دراسة قياسية مقارنه لطرق تقدير إستجابة العرض والتنبؤ لمحصولي قصب السكر والقمح في مصر

الأستاذ الدكتور / مراد زكي موسي

أستاذ الإقتصاد الزراعي المتفرغ بكلية الزراعة – جامعة كفر الشيخ

تاريخ التسليم: ٢٠٠٨/٥/١٤ *تاريخ القبول: ٢٠٠٨/٦/٩*

ملخص الدراسة والتوصيات

تعددت دراسة إستجابة الزراع للعوامل المؤثره فى عرض الزروع الحقليه ، فمن هذه الدراسات من يقدر إستجابة الكميه المنتجه مباشرة ، وأخرى تقدر إستجابة المساحه ، وثالثه تقدر إستجابة الإنتاجيه للعوامل المؤثره فى كلاً منها . ليس هذا فحسب بل تعددت طرق قياس مثل هذه الإستجابات فمنها من يستخدم طريقة المربعات الصغرى العاديه (OLS) وأخرى تستخدم دوال الربح مع وضع قيود وثالثه تستخدم طريقة المعادلات التى تبدو غير مرتبطه ظاهرياً (SUR) ورابعه تستخدم نماذج المعادلات الآنيه مما يستدعي إجراء المزيد من الدراسات لتقرير أيها أكفأ وفقاً لظروف كل مقتصد .

وهذا البحث هو دراسه قياسيه يستهدف المقارنه بين الطريقه المباشره من خلال تقدير دالة الإستجابه للكميات المنتجه للتغيرات المؤثره عليها والطريقه غير المباشره من حيث أن الكميات المنتجه هى عباره عن الإنتاجيه مضروباً فى المساحه ، وأن المتغيرات التى تحتويها إستجابة الكميات المنتجه ما هي إلا تجميع للمتغيرات التي تحويها كلاً من دالة الإنتاجيه ودالة المساحه ، كما يستهدف البحث أيضاً توضيح الأسلوب الأمثل للتنبؤ بإستجابة الزراع وذلك من خلال المقارنه بين إستخدام طريقة المربعات الصغرى العاديه وطريقة المعادلات التى تبدو غير مرتبطه ظاهرياً لتقدير هذا التنبؤ .

ولتحقيق هدف الدراسه تم الحصول على بيانات منشوره من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء لمحصولى قصب السكر ومحصول القمح ، ولقد جاء إختيار هذين المحصولين لإختلاف مقدرة وسرعة إستجابة الزراع للتغيرات فى المتغيرات التفسيريه لكلا المحصولين ، فسرعة وإمكانية إستجابة الزراع فى محصول القمح أكبر منها فى محصول قصب السكر حيث يعتبر هذا المحصول من المحاصيل المستديمه التى تمكث فى التربه طيلة ثلاث سنوات ، وكانت أهم نتائج وتوصيات البحث كما يلى :

١ – أن التقدير المباشر من خلال إستجابة الكميه المنتجه للتغيرات المؤثره عليها أكفأ من التقدير غير المباشر للإنتاج من خلال إستجابة الإنتاجيه والمساحه .

٢– أن هناك أثراً معنوياً لإرتفاع نسبة صافى العائد الفدانى من القمح إلى صافى العائد الفدانى من البرسيم بالأسعار الحقيقيه على زيادة عرض القمح ، ولا يوجد أثر معنوى لنسبة صافى العائد الفدانى من القمح بالنسبه لصافى العائد الفدانى من الشعير بالأسعار الحقيقيه مما يشير إلى أن المحصول المنافس الأوحد للقمح هو محصول البرسيم

٣ – أن نتيجة التقدير بإستخدام نموذج المعادلات التى تبدو غير مرتبطه ظاهرياً (SUR) أكفأ من التقدير بإستخدام طريقة المربعات الصغرى العاديه (OLS) وذلك لإنخفاض قيم مربعات أخطاء التقدير فى الأولى عن الثانيه .

وعليه يوصي البحث بإستخدام نموذج المعادلات التي تبدو غير مرتبطة ظاهرياً في التقدير المباشر لإستجابة الزراع للعوامل التي تؤثر على الناتج بدلاً من التقدير غير المباشر لإستجابة الزراع للعوامل التي تؤثر على الإنتاجيه والمساحه ومن ثم الناتج لهذين المحصولين .

