تحليل اقتصادي للاستثمار الزراعي في مصر

نورا محمود ربيع [١]، إيمان رمضان محمد يونس[٢]، أسماء محمد الطوخي بهلول[٢]

الملخص العربى

يستهدف هذا البحث دراسة معايير كفاءة الاستثمار الزراعي في مصر بالإضافة إلى تقدير دالة النمو الاقتصادي من خلال دراسة العلاقة بين الناتج المحلي وكل من الاستثمار الزراعي الحكومي والخاص باستخدام التقدير القياسي الذى يشمل تحليل السلاسل الزمنية واختبارات جذر الوحدة والتكامل المشترك وكذلك دراسة العلاقة السببية بين الناتج المحلي الزراعي وكل من الاستثمار الزراعي الحكومي والخاص. وقد تبين من خلال نتائج البحث أن اختبارات جذر الوحدة لمتغيرات النموذج القياسي جميعها تعاني من مشكلة عدم الاستقرار عند مستوياتها وكذلك عند الفروق الأولي لها، في حين أن جميعها قد استقر عند أخذ الفرق الثاني لها. كما تبين من النتائج وجود علاقة توازنية بين هذه المتغيرات أي أنها لا تبتعد عن بعضها مما يظهر سلوكاً متشابهاً. ومن معادلة التكامل المشترك، يتبين أن لها تأثير في الأجل الطويل على الناتج المحلي الزراعي (ADP) كما يظهر أن تأثير الاستثمار الزراعي الحكومي أكبر من تأثير الاستثمار الزراعي الخاص على الناتج المحلي الزراعي، فقد بلغت قيمة معامل الاستثمار الزراعي الحكومي حوالي ٠.٢٢، بينما بلغت قيمة معامل الاستثمار الزراعي الخاص حوالي ٠.١٨. حيث أظهرت النتائج أيضاً أن تأثير كل من الاستثمار الزراعي الحكومي والخاص على الناتج المحلي الزراعي يعتبرا معًا ضعيفين وغير كافيين لتحقيق النمو الاقتصادي المطلوب. وهذا يشير إلى أن هناك حاجة إلى اتخاذ إجراءات إضافية أو تعزيز الاستثمار في القطاع الزراعي من قبل الحكومة والقطاع الخاص لتعزيز النمو الزراعي وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: الاستثمار الحكومي– الاستثمار الزراعي– الاستثمار الخاص– معامل التكثيف الرأسمالي.

المقدمة

يُعد القطاع الزراعي الدعامة الأساسية لتحقيق النمو الاقتصادي في مصر، إذ لم تستطع أي دولة الانتقال من مرحلة الركود إلى مرحلة النمو والازدهار من دون الاهتمام بتطوير هذا القطاع الحيوي. فالزراعة تمكّن الدولة من تحقيق قدر كبير من الاكتفاء الذاتي من السلع والخدمات، وتساهم في زيادة الصادرات والحصول على المزيد من العملات الأجنبية اللازمة لتمويل المشاريع التنموية. لذا، تُعد التنمية الزراعية شرطًا أساسيًا لتحقيق التنمية الاقتصادية الشاملة، ولا يمكن تحقيق ذلك من دون زيادة الاستثمارات الحكومية والخاصة في القطاع الزراعي بشكل خاص (أماني، ٢٠٠٨).

كما تُعد مسألة تحقيق التنمية الاقتصادية من أهم التحديات التي تواجه المجتمعات النامية، لذلك شهد المجتمع المصري مجموعة من التغييرات والإصلاحات الاقتصادية التي استهدفت معالجة الاختلال في التوازن الاقتصادي الناجم عن اتساع الفجوة بين حجم الاحتياجات المتزايدة لأفراد المجتمع، وبين الموارد الإنتاجية المتاحة (على، ٢٠٠٧). ويُعد الاستثمار في القطاعات الإنتاجية والخدمية أحد العوامل المحددة لقدرة الدول النامية على تنفيذ برامج ومشاريع التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبالتالي نجاحها في تحقيق الاستقرار والارتقاء بمستوى معيشة المواطنين (شادية وفاتن، ٢٠٠٦). وتسعى مصر كغيرها من الدول النامية إلى جذب

معرف الوثيقة الرقمى:10.21608 /asejaiqjsae.2023.322719

[١] مدرس بقسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة– جامعة الزقازيق

[٢] أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة– جامعة بنها

استلام البحث فى ١٥ سبتمبر ٢٠٢٣، الموافقة على النشر فى ٢٣ اكتوبر ٢٠٢٣

الاستثمارات الأجنبية المباشرة وغير المباشرة، واستثمارات القطاع الخاص، للمساهمة في رفع معدلات النمو الزراعي، نظرًا لعدم توفر الإمكانيات المالية الكافية لإقامة مشاريع ضخمة تعزز الاقتصاد الوطني.

المشكلة البحثية

يواجه القطاع الزراعي المصري تحديات كبيرة، من أبرزها انخفاض حصته من إجمالي الاستثمارات الحكومية والخاصة، وعزوف المستثمرين عن الاستثمار في هذا القطاع، مما أدي إلى تراجع مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي وبالتالي الناتج القومي. وهذا ينعكس سلبًا على معدلات النمو الاقتصادي بشكل عام والنمو الزراعي بشكل خاص، في الوقت الذي تُعد فيه التنمية الزراعية من أولويات الدولة المصرية.

الاهداف البحثية

يهدف البحث بشكل رئيسي إلى إجراء تحليل اقتصادي للاستثمار الزراعي في مصر، من خلال:

(١) دراسة تطور الاستثمار الزراعي ومحدداته الاقتصادية.

(٢) دراسة العلاقات التبادلية بين الاستثمار الزراعي ومحدداته.

(٣) تقدير دالة النمو الاقتصادي من خلال دراسة أثر الاستثمارين الحكومي والخاص على الناتج المحلي الزراعي.

(٤) تقدير معايير كفاءة الاستثمار الزراعي في مصر.

(٥) عمل اسقاطات مستقبلية للتنبؤ بالاستثمارات الزراعية والحكومية والخاصة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

اعتمد البحث على المنهج الوصفي والاستدلالي لتحليل البيانات الإحصائية المتعلقة بالمتغيرات موضع الدراسة، واستخدم أساليب القياس الإحصائية والرياضية لتقدير اتجاهات تلك المتغيرات ومعادلاتها. كما استخدم مؤشرات قياس كفاءة الأداء الاستثماري، بالإضافة إلى استخدام بعض المؤشرات لقياس كفاءة أداء الاستثمار الزراعي، كما تم استخدام اختبار استقرار السلاسل الزمنية باستخدام اختبار جذر الوحدة Unit Root Test واختبار التكامل المشترك The Co integration test واختبار جوهانسن Johansen واختبار العلاقة السببية Granger Causality، بالإضافة إلى عمل اسقاطات مستقبلية للتنبؤ باستخدام نماذج أريما ARIMA، واعتمد البحث على البيانات الإحصائية الرسمية الصادرة عن الجهات المختصة، إضافة إلى الدراسات السابقة ذات الصلة.

الإطار النظري للبحث:

لتحقيق أهداف البحث والعمل علي استدلال العلاقة التبادلية والسببية بين الاستثمار الزراعي وأهم محدداته في مصر، تم استخدام نماذج استقرار السلاسل الزمنية (معتز وإيمان، ٢٠٢١)، باستخدام اختبار جذر الوحدة واختبار التكامل المشترك The Co integration Test واختبار جوهانسن Johansen واختبار العلاقة السببية Granger Causality وتم الحصول على النتائج من خلال برنامج Eviews10 لبيانات السلسلة الزمنية (Ahmadzai and Eliw, 2019).

(١) اختبار جذر الوحدة Unit Root Test:

عند إجراء التحليل القياسي يجب القيام باختبار خصائص السلاسل الزمنية المستخدمة للتأكد مما إذا كانت السلسلة مستقرة أم لا، ولابد من أخذ الفروق لمعرفة درجة التكامل ما إذا كانت السلسلة مستقرة في المستويات I=0، I=1، I=2 ويتم إجراء اختبار Dikey–Fuller على (Eliw et al., 2019):

الفروق الأولي: $\Delta Y = Y_T - Y_{T-1}$

الفروق الثانية: $\Delta Y = \Delta Y_T - \Delta Y_{T-1}$

ولاختبار استقرار البيانات يتم اجراء اختبار ديكي فوللر من خلال ثلاث معادلات انحدار مختلفة:

(أ) فى حالة وجود ثابت واتجاه عام:

$$\Delta Y_T = \beta_0 + \beta_1 Y_{T-1} + \beta_2 T + \epsilon_T$$

(ب) فى حالة وجود ثابت وعدم وجود اتجاه عام:

$$\Delta Y_T = \beta_0 + \beta_1 Y_{T-1} + \epsilon_T$$

(ج) فى حالة عدم وجود ثابت واتجاه عام:

$$\Delta Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \epsilon_t$$

حيث تشير Y_T إلي متغيرات الدراسة في السنة T، ϵ_t حد الخطأ العشوائي، β_0 الحد الثابت، T الاتجاه الزمني.

(٢) اختبار التكامل المشترك The Co integration Test:

يشير التكامل إلى طريقة الحصول على توازن أو علاقة طويلة المدى بين متغيرات غير مستقرة أو أنها تعني وجود طريقة تعديل تمنع الزيادة في خطأ طويل المدى.

تتلخص فكرة التكامل المشترك بين سلسلتين زمنيتين X، Y في أنه إذا كانت السلسلتين متكاملتين من نفس الدرجة (D):

$$X_t \sim I(d)$$

وإذ يوجد علاقة بين هذين المتغيرين مثل:

$$Y_t = a_0 + a_1 X_t + U_t$$

وهذه العلاقة متكاملة من الدرجة (b) ففي هذه الحالة يوجد تكامل مشترك بين المتغيرين $X_t . Y_t$ من الدرجة (b.d)

$$X_t . Y_t \sim C_t (d.b)$$

وتسمي الدالة بدالة انحدار التكامل المشترك.

