



تحليل العوامل للتكاليف الإنتاجية والتنبؤ بإنتاجية أهم المحاصيل الحقلية في مصر

آلاء محمد أحمد رمضان، أحمد أبوالميزيد الرسول، الحسين الصيفي، سامح محمد شهاب

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

Received: Jan. ١٥, 2020

Accepted: Jan. ٢٧, 2020

المخلص

تتمثل مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات التالية: ما هي المكونات الأساسية لبنود التكاليف الإنتاجية لأهم المحاصيل الحقلية (القمح، الأرز، الذرة الشامية الصيفية) في الزراعة المصرية؟ وهل هناك تغيرات في المساحة لهذه المحاصيل؟ واعتمد البحث في تحقيق أهدافه على أسلوب التحليل الوصفي والاستدلالي، معتمداً على العرض الجدولي والبياني، بالإضافة إلى اختبار الأشواط *Runs Test*، تحليل العوامل *Factor Analysis* باستخدام طريقة تحليل المكون الرئيسي أو الأساسي "PCA" *Principle Component Analysis* لأهم بنود التكاليف (أجور العمال، التقاوي، الأسمدة، الميكنة، أخرى) للمحاصيل موضع البحث، وتوصل البحث إلى عدد من النتائج منها:

- محصول القمح: من اختبار الأشواط لمساحة محصول القمح بالمناطق الجغرافية الثلاثة بالإضافة لإجمالي الجمهورية خلال فترة الدراسة، يُلاحظ أن عدد الدورات خلال فترة الدراسة بلغ دورتين للوجه البحري، ٤ دورات في مصر الوسطى، ٦ دورات للوجه القبلي وإجمالي الجمهورية، ومن المتوقع أن تصل الإنتاجية الفدانية في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٠.٩ أردب للوجه البحري ومصر الوسطى، ١٦.٧ أردب للوجه القبلي، ٢٠.٧ أردب لإجمالي الجمهورية.
- محصول الأرز: نتائج اختبار الأشواط لمساحة محصول الأرز بالمناطق الجغرافية الثلاثة بالإضافة لإجمالي الجمهورية، يُلاحظ أن عدد الدورات خلال فترة الدراسة بلغ ٨ دورات للوجه البحري وإجمالي الجمهورية، ١١ دورات في مصر الوسطى، ٧ دورات للوجه القبلي، ومن المتوقع أن تصل الإنتاجية الفدانية في عام ٢٠٢٤ إلى ٣.٤ طن للوجه البحري وإجمالي الجمهورية، ٣.٥ طن لمصر الوسطى، ٤.٣ طن للوجه القبلي.
- محصول الذرة الشامية: اختبار الأشواط لمساحة محصول الذرة الشامية بالمناطق الجغرافية الثلاثة بالإضافة لإجمالي الجمهورية، ومنها يُلاحظ أن عدد الدورات خلال فترة الدراسة بلغ ١٤ دورة للوجه البحري، ٦ دورات في مصر الوسطى، ٤ دورات للوجه القبلي وإجمالي الجمهورية، ومن المتوقع أن تصل قيمة الإنتاجية الفدانية في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٥.٨ أردب للوجه البحري، ٢٢.٣ أردب لمصر الوسطى، ١٧.٨ أردب للوجه القبلي، ٢٣.٦ أردب لإجمالي الجمهورية.

الكلمات الدلالية: تحليل العوامل *Factor Analysis*، اختبار الأشواط *Runs Test*، التنبؤ، الإنتاجية.

أوضحت الإستراتيجية ضرورة التوجه نحو زراعة الأصناف المقاومة للملوحة والجفاف في ضوء إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي، كما أوضحت ضرورة الاعتماد على إنتاج الأصناف قصيرة العمر، وهو ما يؤدي إلى تخفيض استهلاك المياه من جانب وزيادة

مقدمة

تتمثل أهداف إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة في مصر حتى عام ٢٠٣٠ في الاستخدام المستدام للموارد الزراعية الطبيعية، وزيادة الإنتاجية الزراعية لوحدتي الأرض والمياه، وحتى يمكن تحقيق ذلك فقد

المكونات الأساسية لبنود التكاليف الإنتاجية لأهم المحاصيل الحقلية في الزراعة المصرية؟ وهل هناك تغيرات في مساحة هذه المحاصيل؟

أهداف البحث:

1. تحليل العوامل Factor Analysis لأهم بنود التكاليف للمحاصيل موضع البحث على مستوى الجمهورية.
2. تقدير التغيرات أو التقلبات في السلاسل الزمنية لمساحة المحاصيل موضع البحث باستخدام اختبار الأشواط Runs Test بالمناطق الجغرافية الثلاثة.
3. التنبؤ بإنتاجية المحاصيل موضع البحث خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ بالمناطق الجغرافية الثلاثة.

أسلوب البحث:

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على استخدام الأساليب التحليلية الاقتصادية الوصفية والاستدلالية من خلال استخدام بعض المعايير الإحصائية الوصفية وأساليب العرض البياني والجدولي، واختبار الأشواط Runs Test لتقدير التغيرات أو التقلبات في مساحة المحاصيل موضع البحث (Cuddy, and Della, 1978) والتنبؤ بإنتاجيتها (الرسول، ٢٠٠٤) (Pons, 2000)، تحليل العوامل Factor Analysis باستخدام طريقة تحليل المكون الرئيسي أو الأساسي Principle Component Analysis "PCA" لأهم بنود التكاليف (أجور العمال، التقاوي، الأسمدة، الميكنة، أخرى) للمحاصيل موضع البحث.

ويستند تحليل العوامل إلى اختبارين هما: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) & Bartlett's Tests تتراوح قيمته إختبار (KMO) بين الصفر والواحد؛ فإذا كانت قيمته أقل من ٠.٦ تكون العوامل غير ملائمة للاختبار، أما إذا كانت ٠.٧ فهي ملائمة بشكل نسبي، ٠.٨ ملائمة بدرجة كبيرة، أما إذا كانت ٠.٩ فهي ملائمة جداً لإجراء تحليل العوامل لبنود التكاليف، وتوضح قيمة

معدلات التكتيف الزراعي من جانب آخر، والاتجاه نحو التركيز على أساليب الإدارة المزرعية المتكاملة، وتوفير الجهاز الفني والإرشادي القادر على نقل تلك التوصيات إلى كافة المزارعين وخاصة صغار الزراع، ولتحقيق ذلك يُمكن الاعتماد على ثلاثة عناصر أساسية هي: أولاً برامج الاستنباط والتربية القائمة حالياً بمركز البحوث الزراعية مع الاستفادة من تقنيات الهندسة الوراثية، ثانياً برامج البحوث القائمة والمقترح تنفيذها مستقبلاً بهدف إنتاج أصناف وسلالات قادرة على تحمل الظروف البيئية الملائمة من درجات الحرارة والملوحة وندرة المياه، وكذلك إنتاج أصناف قصيرة العمر مرتفعة الإنتاجية كما هو الحال بالنسبة لكل من القمح والأرز، وثالثاً تحسين نظم الإدارة المزرعية. (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ٢٠١٥)

مشكلة البحث:

تعاني الزراعة المصرية العديد من المشاكل الاقتصادية ذات الصلة باستخدام الموارد الاقتصادية المتاحة، ومن أهمها انخفاض إنتاجية وكفاءة القطاع الزراعي بصفة عامة نظراً لعدم تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد، والإسراف في استخدام مدخلات الإنتاج الزراعي، وانتشار الكتلة السكانية على مساحة لا تتعدى نحو ٥% من المساحة الأرضية المصرية. ومن ثم فإن الاستخدام المستدام للموارد الزراعية مازال دون المستوى المرغوب، إذ مازالت كفاءة استخدام مياه الري محدودة، الأمر الذي يحد من فاعلية استصلاح مزيد من الأراضي الزراعية مستقبلاً، كما أن خصوبة الأراضي الزراعية تتدهور، بالإضافة إلى معدلات التعديلات على الأراضي الزراعية وتحويلها من الاستخدام الزراعي إلى استخدامات أخرى غير زراعية مما يحد من قدرات القطاع الزراعي على تحقيق معدلات نمو مرتفعة، خاصة في ظل تزايد الإنتاج العالمي من الوقود الحيوي من المحاصيل التي يستهلكها الأفراد كغذاء ومنها القمح والأرز والذرة، وهو ما يشكل تهديداً صريحاً للأمن الغذائي والقومي المصري، وعلى ذلك يسعى البحث للإجابة على التساؤلات التالية: ما هي

