ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/333984676

المعادلات الانية بين النظرية والتطبيق–دراسة مقارنة

Article · June 2019

CITATIONS
0

READS
4,177

1 author:

Muzahem Al-Hashimi
University of Mosul
26 PUBLICATIONS **100** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Muzahem Al-Hashimi on 24 June 2019.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

ISSN1813-1719

مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية

تعنى بالبحوث الإدارية والاقتصادية والمحاسبية والمعلوماتية

دورية فصلية علمية محكمة

المعادلات الآنية:بين النظرية والتطبيق
- دراسة مقارنة -

م.م مزاحم محمد يحيى
كلية علوم الحاسبات والرياضيات
جامعة الموصل

مجلد (٣) عدد (٦) ٢٠٠٧

المعادلات الآنية:بين النظرية والتطبيق
- دراسة مقارنة -

الملخص:

تم في هذا البحث توضيح الفروقات من ناحية التوصيف وطرق التقدير بين منظومة المعادلات الآنية ومنظومة المعادلات المتعاقبة وقطاعية التعاقب فضلا عن منظومة المعادلات غير المرتبطة ظاهريا، مع توضيح اللبس الذي وقع فيه بعض الباحثين من المهتمين بهذا الموضوع، وتم إجراء تطبيق على بيانات واقعية في القطاع الزراعي في العراق حيث تم توظيف البرنامج الإحصائي الجاهز(SAS) في الحصول على النتائج.

Simultaneous Equation: Between Theory And Application Comparison Study

Abstract:

This papers explain the difference between simultaneous equations, recursive equations, block recursive equations and seemingly unrelated regression equations in respect to specification and estimation, and explain the worn which some of the researchers that deals with this subject fall in it. for estimation we apply an actual data for the agriculture sector in IRAQ by using (SAS) Package.

المقدمة:

يلجا بعض الباحثين إلى بناء منظومة من المعادلات الاقتصادية ويتم توصيفها وتقديرها على أنها منظومة من المعادلات الآنية(Simultaneous Equations)، إلا أنها في حقيقة الأمر وعلى الأغلب منظومة معادلات متعاقبة (متوالية) (Recursive Equation Systems) أو منظومة المعادلات قطاعية التعاقب (Block-Recursive Equation Systems).ولأنه قد تم نشر العديد من رسائل الماجستير مثل (زيدان،2005) و(حميد،2005)وأطروحة الدكتوراه (المولى،2004) والتي لوحظ وجود إشكالات في توصيف منظومة المعادلات الآنية وطرق تقديرها، ولغرض تسليط الضوء على الصورة الحقيقية لمنظومة المعادلات الآنية واختلافها من حيث التوصيف والتقدير عن بقية المنظومات من المعادلات، فقد تم شرح أنواع المنظومات والطرق المناسبة لتقدير كل منظومة مع تقديم تطبيق على بيانات زراعية سبق وان تم التعامل معها بخلاف مفهوم المعادلات الآنية.

1-الجانب النظري:

إن من جملة الفروض الواجب توفرها في أنموذج العلاقة الخطية بين المتغير التابع Y_i (Dependent variable) والمتغير التوضيحي X_i (Explained variable) والذي يأخذ الصيغة الآتية:

$$Y_i = a_0 + a_1 X_i + e_i \qquad i = 1,2,...,n \ .....(1)$$

حيث إن :

a_0 **:يمثل الحد الثابت للأنموذج.**

a_1 **:يمثل الميل الحدي للأنموذج.**

e_i **:يمثل الخطأ العشوائي (Disturbances error).**

أ - أن العلاقة (1) ذات اتجاه وحيد للسببية (One-Way Cosation)، بمعنى أن المتغير التوضيحي يؤثر في المتغير التابع ولا يتأثر به.

ب- إن قيم $\mathbf{e_i}$ غير مرتبطة بأي من المتغيرات التوضيحية، بعبارة أخرى عدم وجود علاقة بين القيم المتتابعة للخطأ العشوائي e_i والقيم المشاهدة للمتغير التوضيحي $\mathbf{X}$ (كاظم،2005)، أي أن ... (2)

$$\text{cov}(X_i, e_i) = E(X_i, e_i) = 0 \qquad i = 1,2,....,n$$

حيث إن:

$\text{cov}(X_i, e_i)$ **:تمثل التباين المشترك للمتغير التوضيحي** X_i **مع** e_i **.**

ويترتب على مخالفة أي من الفرضيتين أعلاه تكوين علاقة جديدة تتطلب توصيفا وطرقا للتقدير مختلفة، ومن هذه العلاقات:-

1-1منظومة المعادلات الآنية:**(Simultaneous Equation Systems)**

ليكن لدينا منظومة المعادلات الآتية:-

$$Y_1 = a_0 + a_1 Y_2 + a_2 X_1 + e_1 \ .....(3)$$

$$Y_2 = b_0 + b_1 Y_1 + b_2 X_2 + e_2 \ .....(4)$$

حيث أن $\mathbf{Y_1}$ و $\mathbf{Y_2}$ متغيرين معتمدين(متغيرات داخلية Endogenous Variables)، وان $\mathbf{X_1}$ و $\mathbf{X_2}$ متغيرات توضيحية(متغيرات خارجية Exogenous Variables)، وان $\mathbf{e_1}$ و $\mathbf{e_2}$ تمثل حدود الخطأ العشوائية.