(٣) نموذج تصحيح الخطأ:

لتصحيح نموذج تصحيح الخطأ المشترك نستخدم معادلة التوازن التالية (سحر، ٢٠١٨):

$$Y_t = \alpha + \beta X_t$$

حيث تمثل Y المتغير التابع وتمثل X متجه من المتغيرات المفسرة، فاذا كانت مجموعة المتغيرات X. Y في حالة توازن يكون الفرق يساوي G=0

$$G = Y_t - \alpha + \beta X_t$$

وعندما لا يساوي هذا الفرق الصفر يكون هناك تباعد عن التوازن، وبصوره أدق يمكن القول أن هذه القيمة G_t تقيس البعد عن التوازن بين X و Y ويعرف بخطأ التوازن Disequilibrium ففي حالة تواجد خطأ التوازن يمكن افتراض أن Y لها علاقة بـ X ومع القيم المتباطئة من X و Y ويمكن تمثيل ذلك بنموذج تصحيح الخطأ في المعادلة التالية:

$$\Delta Y_t = \delta_0 \Delta X_t - \mu (Y_t - 1 - \alpha + \beta X_t) + u_t$$

حيث تمثل Δ الفروق الأولي وتوضح المعادلة أعلاه أن التغير في Y يعتمد علي التغير فيX وكذلك القيم المتباطئة لخطأ التوازن، وعند تقدير هذه المعادلة تضاف قيم متباطئة كمتغيرات مفسره بحيث لا يحتوي الخطأ العشوائي أي ارتباط ذاتي عندما تضاف قيم عالية التباطؤ ويعدل النموذج إلي ما يلي:

$$\Delta Y = \sum_{i=1}^{k-1} \Phi_i \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \delta_i \Delta X_{t-1} u + \mu (Y_{t-1} - \alpha + \beta X_t) + u_t$$

حيث تقدر المعادلة السابقة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS).

(٤) اختبار جوهانسون Johannes:

يتم تقدير متجهات التكامل المشترك من خلال اختبارين:

الأول: اختبار الأثر الذي يختبر فرض العدم القائل بأن عدد متجهات التكامل المشترك أقل من أو تساوي العدد q مقابل الفرض البديل q=r ويحسب كالآتي:

$$\lambda_{trak}(r) = T \sum \ln(1 - \lambda')$$

الثاني: اختبار القيمة الخاصة العظمي والتي يمكن حسابها كالآتي:

$$\lambda_{max}(r.r+1) = T \ln(1 - \lambda^{r+1})$$

ويقوم باختيار فرض العدم القائل بوجود (r) متجه للتكامل المشترك مقابل الفرض البديل القائل بأن تكون الرتبة أكبر من (r+١).

(٥) اختبار العلاقة السببية Granger Causality:

يعرف Granger العلاقة السببية بين المتغيرات في الاقتصاد علي أن التغير في القيم الحالية والماضية لمتغير ما يسبب التغير في متغير آخر أي أن التغير في قيم X_t

الحالية والماضية يسبب التغير في قيم Y_t ويتضمن اختبار جرانجر للسببية تقدير نموذج انحدار ذاتي:

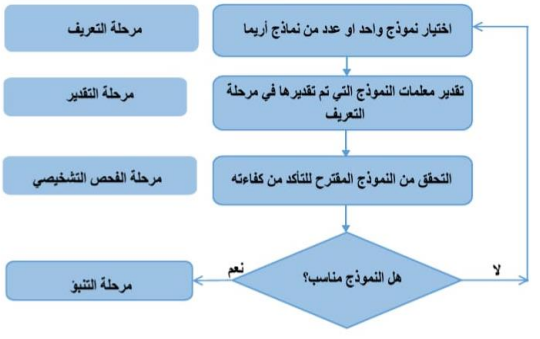
$$Y_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^{p} \delta_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} \lambda X_{t-j} + u_t$$

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=0}^{m} \beta Y_{t-j} + v_t$$

حيث λ ، β، δ_i، α_i المعلمات المراد تقديرها، v_t، u_t حدين عشوائيين بتباين ثابت ومتوسط حسابي يساوي الصفر ويتم تقدير المعادلتين باستخدام طريقة (OLS) المربعات الصغرى ويتطلب اختبار السببية اجراء اختبار F للتعرف على معنوية معلمات القيم الحالية والسابقة لـ X_t فإذا كانت F المحسوبة أصغر من القيمة الحرجة لـ F فإن ذلك يؤدي إلى رفض فرضية العدم القائلة بوجود علاقة سببية والعكس.

(٦) التنبؤ باستخدام أسلوب بوكس جينكنز (Young, 1977, Frain 1992, Kirchgässner *et al.*, 2013 and Chatfield, 2016). في تحليل السلاسل الزمنية، يطبق نهج Box–Jenkins (١٩٩٤)، الذي سمي باسم الإحصائيين George Box وGwilym Jenkins، نماذج ARIMA للعثور على أفضل نموذج ملائم لبيانات السلسلة الزمنية بالاعتماد على القيم السابقة.

ويوضح الشكل التالي مراحل تطبيق النموذج:



المصدر: معتز عليو مصطفى أحمد، إيمان رمضان محمد يونس (٢٠٢١)، استخدام نماذج السلاسل الزمنية المتحركة للتنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية للقمح في مصر، مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي، المجلد (٤٢)، العدد (٣).

بعض معايير كفاءة الاستثمار الزراعي (أحمد، ٢٠١٤):

هناك العديد من المعايير التي تستخدم في قياس كفاءة الاستثمار من أبرزها:

– معدل الاستثمار:

$$\text{معدل الاستثمار} = \frac{\text{إجمالي الاستثمار}}{\text{إجمالي الناتج المحلي}}$$

– العائد على الاستثمار:

$$\text{العائد على الاستثمار} = \frac{\text{الناتج المحلي الإجمالي}}{\text{إجمالي الاستثمار}}$$

– مضاعف الاستثمار:

$$\text{مضاعف الاستثمار} = \frac{\text{التغير في الناتج المحلي}}{\text{التغير في الاستثمار}}$$

– معامل التكثيف:

$$\text{معامل التكثيف الرأسمالي} = \frac{\text{إجمالي الاستثمار}}{\text{عدد العمال}}$$

–الرقم القياسي لتحيز الاستثمار الحكومي (معامل التوطن):

$$\text{معامل التوطن} = \frac{\text{نسبة الاستثمار الزراعي من الاستثمار الكلي}}{\text{نسبة الناتج المحلي الزراعي من الناتج المحلي الإجمالي}}$$

النتائج البحثية ومناقشتها

أولاً: تطور الاستثمار الزراعي وأهم محدداته الاقتصادية:

(أ) الناتج المحلى الإجمالي:

من خلال دراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (١) تبين أن قيمة الناتج المحلي الإجمالي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٥–٢٠٢١) تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٥٨١.١٤ مليار جنيه في عام ٢٠٠٥، وحد أقصى بلغ حوالى ٦٣٤٠.١٠ مليار جنيه في عام ٢٠٢١، بمتوسط بلغ حوالي

٣٠١٠.٢٢ مليار جنيه، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام يتضح من المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (٢)، أن الناتج المحلي الإجمالي أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً بمقدار تزايد سنوي بلغ حوالي ٣٤٢.٤٠ مليار جنيه، يمثل نحو ١١.٣٧٪ من متوسط إجمالي قيمة الناتج المحلي الإجمالي، ويشير معامل التحديد (ر^{٢}) إلى أن نحو ٩٤٪ من التغيرات الحادثة في الناتج المحلي الإجمالي ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما ٦٪ من تلك التغيرات ترجع إلى متغيرات أخرى غير مقيسه في النموذج.

(ب) الناتج المحلى الزراعي:

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (١) إلي أن قيمة الناتج المحلي الزراعي في مصر خلال الفترة (٥١-٢٠٢١) بلغت أدناها في عام ٢٠٠٥ بإجمالي بلغ حوالي ٨١.٧٧ مليار جنيه، بينما بلغ حدها الأعلى في عام ٢٠٢١ بإجمالي بلغ حوالي ٧٣٩.٦٠ مليار جنيه، وبمتوسط بلغ حوالي ٣٥٢.٨٤ مليار، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام يتضح من المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم (٢) أن الناتج المحلي الزراعي أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي ٣٨.٥٢ مليار جنيه، يمثل نحو ١٠.٩٢٪ من متوسط إجمالي قيمة الناتج المحلي الزراعي، ويشير معامل التحديد (ر^{٢}) إلى أن نحو ٩٤٪ من التغيرات الحادثة في الناتج المحلي الزراعي ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو ٦٪ من تلك التغيرات ترجع إلى متغيرات أخرى غير مقيسه في الدالة.

