

## التنبؤ بالمساحة والإنتاج للمحاصيل العضوية في مصر ومحددات الطلب المحلي عليها

خالد السيد عبد المولى محمد

باحث أول بالمعمل المركزي للزراعة العضوية

### المستخلص

تولى الدولة اهتمامًا كبيرًا بالزراعة العضوية باعتبارها وسيلة للنفاذ للأسواق وإنتاج غذاء صحي آمن للمستهلك خالي من الأسمدة والمبيدات الكيماوية ويعتمد بشكل أساسي على الموارد المتاحة والمتجددة والإدارة الجيدة للعمليات البيولوجية والبيئية مما يسمح بتحقيق معدلات مرتفعة من الإنتاج للاستهلاك البشرى، وزيادة خصوبة التربة، وعائد مناسب للعمالة إلا أن المساحة المزروعة مازالت صغيرة حيث تقدر بنحو ٢٧٨ ألف فدان تمثل نحو ٣,١ % من مساحة الأراضي الزراعية عام ٢٠١٨. ويهدف البحث إلى التنبؤ المستقبلي بالمساحات المختلفة لمجموعة المحاصيل العضوية، وكذلك التنبؤ بالمساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطمطم العضوي حتى عام ٢٠٢٣، من خلال تحديد أفضل الأساليب القياسية المستخدمة في التنبؤ، ودراسة الطلب على المنتجات العضوية، والوضع الحالي لزيادة إهتمام المستهلك بأهمية المنتج العضوي.

**الكلمات المفتاحية:** الزراعة العضوية، التنبؤ، المنتجات العضوية، السوق العضوي، نموذج اريما.

### المقدمة:

تعتبر الزراعة العضوية بشكل عام مسارًا مهمًا للتنمية المستدامة حيث تسمح بإنتاج أغذية ذات قيمة عالية وصحية وعالية الجودة، وأصبح المستهلكون يقدرون الأغذية العضوية كمنتج صحي وآمن، حيث لم يتم استخدام أسمدة الكيماوية أو مبيدات أو كائنات معدلة وراثيًا أو مواد كيميائية تعمل على تحسين اللون أو الطعم أو الرائحة أثناء المعالجة، وأصبحت الزراعة العضوية لمعظم المزارعين هي الإمكانية المثلى لإعادة هيكلة إنتاجهم وفقًا للطلب المتغير.

وهناك نمو سريع جدًا في المساحة المزروعة عضوياً في العالم من ١١ مليون هكتار عام ١٩٩٩ لنحو ٧١,٥ مليون هكتار عام ٢٠١٨ بمعدل زيادة يقدر بنحو ٣,٢ مليون هكتار سنوياً، بالإضافة إلى عدد المزارع العضوية والذي يبلغ نحو ٢,٨ مليون مزرعة عضوية. وتعتبر الهند من أكبر الدول من حيث عدد المزارع العضوية والذي يبلغ نحو ١,٢ مليون مزرعة. بالإضافة للتوسع في حجم سوق المنتجات العضوية في السنوات الأخيرة في معظم دول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية فبلغ نحو ٩٧ مليار يورو عام ٢٠١٨ ويعتبر سوق الولايات المتحدة من أكبر الأسواق للمنتجات العضوية فبلغ نحو ٤٠,٦ مليار يورو، ألمانيا ١٠,٩ مليار يورو، فرنسا ٩,١ مليار يورو.

وبالنسبة لمصر هناك نموًا متزايد في المساحات العضوية في السنوات الأخيرة من ١٠٥ ألف هكتار عام ٢٠١٧ إلى نحو ١١٦ ألف هكتار عام ٢٠١٨ بزيادة تقدر بنحو ١٠,٢ ألف هكتار تمثل نحو ٩,٥ % خلال عام واحد، وتمثل مساحة الزراعة العضوية في مصر نحو ٣,١ % من مساحة الأراضي الزراعية. بينما بلغ عدد المنتجين نحو ٩٧٠ منتج عضوي وعدد شركات التصدير ٢٤٢ شركة<sup>(١)</sup>.

### مشكلة البحث:

على الرغم من انتشار الزراعة العضوية في كافة محافظات الجمهورية إلا أن المساحة المزروعة مازالت صغيرة حيث تمثل ٣,١ % من إجمالي مساحة الأراضي الزراعية نتيجة لانخفاض الطلب المحلي على المنتجات العضوية وعدم اهتمام المستهلكين بأهمية الأغذية العضوية في تقليل نسبة الإصابة بالأمراض، وزيادة دخل المزارعين لارتفاع أسعارها بالمقارنة بالأغذية التقليدية.

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى دراسة العوامل الرئيسية التي تحدد الطلب على المنتجات العضوية والوضع الحالي لزيادة اهتمام المستهلكين بأهمية المنتجات العضوية. كما يستهدف البحث بصفة رئيسية التنبؤ بالمساحات المزروعة بمجموعات المحاصيل المختلفة، وكذلك المساحات المزروعة بمحصولي البطاطس والطماطم العضوي خلال الفترة (٢٠١٩-٢٠٢٣) باستخدام منهجية بوكس- جنكينز ARIMA، ويمكن تحقيق ذلك من خلال مجموعة من المحاور والتي يمكن حصرها فيما يلي:

١- دراسة تطور المساحة والإنتاج والإنتاجية لمحصولي البطاطس والطماطم العضوي وكذلك مساحة مجموعات المحاصيل المختلفة خلال (١٩٩٠-٢٠١٨).

٢- التنبؤ بالمساحات المزروعة بمحصولي البطاطس والطماطم العضوي في مصر حتى عام ٢٠٢٣، من خلال تحديد أفضل الأساليب القياسية المستخدمة في التنبؤ.

٣- استنباط مجموعة من التوصيات والمقترحات الاقتصادية التي قد تساعد متخذي القرار في وضع السياسات المختلفة اللازمة لزيادة المساحات المزروعة عضوياً في مصر.

**الطريقة البحثية ومصادر البيانات:**

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على كل من أسلوب التحليل الوصفي والكمي، فقد تم استخدام معادلات الاتجاه الزمني العام في التعرف على تطور المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعات المحاصيل المختلفة وكذلك المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطماطم العضوي. استخدام نموذج الإنحدار الذاتي التكاملي والوسط المتحرك ARIMA في التنبؤ بالمساحات المزروعة بمحصولي البطاطس والطماطم العضوي وكذلك مجموعات المحاصيل المختلفة حتى عام ٢٠٢٣، وذلك بالاستعانة ببرنامج (E ١٠ views-).

واعتمد البحث على البيانات الأولية والثانوية اللازمة للدراسة، بالنسبة للبيانات الأولية فقد تم جمعها من خلال استمارات الاستبيان لعينة عشوائية من المستهلكين عدد مفرداتها ١٠٠ مفردة، ولقد تم استخدام أسلوب العينة العشوائية البسيطة، واستهدف الاستبيان الكشف عن أسباب شراء المنتجات العضوية، وتكرار الشراء، ونوعية المنتجات العضوية المشتراة ومصدر المعلومات حول المنتجات العضوية خلال عام ٢٠٢٠/٢٠١٩، وتم تجميع الاستبيان عن طريق المقابلة الشخصية للمستهلكين في أماكن بيع المنتجات العضوية.