مقدمة

تعددت في الآونة الأخيرة دراسات إستجابة عرض الزروع الحقلية ، كما تعددت أيضاً طرق قياس إستجابة عرض تلك الزروع ومن ثم التنبؤ بإستجابة الزراع للتغير في العوامل التي تؤثر علي مثل هذه الإستجابات دون التدقيق في الأسلوب الأمثل لتقدير تلك الإستجابات ودون الأخذ في الإعتبار الطرق القياسية الواجب مراعاتها عند تقدير مثل هذه الطرق فمنها من يستخدم الطريقه المباشره (Direct) لتقدير معالم المتغيرات المؤثره علي إستجابة الإنتاج ومنها من يستخدم الطريقه غير المباشره (Indirect) حيث يتم تقدير تلك المعالم المؤثره علي إستجابة الإنتاج من خلال تقدير إستجابة الإنتاجية وإستجابة المساحه نظراً لأن العوامل التي تحويها معادلة الإنتاج تشمل كل العوامل التي تحويها معادلة المساحة ومعادلة الإنتاجية .

ومن الدراسات الهامة التي شجعت التقدير غير المباشر لإستجابة العرض كانت دراسة Nerlove (١٩٥٨) حيث أشار إلي أفضلية دراسة إستجابة المساحة المزروعة التي هي تقريباً إستجابه للسعر مقارنة بإستجابة الكمية المنتجه التي قد تتعرض لعوامل لا يستطيع المزارع التحكم فيها كالعوامل الجويه والحيوية ، ومن ثم لا يعكس بدقة إستجابة الزراع للعوامل المؤثرة علي ناتجهم . وحتي قبل نيرلوف فقد أشار Cochran & Sorenson (١٩٥٤) إلي أفضلية تقدير إستجابة عرض الناتج من خلال التقدير المنفصل وغير المباشر للمتغيرين المؤثرين عليه وهي الإنتاجية والمساحه حيث إختلفا عن نيرلوف الذي لم يعط تقديراً إلا لإستجابة المساحه المنزرعه ، ولقد إتفق Olman Hee (١٩٥٨) مع Cochron

حيث أشار إلي أن إستجابة المساحة وإستجابة الإنتاجية تحكمهما دوال منفصله ومختلفه عن إستجابة الإنتاج غير أنه لم يشر إلي أي طرق التقدير أكثر كفاءة المباشره أم غير المباشره ومن الدراسات التي أيدت التقدير غير المباشر (Indirect) لاستجابة إلعرض Tweeten & Quance (١٩٦٩) حيث أشارا إلي أن التقدير المباشر ينتج عنه مرونة عرض طويلة الأجل* تقدر بنحو ٠,١٧ مقارنة بنحو ١,٧٩ في ظل التقدير غير المباشر وذلك في الزراعة الأمريكية ، وقد إتفق هذا مع نتائج Jones (١٩٦٢) ، Rayner (١٩٧٠) علي الزراعة الأمريكية أيضاً إلا أنهما إختلفا عن نتائج Griliches (١٩٥٩ ، ١٩٦٠) حيث أعطت الطريقه المباشره قيماً أكبر عن نظيرتها غير المباشره وعزي Griliches هذا إلي تحيز المعلمات المقدره في ظل هذه الطريقه المباشرة الناشئ عن سياسة دعم الأسعار والعنصر العشوائي والظروف الجويه التي تختلف في تأثيرها على الناتج المخطط والناتج الفعلي ، كما أرجعا Tweeten & Quaine مثل هذا التحيز إلي الإزدواج الخطي المتعدد بين السعر والمتغير التكنولوجي في المعادله المقدره . وفي دراسه أجراها Oury (١٩٦٦) في فرنسا أشار إلى قرب نتائج الطريقتين المباشره وغير المباشره عند تقدير إستجابة العرض .

بالإضافه إلي ذلك فإن هناك أسلوب ثالث مختلف عن كلتا الطريقتين المباشره وغير المباشره المذكورتين حيث يتم التقدير المتلازم لإستجابة المساحه والإنتاجيه بإستخدام طريقة Zellner (١٩٦٨) التي إعتمدت على طريقة المعادلات التي تبدو غير مرتبطه ظاهرياً والتي طبقها Yotopoulos (١٩٧٢) على بيانات قطاعيه لمزارع هنديه وطبقها Moussa (١٩٨٧) على بيانات مطابقه أيضاً لمزارع مصريه من خلال تقدير دوال الربح ودوال الطلب على العمل والأرض وبوضع قيود على المعلمات المقدره ، أمر هذا شأنه يوحي بأن هناك جدلاً في إستخدام مثل هذه الطرق في تقدير إستجابة عرض الزروع الحقلية يستدعي إجراء المزيد من الدراسات الإقتصاديه القياسيه المقارنه وفقاً لظروف كل مقتصد