جدول ١. الناتج المحلي الإجمالي والناتج المحلي الزراعي والاستثمارات وحجم العمالة الزراعية في مصر خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢١)

السنوات	الناتج المحلي الإجمالي (مليار جنيه)	الناتج المحلي الزراعي (مليار جنيه)	إجمالي الاستثمارات الزراعية (مليار جنيه)	الاستثمارات الزراعية الحكومية (مليار جنيه)	الاستثمارات الزراعية الخاصة (مليار جنيه)	العمالة الزراعية (مليون عامل)
٢٠٠٥	٥٨١.١٤	٨١.٧٧	٨.٠٤	٢.٧٩	٥.٢٥	٥.٢٤
٢٠٠٦	٧١٠.٣٨	٩٩.٩٥	٧.٧٩	٢.٤٣	٥.٣٦	٥.٣٣
٢٠٠٧	٨٥٥.٣٠	١١٣.١١	٨.٠٧	٢.٨٥	٥.٢٢	٥.٤٣
٢٠٠٨	٩٩٤.٠٦	١٣٥.٤٦	٦.٨٦	٢.٧٤	٤.١٢	٥.٥٥
٢٠٠٩	١١٥٠.٥٩	١٦٠.٩٧	٦.٧٤	٢.٨٧	٣.٨٧	٥.٦٢
٢٠١٠	١٣٠٩.٩١	١٩٠.١٦	٦.٨٢	٣.٢٦	٣.٥٦	٥.٦٧
٢٠١١	١٧١٣.١٢	١٨٨.٧٩	٥.٣٧	٢.٦٨	٢.٦٩	٥.٧٨
٢٠١٢	١٩٢٤.٨١	٢٠٩.٧٥	٨.٣٨	٢.٩٥	٤.٤٣	٥.٨٤
٢٠١٣	٢٢٠٥.٥٩	٢٤١.٤٩	١١.٦٣	٤.١٥	٧.٤٨	٤.٨١
٢٠١٤	٢٤٧٣.٠٩	٢٧٨.٤٦	١٣.٤٢	٥.٢١	٨.٢١	٥.٨٣
٢٠١٥	٢٦٧٤.٤١	٣١٨.٨٨	١٦.٢٨	٥.٠٤	١١.٢٤	٦.٢٢
٢٠١٦	٣٤٠٩.٥١	٣٩٨.٥٤	١٧.٣٥	٦.٠٤	١١.٣١	٦.٤١
٢٠١٧	٤٣٣٣.٨٩	٤٩٨.٠٩	٢٤.٦٩	٨.٦٨	١٦.٠١	٦.٧٢
٢٠١٨	٤٨٢٦.١٤	٥١٣.٩٩	٢٦.٣٣	٩.٧٩	١٦.٥٤	٦.٨٩
٢٠١٩	٥٢٤٣.٨٥	٥٩٠.٤٦	٣٠.٤١	١٢.٣٣	١٧.٩٨	٧.١٢
٢٠٢٠	٥٠٥٤.١٣	٦٠٢.٤٥	٣٤.٤٠	١٣.٦٥	٢٠.٧٥	٧.٦٦
٢٠٢١	٦٣٤٠.١٠	٧٣٩.٦٠	٣٧.٣٣	١٤.٥٥	٢٢.٧٠	٧.٩٩
المتوسط	٣٠١٠.٢٢	٣٥٢.٨٤	١٥.٨٨	٦.٠٠	٩.٨١	٦.٣٠

المصدر: - وزارة التنمية الاقتصادية، خطة التنمية الاقتصادية والإجتماعية، أعداد متفرقة

-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، أعداد متفرقة.

جدول ٢. معادلات الاتجاه الزمني العام للناتج المحلي الإجمالي والناتج المحلي الزراعي والاستثمارات وحجم العمالة الزراعية في مصر خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢١)

م	البيان	معادلة الاتجاه العام	R^2	F	المتوسط	معدل التغير السنوي (%)
١	الناتج المحلي الإجمالي	ص^هـ = -٤١٣.٧٥ + ٣٤٢.٤٠ سهـ (-١.٧٧) (١٦.٧٢)**	٠.٩٤	٢٧٩.٦٧**	٣٠١٠.٢٢	١١.٣٧
٢	الناتج المحلي الزراعي	ص^هـ = -٣٢.٣١ + ٣٨.٥٢ سهـ (-١.١٨) (١٦.٠٦)**	٠.٩٤	٢٥٧.٧٥**	٣٥٢.٨٤	١٠.٩٢
٣	إجمالي الاستثمارات الزراعية	ص^هـ = -١.٣٧٨ + ١.٩١٧ سهـ (-٠.٥٨٠) (٨.٢٧)**	٠.٨٢	٦٨.٣٠**	١٥.٨٨	١٢.٠٧
٤	استثمارات القطاع الحكومي	ص^هـ = -٠.٦٩٠ + ٠.٧٤٣ سهـ (-٠.٧١٧) (٧.٩٢)**	٠.٨١	٦٢.٦٩**	٦.٠٠	١٢.٣٨
٥	استثمارات القطاع الخاص	ص^هـ = -٠.٧٥٢ + ١.١٧٣سهـ (-٠.٤٩٤) (٧.٩٠)**	٠.٨١	٦٢.٣٩**	٩.٨١	١١.٩٦
٦	العمالة الزراعية	ص^هـ = ٤.٦٩ + ٠.١٦١ سهـ (٢٣.٢٧)** (٩.٠٩)**	٠.٨٣	٨٢.٧٠**	٦.٣٠	٢.٥٦

تشير ص^ هـ إلى القيمة التقديرية للظاهرة محل الدراسة في السنة هـ ، س تشير إلى عنصر الزمن، ويشير كل من (R^2)، إلى معامل التحديد، وقيمة (F) المحسوبة على الترتيب، وتشير ** إلى المعنوية عند مستوى ٠.٠١، وتشير الأرقام داخل الأقواس إلى قيمة (T) المحسوبة.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (١).

(ج) إجمالي الاستثمارات الزراعية:

بدراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (١) تبين أن إجمالي قيمة الاستثمارات الزراعية في مصر بلغت أدنى قيمة لها في عام ٢٠١١ بإجمالي بلغ حوالي ٥.٣٧ مليار جنيه، بينما بلغت أعلى قيمة لها في عام ٢٠٢١ بإجمالي بلغ حوالي ٣٧.٣٣ مليار جنيه، وبمتوسط بلغ حوالي ١٥.٨٨ مليار جنيه، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين من المعادلة رقم (٣) بالجدول رقم (٢)، أن إجمالي قيمة الاستثمارات الزراعية أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً بمقدار زيادة سنوية بلغ حوالي ١.٩١٧ مليار جنيه. بمعدل تزايد سنوي بلغ نحو ١٢.٠٧٪ من متوسط إجمالي قيمة الاستثمارات الزراعية، ويشير معامل التحديد (ر٢) إلى أن نحو ٨٢٪ من التغيرات الحادثة في قيمة الاستثمارات الزراعية ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو ١٨٪ من تلك التغيرات ترجع إلى متغيرات أخرى غير مقيسه في النموذج.

(د) استثمارات القطاع الحكومي:

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (١) إلي أن قيمة الاستثمارات الزراعية في القطاع الحكومي في مصر خلال فترة الدراسة بلغت أدناها في عام ٢٠٠٦ بإجمالي بلغ حوالي ٢.٤٣ مليار جنيه، بينما بلغ حدها الأقصى في عام ٢٠٢١ بإجمالي بلغ حوالي ١٤.٥٥ مليار جنيه، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٦.٠٠ مليار جنيه، كما تبين من المعادلة رقم (٤) بالجدول رقم (٢) أن قيمة الاستثمارات الزراعية بالقطاع الحكومي أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً بمقدار زيادة سنوية بلغ حوالي ٠.٧٤٣ مليار جنيه، بمعدل تزايد بلغ نحو ١٢.٣٨٪ من متوسط إجمالي قيمة الاستثمارات الزراعية بالقطاع الحكومي، ويشير معامل التحديد (ر٢) إلى أن نحو ٨١٪ من التغيرات الحادثة في قيمة الاستثمارات الزراعية بالقطاع الحكومي ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما حوالى ١٩٪ من تلك التغيرات ترجع إلى متغيرات أخرى غير مقيسه في النموذج.

(هـ) استثمارات القطاع الخاص:

من خلال دراسة بيانات الجدول رقم (١) تبين أن قيمة الاستثمارات الزراعية في القطاع الخاص في مصر خلال فترة الدراسة، بلغت أدناها في عام ٢٠١١ بإجمالي بلغ حوالي ٢.٦٩ مليار جنيه، بينما بلغ حدها الأعلى في عام ٢٠٢١ بإجمالي بلغ حوالي ٢٢.٧ مليار جنيه، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٩.٨٠ مليار جنيه، كما تبين من المعادلة رقم (٥) بالجدول رقم (٢) أن قيمة الاستثمارات الزراعية بالقطاع الخاص أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً بمقدار تزايد سنوي بلغ حوالي ١.١٧٣ مليار جنيه، تمثل نحو ١١.٩٦٪ من متوسط إجمالي قيمة الاستثمارات الزراعية بالقطاع الخاص، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو ٨١٪ من التغيرات الحادثة في قيمة الاستثمارات الزراعية بالقطاع الخاص ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن، بينما نحو ١٩٪ من تلك التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى غير مقيسه في الدالة.

(ي) العمالة الزراعية:

توضح البيانات الواردة بالجدول رقم (١) أن إجمالي عدد العمالة الزراعية في مصر خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢١)، بلغت أدناها في عام ٢٠١٣ حيث بلغت حوالي ٤.٨١ مليون عامل، بينما بلغ حدها الأقصى في عام ٢٠٢١ بحوالي ٧.٩٩ مليون عامل، بمتوسط بلغ حوالي ٦.٣٠ مليون عامل خلال فترة الدراسة. ومن خلال تقدير معادلات الاتجاه الزمني العام الواردة بالجدول رقم (٢)، أن إجمالي عدد العمالة الزراعية أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوي إحصائياً بمقدار زيادة السنوية بلغت حوالي ٠.١٦١ مليون عامل، تمثل نحو ٢.٥٦٪ من متوسط إجمالي عدد العمالة الزراعية، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو ٨٣٪ من التغيرات الحادثة في عدد العمالة الزراعية ترجع إلى المتغيرات التي يعكس أثرها متغير الزمن، بينما نحو ١٧٪ من تلك التغيرات ترجع إلى متغيرات أخرى غير مقيسه في الدالة.

