ينطبق على تقدير العينات

جدول 8. معادلات الانحدار الخطية البسيطة بين تقديرات متوسط انتاجية محصول القمح لمختلف طرق تقدير المحصول والتقدير النهائى خلال الفترة (2000-2016)

م	(مصادر التقدير) المتغير المستقل	قيمة الثابت (a)	قيمة معامل الانحدار (b)	T المحسوبة	SE	R^{2}` (Adj)	F المحسوبة
1	مديرية الزراعة	9.382	.469	6.299	.33132	.707	39.679**
2	العينات	4.597	.764	9.148	.24663	.838	83.680**
3	التنبؤ فى شهر (فبراير)	9.699	.466	1.174	.60537	.023	1.379
4	التنبؤ فى شهر (مارس)	7.686	.575	1.007	.61221	.001	1.015

**** معنوى عند المستوى الاحتمالى 0.01.**

المصدر: حسبت من الجدول رقم (1).

ويتأكد ذلك ايضاً من خلال جدول رقم (9) والذى يمثل اختبار معنوية متوسطات الفروق لمختلف طرق تقدير انتاجية محصول القمح عن التقدير النهائى خلال فترة التحليل (2000-2016) حيث يبلغ متوسط الفرق فى تقدير العينات نحو 0.4218 أردب/فدان بخطأ معيارى قدره 0.0717 بينما بلغ متوسط الفرق فى تقدير مديريات الزراعة 0.4547 أردب/فدان بخطأ معيارى 0.1628.

جدول 9. اختبار معنوية متوسطات الفروق لمختلف طرق تقدير انتاجية محصول القمح عن التقدير النهائى خلال الفترة (2000-2016)

مصدر التقدير	عدد السنوات	متوسط الفرق (أردب/فدان)	الخطأ المعيارى لمتوسط الفرق	قيمة T المحسوبة	المعنوية
مديرية الزراعة	17	-.4547	.16282	-2.793	معنوى
العينات	17	.4218	.07174	5.879	معنوى
تنبؤ شهر (فبراير)	17	.1053	.15047	.700	غير معنوى
تنبؤ شهر (مارس)	17	.0159	.14639	.108	غير معنوى

المصدر: حسبت من الجدول رقم (2).

ومن خلال نتائج التحليل بالجدول رقم (10) لبيان مصفوفة الارتباط بين تقدير إنتاجية القمح بمختلف طرق التقدير خلال الفترة (2000-2016) فإن هناك ارتباطاً معنوياً قوياً بين التقدير النهائى وكل من تقدير العينات بنحو 0.921 (92%)، يليها تقدير مديرية الزراعة بنحو 0.852 (85%)، بينما تقديرات التنبؤ كانت أقل ما يمكن بين 25%، 29% أى أن الارتباط كان أقوى فى تقدير العينات يليه تقدير مديريات الزراعة.

جدول 10. مصفوفة الارتباط بين تقدير انتاجية القمح بمختلف طرق التقدير خلال الفترة (2000-2016)

مصادر طرق التقدير	تقدير مديرية الزراعة	تقدير العينات	التنبؤ الثانى (فبراير)	التنبؤ الثالث (مارس)	التقدير النهائى
تقدير مديرية الزراعة	1				
تقدير العينات	.767**	1			
تنبؤ شهر (فبراير)	.169	.315	1		
تنبؤ شهر (مارس)	.185	.294	.921**	1	
التقدير النهائى	.852**	.921**	.290	.252	1

المصدر: حسبت من الجدول رقم (1).

كما يوضح جدول رقم (11) تقدير معامل الاختلاف لطرق التقدير المختلفة لإنتاجية محصول القمح حسب مصدر التقدير خلال الفترة (2000-2016) ويتبين من الجدول أن معامل الاختلاف بلغ اقصاه فى تقدير مديرية الزراعة بنحو 6% وهو اكثرها تشتتاً نسبياً عن باقى معاملات الاختلاف، بينما كان الأقل تشتتاً نسبياً تنبؤ شهر مارس حيث بلغ معامل الاختلاف 1.48%، يليه تنبؤ شهر فبراير بمعامل اختلاف 2.12%. والجدير بالذكر أن ادارة العينات هى التى تقوم بالتنبؤ خلال فترات نمو محصول القمح فى الحقول حيث لا يكون قد بلغ النضج الكافي ومن ثم لا يمكن الأخذ به فى عملية التقدير حينما يكون الهدف هو الوصول الى مستوى الدقة والكفاءة فى التقدير والتي أظهرها تقدير العينات حيث بلغ معامل الاختلاف 4.18% وهو أقل تشتتاً نسبياً مقارنة بتقدير مديريات الزراعة باعتبارهما تقديرات نهائية يؤخذ بهما. أما التقدير النهائى والمنشور ثبت أنه أقل منهما تشتتاً نسبياً حيث بلغ معامل الاختلاف 3.39% وهو ما يعنى أنه الأقرب الى الدقة وعادة ما يكون مصدره ادارة العينات بعد اجراء بعض المعاملات الحسابية النهائية وتصحيح معاملات خطأ التقدير على مستوى الحقول المختارة عشوائياً بالعينة.