من المنظومة أعلاه نلاحظ آلاتي:

1- ظهور المتغيرين Y_1 و Y_2 في الجهة اليمنى من المعادلتين (3) و (4) على التوالي، وهذين المتغيرين مرتبطين ببعضهم البعض ارتباطا تباديا، فهما يظهران كمتغيرين داخليين تارة وكمتغيرين خارجيين تارة أخرى، أي أن هناك اتجاها ثنائيا للسببية (Two-Way Cosation) وهذا مخالف لفرضية نموذج الانحدار الخطي المكون من معادلة واحدة والذي يفترض اتجاها وحيدا للسببية.

2- نتيجة لوجود الاتجاه الثنائي للسببية في منظومة المعادلات الآنية فان المتغير العشوائي ($\mathbf{e_1}$) سيؤثر في المتغير الداخلي ($\mathbf{Y_1}$) في المعادلة (3)، ولكون أن ($\mathbf{Y_1}$) يظهر في

الجهة اليمنى من المعادلة (4) فان ($\mathbf{e_1}$) سيؤثر في ($\mathbf{Y_2}$) من هذه المعادلة من خلال تأثيره على ($\mathbf{Y_1}$) في المعادلة (3)، وعليه فان المتغير العشوائي ($\mathbf{e_1}$) سيؤثر على المتغير ($\mathbf{Y_2}$) (الذي ظهر كمتغير خارجي في المعادلة (3)) في المعادلة (3)، وفي هذا مخالفة للفرض القائل باستقلالية القيم المتتابعة للخطأ العشوائي عن القيم المشاهدة للمتغير التوضيحي، أي أن $\mathbf{COV(X_i, e_i) = E(X_i, e_i) = 0}$، وبالتالي فان تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (Ordinary Least Squares) (OLS)سيؤدي إلى تقديرات متحيزة وغير متسقة (Biased and Inconsistent)(Gujarati،1988)، مما يتطلب استخدام طرق التقدير الخاصة بمنظومة المعادلات الآنية والتي ستتحدد بموجب حالة التشخيص لكل معادلة من معادلات المنظومة.

1-2منظومة المعادلات المتعاقبة(Recursive Equation System) :

ويطلق عليها أيضا بالنماذج المثلثية "Triangle Models" وذلك لأنه يمكن وضع معاملات المتغيرات الداخلية على شكل مثلث، ولتوضيح ذلك يمكن أخذ منظومة المعادلات الآتية:

$$Y_1 = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + e_1 \quad \text{.....(5)}$$
$$Y_2 = b_0 + b_1Y_1 + b_2X_3 + e_2 \quad \text{.....(6)}$$
$$Y_3 = c_0 + c_1Y_1 + c_2Y_2 + c_3X_4 + c_4X_5 + e_3 \quad \text{.....(7)}$$

حيث إن $Y's$ متغيرات داخلية، وان $X's$ متغيرات خارجية، وان $e's$ حدود الخطأ بحيث تحقق الآتي:

$$\text{cov}(e_1, e_2) = \text{cov}(e_1, e_3) = \text{cov}(e_2, e_3) = 0 \quad \textbf{.....(8)}$$

يمكن ترتيب منظومة المعادلات أعلاه على شكل مصفوفة مثلثية وبالشكل الآتي(Gujarati،1988):

$$\begin{array}{c} \\ \textit{Equation } 5 \\ \textit{Equation } 6 \\ \textit{Equation } 7 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \mathbf{Y_1} & \mathbf{Y_2} & \mathbf{Y_3} \end{array} \\ \begin{bmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{b_1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{c_1} & \mathbf{c_2} & \mathbf{1} \end{bmatrix} \end{array}$$

شكل رقم (1)

حيث يرمز (1) إلى المتغير الداخلي الظاهر في الجهة أليسرى من المعادلة، وتمثل أل b_1 و c_1, c_2 معلمات المتغيرات الداخلية الموجودة في الجهة اليمنى من المعادلات، وتمثل **0's** حالة عدم وجود المتغيرات الداخلية في منظومة المعادلات.

من أعلاه نخلص إلى انه في حالة إمكانية ترتيب منظومة المعادلات المراد اختبارها على شكل المثلث الوارد أعلاه بحيث أن الواحد يمثل القطر الرئيس وان الأصفار تعلو هذا القطر ومعالم المتغيرات الداخلية تقع أسفله، فانه يمكن الحكم على هذه المنظومة على أنها منظومة المعادلات المتعاقبة(عواد،1998).