ثانياً: العلاقات التبادلية والسببية بين الاستثمار الزراعي وأهم محدداته:

(١) اختبار جذر الوحدة لديكي فوللر (Unit Root Test):

نظرًا لاحتواء معظم السلاسل الزمنية على جذر الوحدة مما يؤدي إلى عدم استقرارها، يهدف اختبار جذر الوحدة إلى فحص استقراريه المتغيرات الزمنية. ويتم اختبار فرضيتين: الفرضية العدمية بوجود جذر الوحدة (عدم استقرار السلسلة)، والفرضية البديلة بعدم وجود جذر الوحدة. ويوضح الجدول رقم (٣) النتائج التي تم الحصول عليها من اختبار ديكي فوللر عند مستوى المتغير وعند الفروق الأولي، كما يتضمن القيم الحرجة لكل اختبار عند مستوى المعنوية ٠.٠٥، حيث تبين أن السلاسل الزمنية موضع الدراسة لم تصل إلى درجة السكون عند مستوياتها الفعلية حيث أن قيم (t) المحسوبة باستخدام اختبار (ADF) أقل من القيم الجدولية الحرجة في قيمتها المطلقة، مما يعني أنها غير معنوية إحصائياً وعليه تم قبول فرضية العدم القائلة بعدم سكون المتغيرات موضع الدراسة عند المستوى الفعلي لها، بينما عند احتساب الفروق الأولي لهذه المتغيرات تبين أنها معنوية إحصائياً مما يدل على رفض فرضية العدم وقبول الفرض البديل وخلو المتغيرات من جذر الوحدة عند الفرق الأول حيث أن قيم (t) المحسوبة أكبر من قيم (t) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٠٥

مما سبق يتضح أن نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية باستخدام اختبار جذر الوحدة (Unit Root Test) أن المتغيرات الاقتصادية موضع البحث غير مستقرة في المستوى ولكنها استقرت عند الفرق الأول.

(٢) اختبار التكامل المشترك لجوهانسن:

أسلوب الإمكانية العظمى (جوهانسن) هو أسلوب إحصائي يُستخدم عندما يكون هناك عدد كبير من المتغيرات في الدراسة، ويتيح هذا تحليل ما إذا كان هناك متجه واحد أو أكثر للتكامل المشترك بين هذه المتغيرات. ويتضمن هذا

الأسلوب فرضيتين: الفرضية الأولي تقول إنه لا يوجد أي متجه للتكامل المشترك للمتغيرات، بينما الفرضية الثانية تقول إن هناك متجهًا واحدًا أو أكثر للتكامل المشترك.

بناءً على البيانات الواردة بالجدول رقم (٤)، تبين أن هناك متجه واحد للتكامل المشترك بين المتغيرات. تم رفض فرضية العدم (الفرضية الأولي) وقبول الفرض البديل (الفرضية الثانية) عند مستوى معنوية ٠.٠٥. ويشير زيادة قيمة الأثر عن القيمة الحرجة إلى وجود تأثير إحصائي معنوي لهذا المتجه على المتغيرات، كما يظهر زيادة القيمة العظمى عن القيمة الحرجة لاختبار القيمة العظمى أن هناك دليلاً إحصائيًا على وجود هذا المتجه. وهذا يعزز الاعتقاد في وجود تأثير إحصائي معنوي للمتجه على المتغيرات.

بناءً على هذه النتائج، يمكن القول أن هناك متجهًا واحدًا للتكامل المشترك بين المتغيرات المدروسة وأن هذا المتجه له تأثير إحصائي معنوي على هذه المتغيرات.

وباستخدام المتجه الذي يمثل العلاقة المعروفة بمعادلة (Co integrating Equation) حيث أمكن تقدير المرونات في الأجل الطويل:

$$\text{Ln ADP} = 0.019 + 0.22\ \text{Ln Ig} + 0.18\ \text{Ln Ip} \qquad (1)$$
$$(0.78) \quad (0.28)$$
$$R^2=0.72 \qquad DW= 3.84 \qquad F= 6.44$$

مما يشير إلى وجود علاقة توازنية بين هذه المتغيرات أي أنها لا تبتعد عن بعضها مما يظهر سلوكاً متشابهاً.

ومن معادلة التكامل المشترك، يتبين أن لها تأثير في الأجل الطويل على الناتج المحلي الزراعي (ADP) كما يظهر أن تأثير الاستثمار الزراعي الحكومي أكبر من تأثير الاستثمار الزراعي الخاص على الناتج المحلي الزراعي، فقد بلغت قيمة معامل الاستثمار الزراعي الحكومي حوالي ٠.٢٢، بينما بلغت قيمة معامل الاستثمار الزراعي الخاص حوالي ٠.١٨.

بناءً على هذه النتائج، يمكن القول أن تأثير كل من الاستثمار الزراعي الحكومي والخاص على الناتج المحلي الزراعي يعتبرا معًا ضعيفين وغير كافيين لتحقيق النمو الاقتصادي المطلوب. وهذا يشير إلى أن هناك حاجة إلى اتخاذ إجراءات إضافية أو تعزيز الاستثمار في القطاع الزراعي من قبل الحكومة والقطاع الخاص لتعزيز النمو الزراعي وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.

جدول ٣. اختبار سكون متغيرات النموذج (ديكي فوللر) خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢١)

البيان	المستوى Level			الفرق الأول 1ST difference			Result
	INTERCEPT	INTERCEPT AND TREND	NONE	INTERCEPT	INTERCEPT AND TREND	NONE	
القيم الحرجة عند ٥٪	٣.٠٨	٣.٧٥	١.٩٦	٣.٠٩	٣.٧٩	١.٩٦	
الناتج المحلي الزراعي ADP	٢.٩٥	٠.٣١	١.٩٢	٠.٩٠	٥.٨٨	٠.٣٣	ساكنة عند الفرق الأول
الاستثمار الزراعي الحكومي IG	٣.٠٤	٠.٦٨	١.٢٨	٢.٤٢	٤.٨٠	١.٩٢	ساكنة عند الفرق الأول
الاستثمار الزراعي الخاص IP	٣.٠٦	٠.٧٦	١.٠٩	١.٨٤	٤.٠٢	٠.٥٨	ساكنة عند الفرق الأول

المصدر: حسبت من جدول رقم (١) باستخدام برنامج Eviews10.

جدول ٤. اختبار التكامل المشترك (جوهانسن) للمتغيرات خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢١)

المعنوية	القيمة الحرجة لاختبار الأثر ٥٪	الأثر	القيمة الحرجة لاختبار القيمة العظمى ٥٪	القيمة العظمى	الفرضية
٠.٠٣	٣٠.٠٢	٣٢.٠٦	١٩.٩٥	٢٧.٢٩	None*
٠.٨٥	١٦.٤٤	٥.١٢	١٢.١١	٤.٩٣	Atmost1
٠.٤٩	٤.٠٣	١.٠٢	٤.٢٢	١.٠٢	Atmost 2

المصدر: حسبت من جدول رقم (١) باستخدام برنامج Eviews10.

(٣) نموذج تصحيح الخطأ للمتغيرات موضع الدراسة:

بعد التأكد من وجود التكامل المشترك تأتي الخطوة الثانية وهي تصميم نموذج ذاتي (Vector Autoregressive Model) على هيئة فروق ثانية للمتغيرات مع اضافة فجوة زمنية متباطئة وتأتي نتائج نموذج تصحيح الخطأ كالآتي:

$$\Delta \text{Ln ADP} = 0.066 + 0.61 \text{ Ln Ig} + 0.03 \text{ Ln Ip} - 0.002u_{t-1} \quad (2)$$
$$(2.03) \quad (0.16) \quad (-4.02)^{*}$$
$$R^2=0.22 \quad DW = 4.22 \quad F=9.23$$

من خلال المعادلة رقم (٢) يتضح أن القيمة المقدرة لمعامل تصحيح الخطأ هي سالبة (-٠.٠٠٢)، وهذا يشير إلى أن حد التصحيح يساعد في تفسير التغيرات في الناتج الزراعي في الأجل الطويل وبالتالي، يمكن القول بأن هناك علاقة سببية في الأجل الطويل بين الناتج الزراعي وكل من الاستثمار الزراعي الحكومي والاستثمار الزراعي الخاص، والإشارة السالبة تعني أن الناتج الزراعي يتراجع نحو القيمة التوازنيه بنسبة ٠.٢٪ سنويًا.

كما توضح البيانات الواردة في الجدول رقم (٥) المرونات في الأجل الطويل والأجل القصير والمشتقة من المعادلات المعنية، حيث يتبين أن المرونات المشتقة للاستثمار الزراعي الحكومي والخاص تؤثر بشكل إيجابي على زيادة الناتج الزراعي في الأجل الطويل والأجل القصير، وهذا يعني أن زيادة الاستثمار الزراعي الحكومي بمقدار مليون جنيه يؤدي إلى زيادة الناتج الزراعي بحوالي ٠.٢٥ مليون جنيه في الأجل الطويل وحوالي ٠.٠٧ مليون جنيه في الأجل القصير. وهذا يشير إلى أن تأثير الاستثمار الحكومي يستغرق وقتًا طويلاً لتحقيق نتائجه.

بالإضافة إلى ذلك، يتضح أن زيادة أثر الاستثمار الزراعي الخاص في الأجل الطويل أكبر من تأثيره في الأجل القصير، بزيادة الاستثمار الزراعي الخاص مليون جنيه، يمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة الناتج الزراعي بحوالي ٠.١٩ مليون جنيه في الأجل الطويل وحوالي ٠.٠٩ مليون جنيه في الأجل القصير. وهذا يشير إلى أن تأثير الاستثمار الزراعي الخاص في الأجل الطويل يكون أكبر من تأثيره في الأجل القصير.

جدول ٥. المرونات في الأجلين الطويل والأجل القصير

المتغير	مرونات الأجل الطويل	مرونات الأجل القصير
الاستثمار الزراعى الحكومى Ig	٠.٢٥	٠.٠٧
الاستثمار الزراعى الخاص Ip	٠.١٩	٠.٠٩

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول رقم (١) باستخدام برنامج Eviews10.