هدف البحث

يستهدف هذا البحث المقارنه بين الطريقه المباشره (Direct) والطريقه الغير مباشره (Indirect) لقياس إستجابة عرض الزروع الحقليه لبيان مدى كفاءة كلاً منهما وذلك بإستخدام طريقة المعادلات المتتابعه Recursive Equations من خلال إستخدام طريقة المربعات الصغرى العاديه (OLS) والمعادلات التى تبدو غير مرتبطة ظاهرياً (Seemingly, Unrelated Regressions (SUR))

ويستفاد من ذلك في تمكين صناع السياسه من التنبؤ السليم بإستجابة الزراع للتغير فى المتغيرات التفسيريه المؤثره على الإنتاج لأهم المحاصيل الغذائية (Food crop) وهو القمح وأهم المحاصيل النقديه (Cash crop) وهو قصب السكر . وقد تم إختيار هذين المحصولين لتباين المده التى يمكث فيها كل منهما فى التربه ، ومن ثم فإن إستجابة الإنتاج فى كل منهما للتغير فى المتغيرات التفسيريه يكون مختلفاً ، فمن السهل على الزراع الإستجابه فى محصول القمح عن محصول قصب السكر للتغيرات المؤثره فى كل منهما .

الأسلوب البحثى ومصادر البيانات

يستند هذا البحث على المقارنه بين طريقة المربعات الصغرى العاديه (OLS) بإعتبار أن المعادلات المقدره هي معادلات متتابعه (Recursive Eqations) وطريقة المربعات الصغرى العامه GLS) (من خلال التقدير المباشر للإنتاج (Direct Estimation) والتقدير غير المباشر (Indirect) من خلال تقدير المساحه والإنتاجيه وذلك من خلال الإستعانه بمجموع مربعات الأخطاء المتنبأ بها . Sum of (Squares Forecast Errors (SSFE والتي يتم تقديرها بإستخدام طريقة (SUR) وذلك عن طريق التخلص من إختلاف تباين التقدير على مدى الفتره الزمنيه (مشكلة عدم ثبات تباين حد الخطأ (Heteroschedasticity) ومن ثم فإن هذه الطريقه تعطي تقديرات متسقه وكفؤ في نفس الوقت .

ولقد إعتمد هذا البحث على البيانات الزمنيه التي تم الحصول عليها من الجهاز المركزى للتعبئه العامه والإحصاء ووزارة الزراعه ومنظمة الأغذيه والزراعه العالميه (FAO) لمحصولى قصب السكر والقمح عن الفتره ٩٠ / ١٩٩١ – ٢٠٠٥ / ٢٠٠٦.

النتائج البحثيه

نتائج محصول قصب السكر

أولاً : نتائج إستخدام طريقة (OLS) على نموذج المعادلات المتتابعه (Recursive) لتقدير مربع إنحرافات أخطاء التقدير(SSE)

١- إستجابة الإنتاجيه :

أشارت نتيجة تقدير إستجابة الإنتاجيه القدائيه لمحصول قصب السكر إلى المعادله التاليه :

$$\hat{Y}_t = \underset{(9.4)^*}{40.158} - \underset{(-1.03)}{0.018X_{1t}} + \underset{(4.48)^*}{0.19X_{2t-1}} + \underset{(2.8)^{**}}{0.0055X_{3t-1}} + \underset{(10.098)^*}{0.72T} \qquad (1)$$

$$R^{-2} = 0.980 \ , F = 141^* , D.W. = 1.70^{\bullet}$$

---

* تم حساب مرونة العرض طويلة الأجل من خلال المجموع المرجح لمرونة طلب أهم الموارد (الأرض ، العمل ، رأس المال)

* معنويه عند المستوى ١% ، ** معنويه عند المستوى ٥%

• الارتباط الذاتى غير محدد (Inconclusive) مما لا يستدعى تصحيح نتائج التقدير وهذه النتيجة سارية فى كافه نتائج البحث

حيث :-

$\hat{Y}_t$ = الإنتاجيه الفدائيه لقصب السكر بالطن فى السنه t .

X_{1t} = مساحة محصول القصب بالألف فدان فى السنه t .

X_{2t-1} = السعر العالمى لطن السكر بالدولار بالأسعار الحقيقيه بفترة إبطاء عام واحد (t-1) .

X_{3t-1} = تكاليف إنتاج الفدان بالجنيه بالأسعار الحقيقيه بفترة إبطاء عام واحد (t-1) .

T = الزمن (١ ، ٢ ، ..... ، ١٧) .

والقيم بين الأقواس تشير إلي قيم t المحسوبه

٢ - إستجابة المساحه :

أوضحت المعادله المقدره لإستجابة المساحه ما يلى :

$$\hat{L}_t = 254.860 - 0.259X_{1t-3} + 0.005X_{2t-3} + 4.310T \quad (2)$$
$$(10.89)^* \quad (0.31) \quad (0.930) \quad (3.030)^*$$

$R^{-2} = 0.850$, $F = 22.800^*$, $D.W. = 1.53^*$

حيث:-

$\hat{L}_t$ = مساحة قصب السكر بالألف فدان فى السنه t .