النتائج والمناقشة

أولاً: محصول القمح

١. تحليل العوامل لتكاليف محصول القمح:

توضح النتائج الواردة بالجدول رقم (١) أن بنود التكاليف ملائمة بشكل كبير لاستخدام تحليل العوامل من خلال قيمة كل من اختبار (KMO) والتي بلغت حوالي ٠.٨١٠، واختبار Bartlett's Test حيث تبين أنه معنوي عند ١% وذلك من خلال قيمة مربع كاي المحسوبة، وبالتالي يمكن رفض الفرض الأصلي الذي يشير إلى عدم وجود ارتباط بين متغيرات بنود التكاليف لمحصول القمح، أي أنه توجد علاقة قوية بينهم خلال فترة الدراسة.

كما ويظهر الجدول رقم (٢) والشكل رقم (١) التباين المفسر بواسطة الحل الأولي لتحليل العوامل أنه يوجد بند واحد فقط كانت القيمة الذاتية المبدئية Initial Eigenvalue له أكبر من الواحد، وهو يمثل نحو 98.3% من التباين في كل المتغيرات الأصلية لبنود التكاليف الخمسة موضع الدراسة، وهو بند تكلفة الخدمة الآلية كما هو موضح بالجدول رقم (٣).

Bartlett's Test التعرف على التغيرات في مصفوفة الارتباط ومدى ملائمة البنود وقوة العلاقة بينهم لاستخدامها في تحليل العوامل، وتعبر قيمة Initial Eigenvalue عن نسبة التباين التي يتم حسابها لكل متغير بالنسبة لباقي المتغيرات، وقيمة Extraction هي قيمة تقديرات التباين التي يتم حسابها بواسطة تحليل العوامل (Sabouri and Meysam , 2015).

مصادر البيانات:

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على البيانات الثانوية في صورة سلاسل زمنية، تغطي الفترة ١٩٧٠-٢٠١٧، وذلك للمناطق الجغرافية: الوجه البحري ومصر الوسطى والوجه القبلي وإجمالي الجمهورية والتي تصدرها العديد من الجهات الحكومية مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء وغيرها، فضلاً عن الاستعانة بالدراسات والبحوث وثيقة الصلة بموضوع الدراسة، كما تم الاستعانة بالشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت) (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية ، أعداد متفرقة).

جدول رقم (١): KMO and Bartlett's Test

| | |
|--|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | ٠.٨١٠ |
| Bartlett's Test Chi-Square | 689.656 |
| D.F. | ١٠ |
| Sig. | ٠.٠٠٠ |

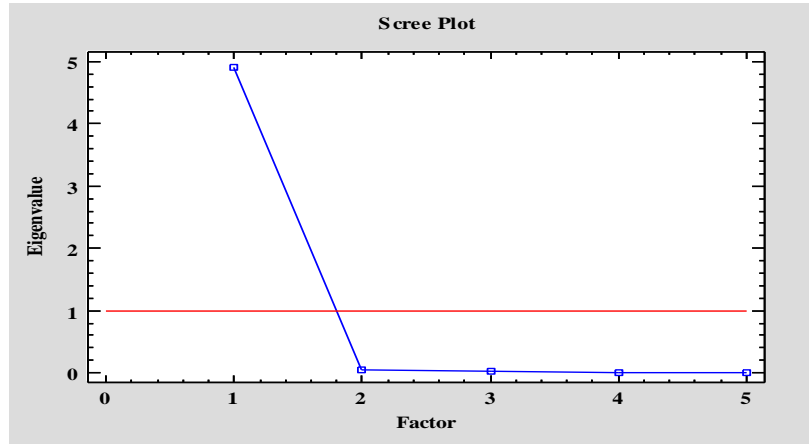
جدول رقم (2): التباين الكلي المفسر Total Variance Explained بطريقة تحليل المكون الأساسي لبنود التكاليف موضع الدراسة لمحصول القمح على مستوى الجمهورية خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠١٧

| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 4.916 | 98.310 | 98.310 | 4.916 | 98.310 | 98.310 |
| 2 | 0.045 | 0.895 | 99.206 | | | |
| 3 | 0.028 | 0.567 | 99.772 | | | |
| 4 | 0.007 | 0.146 | 99.918 | | | |

| | | | | | |
|---|-------|-------|---------|--|--|
| 5 | 0.004 | 0.082 | 100.000 | | |
|---|-------|-------|---------|--|--|

Extraction Method: Principal Component Analysis.

شكل رقم (١): المكون الأساسي لبنود التكاليف الإنتاجية لمحصول القمح



جدول رقم (٣): مصفوفة بنود مكونات التكاليف لمحصول القمح Component Matrix

| Cost items | Component |
|-------------|-----------|
| Labor wags | 0.990 |
| Seeds | 0.995 |
| Fertilizers | 0.990 |
| Machinery | 0.996 |
| Others | 0.987 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

خلال فترة الدراسة هي تغيرات غير عشوائية وبالتالي تخضع لنمط معين أي أنها Trended وبالتالي يمكن رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل القائل بأن التغيرات أو التقلبات في السلاسل الزمنية لمساحة محصول القمح غير عشوائية وتأخذ نمط اتجاهي أي يوجد اتجاه عام في مساحتها نتيجة لتفاعل العوامل الزراعية والاقتصادية والفيزيائية على المساحة.

٣. التنبؤ بإنتاجية محصول القمح:

• الوجه البحري:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية القمح في الوجه البحري تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج هولت Holt's Linear exp. Smoothing with

٢. اختبار الأشواط لمساحة محصول القمح:

توضح النتائج الواردة بالجدول رقم (٥) نتائج اختبار الأشواط لمساحة محصول القمح بالمناطق الجغرافية الثلاثة بالإضافة لإجمالي الجمهورية خلال فترة الدراسة، ومنها يُلاحظ أن عدد الدورات خلال فترة الدراسة بلغ دورتين للوجه البحري، ٤ دورات في مصر الوسطى، ٦ دورات للوجه القبلي وإجمالي الجمهورية، وبالكشف في جدول القيم الحرجة لعدد الأشواط (الدورات) عند $n=48$ ، عند مستوى معنوية 0.05 تبين أن الحد الأدنى لعدد الدورات = 21 وأن الحد الأعلى = 32 دورة.

وقد تبين أن عدد الدورات لمحصول القمح خارج الحدود حيث أنها أقل من الحد الأدنى وهو الأمر الذي يدل على أن التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

يوضح الشكل رقم (٣) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٠.٩ أرباب كما هو موضح بالجدول رقم (٦).

• الوجه القبلي:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية القمح في الوجه القبلي تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج براون *Brown's Linear exp. Smoothing with* $\alpha = 0.2546$ ، ويوضح الجدول رقم (٥) معايير تقييم النموذج، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.952 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الشكل رقم (٤) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى 16.7 أرباب كما هو موضح بالجدول رقم (٦).

وقد بلغ $\alpha = 0.6864$ and $\beta = 0.0435$ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.982 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (٥) معايير تقييم النموذج، ويوضح الشكل رقم (٢) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٠.٩ أرباب كما هو موضح بالجدول رقم (٦).