(٤) اختبار العلاقة السببية (Granger) بين متغيرات النموذج:

بالاستناد إلى نتائج الجدول رقم (٦)، يتضح وجود علاقة سببية ذات اتجاهين بين الناتج المحلي الزراعي وكل من الاستثمار الزراعي الحكومي والاستثمار الزراعي الخاص. وقد تم تحقيق معنوية النماذج عند مستوى معنوية ٥٪، مما يشير إلى تقبل الفرضية التي تقول إن التغيير في الاستثمار الزراعي الحكومي والخاص يمكن أن يتسبب في تغيير الناتج المحلي الزراعي، كما تشير نتائج الجدول نفسه إلى عدم وجود

علاقة سببية بين الاستثمار الزراعي الحكومي والاستثمار الزراعي الخاص. حيث لم تثبت معنوية النموذج إحصائياً، مما يشير إلى تقبل الفرضية التي تقول إن التغيير في الاستثمار الزراعي الخاص لا يؤثر في الاستثمار الزراعي الحكومي.

ثالثاً: تقييم أداء الاستثمار الزراعي في مصر:

(١) معدل الاستثمار:

من خلال دراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) تبين أن معدل الاستثمار أخذ في التقلب بين الزيادة والنقص وتراوح بين حد أعلى بلغ حوالي ٠.١١ عام ٢٠٢١ وحد أدنى بلغ حوالي ٠.٠٣ عام ٢٠١١ بانحراف معياري بلغ حوالي ٠.٠٢ عن المتوسط والبالغ حوالي ٠.٠٦، من خلال النتائج تبين أن هذا المعدل أقل من الواحد الصحيح وهذا يدل على كفاءة الاستثمار الزراعي خلال فترة الدراسة نتيجة لانخفاض قيمة الاستثمارات اللازمة لزيادة الناتج المحلي بوحدة واحدة.

جدول ٦. نتائج اختبار السببية (Granger) بين متغيرات النموذج

Pairwise Granger Causality Tests		
Sample (٢٠٠٥-٢٠٢١)		
Null Hypothesis	F- Statistic	Probability
ADP doesn't Granger cause Ig	٩.٠٤	٠.٠٣
Ig doesn't Granger cause ADP	٢.٢٢	٠.٣٦
ADP doesn't Granger cause Ip	٥.١٢	٠.٠٧
IP doesn't Granger cause ADP	٣.٩٥	٠.٠٢
Ig doesn't Granger cause Ip	١.٩٩	٠.٢١
Ip doesn't Granger cause Ig	٤.٢٢	٠.٠٩

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (١) باستخدام برنامج Eviews10.

جدول ٧. مؤشرات كفاءة أداء الاستثمار الزراعي في مصر خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢١)

المؤشر / السنة	مؤشرات كفاءة إجمالي الاستثمار الزراعي				معامل التكثيف الرأسمالي لإجمالي القطاع الزراعي
	معدل الاستثمار	العائد على الاستثمار	معامل التوطن	مضاعف الاستثمار	
٢٠٠٥	٠.٠٩	١٠.١٧	٠.٤٩	١٠.٤٥	١.٥٣
٢٠٠٦	٠.٠٨	١٢.٨٣	٠.٣٦	٧٢.٧٢-	١.٤٦
٢٠٠٧	٠.٠٧	١٤.٠٢	٠.٣١	٤٧.٠٠	١.٤٩
٢٠٠٨	٠.٠٥	١٩.٧٥	٠.٢٦	١٨.٤٨-	١.٢٤
٢٠٠٩	٠.٠٤	٢٣.٨٨	٠.٢١	٢١٢.٥٨-	١.١٩
٢٠١٠	٠.٠٤	٢٧.٨٨	٠.٢١	٣٦٤.٨٧	١.٢٠
٢٠١١	٠.٠٣	٣٥.١٦	٠.٢٠	٠.٩٥	٠.٩٣
٢٠١٢	٠.٠٤	٢٥.٠٣	٠.٣٢	٦.٩٦	١.٤٣
٢٠١٣	٠.٠٥	٢٠.٧٦	٠.٤١	٩.٧٧	٢.٤٢
٢٠١٤	٠.٠٥	٢٠.٧٥	٠.٣٦	٢٠.٦٥	٢.٣١
٢٠١٥	٠.٠٥	١٩.٥٩	٠.٣٥	١٤.١٣	٢.٦١
٢٠١٦	٠.٠٤	٢٢.٩٧	٠.٢٩	٧٤.٤٥	٢.٧١
٢٠١٧	٠.٠٥	٢٠.١٧	٠.٢٩	١٣.٥٦	٣.٦٦
٢٠١٨	٠.٠٥	١٩.٨٤	٠.٣١	١٣.٢٦	٣.٨٢
٢٠١٩	٠.٠٥	١٩.٤٠	٠.٣٠	١٣.٣٢	٤.٢٧
٢٠٢٠	٠.٠٦	١٧.٥٠	٠.٢٨	١٣.٤٠	٤.٤٩
٢٠٢١	٠.١١	١٠.٠١	٠.٢٦	١٢.٨٢	٩.٢٣
المتوسط	٠.٠٦	١٩.٩٨	٠.٣١	١٨.٣٤	٢.٧١
الانحراف المعياري	٠.٠٢	٦.٢٩	٠.٠٧	١٠٨.٣٢	٢.٠٤

(-) تشير الاشارة السالبة إلى أن الاستثمار الزراعي في السنة الحالية أقل من الاستثمار الزراعي في السنة السابقة.

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (١).

(٢) معدل العائد على الاستثمار:

يتضح من دراسة البيانات بالجدول رقم (٧) أن معدل العائد على الاستثمار أخذ في التقلب بين الزيادة والنقص وبلغ حده الأعلى حوالي ٣٥.١٦ عام ٢٠١١ بينما بلغ حده الأدنى حوالي ١٠.٠١ عام ٢٠٢١ بانحراف معياري بلغ حوالي ٦.٢٩ عن المتوسط السنوي والبالغ حوالي ١٩.٩٨ حيث تبين أن هذا المعدل أكبر من الواحد الصحيح وهذا يدل على كفاءة الاستثمار الزراعي خلال فترة الدراسة. وذلك لارتفاع قيمة الوحدة المنتجة من الناتج المحلي عن الانفاق الاستثماري.

(٣) معامل التوطن:

بدراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) تبين أن معامل التوطن قد بلغ حده الأعلى حوالي ٠.٤٩ عام ٢٠٠٥ وبلغ حده الأدنى حوالي ٠.٢٠ عام ٢٠١١ بانحراف معياري بلغ حوالي ٠.٠٧ عن المتوسط والبالغ حوالي ٠.٣١ وقد اتضح أن قيمة هذا المعدل أقل من الواحد الصحيح مما يشير ذلك إلى كفاءة الاستثمار الزراعي خلال فترة الدراسة.

(٤) مضاعف الاستثمار:

من خلال دراسة البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) تبين أن مضاعف الاستثمار قد بلغ حده الأعلى حوالي ٣٦٤.٨٧ عام ٢٠١٠ وحد أدنى بلغ حوالي -٢١٢.٥٤ عام ٢٠٠٩ بانحراف معياري بلغ حوالي ١٠٨.٣٢ عن المتوسط والبالغ حوالي ١٨.٣٤ وقد تبين أن قيمة هذا المعدل أكبر من الواحد الصحيح وهذا يدل على كفاءة الاستثمار الزراعي خلال فترة الدراسة.

(٥) معامل التكثيف الرأسمالي:

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) أن قيمة معامل التكثيف قد بلغ حدها الأعلى حوالي ٩.٢٣ عام ٢٠٢١ وحدها الأدنى بلغ حوالي ٠.٩٣ عام ٢٠١١ بانحراف معياري بلغ حوالي ٢.٠٤ عن المتوسط البالغ حوالي ٢.٧١ وقد تبين أن قيمة معامل التكثيف كانت أكبر من الواحد الصحيح وهذا يدل على أن القطاع الزراعي هو نشاط مكثف لاستخدام رأس المال، وبالتالي كفاءة الاستثمار الزراعي خلال فترة الدراسة.

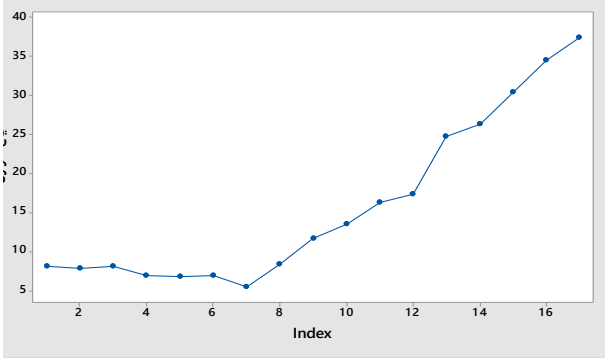
رابعاً: التنبؤ بالاستثمارات الزراعية والحكومية والخاصة:

(أ) الاستثمار الزراعي:

يتبين من الشكل رقم (١) تطور الاستثمار الزراعي في مصر خلال فترة الدراسة (٢٠٠٥-٢٠٢١)، حيث يتضح أن السلسلة متزايدة مع مرور الزمن فضلاً عن وجود بعض الانخفاضات التي تتكرر على فترات زمنية مختلفة، ويظهر من الشكل احتمالية أن السلسلة غير مستقرة في المتوسط، وباستخدام دالتي الارتباط الذاتي Autocorrelation (ACF) function، والارتباط الجزئي Partial Correlation للكشف عن استقرار السلسلة الزمنية، حيث تظهر بيانات الجدول رقم (٨) قيم الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي مما يشير الى أن السلسلة الزمنية غير ساكنة.