وبالنسبة للبيانات الثانوية فقد اعتمد البحث على البيانات الثانوية التي يصدرها الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (IFOAM)، قاعدة معلومات المعمل المركزي للزراعة العضوية، مكاتب التفنيس وإصدار الشهادات في مصر، إضافة إلى الدراسات والأبحاث المنشورة والمتعلقة بموضوع البحث.

**النتائج البحثية والمناقشة:****١- تعريف الزراعة العضوية:**

يوجد الكثير من التفسيرات والتعريفات للزراعة العضوية إلى أنها تجتمع على القول بأنها نظام يعتمد على إدارة النظام الأيكولوجي بدلاً من المدخلات الزراعية الخارجية. أي أنها نظام يقوم على دراسة التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة من خلال وقف استخدام المدخلات المخلفة مثل الأسمدة الاصطناعية والمبيدات الكيميائية، والعقاقير البيطرية، والبذور والسلالات المحورة وراثياً، والمواد الحافظة، والمواد المضافة، والإشعاع. وتحل مكانها أساليب إدارة تتفق وخصائص كل موقع، وتحافظ على خصوبة التربة طويلة الأجل وتزيدها وتمنع الآفات والأمراض<sup>(١)</sup>.

والمنتجات العضوية تعرف بوضوح من خلال الشهادات الحاصلة عليها من جهات المطابقة والتي حددها قانون الزراعة العضوية رقم ١٢ لسنة ٢٠٢٠ ولائحته التنفيذية والتي تنظم عملية إنتاج وتداول المنتجات العضوية في مصر بما يتوافق والمعايير الدولية بشأن المنتجات العضوية. تعتبر المنتجات العضوية أكثر تكلفة من نظيراتها التقليدية وذلك لعدد من الأسباب:

- إمدادات الأغذية العضوية محدودة بالمقارنة بالطلب عليها
  - تكاليف إنتاج الأغذية العضوية أعلى عادة نتيجة لارتفاع المدخلات من اليد العاملة ولأن التنوع الكبير في الأعمال التجارية يعني عدم إمكانية تحقيق اقتصاديات الحجم.
  - يؤدي تداول ما بعد الحصاد للكمية الصغيرة نسبياً من الأغذية العضوية إلى ارتفاع التكاليف نتيجة للفصل بين المنتجات العضوية والتقليدية وخاصة أثناء التصنيع والنقل.
- ومع تزايد الطلب على الأغذية والمنتجات العضوية يمكن أن تؤدي المستحدثات التكنولوجية واقتصاديات الحجم إلى خفض تكاليف الإنتاج والتصنيع والتوزيع والتسويق الخاصة بالأغذية العضوية.

## ٢- التوزيع الجغرافي للمساحة المزروعة عضوياً على مجموعات المحاصيل المختلفة:

يتناول هذا الجزء تطور المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعات المحاصيل المختلفة في مصر وذلك بدارسة تطورها الزمني، والوقوف على معدلات نموها، وذلك فيما يلي:

### أولاً: التوزيع الجغرافي للمساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعات المحاصيل المختلفة:

يتبين من دراسة الجدول رقم (١) أن إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مصر خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ١٢٢٦ فدان عام ١٩٩١ وحد أعلى ٢٧٩ ألف فدان عام ٢٠١٨ الفترة سنوي بلغ حوالي ٨٢,٨ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مصر، كما في المعادلة رقم (٨) جدول رقم (٢) إلى تزايدها سنوياً بمعنوية إحصائية بلغت نحو ١٠,٦ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ٢٠,٦ % من متوسط الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد ( $r^2$ ) إلى أن نحو ٨٠% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مصر ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

وتبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة المحاصيل الحقلية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ٢٢٠ فدان عام ١٩٩٠ وحد أعلى ٢٦ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٦,٧ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة المحاصيل الحقلية، كما في المعادلة رقم (١) جدول رقم (٢) إلى تزايدها سنوياً بمعنوية إحصائية بلغت نحو ٠,٩٨٤ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ١٦,٣ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد ( $r^2$ ) إلى أن نحو ٨٠% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة المحاصيل الحقلية ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

وتبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل الأعلاف خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ٤٠٠ فدان عام ١٩٩١ وحد أعلى ٣١ ألف فدان عام ٢٠١٤ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٨,٢ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل الأعلاف، كما في المعادلة رقم (٢) جدول رقم (٢) إلى تزايدها بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ١,٠٤٤ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ١٦,٣ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد ( $r^2$ ) إلى أن نحو ٦٩% من التغيرات

٧٣٠ التنبؤ بالمساحة والإنتاج للمحاصيل العضوية في مصر ومحددات الطلب المحلي عليها

الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة المحاصيل الأعلاف ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

جدول رقم (١) تطور مساحة المجموعات للمحاصيل العضوية المختلفة خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١٨

(المساحة : فدان)

