تقدير اثر التغير التقاني في القطاع الزراعي العراقي للمدة (1990-2013) باستخدام دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية

لويس كامل جايد نجرس الفهداوي[1] وجدوع شهاب احمد الجميلي

قسم الاقتصاد والارشاد الزراعي– الاقتصاد الزراعي / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصــة

الكلمات المفتاحية :
التغير التقاني ، دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية

للمراسلة :
لويس كامل جايد الفهداوي
البريد الالكتروني:
liwees.kamel@gmail.com

تهدف الدراسة الى قياس أثر التغير التقني في قطاع الزراعة العراقية باستخدام بيانات السلسلة الزمنية خلال المدة (1990-2013) ، وتم العمل بدالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية ، واستخدمت قيمة الانتاج في القطاع الزراعي كعامل التابع ، ورأس المال المقدر ، العمل، والمواد الاولية ، عوامل مستقلة .

وبينت الدراسة أن مرونة الانتاج كانت موجبة عند متوسطاتها لعنصري العمل ورأس المال فقد بلغت (0.9926) و(1.000036) على التوالي ، وتشير النتائج الى تأثر القطاع بالتغير التقني ، واشارت ايضاً النتائج إلى تذبذب إنتاجية عنصر العمل فقد كانت عند المتوسط (1332946.5) مليون ديناراً وكذلك بلغت قيمة رأس المال الثابت عند المتوسط (3134.9021) مليون ديناراً خلال مدة الدراسة ، ولا يوجد تحيز للتغير التقني لعناصر الإنتاج بسبب عدم وجود دعم على العامل التكنولوجي في قطاع الزراعة العراقية ، ونلاحظ كذلك إن متوسط تكوين رأس المال الثابت للقطاع الزراعي قد بلغ مجموع قيمته خلال مدة الدراسة (3763.81) مليون ديناراً ، أما بالنسبة لخزين رأس المال للقطاع الزراعي فقد بلغ مجموع قيمته خلال المدة ذاتها (74237.6526) مليون ديناراً أي ما نسبته (9.7%) من خزين رأس المال للقطاعات الإقتصادية العراقية ، وتم استخراج النتائج باستخدام الادوات الكمية الاقتصادية المتمثلة في أسلوب الانحدار الخطي المتعدد بالاعتماد على طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) ، وفي هذه الدراسة تم استخدام الرقم القياسي المتسامي (Translog Index) في حساب التغير التكنولوجي ، وكذلك الحال بالنسبة الى تحليل النتائج فقد استخدم البرنامج الهندسي القياسي (Gretl 1.9.9) ، وكانت نتائج دالة الانتاج الكلية (المقيدة) لـ B_L,B_K,B_{VT},B_t هي(83.2471), (1.83144) , (1.02265) , (2.71437) على التوالي وهذا يدل على معنوية الدالة . وتوصي الدراسة بإدخال أسلوب التقدم التقني الحديث بما يواكب برامج الدول الصناعية ، وتفعيل الدور التكنولوجي من خلال (الاصناف المحسنة والاسمدة والادوية والامصال) ، وكذلك أسلوب استخدام هذا التغيير، ورفع دور وزارتي الزراعة والموارد المائية التي تساهم مساهمة فعالة في رفع وتحسين الناتج القومي ، وتحويل موارد القطاع الزراعي في حال التقدم التكنولوجي إلى القطاعات الاخرى الاقل نمواً ، والحاجة الى زيادة وتكثيف البحوث التي تهدف الى تحليل هيكلية الانتاج والتعمق فيها لتحسين الكفاءة الانتاجية .

Assess the Impact of Technological Chang in the Agricultural Sector in Iraq for the Duration of the (1990-2013) Using Transcendental Logarithmic Production Function

Liwees Kamel Chaied Njers Al-Fahdawy and Gadoo Shhab Ahmed Al-Jumaily
Department Economic & Extension – Agriculture Economics / College Of Agriculture – University Of Tikrit

ABSTRACT

Key words:
Technical change , transcendental logarithmic production function.

Correspondence:
Liwees K. Al-Fahdawy
E-mail:
liwees.kamel@gmail.com

The Study aims to measure the impact of technical Change in agriculture of Ira using time-series data for the period (1990-2013) , logarithmic production function work was transcendental (superior), had used the value of output in the agricultural sector, Capital, Labor, and raw materials .

The study also indicated that the flexibility of production were positive when mediums of labor and capital components amounted (0.9926) and (1.00036) respectively, the finding suggest the sector affected by technical change, she also results to vibrate the productivity of the work item was lost

[1]البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

when the average (13332946.5) million dinars and the value of capital when average (3134.9021) million dinars during the period of study , there is no partiality of technical change to production bolstered to technological working in Iraq agriculture sector , also note that average gross fixed capital formation for agriculture sector with a total value over study (3763.81) million dinars and from the treasury turnover sector agricultural the total during the same period (74237.6526) million dinars which equalize (9.7%) of reserve capital for Iraqi economic sectors , the results were extracted using quantitative tools in economical multiple linear regression method of ordinary least squares (OLS) , in these study use the translog index on calculation the technological change, well as to analyze the results using the standard engineering program (Gretl 1.9.9) the results of all of the work and function of capital and technological change (restricted) B_L,B_K, B_{VT}, B_t respectively (2.71437), (1.02265) , (1.83144) , (83.2471) Respectively This shows the moral function .

The study recommends that introduction of technical progress talk with industrialized nations , and activate the technology role through (Categories improver, Manures , medication, Vaccinia) courses and internal newsletters about the way you use this change , raising the role of ministry of agriculture and water resources that contribute effectively to raise and improve the national product , and diverted agricultural sector if progress technology the least developed sectors, and the need for increased and intensified research aimed at analyzing the structure of production and deepened to improve production to improve production efficiency .