جدول ٨. الارتباط الذاتي والجزئى للاستثمار الزراعي

Prob	Q-Stat	PAC	AC		Partial Correlation	Autocorrelation
0.000	13.603	0.821	0.821	1	. |****** |	. |****** |
0.000	22.281	-0.120	0.635	2	. *| . |	. |***** |
0.000	26.975	-0.106	0.451	3	. *| . |	. |***. |
0.000	28.827	-0.109	0.273	4	. *| . |	. |** . |
0.000	29.005	-0.184	0.081	5	. *| . |	. |* . |
0.000	29.074	0.028	-0.048	6	. | . |	. | . |
0.000	30.156	-0.169	-0.183	7	. *| . |	. *| . |
0.000	33.069	-0.061	-0.285	8	. | . |	. **| . |
0.000	38.288	-0.075	-0.360	9	. *| . |	.***| . |
0.000	45.125	-0.019	-0.385	10	. | . |	.***| . |
0.000	52.113	0.063	-0.360	11	. | . |	.***| . |
0.000	59.780	-0.149	-0.344	12	. *| . |	.***| . |



شكل ١. تطور السلسلة الزمنية للاستثمار الزراعي

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج EViews10.

وللتأكد من استقراريه السلسلة تم إجراء اختبار جذر الوحدة Dickey-fuller – Unit Root Tests حيث يتضح من الجداول رقم (٩،١٠،١١) والخاصة باختبار ديكي فولر لجذر الوحدة (Dickey and Fuller,1981)، للاستثمار الزراعي تبين استقرار السلسلة الزمنية حيث أن قيمة Augmented (ADF) Dickey-fuller وقيمة اختبار(T) معنوية أي وجود ثبات بالسلسلة في حالة عدم استخدام الجزء الثابت والاتجاه العام حيث أن قيمة p–value لاختبار t اقل من ١٪ ومعنوية عند مستوى ١٪ وبالتالي وجود استقرار بالسلسلة، بينما تبين عدم وجود معنوية باستخدام الجزء الثابت وبدون اتجاه، أو باستخدام الجزء الثابت والاتجاه العام.

جدول٩. اختبار ديكي فولر الموسع باستخدام الجزء الثابت

t-Statistic	Prob.*
-1.274383	0.6100

Test critical values:
-4.004425 at 1% level
-3.098896 at 5% level
-2.690439 at 10% level

جدول١٠. اختبار ديكي فولر الموسع باستخدام الجزء الثابت والاتجاه العام

t-Statistic	Prob.*
-3.434405	0.1039

Test critical values:
-5.295384 at 1% level
-4.008157 at 5% level
-3.460791 at 10% level

جدول١١. اختبار ديكي فولر الموسع بدون الجزء الثابت والاتجاه العام

t-Statistic	Prob.*
-5.064903	0.0003

Test critical values:
-2.886101 at 1% level,
-1.995865at 5% level,
-1.599088at 10% level

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج EViews10.

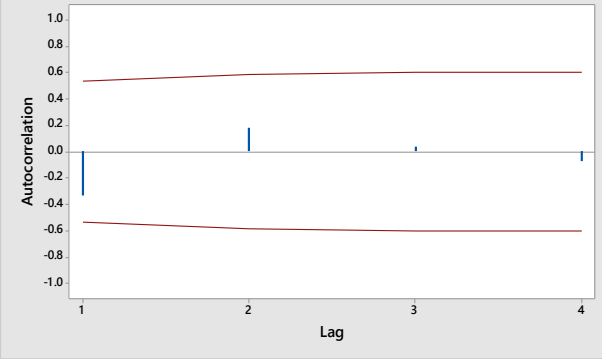
وقد تبين أن أفضل النماذج تمثيلا للبيانات هو ARIMA (1.1.1) كالآتي (جدول رقم ١٢):

جدول ١٢. تقدير المعلمات النهائية للنموذج

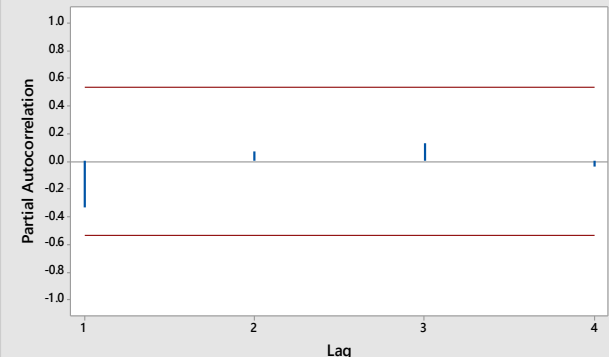
Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR1	0.9251	0.2941	3.15	0.008
MA1	0.6058	0.4930	1.23	0.241
Constant	0.1278	0.3158	0.40	0.692

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

ومن الفحص التشخيصي "Diagnostic Checking": وذلك بالحصول على PACF, ACF لبواقي(ei) النماذج المقدرة تبين أنها داخل حدود الثقة، حيث يتضح من الشكلين رقم (٢، ٣) انها تعطى انماط الضجة البيضاء أي أنها غير مترابطة ومستقلة وبالتالي يكون النموذج ملائماً.



شكل ٢. الارتباط الذاتي للبواقي



شكل ٣. الارتباط الجزئي للبواقي

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

وباستخدام النموذج الأكثر ملائمة والسابق تقديره يتم إجراء التنبؤ Forecasting لفترة ٥ سنوات، مع التأكد من مقدرة

النموذج الاكثر ملائمة على التنبؤ كالآتي (جدولين رقم ١٣،١٤):

جدول ١٣. التنبؤ خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)

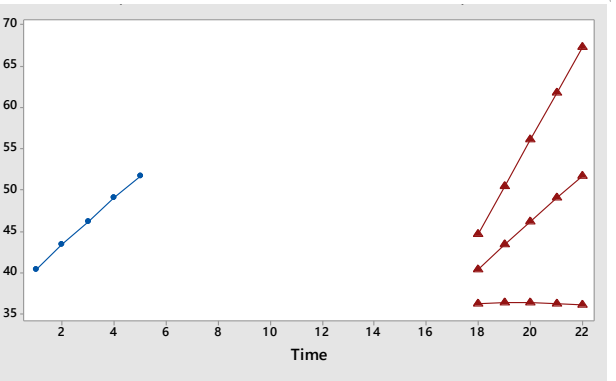
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper
2022	40.3880	36.1171	44.6590
2023	43.3449	36.2745	50.4153
2024	46.2082	36.3315	56.0850
2025	48.9850	36.2347	61.7353
2026	51.6817	35.9918	67.3715

جدول ١٤. تنبؤات – Box-Pierce (Ljung-Box) كاي تربيع خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	10.6	*	*	*
DF	9	*	*	*
P-Value	0.306	*	*	*

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.



شكل ٤. مخطط السلسلة الزمنية للاستثمار الزراعى مع توقعات ثقة ٩٥٪

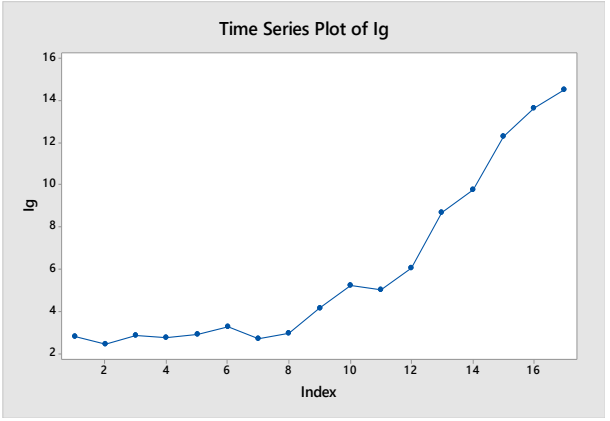
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

(ب) الاستثمار الزراعي الحكومي:

يتبين من الشكل رقم (٤) تطور الاستثمار الزراعي الحكومي في مصر خلال فترة الدراسة (٢٠٠٥-٢٠٢١)، حيث يتضح أن السلسلة متزايدة مع مرور الزمن فضلاً عن وجود بعض الانخفاضات التي تتكرر على فترات زمنية مختلفة، ويظهر من الشكل احتمالية أن السلسلة غير مستقرة في المتوسط، وباستخدام دالتي الارتباط الذاتي (ACF) Autocorrelation function، والارتباط الجزئي Partial Correlation للكشف عن استقرار السلسلة الزمنية، حيث تظهر بيانات الجدول رقم (١٤) قيم الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي مما يشير الى أن السلسلة الزمنية غير ساكنة.

جدول ١٤. الارتباط الذاتي والجزئى للاستثمار الزراعي الحكومى

Prob	Q-Stat	PAC	AC		Partial Correlation	Autocorrelation
0.000	13.309	0.812	0.812	1	. |******	. |******
0.000	21.023	-0.178	0.599	2	. *| .	. |****
0.000	24.507	-0.119	0.389	3	. *| .	. |***.
0.000	25.670	-0.037	0.216	4	. | .	. |**.
0.000	25.738	-0.137	0.050	5	. *| .	. | .
0.000	25.807	0.048	-0.049	6	. | .	. | .
0.000	26.413	-0.110	-0.137	7	. *| .	. *| .
0.000	28.493	-0.186	-0.241	8	. *| .	. **| .
0.000	32.106	0.022	-0.299	9	. | .	. **| .
0.000	36.581	-0.012	-0.311	10	. | .	. **| .
0.000	42.121	-0.103	-0.321	11	. *| .	. **| .
0.000	49.397	-0.104	-0.336	12	. *| .	. **| .



شكل ٤. تطور السلسلة الزمنية للاستثمار الزراعي الحكومى

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

وللتأكد من استقراريه السلسلة تم إجراء اختبار جذر الوحدة Dickey-fuller – Unit Root Tests حيث يتضح من الجداول رقم (١٥، ١٦،١٧) والخاصة باختبار ديكي فولر لجذر الوحدة (Dickey and Fuller,1981) للاستثمار الزراعي

الحكومي تبين استقرار السلسلة الزمنية حيث أن قيمة (ADF) Augmented Dickey-fuller وقيمة اختبار(T) معنوية أي وجود ثبات بالسلسلة في حالة عدم استخدام الجزء الثابت والاتجاه العام حيث أن قيمة p-value لاختبار t اقل من ١٪ ومعنوية عند مستوى ١٪ وبالتالي وجود استقرار بالسلسلة، بينما تبين عدم وجود معنوية باستخدام الجزء الثابت وبدون اتجاه أو باستخدام الجزء الثابت والاتجاه العام.