X_{1t-3} = السعر العالمى للطن بالدولار بالأسعار الحقيقيه بفترة إبطاء ثلاثة أعوام (t-3) .

X_{2t-3} = تكاليف الفدان بالجنيه بالأسعار الحقيقيه بفترة إبطاء ثلاث أعوام (t-3) .

T = الزمن (١ ، ٢ ، ..... ، ١٧) .

٣ - إستجابة الإنتاج

أوضحت نتيجة تقدير معادلة إستجابة الإنتاج ما يلى :

$$\hat{Q}_t = 8230.001 + 22.493\ X_{1t-1} - 0.497\ X_{2t-3}$$
$$(9.25)^* \quad (0.62) \quad (-1.5)$$
$$+ 5.150\ X_{3t-1} + 0.014\ X_{4t-1} + 273.160T \quad (3)$$
$$(3.99)^* \quad (0.008) \quad (3.200)^* \quad (3)$$

$R^{-2} = 0.97$, $F = 91.100^*$, $D.W. = 1.40^*$

حيث :

$\hat{Q}_t$ = كمية الإنتاج بالطن من قصب السكر فى السنه t

X_{1t-1} = مساحة قصب السكر بالألف فدان بفترة ابطاء عام واحد (t-1)

X_{2t-1} = السعر العالمي لطن السكر بالدولار بالأسعار الحقيقية بفترة إبطاء عام واحد

X_{3t-1} = تكاليف الانتاج بالأسعار الحقيقية بفترة إبطاء علم واحد (t-1)

X_{4t-3} = تكاليف الانتاج بالأسعار الحقيقية بفترة إبطاء ثلاث اعوام(t-3)

T = الزمن

وللمفاضلة بين الطريقة المباشرة (Direct) المتمثلة في تقدير داله إستجابة عرض الناتج (Q_t) والطريقة غير المباشره (Indirect) من خلال تقدير Q عن طريق تقدير ($\hat{\hat{LY}}$) تم الإستعانة بتقدير مربعات أخطاء التقدير وكانت النتائج كما في الجدول رقم (١)

جدول رقم (١): القيم المقدرة لمربعات أخطاء التقدير (SSE) ومربعات الأخطاء المتنبأ بها (SSFE) في ظل الطريقة المباشرة والغير مباشرة لإستجابة محصول قصب السكر

في الفترة ٩٠ / ١٩٩١ - ٢٠٠٥ / ٢٠٠٦

السنوات	SSFE		SSE	
	(indirect) $(Q - \hat{\hat{LY}})^2$	(direct) $(Q - Q^s)^2$	الطريقة غير المباشرة (indirect) $SSE = (Q - \hat{L}\hat{Y})^{\wedge}$	الطريقة المباشرة (direct) $SSE = (Q - Q)^{\wedge}$
	(4)	(3)	(2)	(1)
1991/90	3.700	415.440	155466.900	176354.979
92/91	132.600	2.470	37803.170	840.014
93/92	169.250	43.740	155257.100	20077.657
94/93	191.330	328.900	425428.100	145479.838
95/94	2.030	515.900	236550.800	228047.122
96/95	711.600	68.890	552396.300	28010.924
97/96	296.440	168.370	416342.500	69926.554
98/97	47.580	18.100	62416.710	6970.708
99/98	253.940	29.670	178884.400	14015.876
2000/99	499.780	158.400	50684.180	71818.039
2001/2000	0.004	208.390	103098.300	86492.563
2002/2001	466.550	144.030	30976.510	59695.623
2003/2002	66.506	29.290	6444.675	14074.986
2004/2003	0.120	20.290	11924.510	7692.643
2005/2004	169.780	135.200	41.700	56050.788
2006/2005	45.240	269.700	208515.400	120361.138
المجموع	3056.500	2556.900	2632231.255	1105909.451

المصدر : نتائج التقدير الإحصائي

ثانيـاً : نتائج إستخدام طريقة المعادلات التي تبـدو غيـر مرتبطـة ظاهرياً (SUR) لتقدير مربع إنحرافات الأخطاء المتنبأ بها (SSFE)

١- إستجابة الإنتاجيه :

$$\hat{Y}_t = 246.370 - 0.0183X_{1t} + 0.1943X_{2t-1} + 0.0055X_{3t-1} + 0.720T \quad (4)$$
$$(9.420)^* \quad (-1.030) \quad (4.450)^* \quad (2.800)^* \quad (10.090)^*$$