• مصر الوسطى:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية القمح في مصر الوسطى تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو آريما *ARIMA (1,2,1)* كما هو موضح بجدول رقم (٤)، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.972 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (٥) معايير تقييم النموذج، كما

جدول رقم (٤): ملخص نتائج التنبؤ باستخدام نموذج آريما *ARIMA Model Summary*

| Parameter | Estimate | Std. Error | T | P-value |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| AR(1) | -0.46 ^١ | 0.12 ^٦ | -3.662 | 0.00 ^١ |
| MA(1) | 0.99 ^٤ | 0.00 ^٩ | 110.66 ^٠ | 0.000 |

جدول رقم (٥): نتائج النماذج المستخدمة في التنبؤ بإنتاجية محصول القمح في مصر ومعايير تقييم تلك النماذج

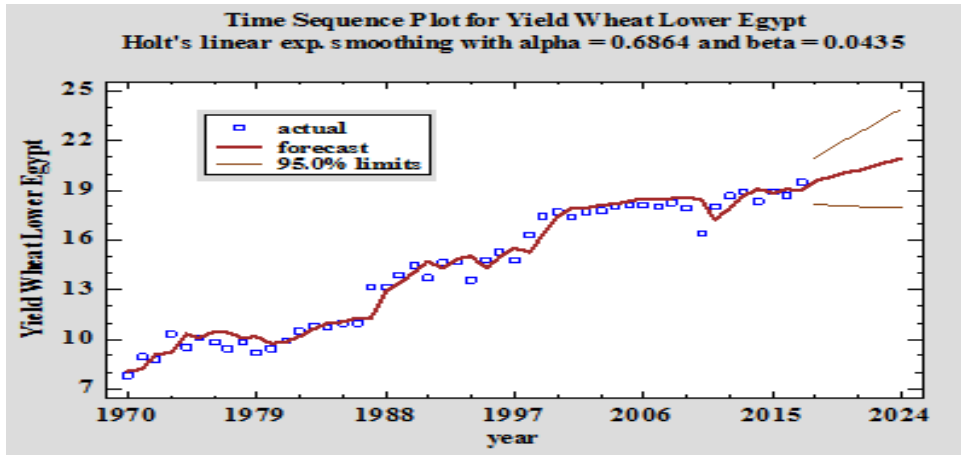
| Wheat | | | | Number of Runs |
|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Total Egypt | Upper Egypt | Middle Egypt | Lower Egypt | |
| 6 | 6 | 4 | 2 | Z |
| -5.396** | -5.388** | -5.976** | -6.561** | Model |
| Holt | Brown | ARIMA (1,2,1) | Holt | RMSE |
| ١0.74 | ١1.31 | 0.982 | 0.716 | MAE |
| 0.515 | 0.963 | ١0.63 | ٥٠0.5 | MAPE |
| 3.810 | ٢٠7.4 | ٤4.42 | 4.110 | ME |
| -0.084 | ٤0.04 | 0.0123 | ٣-0.07 | MPE |
| ٢-0.75 | 0.541 | -0.0995 | -0.682 | |

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--|
| ٠.٩٨٢ | ٠.٩٥٢ | ٠.٩٧٢ | ٠.٩٨٢ | معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية |
|-------|-------|-------|-------|--|

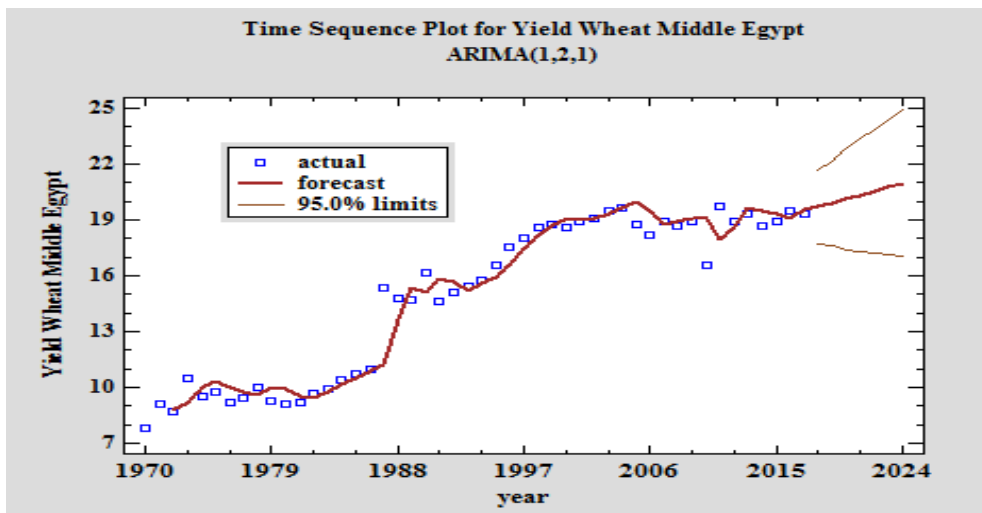
جدول رقم (٩): القيم التنبؤية لإنتاجية محصول القمح في مصر خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%

| Total Egypt | | | Upper Egypt | | | Middle Egypt | | | Lower Egypt | | | Period |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | |
| 20.77 ^١ | 17.928 | 19.349 | 19.32 ^٤ | 14.213 | 16.76 ^٤ | 21.709 | 17.72 ^٤ | 19.71 ^٤ | 20.940 | 18.194 | 19.567 | ٢٠١٨ |
| 21.34 ^٤ | 17.819 | 19.584 | 19.639 | 13.904 | 16.77 ^٢ | 22.117 | 17.582 | 19.8 ^٥ | 21.482 | 18.104 | 19.793 | ٢٠١٩ |
| 21.88 ^٨ | 17.749 | 19.81 ^٤ | 19.99 ^١ | 13.55 ^٤ | 16.77 ^٥ | 22.835 | 17.38 ^٢ | 20.10 ^٤ | 21.99 ^٥ | 18.04 ^٤ | 20.019 | ٢٠٢٠ |
| 22.403 | 17.703 | 20.053 | 20.389 | 13.167 | 16.778 | 23.342 | 17.27 ^٥ | 20.30 ^٤ | 22.4 ^٥ | 18.00 ^١ | 20.245 | ٢٠٢١ |
| 22.90 ^٤ | 17.672 | 20.28 ^٨ | 20.815 | 12.747 | 16.781 | 23.888 | 17.18 ^٢ | 20.53 ^١ | 22.973 | 17.96 ^٤ | 20.47 ^١ | ٢٠٢٢ |
| 23.39 ^٢ | 17.65 ^٢ | 20.522 | 21.27 ^١ | 12.298 | 16.78 ^٥ | 24.381 | 17.1 ^٥ | 20.750 | 23.4 ^٥ | 17.94 ^٤ | 20.69 ^٧ | ٢٠٢٣ |
| 23.87 ^٥ | 17.639 | 20.75 ^٧ | 21.75 ^٤ | 11.82 ^٢ | 16.78 ^٨ | 24.87 | 17.07 ^١ | 20.970 | 23.921 | 17.924 | 20.92 ^٢ | ٢٠٢٤ |

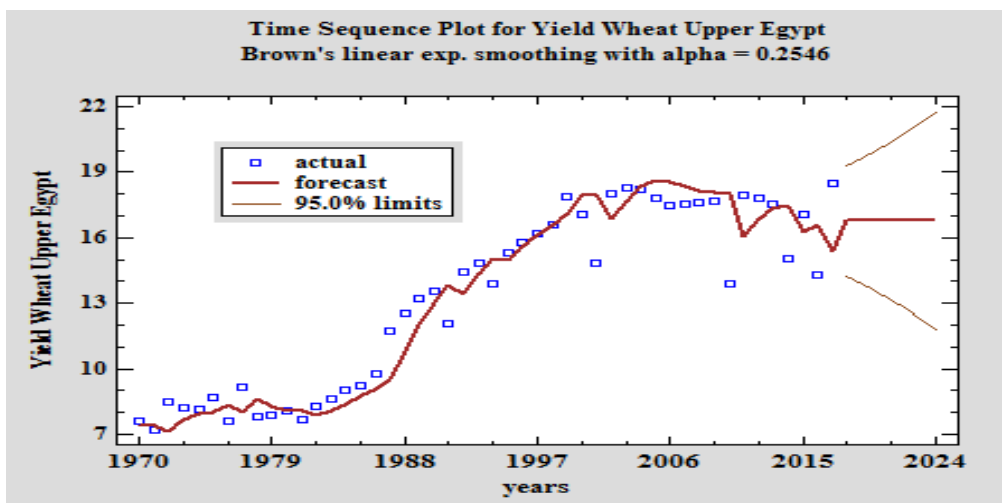
Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the