ولغرض التعرف على طريقة التقدير الملائمة لمنظومة المعادلات المتعاقبة فيلاحظ أن جميع المتغيرات الموجودة في الجهة اليمنى من المعادلة (5) هي متغيرات خارجية، وهذا يعني أن هناك اتجاها وحيدا للسببية، كما أنها تحقق الفرضية الخاصة بعدم وجود علاقة بين القيم المتتابعة للخطأ العشوائي $\mathbf{e_1}$ والقيم المشاهدة للمتغيرات التوضيحية $\mathbf{X's}$، وبالتالي فانه يمكن تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية على هذه المعادلة.

من المعادلة (6) يلاحظ أنها تحتوي على المتغير الداخلي ($\mathbf{Y_1}$) والذي ظهر كمتغير توضيحي مع المتغير($\mathbf{X_3}$) في الجهة اليمنى لنفس المعادلة، ولتقدير هذه المعادلة يجب التحقق أولا من الشرط الخاص باستقلالية الخطأ العشوائي ($\mathbf{e_2}$)عن المتغير($\mathbf{Y_1}$).

إن الخطأ العشوائي ($\mathbf{e_1}$) يؤثر في ($\mathbf{Y_1}$) من المعادلة (5) ولكنه غير مرتبط مع ($\mathbf{e_2}$) في المعادلة (6) بسبب عدم تأثير المتغير الداخلي ($\mathbf{Y_2}$) في المتغير الداخلي($\mathbf{Y_1}$) في معادلة أخرى في المنظومة، وعليه فمن الممكن تطبيق طريقة (OLS) على المعادلة (6)، كما يمكن تطبيق الطريقة نفسها على المعادلة (7) وذلك لان المتغيرين الداخليين $\mathbf{Y_1}$ و $\mathbf{Y_2}$ غير مرتبطين مع $\mathbf{e_3}$ لنفس السبب أعلاه(Gujarati،1988).

1-3 منظومة معادلات قطاعية التعاقب Block-Recursive Equations System

ليكن لدينا منظومة المعادلات الآتية:

$$Y_1 = a_0 + a_1 Y_2 + a_2 X_1 + e_1 \quad \text{.....(9)}$$

$$Y_2 = b_0 + b_1 Y1 + b_2 X_2 + e_2 \quad \text{.....(10)}$$

$$Y_3 = c_0 + c_1 Y_1 + c_2 Y_2 + c_3 X_3 + e_3 \quad \text{.....(11)}$$

حيث أن $Y's$ متغيرات داخلية، وان $X's$ متغيرات خارجية، وان $e's$ حدود الخطأ بحيث تحقق الآتي:

$$\text{cov}(e_1, e_2) = \text{cov}(e_1, e_3) = \text{cov}(e_2, e_3) = 0 \quad \textbf{.....(12)}$$

من المعادلات أعلاه نلاحظ ظهور المتغير $\mathbf{Y_2}$ في الجهة اليمنى من المعادلة (9) والمتغير (Y_1) في الجهة اليمنى من المعادلة (10) وعدم ظهور المتغير $\mathbf{Y_3}$ في الجهة اليمنى لأي من المعادلات الثلاث. وعليه يمكن تجزئة المنظومة أعلاه إلى مجموعتين، الأولى تحتوي على المعادلتين(9و10) والتي تتحقق فيها شروط منظومة المعادلات الآنية، حيث يلاحظ أن هناك علاقة سببية تبادلية بين المتغيرين الداخليين $\mathbf{Y_1}$ و $\mathbf{Y_2}$. وبالتالي يمكن أيجاد المقدرات لمعلماتها بإحدى طرق تقدير منظومة المعادلات الآنية وحسب حالة التشخيص لكل معادلة. أما المجموعة الثانية المتمثلة بالمعادلة (11) حيث يمكن تقديرها بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية(OLS) وذلك لان المتغيرين الداخليين $\mathbf{Y_1}$ و $\mathbf{Y_2}$ غير مرتبطين مع $\mathbf{e_3}$، بسبب عدم تأثير المتغير الداخلي $\mathbf{Y_3}$ في أي من المتغيرين الداخليين $\mathbf{Y_1}$ و $\mathbf{Y_2}$ في معادلات أخرى من المنظومة(Pindyck،1981).

إن مجموعة المعادلات أعلاه تسمى بقطاعية التعاقب وذلك لأنه يمكن تجزئة مجموعة المعادلات إلى قطاعات من المعادلات، وكل قطاع يحتوي على مجموعة من المعادلات،

وان مجموع المعادلات عبر القطاعات تأخذ صفة منظومة المعادلات المتعاقبة (كاظم،2005).