$R^{-2} = 0.98$, $F^* = 141.020^*$, $D.W. = 1.716^*$

٢- إستجابة المساحه :

$$\hat{L}_t = 3.710 + 0.259X_{1t-3} + 0.0052X_{2t-3} + 4.318T \quad (5)$$
$$(10.850)^* \quad (0.300) \quad (0.130) \quad (3.030)^*$$

$R^{-2} = 850$, $F = 22.800^*$, $D.W. = 1.530^*$

٣- إستجابة الإنتاج :

$$\hat{Q}_t = 0.074 + 22.493X_{1t-1} - 49.69X_{2t-3} + 5.148X_{3t-1} + 0.014X_{4t-3} + 73016.T \quad (6)$$
$$(9.26)^* \quad (0.610) \quad (-1.490) \quad (3.990)^* \quad (0.008) \quad (3.200)^*$$

$R^{-2} = 0.980$, $F = 91.100^*$, $D.W. = 1.025^*$

حيث أن جميع المتغيرات التابعة والمستقله ثم توضيحها كما في المعادلات (1) ، (2) ، (3) ، كما تم تقدير (SSFE) للطريقه المباشره،والغير مباشره كما في جدول رقم (١) .

ومن نتائج جدول رقم (١) والمعادلات المقدره (1) ، (2) ، (3) ، (4) ، (5)،، (6) يتضح الأتي :-

١- أن (SSE) لعشرة حالات من سلسلة البيانات البالغة ستة عشر بياناً فى طريقة التقدير غير المباشره (Indirect) أكبر من نظيرتها المباشره (Direct) كما فى عمود (1) ، (2) من الجدول رقم (1) ، كما تأكدت هذه النتيجه من خلال قيم (SSFE) كما فى عمود (3) ، (4) من نفس الجدول ، مما تشير إلى أن نتيجة التقدير بإستخدام الطريقه المباشره أكثر كفاءه عن نظيرتها غير المباشره وأن هذه الكفاءه تبلغ نحو ٦٢,٥% مما يعنى أفضلية تقدير إستجابة الناتج الكلى للتغيرات المؤثره عليه مقارنه بإستجابة المساحه مضروبه فى الكميه للتغيرات المؤثره فى كلاً منها .

٢- رغم عدم الإختلاف فى إشارات وقيم معاملات الإنحدار المقدره فى الطريقتين المشار إليهما فإن هناك إختلافاً واضحاً فى قيم الثوابت (Constant Terms) لهذه التقديرات خاصةً وإن قيم هذه الثوابت معنويه عند المستوى ١% مما يؤثر فى التنبؤ بقيم الإنتاج ، ومن ثم أفضلية إستخدام الطريقه المباشره لتقدير قيم هذا التنبؤ .

٣- أن قيم مربع إنحرافات أخطاء التقدير المتنبأ بها (SSFE) هي علي وجه العموم أقل من نظيرتها (SSE) وهذا كنتيجه مباشرة لتخلص البحث من مشكلة عدم ثبات تباين أخطاء المشاهدات خلال الفترة المدروسه وعليه فإذا كانت الطريقه المباشرة للتنبؤ بالإنتاج أكثر كفاءة كما أشارت لذلك نتيجة الدراسة فإن هذا التنبؤ يجب أن يكون من خلال معادلات الإنتاج مباشرة (معادله رقم 6) حيث تم التخلص من مشكلة عدم ثبات تباين الخطاء من خلال (SSFE)

٤- إن التقدم التكنولوجي المتمثل فى الأصناف الحديثه المرتفعة الإنتاجيه وأساليب الزراعه والنقل الحديثه بالإضافه إلي الأسمده الكيماويه والمبيدات الملائمه له تأثير إيجابى معنوى على الكميه المنتجه عند المستوى ١ % .

٥- إن إرتفاع تكاليف الإنتاج لها تأثير إيجابى معنوى إحصائياً عند المستوى ١% على إنتاج السكر ، وإن هذه النتيجه التى تبدو غير منطقيه قد تشير إلي أن إرتفاع قيمة الناتج عن التكاليف ومن ثم إرتفاع نسبة الأرباح قد أدت إلى هذه النتيجه .