شكل رقم (٢): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها للوجه البحري



شكل رقم (٣): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لمصر الوسطى



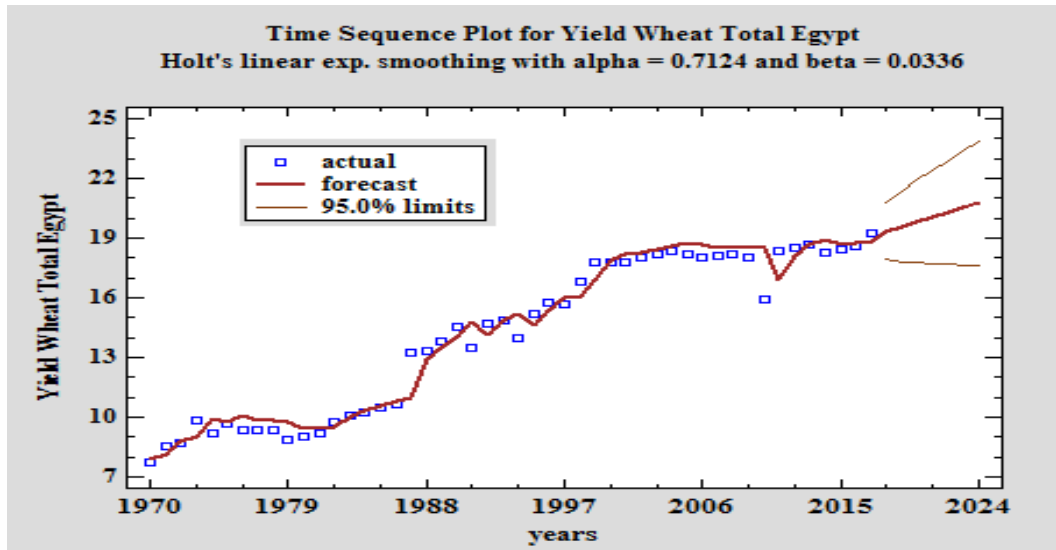
شكل رقم (٤): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها للوجه قبلي

• إجمالي الجمهورية:

بإجراء التنبؤ بإجمالي الإنتاجية تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج هولت Holt's Linear exp. Smoothing with Alpha = 0.7124 and Beta = 0.0336، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.982 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (٥) معايير تقييم النموذج، كما يوضح الشكل رقم (٥) القيم التنبؤية حتى عام ٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى 20.7 أردب كما هو موضح بالجدول رقم (٦).

ثانياً: محصول الأرز:

١. تحليل العوامل لتكاليف محصول الأرز: توضح النتائج الواردة بالجدول رقم (٧) أن بنود التكاليف ملائمة بشكل كبير لاستخدام تحليل العوامل من خلال قيمة كل من اختبار (KMO) والتي بلغت حوالي 0.822، واختبار Bartlett's Test حيث تبين أنه معنوي عند 1% وذلك من خلال قيمة مربع كاي المحسوبة، وبالتالي يمكن رفض الفرض الأصلي الذي يشير إلى عدم وجود ارتباط بين متغيرات بنود التكاليف لمحصول الأرز، أي أنه توجد علاقة قوية بينهم خلال فترة الدراسة.



شكل رقم (٥): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لإجمالي الجمهورية

جدول رقم (٧): KMO and Bartlett's Test

| | |
|--|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | ٠.٨22 |
| Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square | 555.811 |
| D.F. | ١٠ |

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

| | |
|------|-------|
| Sig. | |
|------|-------|

كما ويظهر الجدول رقم (٨) والشكل رقم (٦) التباين المفسر بواسطة الحل الأولي لتحليل العوامل أنه يوجد بند واحد فقط كانت القيمة الذاتية المبدئية Initial Eigenvalue له أكبر من الواحد، وهو يمثل نحو 95.9% من التباين في كل المتغيرات الأصلية للتكاليف لبندود التكاليف الخمسة موضع الدراسة، وهو بند تكلفة الخدمة الآلية كما هو موضح بالجدول رقم (٩).

جدول رقم (٨): التباين الكلي المفسر Total Variance Explained بطريقة تحليل المكون الأساسي لبندود التكاليف موضع الدراسة لمحصول الأرز على مستوى الجمهورية خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠١٧

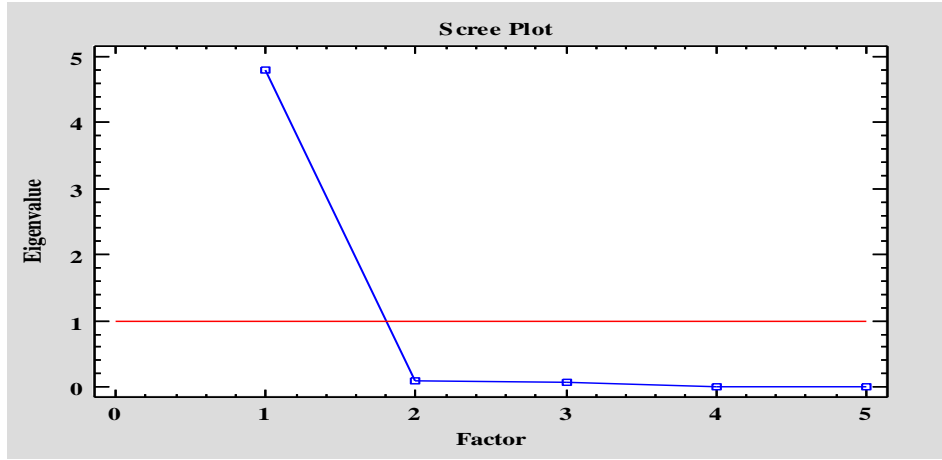
| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 4.800 | 95.996 | 95.996 | 4.800 | 95.996 | 95.996 |
| 2 | 0.103 | 2.062 | 98.059 | | | |
| 3 | 0.076 | 1.522 | 99.581 | | | |
| 4 | 0.014 | 0.272 | 99.853 | | | |
| 5 | 0.007 | 0.147 | 100.000 | | | |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

جدول رقم (٩): مصفوفة بنود مكونات التكاليف لمحصول الأرز Component Matrix

| Cost items | Component |
|-------------|-----------|
| Labor wags | 0.964 |
| Seeds | 0.966 |
| Fertilizers | 0.985 |
| Machinery | 0.996 |
| Others | 0.987 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.



شكل رقم (٦): المكون الأساسي لبنود التكاليف الإنتاجية لمحصول الأرز

بإجراء التنبؤ بإنتاجية الأرز في الوجه البحري تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج براون **Brown's Linear exp. Smoothing with** $\text{Alpha} = 0.5226$ ، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.992 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (١١) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (٧) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٣.٤ أردب كما هو موضح بالجدول رقم (١٢).

• مصر الوسطى:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية الأرز في مصر الوسطى تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو المتوسط المتحرك البسيط على فترتين **Simple Moving Average of 2 terms**، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.923 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (١١) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (٨) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة

٢. اختبار الأشواط لمساحة محصول الأرز:

توضح النتائج الواردة بالجدول رقم (١١) نتائج اختبار الأشواط لمساحة محصول الأرز بالمناطق الجغرافية الثلاثة بالإضافة لإجمالي الجمهورية خلال فترة الدراسة، ومنها يُلاحظ أن عدد الدورات خلال فترة الدراسة بلغ 8 دورات للوجه البحري وإجمالي الجمهورية، ١١ دورات في مصر الوسطى، ٧ دورات للوجه القبلي، وبالكشف في جدول القيم الحرجة لعدد الأشواط (الدورات) عند $n=48$ ، عند مستوى معنوية 0.05 تبين أن الحد الأدنى لعدد الدورات = 21 وأن الحد الأعلى = 32 دورة.