1-4منظومة معادلات الانحدار غير المرتبطة ظاهريا

System of Seemingly Unrelated Regression Equations (SUR)

وهي حالة خاصة من منظومة المعادلات المتعاقبة، وتسمى أيضا بطريقة المربعات الصغرى العامة المشتركة (Joint Generalized Least Square) (JGLS)أو تقدير زيلنر(Zellner Estimation). وتستخدم في إيجاد المقدرات لمنظومة من المعادلات عندما يكون هناك ارتباط بين الأخطاء العشوائية للمعادلات المختلفة، كما في منظومة المعادلات الآتية:-

$$Y_1 = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + e_1 \quad \text{.....(13)}$$
$$Y_2 = b_0 + b_1X_3 + b_2X_4 + e_2 \quad \text{.....(14)}$$
$$Y_3 = c_0 + c_1X_5 + c_2X_6 + e_3 \quad \text{.....(15)}$$

تفترض طريقة (SUR) بان المتغيرات الموجودة في الجهة اليمنى من المعادلات هي متغيرات مستقلة ولكن هناك ارتباط بين الأخطاء العشوائية لهذه المعادلات أي أن:

$$\text{cov}(e_1,e_2) \neq \text{cov}(e_1,e_3) \neq \text{cov}(e_2,e_3) \neq 0 \text{.....(16)}$$

وتستعمل طريقة (SUR) الارتباطات بين الأخطاء العشوائية للمعادلات المختلفة في إيجاد المقدرات، حيث يتم إيجاد المقدرات لكل معادلة من معادلات المنظومة باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS)، وبعدها يتم حساب البواقي (Residuals)، ومن ثم يتم استخدام البواقي في إيجاد مصفوفة التباين المشترك(Covariance Matrix)($\sum$) بين المعادلات والتي سوف تستخدم فيما بعد كمصفوفة أوزان (Weighting Matrix) عند إعادة التقدير لغرض إيجاد المقدرات الجديدة للمعادلات(Zellner،1962).

2-الجانب العملي:

سوف نستعرض في هذا الجانب منظومة المعادلات لبعض رسائل الماجستير والدكتوراه

ونقارنها مع الجانب النظري وذلك لغرض تسليط الضوء على عمل الباحثين.

أ- لقد تناولت الباحثة(المولى،2004) أنموذج كلي لبيان اثر الفائض الاقتصادي الزراعي في معدل النمو الزراعي وعبرت عن هذا الأنموذج بصيغة المعادلتين الآتيتين:-

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9$$
$$+ b_{10}X_{10} + b_{11}X_{11} + e_1 \text{.....(17)}$$
$$G = b_0 + b_{12}\hat{Y} + b_{13}X_{13} + e_2 \text{..... .....(18)}$$

حيث إن **Y** و **G** متغيرين داخليين وان $\mathbf{X_1}$ إلى $\mathbf{X_{13}}$ فضلا عن $\hat{Y}$ (القيمة التقديرية ل Y)هي متغيرات خارجية، وذكرت الباحثة أنها استخدمت طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين (Two Stage Least Square)(2SLS) لإيجاد المقدرات لمعلمات المعادلتين.

من ملاحظة المعادلتين أعلاه ومقارنتها مع الجانب النظري نخلص إلى الآتي:

1- عدم ظهور متغير داخلي في الجهة اليمنى من المعادلة (17)، وظهور المتغير $\hat{\mathbf{Y}}$ في الجهة اليمنى من المعادلة (18)، وكان يجب الإبقاء على المتغير Y بدلا من $\hat{\mathbf{Y}}$ في المعادلة (18) والتعامل معه بقيمه الحقيقية وليست التقديرية، إذن يمكن وضع المعادلتين أعلاه بالصيغة الآتية:-

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9 + b_{10}X_{10} + b_{11}X_{11} + e_1 \quad \ldots\ldots(19)$$

$$G = b_0 + b_{12}Y + b_{13}X_{13} + e_2 \quad \ldots\ldots(20)$$

2- إن التوصيف المناسب للمنظومة أعلاه أنها منظومة معادلات متعاقبة وليست منظومة معادلات آنية، وبالتالي فانه لا مجال لاستخدام طريقة (2SLS) وإنما استخدام طريقة (OLS) في تقدير المعادلة (19) طالما أنها مستوفية لشروط تطبيق هذه الطريقة، وكذلك استخدام نفس الطريقة في تقدير المعادلة (20) للأسباب الواردة في الجانب النظري.

ب- في رسالة الماجستير (حميد،2005) تناولت الباحثة منظومة المعادلات الآتية:

$$Yg = FDI + E/Y + S/Y \quad \ldots\ldots(21)$$

$$FDI = GDp + \hat{Y}g + TB/Y + INF/Y + GE/Y + S/Y \quad \ldots\ldots(22)$$

حيث إن Yg و FDI هما متغيرين داخليين وان (E/Y، S/Y)، GD_P ، $\hat{Y}g$، (TB/Y، INF/Y، GE/Y، S/Y) هي متغيرات خارجية.وقد استخدمت الباحثة طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية(OLS) في تقدير المعادلة (21) واستخدمت طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين(2SLS) في تقدير المعادلة (22).