المقدمة Introduction

يعد التطور التكنولوجي في الدول النامية متخلفاً نسبياً في مواكبة التطورات التي تحدث في الدول المتقدمة واعتماد الدول النامية في الحصول على التكنولوجيا من الدول المتقدمة يجعلها تستخدم تكنولوجيا لا تتناسب مع ظروف وبيئة هذه الدول ومشاكلها ، الأمر الذي يؤدي الى ضعف الانتاج وارتفاع الكلفة ، ولشعورنا بأهمية القطاع الزراعي والدور الذي يأخذه في التنمية الاقتصادية من خلال توفير المحاصيل والحد من الاستيراد وزيادة التصدير لإيجاد حالة عكسية مما تساهم في بناء القطاع الزراعي بشكله الايجابي ، كان لزاماً علينا ان نبحث في السبل والوسائل الممكنة لتنمية هذا القطاع وبما أن التنمية لا تتحقق الا بتوفير قاعدة علمية ومعرفية ومهارات وخبرات تتكون لدى الافراد . ويواجه القطاع الزراعي العراقي عدة مشاكل وتحديات ، الأمر الذي يستوجب إعادة النظر بجهود التنمية الزراعية وتوجهاتها الحالية لتلافي حدوث نتائج سلبية ، الأمر الذي أظهر الحاجة الماسة لوضع استراتيجية جديدة وفعالة لتنمية القطاع الزراعي تكون قادرة على الاستجابة لمتطلبات التنمية وتحقيق التوازن في الاقتصاد العراقي .

يساهم القطاع الزراعي مساهمة فعالة في تكوين الناتج القومي الاجمالي ويحتل موقعاً متقدما بين القطاعات الأخرى اذا استثنينا منه قطاع النفط ، وإن الزراعة توظف نسبة مهمة من القوى العاملة العراقية تقدر نسبتها نحو 28% من اجمالي القوة العاملة في الاقتصاد العراقي . وتعد كذلك مصدراً لدخل شريحة واسعة من المجتمع العراقي الذي يمتهن الزراعة أو يعيش في الريف ، ويمكننا القول ان الزراعة هي احدى القطاعات التي استمرت بالإنتاج برغم الظروف المعروفة التي فرضت قيودها على النشاط الاقتصادي في العراق . اذ كانت الزراعة هي المصدر المهم للسلع الغذائية طوال فترة الحصار وقد وفرت الخضر والفواكه اضافة الى نسبة لا بأس بها من الحبوب لا سيما خلال النصف الاول من عقد التسعينيات .

مشكلة البحث:

إن أحد الاسباب الرئيسة لتراجع حصيلة الانتاج الزراعي تعود الى اعتماده على الطرق التقليدية في الزراعة ، وعلى الرغم من المحاولات التي أُجريت في العراق لإدخال التكنولوجيا الحديثة لهذا القطاع ألا انها لا زالت متواضعة لا سيما في مجال

التقنيات الزراعية والبذور المحسنة واللقاحات والامصال والاعلاف واستخدام الطرق الحديثة في الريّ مما أثر في النهاية على تدني معدلات النمو في القطاع الزراعي العراقي .

اهداف البحث:

تهدف الدراسة الى مجموعة من الاهداف المراد معرفتها وهي كالاتي :

1 – قياس أثر التطور التكنولوجي وبيان أثره على نمو وتطوير الناتج الزراعي في العراق خلال مدة الدراسة (1990 – 2013).

2 – التعرف على دالة الانتاج الزراعية العراقية والوصول الى قياس كمي للمعاملات الفنية وللمتغيرات التي تتضمنها الدالة الانتاجية .

3 – كما يهدف البحث الى التعرف على طبيعة العلاقة الاستبدالية بين العمل ورأس المال .

فرضية الدراسة:

تقوم الدراسة على اختبار الفرضية التي تؤكد:

أنّ نمو الناتج الزراعي الاجمالي يعتمد بشكل أساس على نمو التغير التكنولوجي المستخدم في عملية الانتاج من خلال زيادة كفاءة إنتاجية عوامل الانتاج .

منهجية او اسلوب البحث:

اعتمدت البحث في منهجة على اسلوبين: الاول هو التحليل الوصفي لأداء الاقتصاد العراقي بصفة عامة والقطاع الزراعي بصفة خاصة خلال فترة الدراسة (1990 – 2013) بالاستناد الى معايير ومؤشرات اقتصادية معينة ، والاسلوب الثاني هو الكمي القائم على التحليل القياسي والاقتصادي في تقدير أثر التغير التقاني بأستخدام الرقم القياسي المتسامي Translog Index وفق نموذج دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية بأستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية The method ordinary Lest Squares (OLS)لتقدير الدوال والعوامل المؤثرة على تقدم القطاع الزراعي العراقي .

مواد وطرائق العمل :

تم الحصول على البيانات المتعلقة بكل ما يخص القطاع الزراعي اللازمة لا عداد هذه الدراسة من وزارة التخطيط والتعاون الانمائي _ الجهاز المركزي للإحصاء ، وزارة الزراعة _ مديرية الاحصاء الزراعي ، والنشرات والدراسات السابقة في المكتبات والانترنت . وقد اعتمدت الدراسة على سلسلة زمنية للمدة (1990-2013) ، وقد اعتمد البحث على المتغيرات المستقلة التي تؤثر على دالة الانتاج في القطاع الزراعي العراقي منها (رأس المال ، العمل ، المواد الاولية) لمعرفة مدى تأثير هذه العوامل على التغير التقاني ، ولأغراض التقدير والتحليل تم الاعتماد على بيانات السلاسل الزمنية واستخدام النموذج التالي :

$$Y= F(X_1 , X_2 , X_3 , T) = F(X_0)$$

ان الدالة اللوغاريتمية المتسامية المتفوقة (المتقدمة) وهي الاكثر انتشاراً بسبب تفوقها على بقية الدوال الانتاجية الاخرى وخاصة عندما يكون هناك اكثر من عامل انتاجي فأن دوال الانتاج تبين العلاقة بين ثلاثة موارد رأس المال (Capital)، العمل (Labor) ، والمواد الاولية(Materials) وبين منتج واحد ، مثل دالة كوب – دوكلاص ودالة ذات مرونة الاحلال المتغيرة VES تصبح أكثر صعوبة في الاستعمال بدون افتراضات مقيدة لذا فإن الصيغ الدالية تصبح غير ملائمة ومطاوعة وأن محدودية هذه الصيغ قد تؤدي الى تطور العديد من الصيغ ومنها دالة الانتاج آنفة الذكر والتي تتميز تقديراتها بالدقة وتحتاج إلى قيود أقل بالمقارنة مع الصيغ الأخرى ، كما أنها تعد دالة جذابة تتضمن متغيرات خطية وتربيعية بأعداد اعتباطية من عوامل الانتاج وهي دالة سببية للوغاريتم عوامل الانتاج (البجاري، 2001 ، 5)، لذا تعد أهم الخطوات التي بموجبها يتم صياغة العلاقة بين المتغيرات بصورة رياضية للحصول على النموذج الذي بواسطته تتم دراسة الظواهر بصورة تطبيقية ، وهذه الخطوة يطلق عليها صياغة الفرضيات المؤكدة ، وتتطلب هذه الخطوة تحديد المتغير التابع Dependent . V والمتغير المستقل Explanatory. V ، والتوقعات