ومن الواضح أن عدد الدورات لمحصول الأرز خارج الحدود حيث أنها أقل من الحد الأدنى وهو الأمر الذي يدل على أن التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة خلال فترة الدراسة هي تغيرات غير عشوائية وبالتالي تخضع لنمط معين أي أنها **Trended** وبالتالي يمكن رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل القائل بأن التغيرات أو التقلبات في السلاسل الزمنية لمساحة محصول الأرز غير عشوائية وتأخذ نمط اتجاهي أي يوجد اتجاه عام في مساحتها نتيجة لتفاعل العوامل الزراعية والاقتصادية والفيزيائية على المساحة.

٣. التنبؤ بإنتاجية محصول الأرز

• الوجه البحري:

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٣.٥
 أريدب كما هو موضح بالجدول رقم (١٢).
 إجراء التنبؤ بإنتاجية الأرز في الوجه القبلي تبين
 أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو النموذج

التربيعي- Quadratic trend = 1.426 + 0.221 t

0.006 t² كما هو موضح بجدول رقم (١٠)

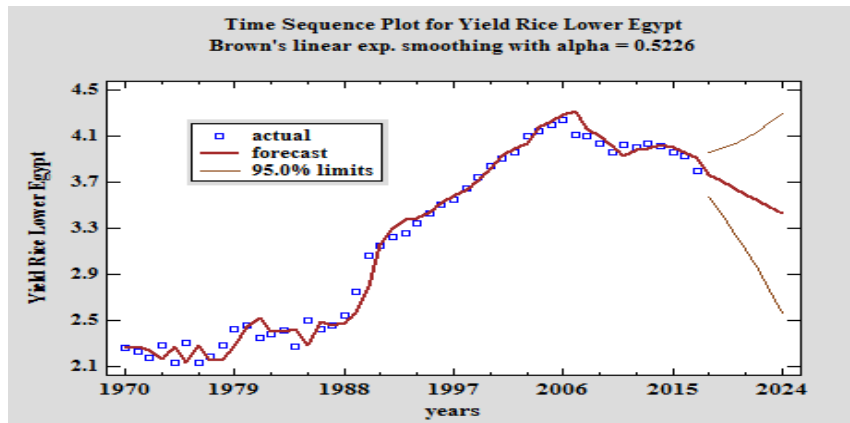
• الوجه القبلي:

جدول رقم (١٠): ملخص نتائج التنبؤ باستخدام النموذج التربيعي Trend Model Summary

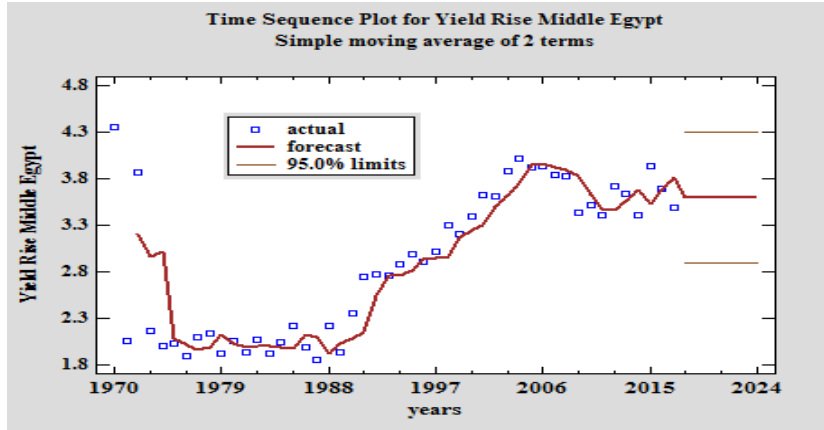
| Parameter | Estimate | Std. Error | T | P-value |
|-----------|----------|------------|--------|---------|
| Constant | 1.426 | 0.166 | 8.566 | 0.000 |
| Slope | 0.221 | 0.025 | 8.636 | 0.000 |
| Quadratic | -0.0059 | 0.001 | -7.225 | 0.000 |

جدول رقم (١١): نتائج النماذج المستخدمة في التنبؤ بإنتاجية محصول الأرز في مصر ومعايير تقييم تلك النماذج

| Rice | | | | |
|-------------|-------------|-----------------------|-------------|--|
| Total Egypt | Upper Egypt | Middle Egypt | Lower Egypt | |
| 8 | 7 | 11 | 8 | Number of Runs |
| -4.800** | -2.889** | -3.918** | -4.800** | Z |
| Brown | Quadratic | Simple Moving Average | Brown | Model |
| 0.09 | 0.278 | 0.29 | 0.099 | RMSE |
| 0.073 | 0.20 | 0.20 | 0.073 | MAE |
| 2.597 | 7.29 | 7.75 | 2.603 | MAPE |
| -0.005 | -3.06 | 0.02 | -0.005 | ME |
| -0.104 | -0.84 | -0.08 | -0.08 | MPE |
| 0.922 | 0.888 | 0.923 | 0.992 | معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية |



شكل رقم (٧): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لوجه البحري



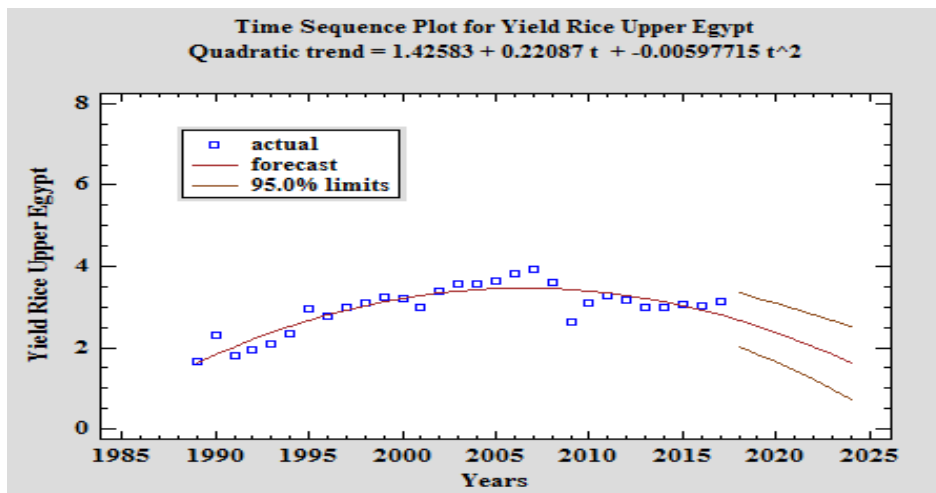
شكل رقم (٨): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لمصر الوسطى

نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج براون **Brown's linear exp. Smoothing with** $\alpha = 0.5225$ ويوضح الجدول رقم (١١) معايير تقييم النموذج، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.922 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الشكل رقم (١٠) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠٢٤-٢٠١٨ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٣.٤ أردب كما هو موضح بالجدول رقم (١٢).

وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.888 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (١١) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (٩) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠٢٤-٢٠١٨ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ١.٦ أردب كما هو موضح بالجدول رقم (١٢).