نتائج محصول القمح

أولاً : نتائج إستخدام طريقة (OLS) علي نموذج المعادلات المتتابعة لتقدير مربع إنحرافات أخطاء التقدير (SSE)

١- إستجابة الإنتاجيه :

$$\hat{Y}_t = 11.550 - 0.002\,X_{1t} + 0.0069X_{2t} + 0.308T \quad (7)$$
$$(6.410)^* \quad (-0.071) \quad (1.290) \quad (4.700)^*$$

$R^{-2} = .895$, $F = 36.97^*$, $D.W. = 1.16^*$

حيث :-

Y_t = إنتاجية فدان القمح بالأردب في السنه t

X_{1t} = سعر توريد أردب القمح بالجنيه بالأسعار الحقيقية في السنه t

X_{2t} = التكاليف الحقيقية بالجنيه للفدان في السنه t

T = الزمن

٢- إستجابة المساحه :

$$\hat{L}_t = 2705.150 + 2.040X_{1t} - 12.58X_{2t} - 317.9X_{3t} \quad (8)$$
$$(7.4)^* \quad (0.160) \quad (-0.110) \quad (-1.200)$$

$R^{-2} = 0.21$, $F = 1.8$, $D.W. = 1.69^*$

حيث :-

L_t = مساحة القمح بالألف فدان في السنه t

X_{1t} = سعر توريد القمح بالجنيه بالأسعار الحقيقية في السنه t

X_{2t} = نسبة صافي العائد الفدانى للقمح إلى صافي العائد الفدانى للشعير بالأسعار الحقيقية فى السنه t

X_{3t} = نسبة صافي العائد الفدانى للقمح إلى صافي العائد الفدانى للبرسيم بالأسعار الحقيقية فى السنه t

٣- إستجابة الإنتاج :

$$\hat{QL} = -60445.9 + 54.760X_{1t} + 202.83X_{2t} \quad (9)$$
$$(-2.33)^{**} \quad (0.190) \quad (3.195)^{*}$$
$$-349.210X_{3t} + 22367.900X_{4t} + 356.500T$$
$$(-0.260) \quad (3.000)^{*} \quad (0.510)$$

$R^{-2} = 0.68$, $F = 4.8^{**}$, $D.W. = 1.83^{*}$

حيث :

$\hat{Q}_t$ = كمية الإنتاج باللف أردب فى السنه t

X_{1t} = سعر توريد القمح للأردب بالأسعار الحقيقية فى السنه t

X_{2t} = التكاليف الحقيقية لفدان القمح بالأسعار الحقيقية فى السنه t

X_{3t} = نسبة صافي العائد الفدانى للقمح إلى صافي العائد الفدانى للشعير فى السنه t بالأسعار الحقيقيه

X_{4t} = نسبة صافي العائد الفدانى للقمح إلى صافي العائد الفدانى للبرسيم بالأسعار الحقيقية فى السنه t

T = الزمن

ثانياً : نتائج إستخدام طريقة المعادلات التي تبدو غير مرتبطة ظاهرياً (SUR) لتقدير مربعات إنحرافات الأخطاء المتنبأ بها (SSFE) .

١- إستجابة الإنتاجيه :

$$\hat{Y}_t = 21.155 - 0.002X_{1t} + 0.0.0069X_{2t} +$$
$$(6.43)^{*} \quad (-0.07) \quad (1.29)$$
$$00.308X_{3t} \quad (10)$$
$$(4.699)^{*}$$

$R^{-2} = 0.890$, $F = 3697^{*}$, $D.W. = 1.164^{*}$

٢- إستجابة المساحه :

$$\hat{L} = 0.078 + 7.100X_{1t} + 13.480X_{2t} + 223.900X_{3t}$$
$$(2.300)^{**} \quad (2.110)^{**} \quad (-0.880) \quad (2.01)^{**} \quad (11)$$

$R^{-2} = 0.380$, $F = 2.500^{**}$, $D.W. = 1.690^{*}$

٣- إستجابة الإنتاج :

$$\hat{Qt} = -0.001 + 54.760X_{1t} + 202.830X_{2t} -$$
$$(-2.330)^{*} \quad (0.190) \quad (3.190)^{*}$$
$$349.270X_{3t} + 22367.860X_{4t} + 356.49T$$
$$(-0.270)^{*} \quad (3.034)^{*} \quad (0.516)^{*} \quad (12)$$

$R^{-2} = 0.680$, $F = 4.8^{*}$, $D.W. = 1.830^{*}$

ويوضح جدول رقم (٢) نتائج تقدير (SSE) ، (SSFE) بالطريقة المباشرة والطريقة الغير مباشره .

جدول رقم (٢) : نتائج التقدير المباشر والغير المباشر لتقدير مربعات الأخطاء (SSE) ومربعات الأخطاء المتنبأ بها (SSFE) لمحصول القمح خلال الفترة (1990 / 1991)- (2006 / 2007) .