النظرية المسبقة ، وهذه التوقعات بمثابة معايير يستند عليها عند تقييم نتائج تقدير الأنموذج ، ويتطلب تحديد الشكل الرياضي للأنموذج من حيث عدد المعادلات وخصائصها سواء كانت خطية أم غير خطية .

$$Lny = \propto 0 + \sum_{i=1}^{n} B_i LnX_i + {}^1/_2 \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} B \quad , LnxLnx + u$$

ويمكن ..... (a) دالة الانتاج من المعادلة (a) بشكلها الصريح وعلى النحو التالي :

$$Lny = Ln \propto 0 + BLnt + BLnL + BLnK + BLnM + BVT$$

SL= $\propto$ + Ln (K/M)+ Ln(L/M) ....معادلة حصة العمل .....(b)

SK= $\propto$ +Ln(K/M)+Ln(L/M) .....معادلة حصة رأس المال

VT= $\propto$ + Ln(K/M) + Ln(L/M) + Lnt ..... معادلة حصة التغير التكنولوجي

Y : تمثل دالة الانتاج في قطاع الزراعة . $\propto 0$: حالة التكنولوجيا X_i , X_j : خدمة عوامل الانتاج (المدخلات). B_{ij} : معلمات الدالة وتحدد تكنولوجياً . u : الحدود العشوائية . t : الزمن .VT : التغير التكنولوجي

والجدول (1) يبين اجمالي تكوين رأس المال الثابت والجدول (2) يبين خزين رأس المال الثابت الاساس في الاعتماد نتائج البيانات.

جدول (1) أجمالي تكوين رأس المال الثابت بحسب القطاعات الاقتصادية للمدة (1990- 2013) (بالأسعار الثابتة لسنة 1988) (مليون دينار)

السنة	القطاع الزراعي	القطاع الصناعي	قطاع النقل والمواصلات	قطاع المباني والخدمات	الاجمالي
1990	169.7	779.9	132.1	42.5	1124.2
1991	38.2	322.6	63	7.5	431.3
1992	127.9	554.8	51.3	737.5	1471.5
1993	79.15	1229.2	69.4	531	1908.7
1994	130.1	550.1	14	723.5	1417.7
1995	70.2	1430.2	210.8	45.5	1756.7
1996	96.2	250.7	9.1	839.6	1195.6
1997	36.7	33.9	1.7	1.2	73.5
1998	28.6	41.3	7.4	1.5	78.8
1999	26.1	69.3	9.8	1.9	107.1
2000	36	135.6	31.1	2.7	205.4
2001	74.5	297.4	74.1	1.8	447.8
2002	228.2	566.5	445.8	28.9	1269.4
2003*	150.1	380	80.2	110.5	720.8
2004	10.1	296.6	54.2	159	519.9
2005	710.3	901.8	5976.7	717.4	8306.2
2006	288.2	4532.2	981.9	3419.9	9222.9
2007	14.1	207.2	99.9	11.5	332.7
2008	36.9	278	162.1	6.3	483.3
2009	4.6	320.7	249.5	1414.2	1989
2010	140	567	648	145	1500
2011	177	823	831	139	1970
2012	517	468	2287	395	3667
2013	467	151	121	227	966

المصدر : البيانات جمعت من قبل الباحث / السلسلة الزمنية (1990 – 2013) تقديرات اجمالي تكوين رأس المال الثابت للسنوات (1986- 2013) بالأسعار الثابتة لسنة 1988 . وزارة التخطيط / الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات/ المجموعة الاحصائية السنوية لسنوات الدراسة / الحسابات القومية .

جدول (2) خزين رأس المال او أجمالي تكوين رأس المال المتراكم بحسب القطاعات الاقتصادية للاقتصاد العراقي للمدة (1990 – 2013) (بالأسعار الثابتة لسنة 1988) (مليون دينار)

السنة	القطاع الزراعي	القطاع الصناعي	قطاع النقل والمواصلات	قطاع المباني والخدمات	الاجمالي
1990	3647.075	8850.3557	5327.0050	15547.0738	33416.5095
1991	3502.8927	8730.4094	5166.3763	14777.1916	32134.1199
1992	3455.6195	8848.6604	4959.3289	14775.803	31998.7992
1993	3361.9600	9635.3988	4780.7339	14567.9843	32307.4956
1994	3323.9335	10583.8003	4752.4687	31885.05629	32109.7038
1995	3227.9083	12013.9703	4725.6167	30336.2717	32260.8074
1996	3162.6844	11663.9429	4498.0736	29629.0296	31843.2531
1997	3041.2216	11114.6176	4274.8414	28148.7496	30324.4764
1998	2917.7320	10600.1582	4068.4708	26742.7862	28886.9385
1999	2797.9169	10139.4217	3874.8187	25407.5185	25549.5776
2000	2693.9926	9768.0221	3712.1492	2416.164	26377.3562
2001	2633.7645	9576.9924	3600.6132	2297.1273	25506.1744
2002	2730.4247	9664.6142	3866.354	2211.1424	25529.2286
2003	2743.8068	9561.3549	3753.2078	2211.0567	25073.285
2004	2616.6880	9379.8586	3619.7189	2259.4736	24244.4068
2005	3196.1251	9812.6371	9415.4044	2863.8714	31338.2725
2006	3325.1903	13854.1767	9926.5056	6140.5493	38994.1448
2007	3173.0022	13368.6393	9530.0518	5844.9933	32377.0234
2008	3051.2236	12978.1728	9215.6207	5559.0151	35991.3583
2009	2903.2339	12649.9356	9004.3111	6695.2358	36180.6763
2010	2898.0437	12584.4103	9202.067	6505.4455	35871.5285
2011	2930.1130	12778.1612	9572.9351	6319.1447	36047.838
2012	3300.5789	12607.2246	11381.2598	6398.1589	37552.3323
2013	3602.5214	12127.8348	10933.1683	6305.2224	36640.6015

المصدر : احتسب من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (1)

توصيف وصياغة النموذج الدالي المستخدم في التقدير :

في هذا الجزء يمكن التعرف على الاسلوب القياسي المستخدم في تقدير دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية ذات الموارد الانتاجية الثلاثة (عمل ، رأس المال ، مواد) باستخدام البيانات التي تخص القطاع الزراعي العراقي .