لما سبق بمكن توضيح الآتي:-

1- من ملاحظة المعادلتين (21) و (22) نلاحظ ظهور المتغير FDI في الجهة اليمنى من المعادلة (21) في الوقت الذي لا يظهر المتغير Yg في الجهة اليمنى من المعادلة(22)، وإنما ظهر المتغير $\hat{\mathbf{Y}}\mathbf{g}$.ولكي تكون المنظومة آنية يجب أن يحل المتغير Yg بدلا من $\hat{\mathbf{Y}}\mathbf{g}$ في المعادلة (22)، فتصبح المعادلتين بالشكل الآتي:

$$Yg = FDI + E/Y + S/Y + e_1 \quad \ldots\ldots(23)$$

$$FDI = GDp + Yg + TB/Y + INF/Y + GE/Y + s/Y + e_2 \quad \ldots\ldots(24)$$

2- إن المعادلتين (23) و (24) أصبحت بعد إحلال المتغير (Yg) بدلا من ($\hat{\mathbf{Y}}\mathbf{g}$) معادلتين آنيتين،حيث أن هناك علاقة سببية تبادلية بين المتغيرين (Yg) و (FDI)، وبالتالي فانه يمكن تطبيق طرق المعادلات الآنية في إيجاد المقدرات لمعالم الشكل الهيكلي وعلى ضوء حالة التشخيص لكل معادلة.

3- إن تطبيق طريقة المربعات الصغرى على أي من المعادلتين أعلاه سيؤدي إلى تقديرات متحيزة وغير متسقة [1].

ج- وفي رسالة الماجستير (زيدان،2005) تم توصيف أنموذج البحث المكون من معادلتي الاستثمار الزراعي ومعدل نمو القطاع الزراعي واللتين أخذتا الصيغتين الآتيتين:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6X_6 + B_7X_7 + B_8X_8 + e_1 \quad \ldots\ldots(25)$$

$$G = B_0 + B_9\hat{Y} \quad \ldots\ldots(26)$$

حيث أن:

Y : الاستثمار الزراعي.

X_1 : القروض الزراعية.

X_2 : تكوين راس المال الثابت الزراعي.

X_3 : الناتج المحلي الإجمالي.

X_4 : الميزان التجاري.

X_5 : التكنولوجيا الكيميائية.

X_6 : التكنولوجيا الميكانيكية.

X_7 : القوى العاملة الزراعية.

X_8 : الناتج المحلي الزراعي.

وذكرت ألباحثه أنها استخدمت طريقة المربعات الصغرى ذات المرحلتين في إيجاد المقدرات لمعلمات المعادلتين.

---

(1) إن مما تجدر الإشارة إليه أن كلا من الباحثتين (المولى،2004) و(حميد،2005) لم تثبتا البيانات المستخدمة في متن أطروحة الدكتوراه ورسالة الماجستير لكي يتسنى بيان الفروقات في التقديرات.

من ملاحظة المعادلتين أعلاه يتبين أنهما غير آنيتين وذلك لان المعادلة (25) لا تحتوي على أي متغير داخلي في الجهة اليمنى، وعليه فانه لا يمكن استخدام أي من طرق تقدير المعادلات الآنية ومنها طريقة (2SLS) في أيجاد المقدرات لهذه المعادلات.إن التوصيف المناسب للمنظومة أعلاه أنها منظومة معادلات متعاقبة وستأخذ الشكل الآتي:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + B_6X_6 + B_7X_7 + B_8X_8 + e_1 \quad \ldots\ldots(27)$$

$$G = B_0 + B_9Y + e_2 \quad \ldots\ldots(28)$$

وبالتالي فانه يمكن تطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية(OLS) على كلتا المعادلتين وكما مثبت في الجانب النظري.

ولكون أن الباحثة قد قامت بتثبيت البيانات المستخدمة في التحليل، ولغرض الوقوف على مدى الاختلاف في النتائج التي تم الحصول عليها من تطبيق طريقة المربعات

الصغرى الاعتيادية مقارنة بالنتائج التي توصلت إليها الباحثة لنفس الطريقة، نبين الآتي:
ذكرت الباحثة أن نتائج التقدير للأنموذج الكلي كانت الآتي:

$$\hat{Y} = 65.91 + .055X_1 + .347X_2 - .008X_3 + .195X_4 - .051X_5 - .05X_6 + .048X_7 + .048X_8$$

(1) (1.76) (1.15) (6.72) (–0.17) (2.31) (–0.66) (–1.83) (1.68) (1.79)

$R^2 = 85.51\%$ $F = 8.4$ $D.W = 2.14$

وذكرت أنها بعد إجراء الاختبارات الإحصائية على أنواع الدوال المختلفة قد اختارت الدالة الخطية كأفضل توفيق للمعادلة وكما يأتي:

$$\hat{Y} = 242 + .297X_2 - .237X_4 - .0527X_6 + .899X_8$$

(2.38) (4.54) (2.22) (–1.79) (2.0)