SSE		SSFE		السنه
Direct	indirect	Direct	indirect	
(1)	(2)	(3)	(4)	
101632237.14	101669081.06	296.65	1988.96	1991/90
3619921.85	3626517.36	13.69	2068.80	92/91
32849009.16	32836116.75	79.80	1671.40	93/92
271299728.50	271244551.15	717.80	13178.40	94/93
40093946.12	40106046.06	118.80	1871.10	95/94
8406069.96	8402097.29	18.90	1877.70	96/95
26246354.50	26255555.19	79.55	1642.96	97/96
8733312.57	8727809.31	19.26	2381.69	98/97
8986080.13	8989164.71	27.85	3625.40	99/98
30313776.67	30320360.60	88.65	3891.27	2000/99
5807413.21	5810358.68	18.63	4219.66	2001/2000
580450.45	579642.54	0.85	4481.30	2002/2001
37140141.36	37133308.75	94.37	5465.30	2003/2002
56952618.96	56945244.51	146.31	5024.60	2004/2003
17789548.17	17796831.04	53.59	4265.19	2005/2004
1486856.00	1488958.86	5.64	5987.24	2006/2005
7166698.20	7170724.29	1780.50	63641.10	2007/2006

المصدر : نتائج التقدير الإحصائي

ومن نتائج جدول رقم (٢) والمعادلات من أرقام (7) إلى (12) يتضح ما يلى :

١- إتفاق نتائج محصول القمح مع نتائج محصول قصب السكر ، حيث أن (SSE) فى عشرة حالات من السبعة عشر حاله أكبر فى الطريقه غير المباشره عن الطريقه المباشره ، كما أن (SSFE) فى جميع الحالات غير المباشره أكبر من نظيرتها المباشره ، مما يعنى أن إستخدام الطريقه المباشره فى تقدير إستجابة عرض محصول القمح من خلال العوامل المؤثره على الكميه المنتجه مباشره أكثر كفاءه من إستخدام الطريقه غير المباشره فى تقدير هذه الإستجابه من خلال تقدير إستجابة المساحه للعوامل المؤثره عليها مضروباً فى إستجابة الإنتاجيه للعوامل المؤثره عليها .

٢- إتفاق إشارات ومعنويات معاملات المتغيرات المستقله فى معاملات المعادلات المقدره مع إختلاف قيمة الثابت فى معادلات الناتج الكلى بين الطريقه المباشره والطريقه الغير مباشره مما يعنى أن التنبؤ بإستجابة عرض الزراع للعوامل المؤثره على الإنتاج مباشره أكثر كفاءه عن إستخدام المعادله غير المباشره .

٣- أن أهم العوامل المؤثره تأثيراً معنوياً عند المستوى ١% على إستجابة الزراع لزيادة الإنتاج هو التقدم التكنولوجى الذى يدخل ضمن ما يدخل فى مكونات عنصر الزمن T ممثلاً فى إستخدام الأصناف عالية الإنتاجيه والمقاومه للأمراض والآفات بالإضافه إلى إستخدام الآلات الحديثه فى الحصاد والدراس والتذريه والنقل.

٤- كلما إرتفعت نسبة صافى العائد الفدانى من القمح إلى العائد الفدانى للبرسيم كلما زاد إتجاه الزراع نحو إنتاج المزيد من القمح وإن هذه النسبه معنويه عند المستوى ١% مما يشير إلى المنافسه الشديده بين هذين المحصولين على الموارد المستخدمه فى إنتاجهما .

٥- إن هناك أثر معنوى عند المستوى ١% للتكاليف الفدانيه الحقيقيه على زيادة ناتج القمح مما يعنى إرتفاع صافى العائد الفدانى من القمح وإن هناك عائد يغطى مثل هذه التكاليف بل ويزيد عليها .

٦- كانت هناك مشكلة إزدواج خطى متعدد (Multicollenearity) بين المتغيرات التفسيريه فى معادلة إستجابة المساحه (معادله رقم 11) تم تصحيحها عن طريق أخذ الفروق الأولى لقيم متغيرات المعادله .

٧- إن التنبؤ بإستخدام نماذج ، (SSFE) أكثر كفاءه بالمقارنة بنماذج (SSE) لصغر قيم مربعات أخطاء التقدير فى الأولى عن الثانيه ومن ثم فإن أفضل معادله للتنبؤ بإستجابة الزراع لزيادة الإنتاج تتمثل فى المعادله (12) .

المراجـــع

مراد زكي موسي (دكتور) (١٩٩٩): نموذج المعادلات المتتابعه لدراسة أهم العوامل المحدده لنصيب الفرد من إستهلاك وإنتاج وواردات اللحوم الحمراء في مصر ، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي ، المجلد التاسع ، العدد الثاني ، سبتمبر ص ص : ٨٧٣ – ٨٨٨ .