يتكون نموذج الانتاج العشوائي من مجموعة من معادلات لعينة من المنشئات الزراعية ، والتي تحاول من خلالها تقدير المعاملات بهدف استعمالها في قياس التقانة ، وذلك باستخدام طريقة الانحدار غير المرتبطة ظاهرياً The Seemingly Unrelated Regression Function (SURE) كما وتعرف بطريقة الانحدار المتنوع ، وتسمى أيضاً بمقدرات زلنر ذات المرحلتين Zellner's Two – Stageesimator . حيث يتم جمع البيانات المقطعية لجميع المنشئات الزراعية مع بيانات السلسلة الزمنية لكل منشأة .

تعتبر طريقة الانحدار غير المرتبطة ظاهرياً (SURE) أنها تتعامل مع مجموعة من المعادلات ، وأن حدود الخطأ للمعادلات مرتبطة مع بعظها البعض لارتباط قيم المتغيرات بالمشاهدات ، وأن مقدرات طريقة (SURE) مطابقة لمقدرات طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في حال عدم وجود ارتباط بين الاخطاء العشوائية للمعادلات . وللحصول على معلمات دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية فأننا نحتاج الى تقدير نظام المعادلات عند وجود مجموعة من المعادلات المنفردة ، يعني أن المتغيرات

الداخلية للمعادلات لا تعتمد على بعضها البعض بما يوحي أنها غير مرتبطة بالدخل ، وقد تسقط معادلة حصة المورد بصورة اعتباطية (لحذف أحدى المعادلات المكونة للنظام) وبما أن الدراسة أنصبت على مساهمة كل من العمل ورأس المال فقد أرتأ الباحث حذف معادلة المواد ، وان حذف معادلة المواد يجنبنا مشكلة مصفوفة التباين سابقة الذكر . وهكذا فأننا نعمل على تقدير ثلاث معادلات تحت فرض قيود التماثل وثبات العائد للسعة (CRS – Symmetry) كما يلي :

$$S_1 = A_0 + A_1 X_1 + A_2 X_2 + e_1 \quad \text{.....(3)}$$

$$S_2 = B_0 + B_1 X_3 + B_2 X_4 + e_2 \quad \text{.....(4)}$$

$$V_T = C_0 + C_1 X_5 + C_2 X_6 + e_3 \quad \text{.....(5)}$$

وكذلك بالنسبة الى :-

$$\left.\begin{array}{l} B^1{}_{12} - B^2{}_{21} = 0 \\ B^2{}_{1T} - B^3{}_{T1} = 0 \\ B^2{}_{2T} - B^3{}_{T2} = 0 \\ B^1{}_{11} - B^1{}_{12} + B^1{}_{13} = 0 \\ B^2{}_{21} - B^2{}_{22} + B^2{}_{23} = 0 \end{array}\right\} \quad \text{..... (6)}$$

ومن خلال المعادلات (3) و (4) و(5) يتضح أن اي متغير داخلي لم يظهر أكثر من معادلة واحدة وهذا ما يؤكد بأن المعادلات غير مرتبطة بعضها البعض . وكذلك الحال بالنسبة الى المعادلات (6) فأن الأُس والرموز تمثل الموارد . ويمكن تقدير معادلات السهم بطريقة (OLS) ولكن يمكن الوصول على كفاءة أعلى (Zellner , 1962 , 68 – 423) ، للتقدير باستخدام طريقة زلنر الكفوءة ZEF ولكن المشكلة بطريقة ZEF ويكون التقدير غير ثابت مقارنة بتقديرات طريقة الامكان الاعظم .

أما بالنسبة للأخطاء العشوائية أذا كانت الاخطاء العشوائية لمعادلات النموذج السابق غير مرتبطة ببعضها البعض ، فأنه يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في تقدير هذه المعادلات أما في حال كون الاخطاء العشوائية لمعادلات النموذج مرتبطة ببعضها البعض ، فأن طريقة (SURE) هي الطريقة الاكثر كفاءة في التقدير (جعيدي ، 2014 ، 17) . وتعتبر الاخطاء العشوائية لمعادلات النموذج الحجر الاساس لطريقة الانحدار غير المرتبطة ظاهرياً ، أذ أن هذه الاخيرة تستخدم الاخطاء بهدف الحصول الى نتائج أفضل . وتصبح طريقة الامكان الاعظم Maximum Likelihood مكافئة ، وعلى هذا الاساس يتم تقدير النظام المتكون من ثلاث معادلات باستخدام طريقة (SURE) وكما يلي :

$$\begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ V_T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 & 0 \\ 0 & X_2 & 0 \\ 0 & 0 & X_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ U_4 \end{bmatrix}$$

حيث أن :

S_1 , S_2 : تمثل متجه (K×n) مشاهدات حصة رأس المال والعمل على الترتيب .

V_T : التغير التقاني وهو متجه (K×n) لـ الرقم القياسي لنمو الانتاجية الكلية .

X_1 , X_2 , X_4 : تمثل متجه (K×n) مصفوفة التغيرات المستقلة .

وهكذا فأن المصفوفة القطرية (K×n)

U_1 ,U_2 : حدود الاضطراب في المعادلات لسهم رأس المال والعمل وهي متجهات لـ (K×n) .

U_4 : هو متجه حد الاضطراب في معادلة التغير التقاني .

كما قام كل من (Pagan & Bruch) باقتراح إحصائية λ (La Grange Multiplier Statistic) لمعرفة مستوى الارتباط الذي يتطلب استخدام طريقة (SURE) (يحيى ، 2008، 232) ، وكذلك أشاره الى Lau (1978) لضمان تقعر الدالة الانتاجية تجاه نقطة الاصل يتم استخدام التحليل العاملي Cholesky Factorization لمصفوفة مرونات الاسهم الثابتة .