جدول١٥. اختبار ديكي فولر الموسع باستخدام الجزء الثابت

t-Statistic	Prob.*
-2.584768	0.1174

Test critical values:
-3.959148 at 1% level
-3.081002 at 5% level
-2.681330 at 10% level

جدول ١٦. اختبار ديكي فولر الموسع باستخدام الجزء الثابت والاتجاه العام

t-Statistic	Prob.*
-4.559605	0.0185

Test critical values:
-4.992279 at 1% level
-3.875302 at 5% level
-3.388330 at 10% level

جدول ١٧. اختبار ديكي فولر الموسع بدون الجزء الثابت والاتجاه العام

t-Statistic	Prob.*
-4.99201	0.0002

Test critical values:
-2.816740 at 1% level,
-1.982344 at 5% level,
-1.601144 at 10% level

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

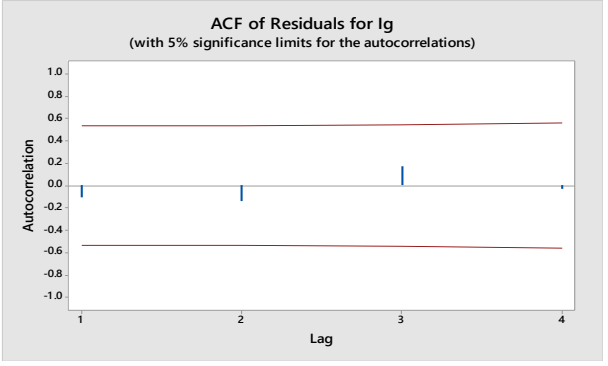
وقد تبين أن أفضل النماذج تمثيلا للبيانات هو ARIMA (1.1.1) كالآتي (جدول رقم ١٨):

جدول ١٨. تقدير المعلمات النهائية للنموذج

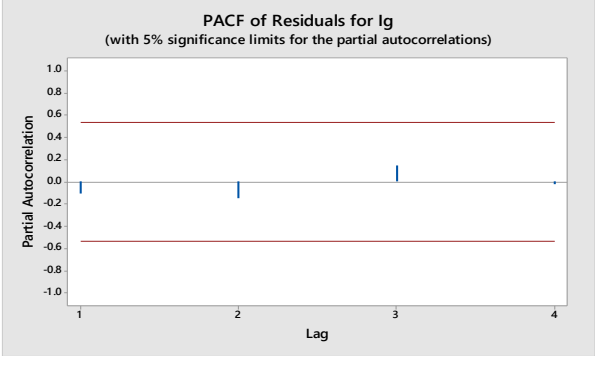
Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR1	0.8751	0.4065	2.15	0.051
MA1	0.5513	0.6199	0.89	0.390
Constant	0.0886	0.1413	0.63	0.541

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١).
تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

ومن الفحص التشخيصي "Diagnostic Checking": وذلك بالحصول على PACF, ACF لبواقي (ei) النماذج المقدرة تبين أنها داخل حدود الثقة، حيث يتضح من الشكلين رقم (٥، ٦) انها تعطى انماط الضجة البيضاء أي أنها غير مترابطة ومستقلة وبالتالي يكون النموذج ملائماً.



شكل ٥. الارتباط الذاتي للبواقي



شكل ٦. الارتباط الجزئي للبواقي

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

وباستخدام النموذج الأكثر ملائمة والسابق تقديره يتم إجراء التنبؤ Forecasting لفترة ٥ سنوات، مع التأكد من مقدرة

النموذج الاكثر ملائمة على التنبؤ كالآتي (جدولين رقم ١٩، ٢٠ والشكل رقم ٧):

جدول ١٩. التنبؤ خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)

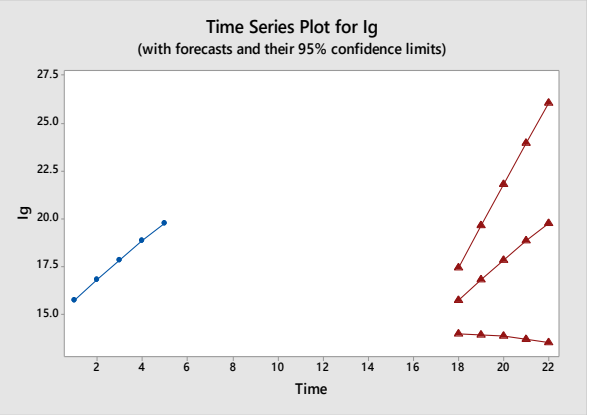
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper
2022	15.6874	13.9560	17.4187
2023	16.7713	13.8989	19.6436
2024	17.8084	13.8094	21.8074
2025	18.8046	13.6756	23.9336
2026	19.7649	13.5060	26.0239

جدول ٢٠. تنبؤات - Box-Pierce (Ljung-Box) كاي تربيع خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	7.9	*	*	*
DF	9	*	*	*
P-Value	0.544	*	*	*

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.



شكل ٧. مخطط السلسلة الزمنية للاستثمار الزراعى الحكومى مع توقعات ثقة ٩٥٪

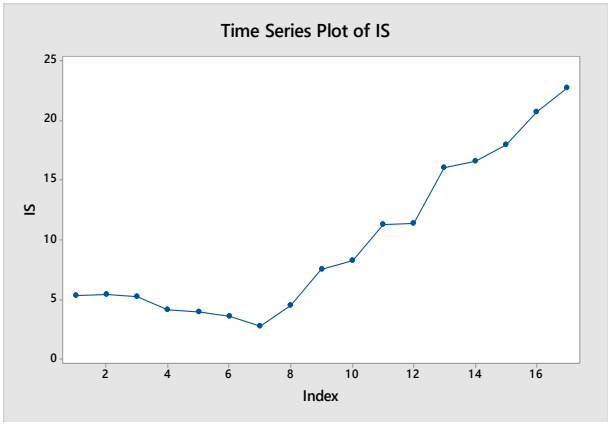
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

(ب) الاستثمار الزراعي الخاص:

يتبين من الشكل رقم (٨) تطور الاستثمار الزراعي الخاص في مصر خلال فترة الدراسة (٢٠٠٥-٢٠٢١)، حيث يتضح أن السلسلة متزايدة مع مرور الزمن فضلاً عن وجود بعض الانخفاضات التي تتكرر على فترات زمنية مختلفة، ويظهر من الشكل احتمالية أن السلسلة غير مستقرة في المتوسط، وباستخدام دالتي الارتباط الذاتي (ACF) Autocorrelation function، والارتباط الجزئي Partial Correlation للكشف عن استقرار السلسلة الزمنية، حيث تظهر بيانات الجدول رقم (٢١) قيم الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي مما يشير الى أن السلسلة الزمنية غير ساكنة.

جدول ٢١. الارتباط الذاتي والجزئى للاستثمار الزراعي الخاص

Prob	Q-Stat	PAC	AC		Partial Correlation	Autocorrelation
0.000	13.661	0.823	0.823	1	. |******|	. |******|
0.000	22.766	-0.082	0.650	2	. *| . |	. |***** |
0.000	28.094	-0.096	0.481	3	. *| . |	. |***. |
0.000	30.278	-0.160	0.296	4	. *| . |	. |** . |
0.000	30.483	-0.224	0.087	5	. **| . |	. |* . |
0.000	30.581	0.018	-0.058	6	. | . |	. | . |
0.000	32.110	-0.204	-0.218	7	. *| . |	. **| . |
0.000	35.798	0.004	-0.321	8	. | . |	. **| . |
0.000	42.297	-0.106	-0.401	9	. *| . |	.***| . |
0.000	50.217	0.042	-0.414	10	. | . |	.***| . |
0.000	57.561	0.105	-0.369	11	. |* . |	.***| . |
0.000	64.880	-0.164	-0.337	12	. *| . |	. **| . |



شكل ٨. تطور السلسلة الزمنية للاستثمار الزراعي الخاص

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

وللتأكد من استقراريه السلسلة تم إجراء اختبار جذر الوحدة Dickey-fuller – Unit Root Tests حيث يتضح من الجداول رقم (٢٢، ٢٣، ٢٤) والخاصة باختبار ديكي فولر لجذر الوحدة (Dickey and Fuller,1981)، للاستثمار الزراعي الحكومي تبين استقرار السلسلة الزمنية حيث أن قيمة

Augmented Dickey-fuller (ADF) وقيمة اختبار (T) معنوية أي وجود ثبات بالسلسلة في حالة عدم استخدام الجزء الثابت والاتجاه العام حيث أن قيمة p–value لاختبار t اقل من ١٪ ومعنوية عند مستوى ١٪ وبالتالي وجود استقرار بالسلسلة، بينما تبين عدم وجود معنوية باستخدام الجزء الثابت وبدون اتجاه، أو باستخدام الجزء الثابت والاتجاه العام.