Berndt, F. R., and Christensen, L. R. (1973). The internal structure of functional relationships: Separability, substitution and aggregation. *Rev. Eco. Stud.*, 40(3): 403-410.

Gray, R. W., Sorenson, V. L. and Cochrane, W. W. (1954). An economic analysis of the impact of government programs on the potato industry of the United States, *Technical Bulletin No, 211.* University of Minnesota Agricultural Experiment Station

Griliches, Z. (1959). The demand for inputs in agriculture and a derived supply elasticity. J *Farm. Eco.*, 41(2): 309-322.

Griliches, Z. (1960). Estimates of the aggregate U.S. farm supply function. J. *Farm. Eco.*, 42(2): 282-293.

Hee, O. (1958). The effect of price on acreage and yield of potatoes. *Agric. Eco. Res.*. 10(4): 131-141.

Jones,G. T. (1962). The response of the supply of agricultural products in the U.K. W Price, Part 2. *Farm Economist* .10(1): 1 -28

Kmenta, J.(1971). Elements of econometrics. New York: Mac. Millan.

Koutsoyiannis , A.(1986) Theary of econometrics , second edition , Macmillan education LTD ., London ,.

Lau, L. J., and YotopouJos, P. A. (1972). Profit, supply and factor demand functions. *Amer. J. Agr. Eco.*, 54(1): 11-18.

Moussa , M.Z.(2005) , Deterministic and stochastic time – series models to forecast acreage , productivity , farm price and per-Feddan net income of major food and cash crops in Egypt , Minufiya J. Agric.Res., Vol.30 No.5:October: 1651- 1662

Moussa , M.Z.& T.T. Jones (1991) , Efficiency and farm size in Egypt : a unit output price profit function approach , Applied Economics , Vol.23, No (1A) January, ISSN 0003-6846 , pp: 21-29.

Moussa , M.Z.(1991), Distributed lags and summer acreage response- function estimation with pooled time – series and cross – sectional data , the 26th annual conference I.S.S.R., Cairo University , Vol.26, Applied Statistics , 12 – 23 December : 1-15 .

Nerlove, M. (1958). The dynamics of supply: Estimation of farmers' response to price. Baltimore: Johns Hopkins Press.

elastic ties: Some new approaches. *Amer. J. Agr. Eco.*, 51(2): 342-352.

Whitaker, M. D. (1975). A model for estimating supply versus hectarage elasticities for individual crops. Department of Economics, Utah State University. Logan, Utah.

Zellner, A. (1968). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. J. Amer. Stat. Ass., 57(298): 348-368.

Oury, B. (1966). A model for wheat and feedgrains in France. Amsterdam: North Holland.

Pindyck, R.S.& Daniel L.Rubin Feld (1981), Econometric models and economic forecasts , Second edition , McGraw . Hill International Book Company , London .

Rayner, A. J. (1970). The demand for inputs and the aggregate supply function for agriculture. J. *Agric. Econ.*, 21(2): 225-238.

Tweeten, L. G., and Quance, C. L. (1969). Positivistic measures of aggregate supply

SUMMARY

A COMPARATIVE ECONOMETRIC METHODS TO ESTIMATE AND FORECAST SUGAR-CANE AND WHEAT SUPPLY RESPONSE IN EGYPT .

Prof. Dr . Mourad Zaki Moussa*

Professor (emeritus) , of Agric . Econ . , Faculty of Agric . Kafr EL-Sheikh University .

This paper was begun with the expectation that direct estimation of quantity supplied would be superior to indirect estimation of area and yield relationships . This expectation was confirmed in terms of efficiency of estimation of observed quantity (as measured by SSE) but not in terms of efficiency of forecasting quantity (as measured by SSFE) . In the majority of situations , however , it is likely that there is some simultaneity of yield and area decisions . Since there is seldom perfect simultaneity , it proves more efficient in terms of forecasting to estimate area and yield separately – i.e., they are , in this sense , separable . Because the disturbance – terms of yield and area equations are to some extent correlated , there is a gain from joint estimation of the two equations with seemingly unrelated regressions (SUR) as compared with Ordinary Least Squares (OLS) .

In order to achieve the study purpose , time – series data was collected for two major crops (Sugar-can , and Wheat) for the period 1990/1991-2006/2007 , and the main study results were as follows :

1- The direct estimation of the quantity supply response of both crops is superior to the indirect estimation through estimating acreage and productivity .

2- The results using (SUR) is more efficient than the results using (OLS) . This is due to the lower value of the estimated errors of the prior method than the latter

3- The profit ratio of wheat to clover has a significant effect on farmers supply response of wheat .

Thus , for policy makers , direct estimation of the studied crops under (SUR) is recommended to forecast farmers supply response .