النتائج والمناقشة:

2-4- نتائج تقدير حصة العمل في قطاع الزراعة العراقية :

من أجل معرفة حصة العمل (أسهم عوامل الانتاج) في قطاع الزراعة العراقي تشير نتائج التقدير المقيدة في الجدول (3) إلى أتفاق معلمات النموذج المقدر مع منطق النظرية الاقتصادية وكما يلي لمعرفة كل اختبار :-

جدول(3) نتائج تقدير حصة دالة العمل في قطاع الزراعة العراقية (المقيدة)

المعلمة	Coefficient	Std. Error	t- ratio Error	P - value	D.W	R^2 R^{---2}	F
B_0	7.89543	2.67341	9.6790	0.00001	1.9912	0.81556 0.86246	8.891
B_{LM}	14.2381	4.67920	7.7814	0.0022			
B_{KM}	3.81677	1.031692	1.7260	0.08445			

المصدر : نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج Gretl1.9.9

Log – likelihood = -19.22679

الاختبار الاحصائي :

أ- اختبار معامل التحديد R^2 :

هذا يعني أن المتغيرات التوضيحية موقع الدراسة استطاعت أن تفسر 81% من التقلبات في العامل التابع و19% تعود الى متغيرات اخرى لم يتضمنها النموذج .

ب – اختبار F-test (f) :

نلاحظ من خلال الجدول (3) الخاص بتقدير نتائج حصة العمل في القطاع الزراعي إن قيمة F المحسوبة قد بلغت (8.89126) وعند درجات حرية (21 , 2) عند مستوى 1% و5% ومن خلال هذا الاختبار الاحصائي نلاحظ إن قيمة F المحسوبة اعلى من قيمة F الجدولية وبذلك نقبل الفرضية البديلة ونرفض فرضية العدم ، وهذا يعني ان النموذج معنوي ككل .

ج – اختبار t-test (t)

عند مقارنة قيمة (t) المحسوبة مع قيمة (t) الجدولية نلاحظ النموذج من الناحية الإحصائية إذ كانت قيمة المتغيرات لـ B_0 : (9.6790) و لـ B_L : (7.7814) و لـB_K : (1.7260) وانها معنوية من الناحية الاحصائية واكبر من (t) المحسوبة .

الاختبار القياسي فنلاحظ الاختبار التالي :

د – اختبار (D.W) Durbin-Watson Test :

إن اختبار (D.W) يعد احد الاختبارات القياسية والمهمة للكشف عن ظاهرة الارتباط الذاتي بين قيم المتغيرات العشوائية المتعاقبة على أساس حساب البواقي الناتجة من أسلوب الانحدار الخطي للمربعات الصغرى الإعتيادية ومن هذا المنطق يمكننا معرفة هذا الاختبار للكشف عن الظاهرة ، نلاحظ أن قيمة D.W بالنسبة لدالة الطلب على العمل المقيدة قد بلغت (1.99125) عند مستوى معنوية 1% نجد أن قيمة d^* تقع بين du $< d^* <$ 4-du أي 1.20 < 1.9912 <2.8 تفسر ذلك الى عدم وجود

ارتباط ذاتي موجب او سالب للمتغير العشوائي من الدرجة الاولى ، وكذلك عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي من خلال اختبار VIF ، ولم يتم الكشف عن مشكلة عدم ثبات تجانس التباين وذلك بسبب قلة ظهورها في بيانات السلاسل الزمنية .

التحليل الاقتصادي :

يمكن تفسير حصة عنصر الطلب على العمل (العمل البشري) مدخر وهذا يعني قلة الايدي العاملة بالقطاع الزراعي خلال فترة الدراسة وذلك يعود الى سنوات الحصار والاحتلال الامريكي على العراق وهجرة الايدي العاملة وانخراط اغلب الايدي العاملة الى السلك العسكري وهجرة الريف الى المدينة كون الرواتب في الاجهزة الامنية يغري خلال فترة ما بعد الاحتلال .

3-4- نتائج تقدير حصة رأس المال في قطاع الزراعة العراقية :

من اجل معرفة أثر رأس المال في القطاع الزراعي العراقي تم تقدير دالة الطلب على رأس المال والتي اشارة نتائج تقديرها الموضحة في الجدول رقم (4) .

جدول (4) نتائج تقدير حصة دالة رأس المال في قطاع الزراعة العراقي (المقيدة)

المعلمة	Coefficient	Std. Error	t-ratio	P - value	D.W	R^2 R^{---2}	F
B_0	11.6791	7.78011	14.267	0.00422	2.1096	0.8913 0.9327	6.1365
B_{KM}	2.89221	1.89564	1.9883	0.00812			
B_{LM}	2.67321	1.25098	3.38423	0.0022			

المصدر : نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج Gretl 1.9.9

Log – Likelihood = -17.89654

الاختبار الاحصائي :

أ- أختبار معامل التحديد R^2

هذا يعني أن المتغيرات التوضيحية موقع الدراسة استطاعت أن تفسر 89% من التقلبات في العامل التابع و11% تعود الى متغيرات اخرى لم يتضمنها النموذج .

ب- أختبار (F) F- test :

نقبل الفرضية البديلة بوجود تباين واختلاف بين المتغيرات المستقلة لرأس المال والمواد الأولية لأن قيمة F المحسوبة بلغت بـ (6.13656) أعلى من قيمة F الجدولية عند مستوى 1% و5% مع درجات حرية (21 , 2) ، وعليه نرفض فرضية العدم ، وهذا يعني ان الانموذج معنوي ككل .

ج – اختبار (t) t- test :

اما بالنسبة لاختبار (t) فكان النموذج للدالة عند مقارنة مع قيمة (t) الجدولية نلاحظ ان قيمة (t) المحسوبة لـ B_0 هي(14.267) ولـ B_{KM} هي (1.9883) و كذلك لـ B_{LM} هي (3.3842) عند مستوى 1% و5%، وكانت النسبة معنوية لدالة رأس المال عند ذلك المستوى من خلال المعطيات التي تم الحصول عليها من خلال التحليل .

الاختبار القياسي :

د- اختبار Durbin-Watson Test (D.W) :

في ضوء النتائج المقدرة نلاحظ أن قيمة (D.W) التي تم الكشف عنها بوجود المشكلة أو عدمها للارتباط الذاتي Autocorrelation بين القيم التابعة للمتغير العشوائي عند مستوى معنوية 5% نلاحظ أن قيمة (D.W) قد بلغت قيمة (2.1096) وهذا يدل بعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي وكذلك حسب اختبار (F) فأن الانموذج خلا من مشكلة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة .

وكما هو الحال بالنسبة الى المرونات العبورية Gross – elasticity نلاحظ من خلال الجدول (7) أن هناك علاقة إيجابية بين عناصر العمل ورأس المال وكذلك بين العمل والمواد الاولية وهذا مؤشر إيجابي على إن المرونات لهذه العناصر ممكن أن تكون مكملة عند متوسطاتها ، وذلك بسبب ارتباط العمل بمتطلبات العمل العائلي والبطالة المقنعة في القطاع الزراعي . ونلاحظ تدني عنصر رأس المال بالرغم من الحاجة الماسة الى السيولة النقدية ألا إن ذلك لم يكن متوفراً أيضا خلال الفترة (1990-2003) إلا ما بعد عام 2003 بسبب تجميد أرصدة الحكومة العراقية والاعتماد على النقد الداخلي .

التحليل الاقتصادي :

تبين دالة الطلب على رأس المال إن أشاره معلمة رأس المال جاءت بإشارة موجبة وهي متطابقة مع المنطق الاقتصادي إذ بزيادة رأس المال يزداد حجم الانتاج نتيجة توفر رأس المال وهذا موجود ضمن معلمات الدالة على المستوى العام وعلى مستوى الزراعة بشكل خاص ، وهذا يعني ان رأس المال مستخدم وليس مدخر خلال مدة الدراسة .

4-4- نتائج تقدير حصة التغير التقاني في قطاع الزراعة العراقية

تشير نتائج التقدير المقيدة في الجدول (5) إلى اتفاق معلمات النموذج المقدر مع منطق النظرية الاقتصادية ومقدراته الاقتصادية وللكشف اكثر مع هذه المقدرات نتعرف على الاختبارات التالية :

جدول (5) نتائج تقدير حصة دالة التغير التقاني في قطاع الزراعة العراقية (المقيدة)

المعلمة	Coefficient	Std.Error	t.ratio	P - value	D.W	R^2 R^{-2}	F
B_0	60.0276	134.1530	1.4765	0.00416	2.4346	0.8911 0.7310	2.9565
B_{KM}	0.45439	0.66045	0.7386	0.88350			
B_{LM}	0.76060	0.76421	1.4536	0.00242			
B_t	-6.48432	15.9295	-0.9156	0.68579			

المصدر : نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج Gretl 1.9.9

Log – Likelihood = - 12.61187

الاختبارات الإحصائية :

أ- اختبار معامل التحديد (R^2) Test :

هذا يعني أن المتغيرات التوضيحية موقع الدراسة أستطاعت أن تفسر 89% من التقلبات في العامل التابع و11% تعود الى متغيرات اخرى لم يتضمنها النموذج .

ب- اختبار (F) F-test :

للتعرف على معنوية هذا الانموذج من عدمه خلال المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة أي انه يقيس معنوية معادلة النموذج الرياضي ككل ومن هذا المنطلق ومن خلال الاختبار (F) للتغير التقاني نلاحظ أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (2.95654) وعند درجات حرية (3, 20) اعلا من الجدولية عند مستوى 1% وهذا يستدل على معنوية العلاقة .

ج - اختبار (t) t-test:

يقيس هذا الاختبار مدى معنوية معاملات الانحدار لكل متغير وذلك عن طريق (t) المحسوبة مع قيمة (t) الجدولية فاذا كانت قيمة (t) المحسوبة عند مستوى 1% او5% اكبر من قيمة (t) الجدولية نستدل على أن معامل الانحدار معنوي ، أما اذا كانت (t) المحسوبة اقل من (t) الجدولية فإنها غير معنوية (147، 1982، Salvatore) ، فنلاحظ من خلال ذلك الى معنوية المتغير في دالة التغيرات التقانية إذ بلغت قيمة (t) المحسوبة لـــB_0 هي (1.4765) ولـ B_{KM} هي (0.7386) ولـ B_{LM} هي (1.4536) ولـ B_t هي (-0.9156) هذا يدل على معنوية جميع المتغيرات عند مقارنتها مع الجدولية .

الاختبارات القياسية :

د – اختبار Durbin-Watson Test (D.W):

من بيانات الجدول (14) نلاحظ ان قيمة D.W قد بلغت (2. 43460) عند مستوى معنوية 5% نلاحظ أن dL < d* أي 2.4360> 2.1 نرفض فرضية العدم .

هـ – مشكلة الازدواج الخطي : لا توجد مشكلة الازدواج الخطي في الانموذج من خلال اختبار VIF .

التحليل الاقتصادي :

تبين دالة الانتاج للتغير التقاني مستخدمة للتكنولوجيا ولكن بنسبة ضئيلة وأنّ اشارة معلمة الانموذج جاءت بإشارة موجبة وهي متطابقة للنظرية الاقتصادية إذ بزيادة تكثيف التقانات يزداد حجم الإنتاج وزيادة الكميات المنتجة في خط الانتاج وتحسين النوعية نتيجة تطوير التقانات الزراعية . وتعتبر هذه المتغيرات من المعوقات الفنية وتتمثل بأن هناك بيئة مناسبة على التحول الى الاقتصاد الزراعي المخطط وهذا بدوره يعود إلى عدم وجود منهجية واضحة ومتفق عليها على المستوى الوطني لعملية نقل وتوطين التقانات الحديثة وحتى نتائج الابحاث الى مجالات التطبيق ونشرها بين مختلف مجالات الزراعة .