جدول ٢٢.اختبار ديكي فولر الموسع باستخدام الجزء الثابت

t-Statistic	Prob.*
-3.252368	0.0368

Test critical values:
-3.959148 at 1% level
-3.081002 at 5% level
-2.681330 at 10% level

جدول ٢٣. اختبار ديكي فولر الموسع باستخدام الجزء الثابت والإتجاه العام

t-Statistic	Prob.*
-3.300931	0.1236

Test critical values:
-5.295384 at 1% level
-4.008157 at 5% level
-3.460791 at 10% level

جدول ٢٤. اختبار ديكي فولر الموسع بدون الجزء الثابت والإتجاه العام

t-Statistic	Prob.*
-7.980349	0.0000

Test critical values:
-2.886101 at 1% level,
-1.995865 at 5% level,
-1.599088 at 10% level

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

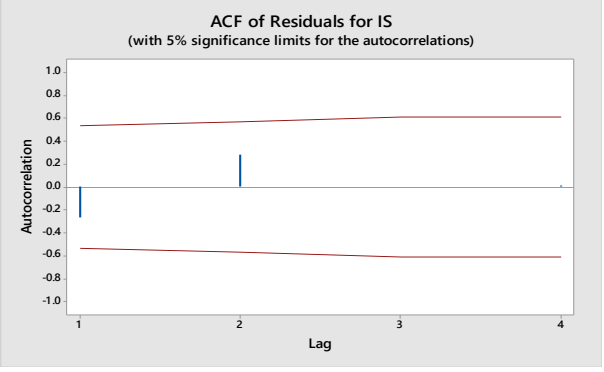
وقد تبين أن أفضل النماذج تمثيلا للبيانات هو ARIMA (1.1.1) كالآتي (جدول رقم ٢٥):

جدول ٢٥. تقدير المعلمات النهائية للنموذج

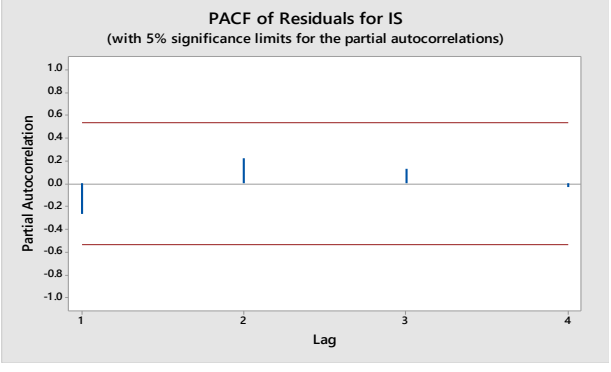
Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR1	0.8479	0.4661	1.81	0.092
MA1	0.6234	0.6181	1.01	0.332
Constant	0.1592	0.1948	0.82	0.428

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

ومن الفحص التشخيصي "Diagnostic Checking": وذلك بالحصول على PACF, ACF لبواقي (ei) النماذج المقدرة تبين أنها داخل حدود الثقة، حيث يتضح من الشكلين رقم (٩، ١٠) انها تعطى انماط الضجة البيضاء أي أنها غير مترابطة ومستقلة وبالتالي يكون النموذج ملائماً.



شكل ٩. الارتباط الذاتي للبواقي



شكل ١٠. الارتباط الجزئي للبواقي

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

وباستخدام النموذج الأكثر ملائمة والسابق تقديره يتم إجراء التنبؤ Forecasting لفترة ٥ سنوات، مع التأكد من مقدرة

النموذج الاكثر ملائمة على التنبؤ كالآتي (جدولين رقم ٢٦، ٢٧ والشكل رقم ١١):

جدول ٢٦. التنبؤ خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)

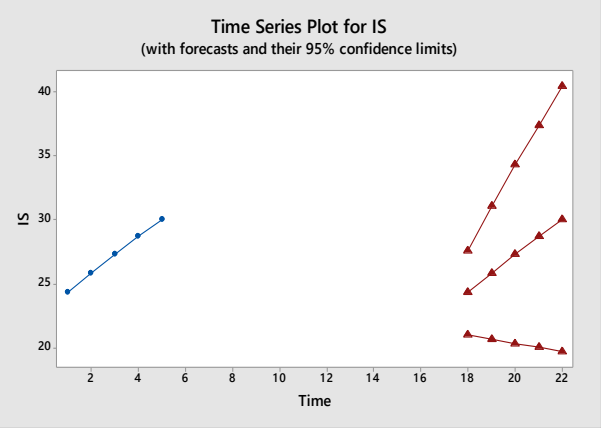
95% Limits

Period	Forecast	Lower	Upper
2022	24.3279	21.0334	27.6225
2023	25.8675	20.6589	31.0761
2024	27.3321	20.3421	34.3220
2025	28.7331	20.0250	37.4412
2026	30.0802	19.7029	40.4575

جدول ٢٧. تنبؤات – Box-Pierce (Ljung-Box) كاي تربيع خلال الفترة (٢٠٢٢-٢٠٢٦)

Lag	12	24	36	48
Chi-Square	6.7	*	*	*
DF	9	*	*	*
P-Value	0.664	*	*	*

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.



شكل ١١. مخطط السلسلة الزمنية للاستثمار الزراعى الخاص مع توقعات ثقة ٩٥٪

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) تم التحليل بواسطة برنامج Minitab 17.

التوصيات

١- ضرورة العمل على تعزيز استثمارات القطاع الزراعي، سواء الحكومي أو الخاص، والتركيز على زيادة الاستثمار الزراعي الخاص في الأجل الطويل، نظرًا للدور الهام الذي يلعبه في زيادة الناتج المحلي الزراعي، وبالتالي الدخل القومي ورفع معدلات التنمية الاقتصادية.

٢- العمل على تحقيق التوازن بين القطاع الحكومي والقطاع الخاص من خلال إزالة جميع العقبات التي تقف في طريقهما، هذا يسمح لكل منهما بأداء دوره بفعالية في عملية التنمية الاقتصادية.

٣- توجيه البحوث نحو تطبيق أساليب استقرار السلاسل الزمنية لتمكين التنبؤ الدقيق عند وضع السياسات والخطط المستقبلية لتطوير القطاع الزراعي والقطاعات الاقتصادية الأخرى.

المراجع

أحمد محمد عبدالعزيز (٢٠١٤)، تحليل قياسي للاستثمار الزراعي في مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، مجلد (٤٥)، العدد (٤).

أماني على محمد (٢٠٠٨)، دراسة كفاءة الاستثمار بالقطاع الزراعي المصري، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٨)، العدد (٣).

البنك المركزي المصري، نشرة الاقتصاد، أعداد متفرقة.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد متفرقة.

سحر عبدالسلام ابراهيم (٢٠١٨)، رفع كفاءة تحليل السلاسل الزمنية باستخدام نموذج تصحيح الخطأ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٢٨)، العدد (٤)، ديسمبر.

شادية صلاح الدين محمد، فاتن محمد كمال (٢٠٠٦)، محددات الاستثمار الزراعي الخاص فى المقتصد المصري، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٦)، العدد (١).

على لطفى (٢٠٠٧)، واقع ومستقبل الاستثمار فى مصر، المؤتمر السنوي الثانى عشر، معهد التخطيط القومى، ديسمبر.

معتز عليو مصطفى أحمد، إيمان رمضان محمد يونس (٢٠٢١)، استخدام نماذج السلاسل الزمنية المتحركة للتنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية للقمح في مصر، مجلة الإسكندرية للتبادل العلمى، المجلد (٤٢)، العدد (٣).

وزارة التنمية الاقتصادية، خطة التنمية الاقتصادية والإجتماعية، أعداد متفرقة.

Ahmadzai, M.K. and M. Eliw (2019), Using ARIMA Models to Forecasting of Economic Variables of Wheat Crop in Afghanistan, Asian Journal of Economics, Business and Accounting. 13(4), 1-12.../../../TOSHIBA/Downloads/UN Comtrade | International Trade Statistics Database https:/comtrade.un.org/

Box, G. E. P., G. M. Jenkins and G.C. Reinsel (1994), Time Series Analysis, Forecasting and Control, 3rd ed. Prentice Hall, Englewood Clifs, NJ.

Chatfield, C. (2016), The Analysis of Time Series: An Introduction. CRC Press.

Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1981), Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica: Journal of the Econometric Society, pp.1057-1072.

Eliw, M., A. Mottawea and A. El-Shafei (2019), Estimating Supply Response of Some Strategic Crops in Egypt Using ARDL Model. South Asian Journal of Social Studies and Economics, 5(2), 1-22.

Frain, J. (1992), Lecture Notes on Univariate Time Series Analysis and Box Jenkins Forecasting, Economic Analysis, Research and Publications. pp.189-194.

Kirchgässner, G., J. Wolters and U. Hassler (2013), Univariate Stationary Processes, in Introduction to Modern Time Series Analysis, Springer, Berlin, Heidelberg, 27-93. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33436-8_2

Young, W.L. (1977), The Box-Jenkins Approach to Time Series Analysis and Forecasting: Principles and Applications, RAIRO-Operations Research- Recherche Opérationnelle, 11 129-143. https://doi.org/10.1051/ro/1977110201291.

ABSTRACT

Economic Analysis of Agricultural Investment in Egypt

Nora Mahmoud Rabie, Eman Ramadan Mohamed, Asmaa Mohamed Eltoukhy Bahloul

This research aims to study the criteria for agricultural investment efficiency in Egypt, in addition to estimating the economic growth function by examining the relationship between GDP and both government and private agricultural investments using standard estimation methods, including time series analysis, unit root tests, co-integration, and causal relationship analysis. The research results indicate that all unit root tests for the variables in the standard model suffer from instability at their levels and first differences, while they all stabilize at the second differences. The results also reveal a balanced relationship between these variables, indicating that they do not deviate from each other, showing a similar behavior. From the co-integration equation, it is evident that it has a long-term impact on Agricultural Domestic Product (ADP). Moreover, the impact of government agricultural investment is greater than that of private agricultural investment on Agricultural Domestic Product. The coefficient of government agricultural investment was approximately 0.22, while the coefficient of private agricultural investment was around 0.18. The results also show that the impact of both government and private agricultural investments on Agricultural Domestic Product is weak and insufficient to achieve the desired economic growth. This suggests the need for additional measures or increased investment in the agricultural sector by both the government and the private sector to promote agricultural growth and achieve sustainable economic development.

Keywords: Government Investment, Agricultural Investment, Private Investment, Capital Intensification Factor.