السنوات	إجمالي	المحاصيل الحقلية	محاصيل الأعلاف	المحاصيل السكرية	محاصيل الألياف	النباتات الطبية والعطرية	محاصيل الخضر	محاصيل الفاكهة	أخرى*
١٩٩٠	١٢٣٠	٢٢٠	٤٥٠	١٥	٥٥	١٥٠	٣٢٠	١٥	٥
١٩٩١	١٢٢٦	٢٥٠	٤٠٠	٢٠	٦	١٧٠	٤٥	١٠٠	٥
١٩٩٢	١٧٤٠	٣٧٠	٤٢٠	١٠	٧	١٩٠	٦٣٠	١١٠	٣
١٩٩٣	١٨٧٣	٤٨٠	٥٣٠	١٦	٨	٢٣٠	٤٣٢	١٦٢	١٥
١٩٩٤	٢٨٠٩,٥	٥٠٠	٦٤٥	٢٢	٨,٥	٤٢٠	٩٥٠	٢١٢	٥٢
١٩٩٥	٣٤٨٥,٥	٥٢٠	٧٦٠	٣٠	١٠,٥	٤٨٠	١٣٥٠	٣١٥	٢٠
١٩٩٦	٤٣٣٥,٢٥	٥٣٤,٥	٩٨٥,٣	٣١	١٢	٤٩٠,٥	١٩٣٢	٣٣٧	٢٠
١٩٩٧	٤٧٩٤,٥	٩٩٢,٥	١٠٢٩	٢٩	١٤	٨٩٠,٥	١٣٩٦,٢٥	٤٠٥	٣٨,٥
١٩٩٨	٥٧١٩,٦٥	١٢٠١,٩	١٣٠٣	٧٠,٥	١٦,٥	٨٩٢,٢٥	١٧٨٥,٧٥	٤٢٤	٢٦
١٩٩٩	٦٧٩٠	١١٨١	١٠٨٩	٢٩,٥	٢٩	٩٩٦,٢٥	٢٨٤٢,٧٥	٥٧٩,٥	٤٣
٢٠٠٠	٦٧٩٤,٩	١١٨٤	١١٤١	٢٣,٥	٢٩	١٠٩٨,٥	٢٣٥٨,٩	٩١٧,٥	٤٣
٢٠٠١	٤٣٣٥,٢٥	٥٣٤,٥	٩٨٥,٣	٣١	٥	٤٩٠,٥	١٩٣٢	٣٣٧	٢٠
٢٠٠٢	٤٧٩٤,٥	٩٩٢,٥	١٠٢٩	٢٩	١٤	٨٩٠,٥	١٣٩٦,٢٥	٤٠٥	٣٨,٥
٢٠٠٣	٥٧١٩,٦٥	١٢٠١,٩	١٣٠٣	٧٠,٥	١٦,٥	٨٩٢,٢٥	١٧٨٥,٧٥	٤٢٤	٢٦
٢٠٠٤	٦٧٩٠	١١٨١	١٠٨٩	٢٩,٥	٢٩	٩٩٦,٢٥	٢٨٤٢,٧٥	٥٧٩,٥	٤٣
٢٠٠٥	٣٠٤٤٣,٤	١٣٠٤,٧٧	٣٧٣٢,٢٤	٤١٥,٧٠	١٠٠١,٣٣	١١٩٨٥,٦	٧٥٦٤,٦١	٣٠٠٤	١٣٣٥,١١
٢٠٠٦	٣٢٤٧٦,٤	٣٤١٠,٠٢	٢٥٩٨,١١	٥٥٢,١	١٥٢٦,٣٩	٩٣٢٠,٧٣	١٠٠٣٥,٢	٤٠٢٧,٠٧	١٠٠٦,٧٧
٢٠٠٧	٤٦٠٦٠	٤٩٧٤,٤٨	٢٣٠٣	٥٤٣,٥١	١٣٣٥,٧٤	١٢٧١٢,٦	١٤٦١٠,٢	٥٨٤٩,٦٢	٣٧٣٠,٨٦
٢٠٠٨	٩٦٠٠٠	٣٣٦٠	٩٦٠٠	٥٢٨٠	٥٠٨٨	٢٨٨٠٠	٢٦٨٨٠	١٠٢٧٢	٦٧٢٠
٢٠٠٩	١٣٤٤٠٠	١٠٧٥٢	٥٣٧٦	١٣٤٤٠	٦٧٢٠	٤٠٣٢٠	٣٣٦٠٠	١٧٤٧٢	٦٧٢٠
٢٠١٠	١٩٧٢٠٠	٨٤٧٩,٦	٢٤٢٥٥,٦	٢٧٠١,٦٤	٧١٥٨,٣٦	٧٨٨٨٠	٤٩٣٠٠	١٧٧٤٨	٨٦٧٦,٨
٢٠١١	١٩٧٢٠٠	٢١٢٩٧,٦	٩٨٦٠	٢٣٢٦,٩٦	٧٨٨٨	٥٤٤٢٧,٢	٦٢٥٥١,٨	٢٥٠٤٤,٤	١٣٨٠٤
٢٠١٢	٢٠٥٩٢٠	٢٢٦٥١,٢	١٥٤٨٥,٢	٣٥٠٠,٦٤	١٠٢٩٦	٥٩٠٩٩	٦٣٦٢٩,٣	٢٤٨٧٥,١	٦٣٨٣,٥٢
٢٠١٣	٢٠٥٩٢٠	٢٢٦٥١,٢	١٦٤٧٣,٦	٦١٧٧,٦	١٤٤١٤,٤	٥٥٥٩٨,٤	٦١٧٧٦	٢٢٦٥١,٢	٦١٧٧,٦
٢٠١٤	٢٠٥٩٢٠	١٤٤١٤,٤	٣١٩١٧,٦	١٢٣٥٥,٢	١٤٤١٤,٤	٥٨٦٨٧,٢	٥٧٦٥٧,٦	١٠٢٩٦	٦١٧٧,٦
٢٠١٥	٢٠٤٠٠٠	٢٢٨٤٨	١٨٣٦٠	٦١٢٠	١٢٢٤٠	٥٥٠٨٠	٥٩١٦٠	٢٤٤٨٠	٥٧١٢
٢٠١٦	٢٥٠٢٠٠	٢٣٧٦٩	٢٧٥٢٢	١٢٦١٠	١٢٤١٠	٧٥٠٦٠	٦٧٥٥٤	٢٥٠٢٠	٦٢٥٥
٢٠١٧	٢٥٤١٨٠	٢٥٤١٨	٢٦٦٨٨,٩	١٢٩٠٩	١٢٥٠٩	٧٦٢٥٤	٦٨٦٢٨,٦	٢٥٤١٨	٦٣٥٤,٥
٢٠١٨	٢٧٨٤٠٠	٢٦٤٤٨	٣٠٦٢٤	١٣٩٤٠	١٣٩٠٠	٨٠٧٣٦	٧٧٩٥٢	٢٧٨٤٠	٦٩٦٠
المتوسط	٨٢٧٨١,٢٩	٧٦٩٣,٨٦٤	٨٢٠٥,٣٤	٣٢١٨,٢٣٦	٤١٧٧,٩٨٧	٢٤٣٥٣,٠٤	٢٣٥٤٨,٢٣	٨٥٩٧,٢٣٨	٢٩٧٩,٧١٦

المصدر: جمعت وحسبت من

- ١- مكاتب التفتيش وإصدار الشهادات، سجلات المزارع، بيانات غير منشورة، أعوام مختلفة.
- ٢- المعمل المركزي للزراعة العضوية، سجلات المزارع، بيانات غير منشورة، أعوام مختلفة.

وتبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضويًا على مستوى مجموعة المحاصيل السكرية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ١٠ فدان عام ١٩٩٢ وحد أعلى ١٣ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٣,٢ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضويًا على مستوى مجموعة المحاصيل السكرية، كما في المعادلة رقم (٣) جدول رقم (٢) إلى تزايدها سنويًا بمعنوية إحصائية بلغت نحو ٠,٤٤٨ ألف فدان سنويًا، ما يعادل نحو ٢٤,٢ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد (R<sup>٢</sup>) إلى أن نحو ٧٧% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة المحاصيل السكرية ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

وتبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضويًا على مستوى مجموعة محاصيل الألياف خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ٦ فدان عام ١٩٩١ وحد أعلى ١٣ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط

سنوي بلغ حوالي ٤,١ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة المحاصيل الألياف، كما في المعادلة رقم (٤) جدول رقم (٢) إلى تزايدها سنوياً بمعنوية إحصائية بلغت نحو ٠,٥٦٩ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ٣٠,٧ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد (ر<sup>٢</sup>) إلى أن نحو ٧٦% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة المحاصيل الألياف ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

وتبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل النباتات الطبية والعطرية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ١٥٠ فدان عام ١٩٩٠ وحد أعلى ٨٠ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٢٤,٣ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل النباتات الطبية والعطرية، كما في المعادلة رقم (٥) جدول رقم (٢) إلى تزايدها سنوياً بمعنوية إحصائية بلغ نحو ٣,١٤٣ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ٢٤,٢ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد (ر<sup>٢</sup>) إلى أن نحو ٧٧% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة محاصيل النباتات الطبية والعطرية ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

جدول رقم (٢) معادلات الاتجاه الزمني العام مساحة المجموعات للمحاصيل المختلفة خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١٨

م	المتغير التابع	النموذج	المتوسط السنوي ألف فدان	معدل التغير السنوي %	ر	ف
١	مساحة المحاصيل الحقلية	ص <sup>١</sup> = ٧,٠٦٢ + ٠,٩٨٤ س <sup>-</sup> ** (٣,٦٧٢-) ** (٨,٧٩٢)	٧,٦	١٧,٩	٠,٨٠	** ٧٧,٣٠٦
٢	مساحة محاصيل الأعلاف	ص <sup>١</sup> = ٧,٤٥٩ + ١,٠٤٤ س <sup>-</sup> ** (٣,٢٩٣-) ** (٧,٩١٥)	٨,٢	١٦,٣	٠,٦٩	** ٦٢,١٠٨
٣	مساحة المحاصيل السكرية	ص <sup>١</sup> = ٣,٥٠٦ + ٠,٤٤٨ س <sup>-</sup> ** (٢,٨٨٧-) ** (٦,٣٤٠)	٣,٢	٢٨,٣	٠,٥٩	** ٤٠,١٩٦
٤	مساحة محاصيل الألياف	ص <sup>١</sup> = ٤,٣٥٩ + ٠,٥٦٩ س <sup>-</sup> ** (٤,١٩٢-) ** (٩,٤٠١)	٤,١	٣٠,٧	٠,٧٦	** ٨٨,٣٧٩
٥	مساحة النباتات الطبية والعطرية	ص <sup>١</sup> = ٢٢,٨٠٠ + ٣,١٤٣ س <sup>-</sup> ** (٩,٦٥٦-) ** (٩,٦١٩)	٢٤,٣	٢٤,٢	٠,٧٧	** ٩٣,٢٤٨
٦	مساحة محاصيل الخضر	ص <sup>١</sup> = ٢١,٢١٦ + ٢,٩٨٤ س <sup>-</sup> ** (٤,٣١٧-) ** (١٠,٤٢٩)	٢٣,٥	٢٩,٣	٠,٨٠	** ١٠٨,٧٧٤
٧	مساحة محاصيل الفاكهة	ص <sup>١</sup> = ٧,٧١٧ + ١,٠٨٧ س <sup>-</sup> ** (٣,٨٣٠-) ** (٩,٢٧١)	٨,٥	٢٩,٦	٠,٧٦	** ٨٥,٩٤٧
٨	المساحة المزروعة عضوياً بمصر	ص <sup>١</sup> = ٧٦,٣٤٥ + ١٠,٦٠٨ س <sup>-</sup> ** (٤,٤٠٤-) ** (١٠,٥١٢)	٨٢,٧	٢٠,٦	٠,٨٠	** ١١٠,٤٩٥

ص<sup>١</sup>: القيمة المقدرة للمتغير التابع المشار إليه بالألف فدان في السنة هـ. .

س<sup>-</sup>: عنصر الزمن بالسنوات (١، ٢، ٣، ... ٢٩).

القيم بين الأقواس تعبر عن قيم (ت) المحسوبة (\*\*) معنوي عند ٠,٠١.

المصدر: حسب من بيانات الجدول رقم (١).

كما تبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل الخضر خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ٤٥ فدان عام ١٩٩١ وحد أعلى ٧٧,٩ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٢٣,٥ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة المحاصيل الخضر، كما في المعادلة رقم (٦) جدول رقم

(٢) إلى زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغت نحو ٢,٩٨٤ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ٢٩,٣ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) إلى أن نحو ٨٠% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة محاصيل الخضر ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

كما تبين أن إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل الفاكهة خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ١٥ فدان عام ١٩٩٠ وحد أعلى ٢٧ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٨,٥ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور إجمالي المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعة محاصيل الخضر، كما في المعادلة رقم (٧) جدول رقم (٢) إلى زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغت نحو ١,٠٨٧ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ٢٩,٦ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد ( $R^2$ ) إلى أن نحو ٧٦% من التغيرات الحادثة في إجمالي المساحة المزروعة على مستوى مجموعة محاصيل الخضر ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

ومن خلال الاستعراض السابق فقد تبين أن كل مجموعات المحاصيل العضوية تتزايد وكانت مجموعة محاصيل الخضر والفاكهة والألياف الأكثر تزايداً خلال فترة الدراسة (١٩٩٠-٢٠١٨).

ثانياً: التنبؤ بمساحات مجموعات المحاصيل العضوية المختلفة حتى عام ٢٠٢٣ باستخدام منهجية أريما بوكس - جنكينز "ARIMA" Box - Jenkins :

نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة اختصاراً أريما Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)، أو نموذج بوكس-جينكينز، وهو طريقة للتحليل الإحصائي، تستعمل في نمذجة ووصف السلاسل الزمنية والتنبؤات المستقبلية. وهي الطريقة التي تم تعميمها، في كتاب الإحصائيين جورج بوكس وغويليم<sup>(٨)</sup>. ويهدف هذا الجزء إلى التنبؤ بمساحات مجموعات المحاصيل المختلفة والمساحة الكلية المزروعة عضوياً في مصر من خلال أفضل الأساليب القياسية المستخدمة في التنبؤ باستخدام نموذج (بوكس-جينكينز) من خلال أربعة مراحل:

#### ١- مرحلة التعريف بالنموذج:

Stage Identification وهي مرحلة التعرف على النموذج، بمعنى التعرف على رتب (p,d,q) لصياغة عدد من النماذج والتي تصف السلسلة المستقرة وصفاً دقيقاً، ويتم ذلك عن طريق الخطوات التالية<sup>(٨)</sup>:  
أ- توقيع البيانات الأصلية في رسم بياني لأخذ فكرة عن مسار السلسلة الزمنية وتحديد البيانات، ومعرفة مدى وجود استقرار في البيانات من ناحية المتوسط والتباين من عدمه.

ب- إجراء الرسم البياني لفحص معاملات الارتباط الذاتي (Autocorrelation(AC)، ومعاملات الارتباط الذاتي الجزئي (Partial Auto correlation (PAC) لفترات إبطاء معينة Lagged Period من التوقيع البياني Correlogram لكل من AC,PAC ومن خلال الإختبار الكلي لإحصائية Ljung-Box Statistic لكل معاملات الارتباط أو الإختبار الجزئي (لكل معامل ارتباط على حده)، وهو حدود قبول الفرض العدمي بعدم معنوية مجموع مربعات معاملات الارتباط<sup>(١)</sup>.