• إجمالي الجمهورية:

بإجراء التنبؤ بإجمالي الإنتاجية تبين أن أفضل

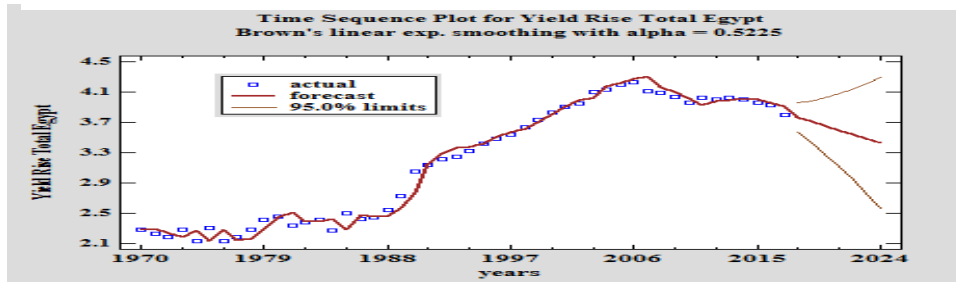


شكل رقم (٩): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لوجه قبلي

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

جدول رقم (١٢): القيم التنبؤية لإنتاجية محصول الأرز في مصر خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%

| Period | Total Egypt | | | Upper Egypt | | | Middle Egypt | | | Lower Egypt | | |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast |
| ٢٠١٨ | 3.95 ⁺ | 3.57 ⁺ | 3.763 | 3.339 | 2.00 ⁺ | 2.67 ⁺ | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 3.956 | 3.572 | 3.764 |
| ٢٠١٩ | 3.98 ⁺ | 3.43 ⁺ | 3.70 [^] | 3.22 ⁺ | 1.83 ⁺ | 2.52 ⁺ | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 3.986 | 3.43 ⁺ | 3.708 |
| ٢٠٢٠ | 4.02 ⁺ | 3.27 [^] | 3.652 | 3.097 | 1.649 | 2.373 | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 4.02 ⁺ | 3.27 ⁺ | 3.65 ⁺ |
| ٢٠٢١ | 4.0 [^] | 3.114 | 3.596 | 2.965 | 1.445 | 2.205 | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 4.08 ⁺ | 3.112 | 3.59 ⁺ |
| ٢٠٢٢ | 4.14 ⁺ | 2.941 | 3.541 | 2.827 | 1.22 ⁺ | 2.02 ⁺ | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 4.14 ⁺ | 2.938 | 3.541 |
| ٢٠٢٣ | 4.212 | 2.7 ⁺ | 3.48 ⁺ | 2.68 ⁺ | 0.98 ⁺ | 1.83 ⁺ | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 4.21 ⁺ | 2.75 ⁺ | 3.485 |
| ٢٠٢٤ | 4.29 ⁺ | 2.570 | 3.430 | 2.5 ⁺ | 0.73 ⁺ | 1.63 ⁺ | 4.301 | 2.88 ⁺ | 3.595 | 4.29 ⁺ | 2.565 | 3.429 |



شكل رقم (١٠): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لإجمالي الجمهورية



الشامية الصيفية، أي أنه توجد علاقة قوية بينهم خلال فترة الدراسة.

كما ويظهر الجدول رقم (١٤) والشكل رقم (١١) التباين المفسر بواسطة الحل الأولي لتحليل العوامل أنه يوجد بند واحد فقط كانت القيمة الذاتية المبدئية Initial Eigenvalue له أكبر من الواحد، وهو يمثل نحو 97.5% من التباين في كل المتغيرات الأصلية للتكاليف لبند التكاليف الخمسة موضع الدراسة، وهو بند تكلفة أجور العمال كما هو موضح بالجدول رقم (15).

ثالثاً: محصول الذرة الشامية الصيفية

١. تحليل العوامل لتكاليف محصول الذرة الشامية الصيفية:

توضح النتائج الواردة بالجدول رقم (١٣) أن بنود التكاليف ملائمة بشكل كبير لاستخدام تحليل العوامل من خلال قيمة كل من اختبار (KMO) والتي بلغت حوالي 0.839، واختبار Bartlett's Test حيث تبين أنه معنوي عند ١% من خلال قيمة مربع كاي المحسوبة، وبالتالي يمكن رفض الفرض الأصلي الذي يشير إلى عدم وجود ارتباط بين متغيرات بنود التكاليف لمحصول الذرة

جدول رقم (١٣): KMO and Bartlett's Test

| | |
|--|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | ٠.٨39 |
| Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square | 588.119 |
| D.F. | ١٠ |
| Sig. | ٠.٠٠٠ |

جدول رقم (١٤): التباين الكلي المفسر Total Variance Explained بطريقة تحليل المكون الأساسي لبند التكاليف لمحصول الذرة الشامية الصيفية على مستوى الجمهورية خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠١٧

| Component | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|
| | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 4.875 | 97.509 | 97.509 | 4.875 | 97.509 | 97.509 |
| 2 | 0.058 | 1.152 | 98.661 | | | |
| 3 | 0.038 | 0.756 | 99.417 | | | |
| 4 | 0.021 | 0.420 | 99.836 | | | |
| 5 | 0.008 | 0.164 | 100.000 | | | |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

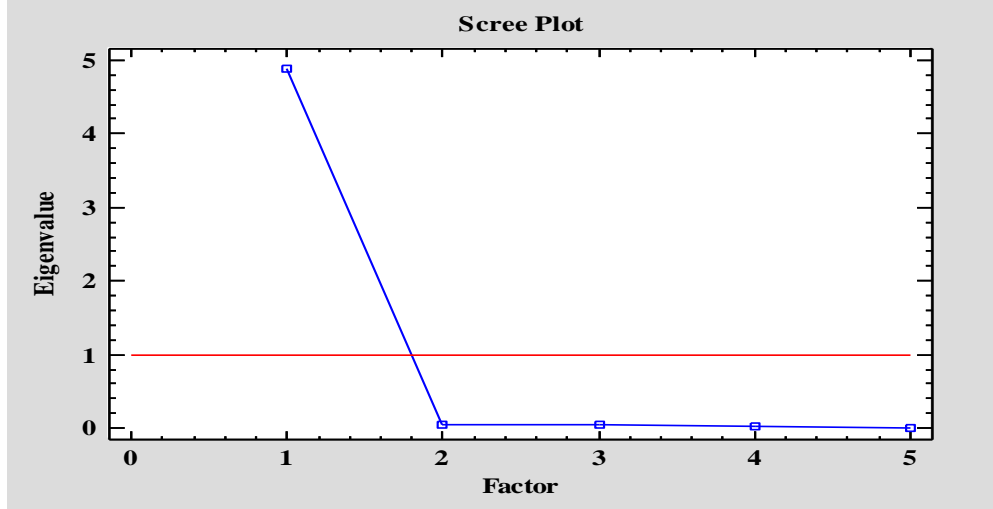
جدول رقم (١٥): مصفوفة بنود مكونات التكاليف لمحصول الذرة الشامية الصيفية Component Matrix

| Cost items | Component |
|-------------|-----------|
| Labor wags | 0.988 |
| Seeds | 0.994 |
| Fertilizers | 0.982 |
| Machinery | 0.986 |

Others

0.988

Extraction Method: Principal Component Analysis.



شكل رقم (١١): المكون الأساسي لبندود التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية الصيفية

محصول الذرة الشامية الصيفية غير عشوائية وتأخذ نمط اتجاهي أي يوجد اتجاه عام في مساحتها نتيجة لتفاعل العوامل الزراعية والاقتصادية والفيزيائية على المساحة.

٣. التنبؤ بإنتاجية محصول الذرة الشامية الصيفية

• الوجه البحري:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية الذرة الشامية الصيفية في الوجه البحري تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج $ARIMA(0,1,0)$ ، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.992 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (١٨) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (١٢) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٥.٨ أردب كما هو موضح بالجدول رقم (١٩).

• مصر الوسطى:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية الذرة الشامية الصيفية في مصر الوسطى تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم

٢. اختبار الأشواط لمساحة محصول الذرة الشامية الصيفية:

توضح النتائج الواردة بالجدول رقم (١٨) نتائج اختبار الأشواط لمساحة محصول الذرة الشامية الصيفية بالمناطق الجغرافية الثلاثة بالإضافة لإجمالي الجمهورية خلال فترة الدراسة، ومنها يُلاحظ أن عدد الدورات خلال فترة الدراسة بلغ ١٤ دورة للوجه البحري، ٦ دورات في مصر الوسطى، ٤ دورات للوجه القبلي وإجمالي الجمهورية، وبالكشف في جدول القيم الحرجة لعدد الأشواط (الدورات) عند $n=48$ ، عند مستوى معنوية 0.05 تبين أن الحد الأدنى لعدد الدورات = 21 وأن الحد الأعلى = 32 دورة.