$R^2 = 82.9\%$ $F = 8.27$ $D.W = 2.0$

أما النتائج التي تم التوصل إليها بعد اعادة التقدير فكانت مخالفة لما توصلت إليه الباحثة وكانت الآتي:إن النتائج بعد إعادة التقدير للأنموذج الكلي قد أخذت الصيغة الآتية:

$$\hat{Y} = 417 + .0499X_1 + .18X_2 - .0001X_3 + .0172X_4 - .089X_5 - .0616X_6 - .229X_7 + .106X_8$$

(.81) (.96) (1.71) (–.22) (.22) (–1.09) (–1.44) (–.53) (1.86)

$R^2 = 86\%$ $R^2 - (adj) = 76.6\%$ $F = 9.18$ $D.W = 1.7$ $\chi^2 = 98.76$

أما النتائج بعد إعادة التقدير للأنموذج الذي اعتبرته الباحثة أفضل توفيق للمعادلة فكانت الآتي:

$$\hat{Y} = 134 + .251X_2 - .0414X_4 - .0487X_6 + .0845X_8$$

(1.3) (3.91) (–.58) (–1.39) (2.18)

$R^2 = 81.3\%$ $R^2 - (adj) = 76.7\%$ $F = 17.44$ $D.W = 1.35$ $\chi^2 = 47.56$

من النتائج التي تم التوصل إليها بعد إعادة التقدير للأنموذج الكلي يلاحظ الآتي:

1- أنها تعاني من التعدد الخطي حيث يشير اختبار (Farrar-Glauber) المستند إلى الاحصاءه χ^2 أنها بلغت (98.76) وهي بذلك اكبر من قيمتها الجدولية تحت المستويين **5%** و **1%**.كما أن قيمة **t** لجميع المعلمات غير معنوية ماعدا معلمة **X_8**، فكانت معنوية تحت مستوى المعنوية **1%**. كذلك فان الاختبار يفشل في الكشف عن وجود الارتباط الذاتي تحت مستوى المعنوية **5%** و **1%**.

2- فيما يتعلق بالأنموذج الذي اعتبرته الباحثة بأنه الأفضل فتشير النتائج بعد إعادة تقديره إلى عدم معنوية المعلمات المقدرة لكل من **X_4** و **X_6** تحت مستوى المعنوية **5%, 1%**، كما يشير اختبار(Farrar-Glauber) المستند إلى الإحصاءة **χ^2** إلى وجود مشكلة التعدد الخطي، وتشير قيمة **D.W** إلى فشل الاختبار في الكشف عن وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

3- مما سبق يلاحظ عدم ملائمة النموذجين وفشلهما في معظم الاختبارات الإحصائية والقياسية، مما يتطلب بناء نموذج جديد يتمتع بجودة التوفيق واجتيازه للاختبارات القياسية والإحصائية المطلوبة.

وفيما يلي خلاصة للنتائج التي اتسمت بأفضل القيم والتي انبثقت لمعادلة الاستثمار الزراعي باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية على أنوع الدوال (الخطية، النصف لوغاريتمية، المزدوجة).

جدول رقم (1) تقدير دالة الاستثمار الزراعي الخطية

Y	$K^{(1)}$	X_1	X_4	X_5	R^2	R^2_{-adj}	F	D.W	χ^2
	25.1	.17	.255	-.214	53.6	45.4	6.54**	1.42*	1.145**
t	.44	2.53*	2.88*	-2.44*					

جدول رقم (2) تقدير دالة الاستثمار الزراعي المزدوجة

Y	K	X_1	X_4	X_6	R^2	R^2_{-adj}	F	F	χ^2
	15.15	.435	.397	-1.91	72.1	67.2	14.66**	1.74**	.688**
t	4.01	3.16**	2.20*	-4.66**					

---

(1) القيم بين قوسين تشير إلى قيم t المستخرجة.

* تشير إلى المعنوية تحت المستوى 5%.

** تشير إلى المعنوية تحت المستوى 5% و 1%.

جدول رقم(3) تقدير دالة الاستثمار الزراعي المزدوجة

Y	K	X_1	X_2	R^2	R^2_{-adj}	F	F	χ^2
	.284	.414	.387	71.9	68.8	23.7**	1.37*	.186**
t	.34	3.07**	5.72**					

يلاحظ من الجداول(1) إلى (3) انه تم التوصل إلى أكثر من أنموذج للعلاقة بين الاستثمار الزراعي ومجموعة المتغيرات التي تؤثر به، وذلك حسب طبيعة الدالة ونجاحها في الاختبارات الإحصائية والقياسية، مع الإشارة إلى انه لم يتم التوصل إلى تقدير دالة الاستثمار الزراعي النصف لوغاريتمية.