ج- اختبار جذر الوحدة: Unit Root test وهو اختبار لبيان ما إذا كان الارتباط الذاتي المعنوي يكافئ الواحد من عدمه، حيث  $Ho: p_1=1$  وهو إختبار مكمل للإختبار السابق وعلى أساسه يتم أخذ الفرق الأول First Difference لبيانات السلسلة الزمنية للمتغير، وذلك في حالة قبول الفرض الأساسي للإختبار بوجود جذر الوحدة، ومن خلال اختبار ADF الموضح بالجدول رقم (٣) يتم قبول الفرض الأساسي بوجود جذر الوحدة وبالتالي تعتبر البيانات غير مستقرة لجميع متغيرات الدراسة شكل رقم (١)<sup>(٥)</sup>.

د- فحص معاملات الارتباط الذاتي (AC) ومعاملات الارتباط الذاتي الجزئي (PAC) مرة أخرى باستخدام Correlation، ومن خلال (PAC) يمكن تحديد درجة الإنحدار الذاتي (AR)، بينما من خلال معاملات (AC) يمكن تحديد درجة المتوسط المتحرك (MA).<sup>(٢)</sup>

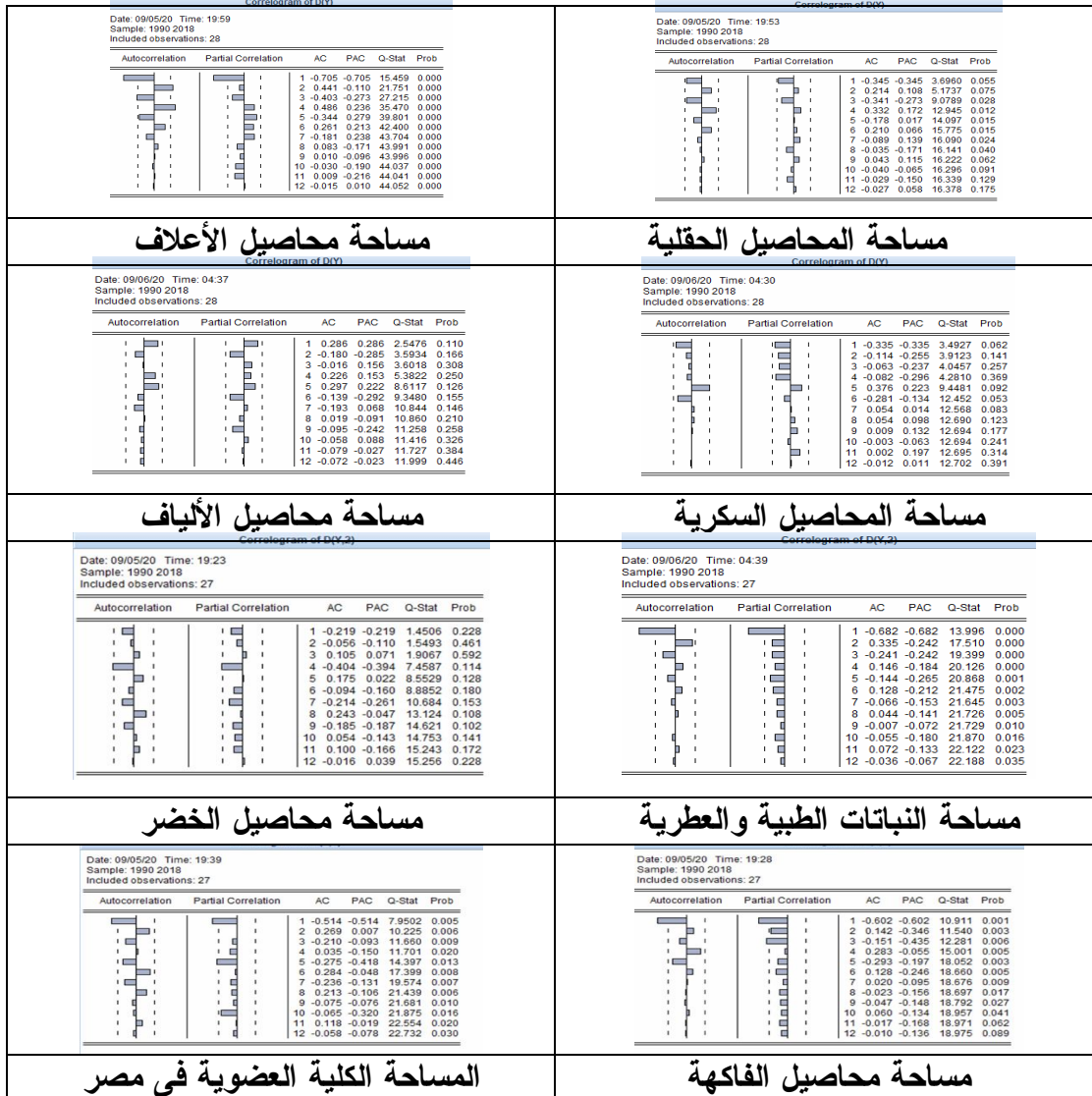
### جدول رقم (٣) نتائج اختبار Augmented Dickey Fuller (ADF) (جذر الوحدة)

المتغيرات	المستوى (Level)	الفرق الأول D (1)	الفرق الثاني D (2)
مساحة المحاصيل الحقلية	٠,١٣٨٦٣٥-	٠,٧١٧١٩٢١-	-
مساحة محاصيل الأعلاف	٠,٧٥٠٨٠٥	١٢,٠٦٥٥٣-	-
مساحة المحاصيل السكرية	١,٣٤٥٤٤٩-	٧,٠٨٤٥٥-	-
مساحة محاصيل الألياف	٣,١٦١١١٠-	٣,٦٩٧٠٨٧-	-
مساحة النباتات الطبية والعطرية	٠,٠٥٥٨٣١-	٦,٤٧١٤٩٠-	١١,٢٦٦٢٧-
مساحة محاصيل الخضار	٠,٣٥٨١٤٩	٢,٥٧٧٨١٧-	٥,٩١٩٧٥٩-
مساحة محاصيل الفاكهة	٣,٤٨٧٥٠٦	١,٤٢١٥٠٠-	٤,٤٤٤٩٨٦-
المساحة الكلية العضوية في مصر	١,٣٩٧٦٥٧	٣,٥٠٧٧٣٥-	٨,٦٥٢٥٠٨-

D=(1) الفرق الأول، D = (2) الفرق الثاني

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) باستخدام برنامج E-views- 10

شكل رقم (١): رسم الارتباطات الذاتية والجزئية (AC, PAC) لمساحة المجموعات السلعية بعد استقرار السلاسل الزمنية بأخذ الفروق الأولى والثانية.



المصدر: نتائج اختبار جذر الوحدة.