ومن الواضح أن عدد الدورات لمحصول الذرة الشامية الصيفية خارج الحدود حيث أنها أقل من الحد الأدنى وهو الأمر الذي يدل على أن التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة خلال فترة الدراسة هي تغيرات غير عشوائية وبالتالي تخضع لنمط معين أي أنها **Trended** وبالتالي يمكن رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل القائل بأن التغيرات أو التقلبات في السلاسل الزمنية لمساحة

95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٢.٣ أرب كما هو موضح بالجدول رقم (١٩).

• الوجه القبلي:

بإجراء التنبؤ بإنتاجية الذرة الشامية الصيفية في الوجه القبلي تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو النموذج التربيعي $Quadratic\ trend = -0.013t^2 + 0.982t + 3.583$ كما هو موضح بجدول رقم (١٧).

النماذج هو نموذج آريما $ARIMA(2,2,1)$ كما هو موضح بجدول رقم (١٦)، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.977 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (١٨) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (١٣) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة

جدول رقم (١٦): ملخص نتائج التنبؤ باستخدام نموذج آريما ARIMA Model Summary

| Parameter | Estimate | Std. Error | T | P-value |
|-----------|----------|------------|--------|---------|
| AR(1) | -0.443 | 0.138 | -3.214 | 0.002 |
| AR(2) | -0.532 | 0.130 | -4.100 | 0.000 |
| MA(1) | 0.769 | 0.107 | 7.195 | 0.000 |

جدول رقم (١٧): ملخص نتائج التنبؤ باستخدام النموذج التربيعي Trend Model Summary

| Parameter | Estimate | Std. Error | T | P-value |
|-----------|----------|------------|--------|---------|
| Constant | 3.583 | 0.836 | 4.285 | 0.000 |
| Slope | 0.982 | 0.0787 | 12.477 | 0.000 |
| Quadratic | -0.0131 | 0.0016 | -8.427 | 0.000 |

جدول رقم (١٨): نتائج النماذج المستخدمة في التنبؤ بإنتاجية محصول الذرة الشامية الصيفية في مصر ومعايير تقييم تلك النماذج

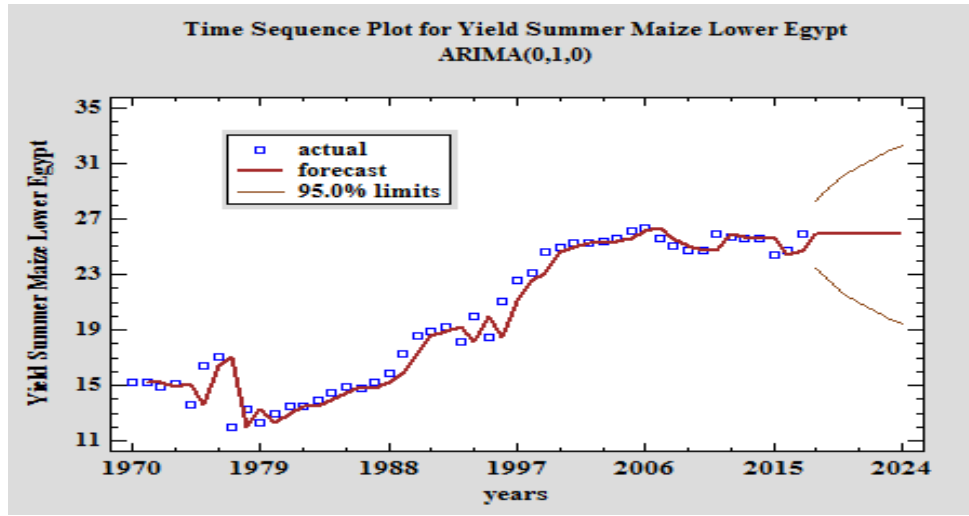
| Summer Maize | | | | |
|--------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| Total Egypt | Upper Egypt | Middle Egypt | Lower Egypt | |
| 4 | 4 | 6 | 14 | Number of Runs |
| -5.976** | -5.922** | -5.396** | -3.002** | Z |
| Brown | Quadratic | ARIMA (2,2,1) | ARIMA (0,1,0) | Model |
| 0.794 | 1.851 | 1.166 | 1.214 | RMSE |
| 0.601 | 1.385 | 0.867 | 0.803 | MAE |
| 3.224 | €10.81 | 5.938 | 4.646 | MAPE |
| -0.0048 | -5.181E-16 | -0.083 | 0.226 | ME |
| 0.081 | €-1.96 | -0.886 | 0.832 | MPE |
| 0.988 | 0.946 | 0.997 | 0.992 | معامل الارتباط بين القيم الفعلية |

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

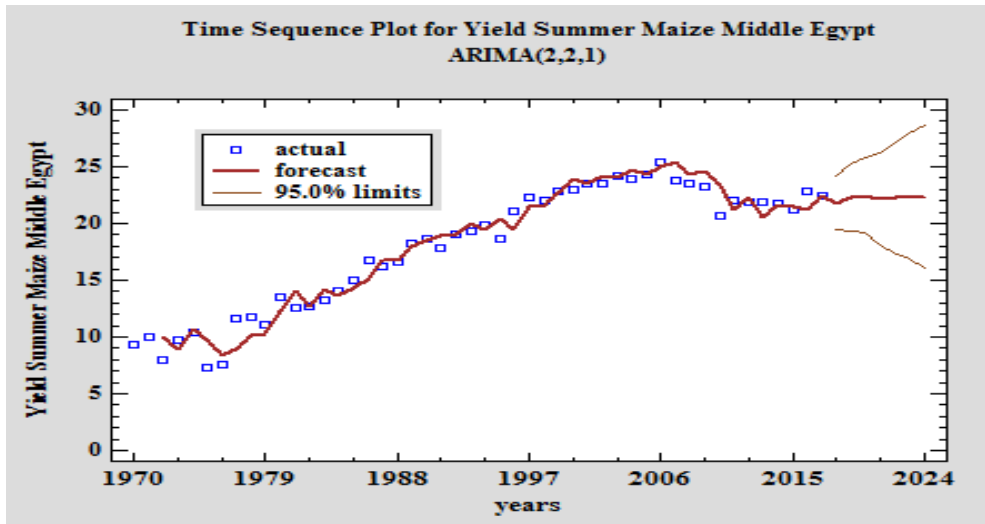
والقيم التنبؤية

جدول رقم (١٩): القيم التنبؤية لإنتاجية الذرة الشامية الصيفية في مصر خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%

| Total Egypt | | | Upper Egypt | | | Middle Egypt | | | Lower Egypt | | | Period |
|-----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|----------|--------|
| Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | Upper Limit 95% | Lower Limit 95% | Forecast | |
| 25.007 | 21.929 | 23.468 | 24.287 | 16.104 | 20.195 | 24.158 | 19.456 | 21.807 | 28.312 | 23.428 | 25.870 | ٢٠١٨ |
| 25.488 | 21.491 | 23.490 | 24.030 | 15.726 | 19.878 | 25.322 | 19.337 | 22.330 | 29.324 | 22.416 | 25.870 | ٢٠١٩ |
| 26.034 | 20.990 | 23.512 | 23.755 | 15.314 | 19.534 | 25.759 | 19.182 | 22.470 | 30.100 | 21.640 | 25.870 | ٢٠٢٠ |
| 26.634 | 20.434 | 23.534 | 23.462 | 14.867 | 19.16 ^o | 26.224 | 18.095 | 22.160 | 30.754 | 20.985 | 25.870 | ٢٠٢١ |
| 27.282 | 19.831 | 23.556 | 23.151 | 14.386 | 18.76 ⁱ | 27.152 | 17.353 | 22.253 | 31.331 | 20.409 | 25.870 | ٢٠٢٢ |
| 27.973 | 19.184 | 23.579 | 22.822 | 13.870 | 18.346 | 27.943 | 16.870 | 22.407 | 31.852 | 19.888 | 25.870 | ٢٠٢٣ |
| 28.704 | 18.498 | 23.601 | 22.476 | 13.319 | 17.89 ^h | 28.619 | 16.019 | 22.319 | 32.332 | 19.408 | 25.870 | ٢٠٢٤ |