من الجدول (1) يلاحظ بان معلمتي القرض الزراعي(X_1) والميزان التجاري(X_4) تتفقان مع منطوق النظرية الاقتصادية حيث أن لهما تأثير ايجابي في الاستثمار الزراعي، أما التكنولوجيا الكيميائية(X_5) فكان لها تأثير سلبي وهي بذلك مخالفة للنظرية الاقتصادية ويعود السبب في ذلك إلى أن الفعاليات الزراعية غير قادرة على تحقيق زيادة في

استخدامها لهذه المستلزمات بفعل المحددات التي أوجدتها ظروف فترة الدراسة (وزارة التخطيط،1986).

أما التحليل الإحصائي للنتائج فيبين بوضوح نجاح الدالة في جميع الاختبارات القياسية والإحصائية، فعلى مستوى معنوية المعلمات تشير قيمة (t) المحتسبة إلى أن المعلمات التقديرية في المعادلة تتمتع بمعنوية عند مستوى المعنوية 5%.أما عند البحث في معنوية المعادلة ككل من خلال قيمة F فيبدو واضحا أن قيمة F المحتسبة اكبر من قيمة F الجدولية تحت مستوى المعنوية 5%و 1%وبدرجة حرية(3,18)، كما يشير اختبار (Farrar-Glauber) المستند إلى الإحصاءه χ^2 إلى عدم وجود تعدد خطي بين المتغيرات التوضيحية حيث ظهرت قيمة χ^2العملية (1.145) وهي اقل من قيمتها الجدولية بدرجة حرية 3 ومستوى المعنوية 5% , 1%، بينما يشير اختبار DW إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية، إذ تقع قيمة DW في منطقة القبول عند مستوى المعنوية 5% وبدرجة حرية(21,3)،كما يلاحظ أن المتغيرات التوضيحية في المعادلة تفسر53.6% من التغيرات التي تتحقق في الاستثمار الزراعي،في الوقت الذي لا تتمكن هذه المتغيرات من تفسير 46.4% من التغيرات، **ويعود السبب في ذلك إما لاستبعاد بعض المتغيرات نتيجة للتعدد الخطي أو لوجود متغيرات توضيحية أخرى لم يتم إدخالها في المنظومة.**

ولما كان الهدف هو في الوصول إلى أفضل تعبير قياسي للعلاقة الاقتصادية قيد الدرس فقد تم استخدام أكثر من دالة، وقد بينت النتائج أن الدالة اللوغاريتمية المزدوجة أفضل من الدالة الخطية من ناحية قدرتها في الوصول إلى أكثر من علاقة لدراسة اثر

---

(1) تشير إلى معامل التقاطع(Intercept).

المتغيرات على دالة الاستثمار الزراعي كما أنها عززت النتائج التي تم تقديرها لدالة الاستثمار الزراعي الخطية. ويلاحظ من الجدول (2) بان المعلمات المقدرة لكل من القروض الزراعية(X_1) والميزان التجاري(X_4) منسجمة مع النظرية الاقتصادية، أما المعلمة المقدرة للتكنولوجيا الميكانيكية(X_6) فكانت سالبة وهي بذلك مخالفة للنظرية الاقتصادية، ولعل السبب في ذلك يعود إلى ضعف الوسائل الذاتية والافتقار إلى التطور، فضلا عن ظروف فترة الدراسة التي أفرزت الكثير من الإخفاقات من ناحية نقص المعدات أو التوقفات بسبب عدم توفر المستلزمات الفنية وفقدان الأدوات الاحتياطية(زيدان،2005).

أما التحليل الإحصائي للنتائج فيبين بوضوح المعنوية العالية لتقديرات معاملات متغيرات المعادلة، حيث تشير قيمة (t) المحتسبة إلى أن المعلمات التقديرية في المعادلة تتمتع بمعنوية عند مستوى المعنوية 5% و 1%.أما معنوية المعادلة ككل فيبدو واضحا أن قيمة F المحتسبة اكبر من قيمة F الجدولية تحت مستوى المعنوية 5% و 1% وبدرجة حرية(3,18)، كما يشير اختبار(Farrar-Glauber) المستند إلى الاحصاءة χ^2 إلى عدم وجود تعدد خطي بين المتغيرات التوضيحية حيث ظهرت قيمة χ^2العملية (0.688) وهي اقل من قيمتها الجدوليه بدرجة حرية 3 ومستوى المعنوية 5% ,1%، بينما يشير اختبار DW إلى عدم وجود ارتباط بين الأخطاء العشوائية، إذ تقع قيمة DW في منطقة القبول

عند مستوى المعنوية 5% و 1%وبدرجة حرية(21,3)،كما يلاحظ أن المتغيرات التوضيحية في المعادلة تفسر72.1% من التغيرات التي تتحقق في الاستثمار الزراعي، في الوقت الذي لا تتمكن هذه المتغيرات من تفسير 27.9 % من التغيرات.