## ٢- مرحلة التقدير Estimation Stage

بعد تحديد النموذج المناسب لوصف السلسلة الزمنية، يتم فحصها بأخذ البواقي للنماذج المقدره وقد إتضح أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي وبالتالي تكون النماذج ملائمة للتقدير حيث تبين من خلال فحص النماذج التي تم تقديرها حتى عام ٢٠٢٣. تبين أن النموذج ARIMA (1,1,0) هو الأكثر ملائمة للتنبؤ بمساحة المحاصيل الحقلية، كذلك تبين أن النموذج ARIMA (1,1,0) هو النموذج الأمثل للتنبؤ بمساحة محاصيل الأعلاف، بينما تبين أن النموذج ARIMA (0,1,1) هو النموذج الملائم للتنبؤ بمساحة المحاصيل السكرية، كذلك كانت النماذج الأكثر ملائمة لكل من محاصيل الألياف، النباتات الطبية والعطرية، محاصيل الخضر، محاصيل الفاكهة، المساحة الكلية العضوية ARIMA (0,1,1) و ARIMA (1,2,0) و ARIMA (1,2,2) و ARIMA (1,2,0) على الترتيب.<sup>(٩)</sup>

من خلال نتائج الاختبارات الموضحة بالجدول رقم (٤) وكذلك من خلال إختبار أخذ البواقي للنماذج المقدره شكل رقم (٢)، حيث يتبين أن معاملات الارتباط الذاتي ومعاملات الارتباط الجزئي لهذه البواقي جميعها يقع داخل فترة ثقة ٩٥ % مما يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي وبالتالي تكون النماذج ملائمة للتقدير.

## جدول (٤): معايير اختيار أفضل نموذج للتنبؤ لمجموعات المحاصيل العضوية في مصر

U-Thiel test	Root Mean square Error	نموذج أريما	المتغير
0.25	7280.076	(1,1,0)	مساحة المحاصيل الحقلية
0.28	8814.026	(1.1.0)	مساحة محاصيل الأعلاف
0.34	4717.762	(0,1,1)	مساحة المحاصيل السكرية
0.26	4930.509	(0,1,1)	مساحة محاصيل الألياف
0.34	21261.97	(1,2,0)	مساحة النباتات الطبية والعطرية
0.15	11527.34	(4,2,0)	مساحة محاصيل الخضر
0.17	5231.742	(1,2,2)	مساحة محاصيل الفاكهة
0.13	34.65407	(1,2,0)	المساحة الكلية العضوية في مصر

- يستخدم إختبار (Thiel U) لإختبار مدى مطابقة القيم المقدره مع القيم الفعلية ومدى محاكاتها مع واقع البيانات، حيث تتراوح قيمتها بين (1)  $0 \leq \text{Thiel} \leq 1$  ويكون هناك تنبؤ تام عندما تقترب من الصفر.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١) باستخدام برنامج E-views-10

## ٣- مرحلة الفحص التشخيصي Stage Diagnostic

تم إجراء إختبارات لمعرفة مدى تطابق المشاهدات مع القيم المحسوبة من النموذج الذي تم تحديده، وفي حالة إجتياز هذه الإختبارات يتم إختياره كنموذج نهائي للتنبؤ.

## ٤- مرحلة التنبؤ Forecasting:

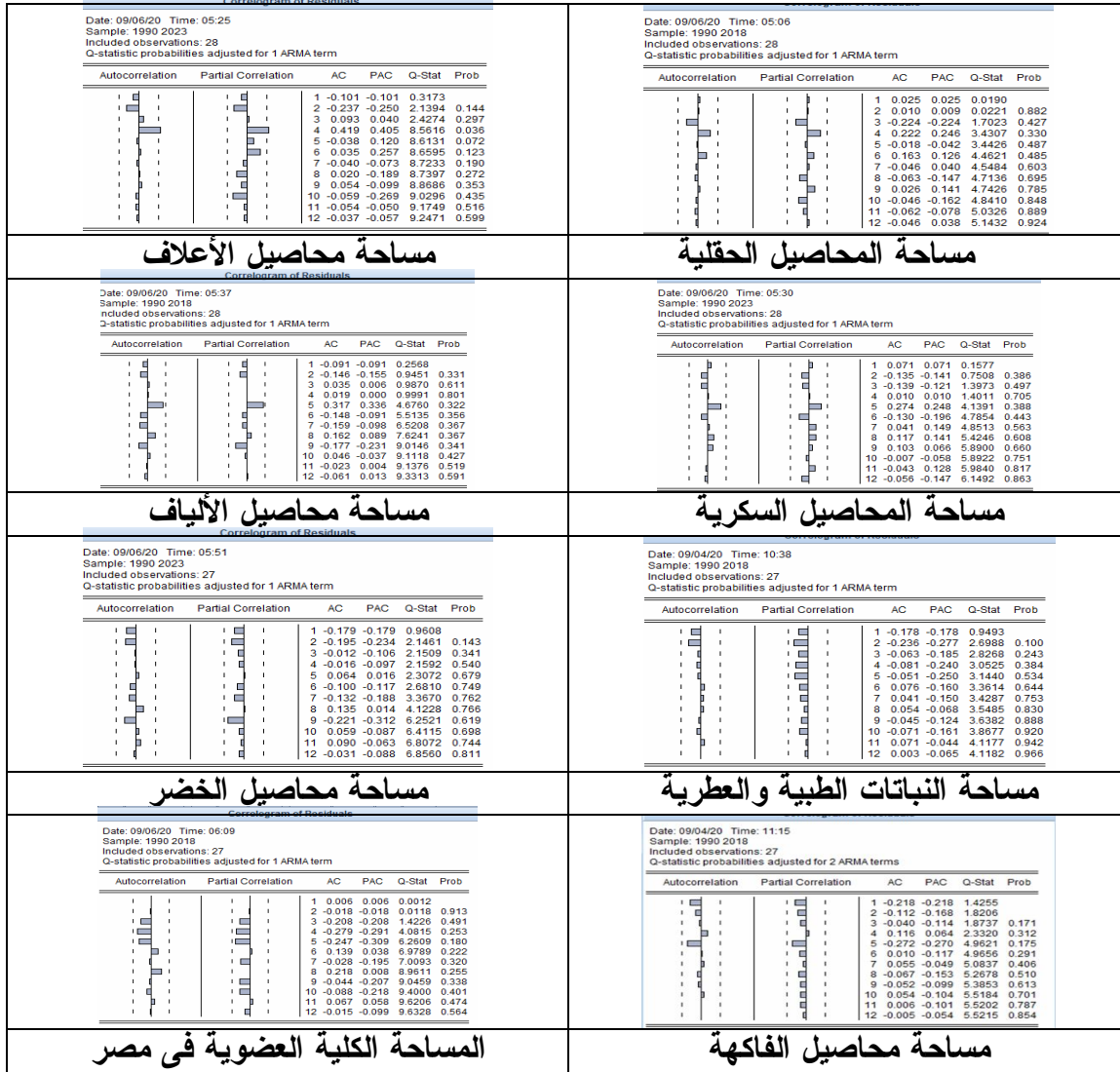
تم استخدام النموذج الملائم لإجراء التنبؤ لسنوات مستقبلية، حيث يتم قياس قدرة النموذج على التنبؤ من خلال متوسط مربعات الخطأ (Residual Mean Squares (RMS))، ويكون أفضل النماذج أقل متوسط لمربعات الخطأ.