4-5-أهمية مرونات الاحلال بين عوامل الانتاج ومرونات إحلال Allen الجزئية والعبورية :

إنّ مرونة الاحلال والتي تشكل العنصر الاساس في متغيرات التكنولوجيا غير المحايدة تعدّ معلمة أساسية وتتطلب تتبعها خلال الزمن في البلدان النامية عامة وفي العراق خاصة . وتأخذ مرونات الاحلال اهمية معنوية بين عوامل الانتاج ولعدة أسباب يمكن تتبعها بما يلي (البجاري ، 2001 ، 67) :

- إنّ مرونة الاحلال تمثل عنصراً مهماً في تحديد الدرجة التي يستطيع فيها الاقتصاد والتكيف مع المتغيرات الحاصلة في الاسواق العالمية ، وهذا ما يتيح له الاستفادة من ميزته النسبية في تلك الاسواق (Behrman , 1971 , 519-525) .
- إنّ مرونة أحلال عالية تتيح لاقتصاديات البلدان النامية التخلص من مشكلة البطالة الملازمة لها اي نوع كان من البطالة (Claugu , 1969 ,528-537) .
- تتمثل أهمية مرونة الإحلال في التنبؤ بالمتغيرات المستقبلية نتيجة تغيرات سابقة لها ، فقد يستعمل المنتج والحكومة والنقابات المرونة من اجل التنبؤ بما سيكون على الاستهلاك في المستقبل. فمعامل المرونة يرشدهم إلى السياسة المثلى التي تحقق منفعتهم (Behrman , 1971 , 519-525 سابق ذكره) .
- تدل مرونة الإحلال على مدى حساسية الظاهرة في التغير والتبدل نتيجة التغير والتبدل في الظاهرة الأخرى (فقيري ، 2010 ، 19) .
- إن مرونة الإحلال تساعد المخطط الاقتصادي في توجيه الموارد المتوفرة للبلد نحو القطاعات الاكثر إنتاجية (عطا ، 2008 ، 4).
- السبب في مرونة الاحلال هو في الواقع درجة كمال البديل أو مدى سهولة الإحلال في الاستهلاك فيمكن القول، بصفة عامة إنّ كل سلعة لها بديل عنها في إشباع الحاجة إليها (Claugu , 1969 ,528-537 مصدر سابق).
- أن مرونة احلال عالية بين عوامل الانتاج توفر فرصة لإحلال عامل الانتاج سريع النمو بدلا من عامل الانتاج بطيء النمو وهذا ما يوفر مجالا اوسع للنمو الاقتصادي .

ومن هذا المنطلق يمكننا التعرف أكثر الى معرفة المرونات المقدرة التي سيتم دراستها في هذا الجزء وفق ما موضح في الجدول رقم (6) وكذلك للتعرف أكثر عن تقديرات المرونات عن توسطها وفق ما هو موضح في الجدول رقم (7) حيث تظهر جميع النتائج الموضحة في الجدول منخفضة نسبياً ، وهذا بدوره يقيس مدى إنخفاض الطلب على عوامل الإنتاج المطلوبة بالنسبة للعمل(σLL) ورأس المال (σKK) وكذلك للمواد الإولية (σMM) ، وتشير نتائج هذه العوامل تقارب الانتاجية فيما بينها الاّ أنها تتسم بالانخفاض على الرغم من ذلك . وأما الحقيقة الأخرى التي يتم التعرف عليها فهي : تطابقها مع المنطق الإقتصادي لعوامل

الإنتاج التي تم ذكرها حيث يأتي عامل العمل في المرتبة الأولى الاعلى بين عوامل الإنتاج الأكثر استجابة للعوامل ويأتي بعده عامل المواد الأولية وهذا ماكنا نؤكد عليه في بحثنا المتواضع هذا ، فضلاً عن المرونات العبورية التي تم استخراجها من مرونة احلال Allen الجزئية عن متوسطها فتبين يمكن الإحلال بين جميع عوامل الانتاج بعضها مع بعض اي إمكانية إحلال عالية بين عوامل الإنتاج المتوافرة لمرونات الإحلال بين رأس المال والعمل وتشير الى وجود إحلال ثابت طوال فترة الدراسة ثابتة تقريباً ، وجميع مرونات الإحلال بين العاملين كانت معنويةً نوعاً ما ، أما فيما يتعلق بمرونة العمل والمواد الأولية فقد كانت ثابتة طول فترة الدراسة ولا يوجد تغير جذري حاصل على طول السلسلة الزمنية وبمرور الزمن تزداد معها كمية الاحلال بين العاملين ، وفضلاً عن رأس المال والمواد الأولية حالها حال رأس المال والعمل ذات نسبة متقاربة وهذا يدل ان عوامل الانتاج الثلاث لها اهمية كبرى في القطاع الزراعي العراقي ولا يمكن أن يعمل عاملٌ وحده دون الآخر .

جدول (6) يبين مرونات إحلال Allen الجزئية والعبورية الناتجة من التقديرات المقيدة لدالة الإنتاج اللوغاريتمية المتسامية لعوامل الإنتاج (العمل ، رأس المال ، المواد الاولية) في قطاع الزراعة العراقية للمدة (1990-2013)

σKM	σLM	σLK	σMM	σKK	σLL	السنة
0.99999187	1.000078	-17.15479	0.999779	0.9999802	0.9989925	1990
0.99998936	1.0000814	-14.6953	1.000015	0.9999903	0.9916339	1991
0.999987877	1.0000767	-12.34532	1.000216	0.999994	0.9929825	1992
0.99998851	1.0000698	-12.53961	1.000069	1.0000019	0.9930732	1993
0.999988378	1.0000626	-11.27829	1.000069	1.0000054	0.9937896	1994
0.999989299	1.0000553	-11.48566	0.999917	1.0000149	0.9938671	1995
0.999986068	1.0000692	-11.51499	1.000326	1.0000221	0.9939772	1996
0.999988312	1.0000542	-11.63421	0.999951	1.000037	0.9941531	1997
0.999986231	1.0000592	-11.72121	1.000136	1.0000547	0.9943519	1998
0.999986487	1.0000545	-11.97435	1.000036	1.0000748	0.9944761	1999
0.999984281	1.0000597	-12.18169	1.000238	1.000095	0.9945962	2000
0.99998628	1.0000502	-12.28607	0.999972	1.0001081	0.9946752	2001
0.999989318	1.0000405	-11.79978	0.999768	1.0000876	0.9946818	2002
0.999986167	1.0000563	-12.60718	1.000042	1.000085	0.9943187	2003
0.999984985	1.0000951	-22.29444	1.000097	1.000112	0.9907245	2004
0.999988394	1.0000968	-19.55458	1.000008	1.0000183	0.9900032	2005
0.999988886	1.0001059	-20.71164	1.000003	1.0000053	0.9989014	2006
0.999987655	1.0001132	-21.9411	1.000092	1.0000209	0.9988923	2007
0.999984735	1.0001396	-23.7384	1.000465	1.0000357	0.9988514	2008
0.999983725	1.0001255	-22.03447	1.000505	1.000057	0.9989824	2009
0.999985032	1.0001399	-27.02389	1.00029	1.0000578	0.9987642	2010
0.9999874	1.0001357	-30.58293	1.000001	1.0000528	0.9985918	2011
0.999988422	1.0001074	-20.44796	1.000052	1.0000076	0.9989224	2012
0.999991253	1.000089	-14.45157	1.00014	0.9999425	0.999153	2013

المصدر : احتسب من قبل الباحث

• تم الإعتماد على المتطابقات في استخراج مرونة إحلال Allen الجزئية كما في المعادلة رقم (37) و(38)

جدول (7) تقدير مرونات الإحلال الجزئية عند أوساط العينات

المرونة	σLL	σKK	σMM	σLK	σLM	σKM
Average Value	0.995473	1.000036	1.00009	-16.58331	1.000084	0.99998746

المصدر : احتسبت من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (6) .