شكل رقم (١٢): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها للوجه بحري



شكل رقم (١٣): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لمصر الوسطى

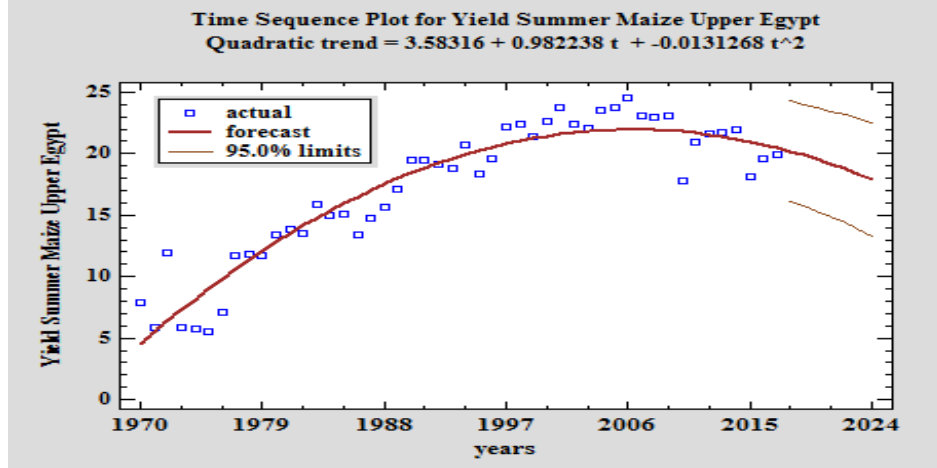
يأجراء التنبؤ بإجمالي الإنتاجية تبين أن أفضل نموذج وفقاً لمعايير تقييم النماذج هو نموذج براون *Brown's Linear exp. Smoothing with* $\alpha = 0.4141$ ، وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.988 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول (١٨) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (١٥) القيم التنبؤية حتى عام ٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن

وقد بلغ معامل الارتباط بين القيم الفعلية والقيم التنبؤية حوالي 0.946 وهو معنوي إحصائياً عند مستوى 1% وهو أعلى معامل ارتباط لجميع النماذج التي تم اختبارها، ويوضح الجدول رقم (١٨) معايير تقييم النموذج، والشكل رقم (١٤) القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٤ عند حدود ثقة 95%، ومن المتوقع أن تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ١٧.٨ أردب كما هو موضح بالجدول رقم (١٩).

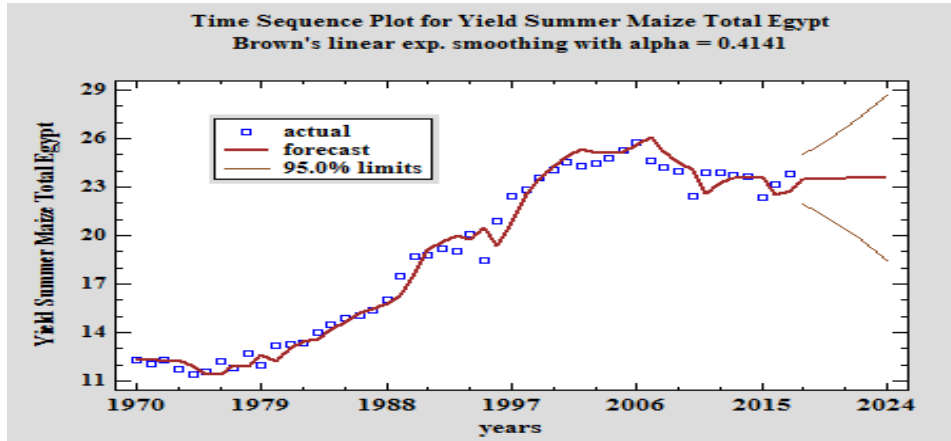
• إجمالي الجمهورية:

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

تصل في عام ٢٠٢٤ إلى ٢٣.٦ أردب كما هو موضح بالجدول رقم (١٩).



شكل رقم (١٤): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها للوجه قبلي



شكل رقم (١٥): تطور القيم الفعلية والقيم المتنبأ بها لإجمالي الجمهورية

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، القاهرة، أعداد متفرقة.

Cuddy, J. D. A. and Della Valle, P. A., (1978). "Measuring the Instability of the Time Series Data", in: Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 40.

Pons, J., (2000). "The Accuracy of IMF and OECD Forecasts for G7 Countries." Journal of Forecasting, Vol. 19.

Sabouri, M.S. and Meysam S., (2015). "Factor Analysis of Agricultural

المراجع:

الرسول، أحمد أبو اليزيد و يوسف عبدالله السليم (٢٠٠٤)، "التنبؤ بإنتاجية المحاصيل الزراعية الرئيسية في المملكة العربية السعودية"، مجلة التعاون، الرياض، المملكة العربية السعودية. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠١٥)، "إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة حتى عام ٢٠٣٠"، القاهرة.

FACTOR ANALYSIS OF PRODUCTION COSTS AND PRODUCTIVITY FORECASTING OF THE MOST IMPORTANT FIELD CROPS IN EGYPT

Alaa M. A. Ramadan, A. A. El-Rasoul, E. El-Saify and S. M. Shehab
Dept. of Economics and Agribusiness, Faculty of Agriculture, Alexandria University

ABSTRACT: *The research problem is to answer the question: What are the main components of the production costs items for the most important field crops (wheat, rice, summer maize) in Egyptian agriculture? Are there changes in the area of these crops? In achieving its goals, the research relied on a descriptive and quantitative analysis method, relying on tabular and graphical presentation, in addition to Runs Test, Factor Analysis using the major or fundamental component analysis method (PCA) for the most important items of costs (workers' wages, seeds, fertilizers, mechanization, other) of the field crops under study question.*

The research reached a number of results, including:

- *Wheat crop: From the test runs of the wheat crop area in the four geographical regions during the study period, it is noted that the number of courses during the study period reached two courses for the sea side, 4 courses in Middle Egypt, 6 courses for the tribal face and the total of the republic, and it is expected that the value of acre productivity in 2024 to 20.9 erdeb for Lower Egypt and Middle Egypt, 16.7 erdeb for Upper Egypt, 20.7 erdeb for the total Egypt.*
- *Rice crop: Results of the test runs for the rice crop area in the four geographical regions during the study period. It is noted that the number of courses during the study period reached 8 courses for the sea side and the total of the republic, 11 courses in Middle Egypt, 7 courses for the tribal face, and it is expected that the value of acre productivity in the year 2024 to 3.4 tons for Lower Egypt and the total Egypt, 3.5 tons for Middle Egypt, 4.3 tons for Upper Egypt.*
- *Maize crop: Runs test for the rice crop area in the four geographical regions during the study period, from which it is noted that the number of courses during the study period reached 14 courses for Lower Egypt, 6 courses in Middle Egypt, 4 courses for Upper Egypt and the total of the Republic, and it is expected that the value of productivity will reach to 25.8 erdeb in 2024 for Lower Egypt, 22.3 erdeb for Middle Egypt, 17.8 erdeb for Upper Egypt, 23.6 erdeb for the total Egypt.*

Key words: *Factor Analysis, Runs Test, Prediction, Productivity.*

Factor Analysis of Production Costs and Productivity Forecasting of the

السادة المحكمين

أ.د/ عبدالنبي بسيونى عبيد كلية الزراعة - جامعة الأسكندرية

أ.د/ أحمد صلاح الخولى كلية الزراعة - جامعة المنوفية