يهدف هذا الجزء إلى التنبؤ بالمساحات المزروعة بالمحاصيل العضوية خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠٢٣) من خلال تحديد أفضل الأساليب القياسية المستخدمة في التنبؤ باستخدام نموذج ARIMA، جدول رقم (٥) وذلك للتعرف على التغيرات المحتملة في تطور المساحات المزروعة بمجموعات المحاصيل المختلفة، مما يفيد واضعي السياسات الاقتصادية، في وضع الخطط المستقبلية للتوسع في المساحات العضوية في ظل تطبيق قانون الزراعة العضوية رقم ١٢ لسنة ٢٠٢٠ واللائحة التنفيذية للمعايير العضوية فقد تبين زيادة المساحة المزروعة بكل من المحاصيل الحقلية، محاصيل الأعلاف، المحاصيل السكرية، محاصيل الألياف، الخضر، الفاكهة من ٢٦٤٤٨، ٣٠٦٢٤، ١٣٩٤٠، ١٣٩٠٠، ٧٧٩٥٢، ٢٧٨٤٠ فدان عام ٢٠١٨ على



الترتيب. إلى نحو ٣٧،٣٠،٦٩٠،٣٤٥٠،٣،٩٣، ١٥٧٢٥،٨٩، ١٦٨٥٣،٢٥، ١٦٨٥٣،٢٥، ٦٧، ٣٤،٦٢،٠٣٤،٦٢،٠٩٤٦٤٨،٥٩،٩٤٦٤٨،٥٩،٤٤،٤٧٨٥٨،٤٤ فدان عام ٢٠٢٣ على الترتيب. بزيادة قدرت بنحو ١٦،٠٤%، ١٢،٦%، ١٢،٩%، ٢١،٢%، ٢١،٤%، ٧١،٩% على الترتيب. في حين حدث انخفاض في المساحة المزروعة بالنباتات الطبية والعطرية من نحو ٨٠٧٣٦ فدان عام ٢٠١٨ إلى نحو ٦٢٠٣٤،٦٧ فدان عام ٢٠٢٣ تمثل نحو ٢٣،٢% من المساحة الكلية عام ٢٠١٨.

شكل رقم (٢): رسم الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي للبوابة للنماذج المقدره



المصدر : نتائج اختبار البوابه

جدول رقم (٥) : نتائج التنبؤ بمساحة مجموعات المحاصيل العضوية حتى عام ٢٠٢٣ من خلال أفضل النماذج الدينامية باستخدام منهجية أريما بوكس-جينكيز (المساحة : فدان).

المساحة الكلية	الفاكهة	الخضر	النباتات الطبية والعطرية	الألياف	السكرية	الأعلاف	الحقلية	السنوات
٢٥٩,٨٤٥٥	٣٦٨١٤,٢١	٧١٦٩٣,٦١	٤٧٥٥٥,١٤	١٤٨١٧,٠٩	١٣٨٢١,٥٤	٣٠٢٩٧,٠٣	٢٦٩١٣,٩١	٢٠١٩
٢٧٨,٥٠٩٦	٣٩٤٣٠,٩٩	٧٧١٢٧,٧٧	٥٠٩٩٤,٤١	١٥٣٢٦,١٣	١٤٢٩٧,٦٣	٣١٣٤٨,٧٧	٢٧٨٥٨,١٢	٢٠٢٠
٢٩٧,٨٢٦٧	٤٢١٥٥,٤١	٨٢٧٧٠,٠٩	٥٤٥٥٤,٠٩	١٥٨٣٥,١٧	١٤٧٧٣,٧١	٣٢٤٠٠,٤٨	٢٨٨٨٠,٢١٤	٢٠٢١
٣١٧٧٩٦	٤٤٩٥٣,٢٨	٨٨٦٠٨,٠٤	٥٨٢٣٤,٦٧	١٦٣٤٤,٢١	١٥٢٤٩,٨٠	٣٣٤٥٢,٢٢	٢٩٧٤٦,٢٥	٢٠٢٢
٣٣٨٤١٩	٤٧٨٥٨,٤٤	٩٤٦٤٨,٥٩	٦٢٠٣٤,٦٧	١٦٨٥٣,٢٥	١٥٧٢٥,٨٩	٣٤٥٠٣,٩٣	٣٠٦٩٠,٣٧	٢٠٢٣
٢١,٥	٧١,٩	٢١,٤	٢٣,٢-	٢١,٢	١٢,٩	١٢,٦	١٦,٠٤	% التغير عن ٢٠١٨

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (٣) باستخدام برنامج E-views-10

التنبؤ بالمساحة والإنتاج للمحاصيل العضوية في مصر ومحددات الطلب المحلي عليها ٧٣٦

٣- مساحة وإنتاجية وإنتاج محصولي البطاطس والطماطم المزروعة عضوياً خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) :  
يتناول هذا الجزء تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطماطم المزروعة عضوياً وذلك بدراسة تطورها الزمني، والوقوف على معدلات نموها، وذلك فيما يلي:

فقد تبين من دراسة الجدول رقم (٦) أن المساحة المزروعة بالبطاطس العضوي على مستوى مصر خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ٣٢٠ فدان عام ١٩٩٠ وحد أعلى ٢٠,٦ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٤,٧ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة بالبطاطس العضوي على مستوى مصر، كما في المعادلة رقم (١) جدول رقم (٧) إلى تزايدها بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٠,٥٩٨ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ١٥,٤ % من متوسط الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد (R<sup>٢</sup>) إلى أن نحو ٦٧% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة بالبطاطس على مستوى مصر ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

جدول رقم (٦) تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج محصولي البطاطس والطماطم العضوي خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١٨