وقد استنتج الباحث ما يلي :

نلاحظ انخفاض كفاءة الاستثمار في القطاع الزراعي للفترة (1990-2013) بسبب توقف الاستثمار في البلد بسبب الظروف التي مر بها خلال فترة التسعينات وكذلك ما بعد عام 2003 من ظروف غير مناسبة للاستثمارات داخل البلد . خلال فترة الدراسة لوحظ انخفاض متوسط الاهمية النسبية للناتج المحلي الاجمالي حيث بلغت نسبة (14.5%) ويرجع ذلك لعدم وجود العامل التقني وأساليب الزراعة الحديثة وايضاً عدم وجود توجه حقيقي للقطاع الزراعي للحكومات المتعاقبة للبلد ، وتتسم مرونة رأس المال مرونة النمو الناتج للقطاع الزراعي بأنها ذات نمو مرتفع بلغت نسبة (0.45) ولاسيما خلال سنوات التسعينات ، وبالرغم من أن الدراسة تدل على أن الظروف كانت غير ملائمة خلال سني الحصار إلا إن استعداد الاقتصاد العراقي للنمو رغم الظروف التي يمر بها البلد . نلاحظ ارتفاعاً في خزين رأس المال المتراكم من (33416.50) مليون دينار عام 1990 إلى (36640.60) مليون دينار عام 2013 وهذا يشير إلى أنّ هنالك قطاعات أخرى لها دور في تفعيل وتنشيط حركة الاقتصاد العراقي ، علماً أن النمو السنوي للقطاع الزراعي كان متدنياً وصل إلى (0.04-) وساهمت القطاعات الاخُرى في رفع معدل النمو كقطاع النقل والمواصلات ، وإن النسبة المئوية للناتج الزراعي من الناتج الإجمالي بدون النفط بلغت نسبة : (39.03) وهذا يؤكد أن القطاع الزراعي له دور كبير في الناتج المحلي الاجمالي . تم تقدير دالة الانتاج باستعمال أنموذج لدالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية (المتفوقة) خلال مدة الدراسة (1990-2013) ، وتعدّ هذه من الدوال التي تفسر ناتج القطاع الزراعي العراقي ، وقياس الانتاجية وأثر التغير التقاني على الرغم من توفر الامكانيات المادية في العراق ، ألا إنه يجب ان يرافق ذلك توفر المعرفة واستخدام التقنيات الحديثة في الزراعة ، وذلك لان الامكانيات المادية وحدها لا تحقق أي تنمية زراعية في أي بلد ، فالتقنيات والامكانيات المادية تعتبر أحداهما مكملاً للأخر .

وتوصي الدراسة بما يلي :

ادخال أسلوب التقدم التقني الحديث بما يواكب برامج الدول الصناعية وهذا يتطلب ميزانية خاصة من قبل الحكومة ، وقيام الحكومة تفعيل الدور التكنولوجي من خلال الدورات والنشرات الداخلية حول اسلوب استخدام هذا التغيير بصورة سلمية وكذلك توعية اصحاب الشأن ومنشئات القطاع الزراعي والموارد المائية ، وتشجيع مديريات البحث والتطوير المرتبطة بوزارة الزراعة والموارد المائية بتخصيص موارد اكثر للصرف عليها وهذا سيساهم بتحسين نمو القطاع الزراعي من خلال زيادة الكفاءة النسبية وتحسينها ، وزيادة الانفاق الحكومي على هذا القطاع وهذا يمثل الخيار الامثل لهذا الغرض . وتسهيل وتشجيع دفع القروض والمنح في القطاع الزراعي للعاملين في القطاع الخاص والمختلط وتقليل روتين التسليف ، والحث على أدخال اسلوب التكنولوجيا الحديثة التي تعمل على زيادة الارباح وتقليل التكاليف .

المصادر :

البجاري ، يسرى طارق بكر . 2001 . تقدير أثر التقانة على الانتاج الزراعي العراقي للمدة 1970-1993 . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق.

جعدي . شريفه .2014 . قياس الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية دراسة حالة عينة من البنوك العاملة في الجزائر خلال الفترة (2006 – 2012) . أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير – جامعة قاصدي مرباح – ورقلة .

عطا . سميرة خليل وآخرون .2008 . تقدير الطلب على عنصر العمل البشري في الزراعة المصرية طبقاً للمنهج الثنائي. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي العدد(28) .

فقيري . علاء الدين حامد فضل .2010 . أثر استخدام التقنيات الزراعية على القطاع الزراعي دراسة حالة منطقة دلتا اربعات ولاية البحر الاحمر . رسالة ماجستير ، التنمية الريفية ، الاقتصاد والعلوم الادارية ، جامعة البحر الاحمر .

وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، المجموعة الاحصائية لسنوية لسنوات الدراسة – الحسابات القومية .

يحيى . مزاحم محمد .2008 . استخدام طريقة (SURE) في تقدير منظومة المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً لعينة من الشركات في سوق بغداد للاوراق المالية للفترة من 1986-2000 . مجلة تنمية الرافدين ، كلية الادارة والاقتصاد جامعة الموصل ، العدد (92) ، المجلد (3).

Behrman, J. R., 1971, " Review Article : Trade prospect and Capital needs of Developing countries " , International Economic Review .

Claugue, C.K., 1969, " Capital – Labor Substitution in manufacturing in under Developed countries " , Economic, .

Zellner, A. 1962," An Efficient method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and test of Aggregation bias " American Statistical Association Journal, p348-68 .