جدول 11. معاملات الاختلاف لكل تقدير لمتوسط انتاجية محصول القمح خلال الفترة (2000-2016)

مصادر طرق التقدير	معامل الاختلاف %
تقدير مديرية الزراعة	6.00
تقدير العينات	4.18
تنبؤ شهر (فبراير)	2.12
تنبؤ شهر (مارس)	1.48
التقدير النهائى	3.39

المصدر: حسبت من الجدول رقم (1).

ويوصى البحث :

1- الإهتمام بتقدير العينات بإعتباره أفضل التقديرات وأكثرها دقة وكفاءة عن باقى التقديرات.

2- تدريب مجموعات العمل فى إدارة العينات لتطوير الأساليب المستخدمة فى عملية التقدير.

المراجع

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإقتصاد الزراعى، أعداد مختلفة للفترة (2000-2016).

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الإقتصادية، الإدارة العامة للعينات، بيانات غير منشورة للفترة (2000-2016) .

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة للفترة (2000-2016).

عبد الوهاب شحاته، "تقييم اقتصادى لاستخدام أساليب المعاينة فى التنبؤ بإنتاجية المحاصيل الزراعية"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 1996.

عبد الوهاب شحاته، محمد عادل الدين مصطفى (دكاترة)، "تقييم طرق تقدير انتاجية محصول القمح بالعينة"، بحث مقدم فى مؤتمر قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، 2007.

Gunnels son, .G., Dobson. W.D, Pampering. Analysis of the Accuracy of USDA Crop forecasts, Am. J. Agr. Econ, nov. 1972.

Internet, www.FAO. ORG.

USDA, Economic Research Institute, Forecast Evalution,1993.

Zarkovvich, S.S: Quality of Statistical Data, F.A.o. Roma, 1975.

Comparing Analysis for Accurate Estimation of Wheat Yield in Egypt

Mona A. Talaat

Researcher, Agricultural Economic Research Institute

ABSTRACT

Agricultural statistics are of great importance in the field of scientific research and a guide in the formulation of agricultural policies, especially in the field of estimation of agricultural production. However, the research problem lies in the presence of more than one source of the estimation process, which causes the discrepancy of the statistical statement and thus affects the accuracy of the estimate and its efficiency. Therefore the study aims to try to reach the most accurate and objective estimate that can be relied on making the right economic decision by examining the accuracy of the estimates of wheat productivity during the period (2000-2016) from several different sources, namely: the directorates of agriculture, the general administration of samples, central administration of agricultural statistics, statistical data published in official statistical publications. Although these sources are collected by the Ministry of Agriculture and Land Reclamation, they provide different estimates, for example, in estimating the average yield of the wheat crop. In the research method, the study relied on some statistical models to analyze the data from different sources in order to measure the level of accuracy of these data and their development to the best and the level of efficiency. The results of the analysis showed that the best estimation accuracy is the estimation of the sample management with the lowest error of 0.51 ard/fed when using the least squares method compared to the estimation of the directorates of agriculture with error 0.79 ard/fed. While Theil's inequality statistics (U) indicate that the lowest estimate was 0.64 ard/fed while the error was one ard/fed in the estimation of the directorates of agriculture. Using the Theil's R statistics, it was found that the average sample estimate was improved by 88% compared to the estimation of the directorates of agriculture. While the forecast estimates were lower. Using simple linear regression, the sampling estimate gave the least standard error of 0.25 and the coefficient of determination of 84% against the estimation of the agricultural directorates, The standard error was about 0.33 and the coefficient of determination was 71% while the estimation of the prediction was the standard error greater. The correlation matrix showed a significant correlation between the estimation of the average yield of wheat in the different estimation methods and the final estimate in the sample estimation (0.92) and the estimation of the agriculture directorates (0.85), while it was low in the prediction, and the sample estimation was with less variance (4.18%) compared to agriculture directorates (6%).