الاستنتاجات:

إن من أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها هي الآتي:

1- أن هنالك صورة ضبابية لدى بعض الباحثين في التمييز بين المعادلات الآنية وغيرها من منظومة المعادلات وطرق تقدير كل منها، مما يؤدي إلى الوصول إلى نتائج تحليل مضللة وغير حقيقية وينعكس ذلك سلبا على طرق اتخاذ القرارات.
2- اظهر التحليل إمكانية قياس بعض المتغيرات وظهورها في دوال أخرى في الوقت الذي تم استبعادهم من بعض الدوال بسبب التعدد الخطي أو عدم معنوية المعلمات.
3- تبين أن العوامل الفاعلة في دالة الاستثمار الزراعي هي (القروض الزراعية، تكوين راس المال الثابت الزراعي، الميزان التجاري، التكنولوجيا الميكانيكية).
4- تم استبعاد (الناتج المحلي الإجمالي، التكنولوجيا الكيميائية، القوى العاملة الزراعية، الناتج المحلي الزراعي) من المعادلات بسبب عدم اجتيازها للاختبارات الإحصائية والقياسية.
5- أظهر التحليل تفوق الدوال اللوغاريتمية على الدوال الخطية من ناحية قدرتها في تفسير أثر المتغيرات في دالة الاستثمار الزراعي.

التوصيات:

إن عدم إدراج البيانات في رسائل الماجستير والدكتوراة إنما يؤدي ذلك إلى حرمان الباحثين والدارسين من عملية التقويم أو التطوير، والتي تؤدي بدورها إلى تأخر المسيرة العلمية، عليه نوصي بإدراج البيانات كشرط أساسي لقبول الرسائل والاطاريح.

المصادر **Refrences**

[1]. المولى، آلاء محمد عبدالله (2004) "اثر الفائض الاقتصادي الزراعي في النمو الزراعي لدول متباينة الدخل" أطروحة دكتوراة، كلية الإدارة والاقتصاد،جامعة الموصل.

[2]. حميد، دينا احمد عمر (2005) "محددات الاستثمار الأجنبي المباشر في أقطار عربية" رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد،جامعة الموصل.

[3]. زيدان، أسوان عبدالقادر(2005) "دراسة اقتصادية لبيان اثر الاستثمار الزراعي على نمو القطاع الزراعي في العراق للمدة 2000-1980" رسالة ماجستير،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل.

[4] .عواد، د.علاء الدين حسن (١٩٩٨)"القياس الاقتصادي"الطبعة الأولى، مطابع دار الشرق، الدوحة، قطر.
[5]. كاظم، د. أموري هادي (2005) "مقدمة في القياس الاقتصادي" الطبعة الأولى، مطبعة جامعة الموصل.
[5]. وزارة التخطيط (1986) "مستلزمات الإنتاج الزراعي" هيئة التخطيط الزراعي،خطة بحوث الوزارة،دراسة رقم 228،بغداد،العراق.

[6].Dhrymes,Phoebus J. (1974) . "Econometrics", Springer-Verlag New York Inc.
[7].Gujarati,Damodar N. (1988) . "Basic Econometrics" McGraw-Hill Book Company, New York.
[8]. Makridakis, S.& S.C. Wheelwright . (1982) . "Forecasting ethods and Application" , John Wiley and Sons, New York.
[9].Pindyck, R.S. and D. L. Rubinfeld. (1981). "Econometric Models and Econometric Forecasts", 2d ed., McGraw-Hill Book Company, New York.
[10].Zellner, A. (1962) ."An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias", J.Am.Statist.Assoc. 57.

جدول (٤)
بيانات متغيرات دالة الاستثمار الزراعي ومعدل نمو الناتج الزراعي للسنوات 1980-2000

y1	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	X8
267	966.22	827.136	19312	517	355	2020.9	976	741.9
365	121.378	948.896	18891	552	170.2	2222	975	742.5
368	970.01	972.541	18957	671	192	2429.6	976	833.1
247	279.97	754.105	17351	611	234	2788.64	981	778
216	424.42	964.885	17277	866	267.8	2782.79	965	852.7
215	598.001	611.416	16937	686	382.4	2972	976	1002
112	468.74	454.831	18280	568	397.4	3227.89	1005	937
86	250.35	362.544	19895	615	771	3142	1029	861
100	151.94	437.4	20560	857	870.9	2993.4	1057	908
100.48	509.75	435.55	21269	78	449	2973.02	1082	982
73.9	123.09	253.996	17336	592	125	2973.02	1046	1027
35.2	109.001	51.769	7641	288	210	2961	1096	801
116.5	411.143	125.668	9295	389	308	3000.44	1128	983
185.3	451.143	136.454	13499	365	308	3000.44	1025	965
55.9	129.59	97.134	12777	215	308	3948.45	1036	1460
34.15	250	51.836	10325	334	308	3954.8	1040	1180
43.5	542.07	19.425	15636	286	325	4085	1036	1182
34.1	145	36.608	19033	456	328	4425.41	1040	1248

96.3	519.8	28.182	18535	531	328	4645.84	1102	1829
101.8	543.79	26.102	19915	540	662.5	4445.84	1145	2336
101.8	543.79	35.977	23920	498	644.3	4645.84	1135	2672

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

View publication stats