السنوات	البطاطس العضوي			الطماطم العضوي		
	المساحة (فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (طن)	المساحة (فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (طن)
١٩٩٠	٣٢٠	٩,٣	٢٩٧٦	١٣٠	٨,٣	١٠٧٩
١٩٩١	٤٢٠	٩,٥	٣٩٩٠	٢٢٠	١١	٢٤٢٠
١٩٩٢	٤٥٠	٨,٧	٣٩١٥	١١٨	٩,٣	١٠٩٧,٤
١٩٩٣	٤٧٨	٨,٣	٣٩٦٧,٤	٢٣٠	١٠,١	٢٣٢٣
١٩٩٤	٥٢٣	٨,٤	٤٣٩٣,٢	١٥٠	٩,٤	١٤١٠
١٩٩٥	٦٢١	٩	٥٥٨٩	١٢٠	٨,٩	١٠٦٨
١٩٩٦	٦٥٨	٨,٤	٥٥٢٧,٢	١٠٨	١٠,٥	١١٣٤
١٩٩٧	٧٤٤	٩,٢	٦٨٤٤,٨	١٥٠	١١,١	١٦٦٥
١٩٩٨	٩٣٧	٩,٦	٨٩٩٥,٢	١٨٠	١١,٥	٢٠٧٠
١٩٩٩	١٢٣٧	٩,٦	١١٨٧٥,٢	٢٢٠	١١,٦	٢٥٥٢
٢٠٠٠	١٥٨١	٩,٦	١٥١٧٧,٦	٦٨٥	١١,٩	٨١٥١,٥
٢٠٠١	١٦٩٦	١٠,١	١٧١٢٩,٦	٧٩١	١٢,٣	٩٧٢٩,٣
٢٠٠٢	١٨٥٠	١٠,٣	١٩٠٥٥	١١٦١	١٢,٦	١٤٦٢٨,٦
٢٠٠٣	١٥٨٥	١٠,٤	١٦٤٨٤	١٥١١	١٢,٦	١٩٠٣٨,٦
٢٠٠٤	١٨٥٥	١٠,٤	١٩٢٩٢	١٢١٠	١٣,٦	١٦٤٥٦
٢٠٠٥	٢٢٧٨	١٠,٤	٢٣٦٩١,٢	٥٣٠	١٣,٦	٧٢٠٨
٢٠٠٦	٢٣٥٠	١٠,٥	٢٤٦٧٥	٦٢٠	١٥,٦	٩٦٧٢
٢٠٠٧	٢٤٨٠	١١	٢٧٢٨٠	٧٣٧	١٥,٨	١١٦٤٤,٦
٢٠٠٨	٢٦٧٥	١٢,٣	٣٢٩٠٢,٥	٧٨٩	١٦,١	١٢٧٠٢,٩
٢٠٠٩	٣١٠٠	١٢,٤	٣٨٤٤٠	٨١٣	١٧,٢	١٣٩٨٣,٦
٢٠١٠	٣٤٣٠	١٣,٢	٤٥٢٧٦	١٣٢٠	١٦,٦	٢١٩١٢
٢٠١١	٤٢٢٠	١٤,٥	٦١١٩٠	١٦٣٠	١٧,٢	٢٨٠٣٦
٢٠١٢	٧٣٤٠	١٣	٩٥٤٢٠	٢٢١٥	١٦,٧	٣٦٩٩٠,٥
٢٠١٣	١٠٢٢٥	١٦,١	١٦٤٦٢٣	٤٣٢٠	١٧	٧٣٤٤٠
٢٠١٤	١٢٦٠٠	١٦,٣	٢٠٥٣٨٠	٤٧٣٠	١٦,٣	٧٧٠٩٩
٢٠١٥	١٥٥٣٠	١٥,٣	٢٣٧٦٠,٩	٥٢٠٠	١٦,٥	٨٥٨٠٠
٢٠١٦	١٧٤٠٠	١٦,٥	٢٨٧١٠٠	٥٦٠٠	١٦,٥	٩٢٤٠٠
٢٠١٧	١٩١١٠	١٦,٧	٣١٩١٣٧	٦٧٠٠	١٦,٧	١١١٨٩٠
٢٠١٨	٢٠٦٥٠	١٧	٣٥١٠٥٠	٨٤٥٠	١٧,١	١٤٤٤٩٥
المتوسط	٤٧٧٠,٤٥	١١,٥٩	٧٠٩٩٩,٤٨	١٧٤٦,١٤	١٣,٥٧	٢٨٠٠٣,٣١

المصدر: جمعت وحسبت من: ١- مكاتب التفتيش وإصدار الشهادات، سجلات المزارع، بيانات غير منشورة، أعوام مختلفة.

٢- المعمل المركزي للزراعة العضوية، سجلات المزارع، بيانات غير منشورة، أعوام مختلفة.

في حين تبين أن إنتاجية محصول البطاطس تزيد بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٠,٠٠٣ طن كما في المعادلة رقم (٢) جدول رقم (٧)، ما يعادل نحو ٢,١% من متوسط الإنتاجية في الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨).

(٢٠١٨)، مما يدل على تحسن إنتاجية محصول البطاطس خلال تلك الفترة، وزراعة أصناف جديدة أكثر ملائمة لنظم الزراعة العضوية ومقاومتها للأمراض والآفات وينعكس ذلك على الإنتاج وزيادة صافي العائد الفدائي لمحصول البطاطس العضوي.

كما تبين أن إنتاج محصول البطاطس زاد بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٩,٨٢٧ طن كما في المعادلة رقم (٣) جدول رقم (٧)، ما يعادل نحو ١٧,٨% من متوسط الإنتاج في الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، مما يدل على تحسن إنتاج محصول البطاطس خلال تلك الفترة نتيجة زيادة الإنتاجية الفدائية وايضاً المساحة المزروعة بالبطاطس ويرجع ذلك للطلب المتزايد على البطاطس العضوية المصرية في الأسواق الخارجية. وبالنسبة لمحصول الطماطم فقد تبين من دراسة الجدول رقم (١) أن المساحة المزروعة بالطماطم العضوي على مستوى مصر خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) تراوحت ما بين حد أدنى ١٠٨ فدان عام ١٩٩٦ وحد أعلى ٨,٤ ألف فدان عام ٢٠١٨ بمتوسط سنوي بلغ حوالي ١,٤ ألف فدان، وتشير تقديرات معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة بالطماطم العضوي على مستوى مصر، كما في المعادلة رقم (٤) جدول رقم (٧) إلى تزايدها بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٠,٢١٦ ألف فدان سنوياً، ما يعادل نحو ١٦,٢% من متوسط المساحة خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وتشير قيمة معامل التحديد (R<sup>٢</sup>) إلى أن نحو ٦٥% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة بالطماطم العضوي على مستوى مصر ترجع إلى العوامل التي يعكس أثارها عامل الزمن.

في حين تبين أن إنتاجية محصول الطماطم تزيد بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٠,٠٠٣ طن كما في المعادلة رقم (٥) جدول رقم (٧)، ما يعادل نحو ٢,٥% من متوسط الإنتاجية في الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، وبالنسبة للإنتاج فقد زاد بمقدار سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣,٦٩٦ طن ما يعادل نحو ١٨,٣% من متوسط الإنتاج في الفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)، مما يدل على تحسن إنتاجية وإنتاج محصول الطماطم العضوي خلال تلك الفترة نتيجة زيادة خصوبة التربة عن طريق اضافة الكميوست والمخصبات الحيوية وعدم استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات والأمراض.

جدول رقم (٧) معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطماطم العضوي خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١٨

م	المتغير التابع	النموذج	المتوسط السنوي ألف فدان	معدل التغير السنوي %	ر <sup>٢</sup>	ف
١	مساحة البطاطس العضوية	$\hat{y} = 4,201 + 0,0598x - 0,0003x^2$ (٣,٠٦٥) (٧,٤٩٩)	٤,٧	١٥,٤	٠,٦٧	**٥٦,١٥٩
٢	إنتاجية البطاطس العضوية	$\hat{y} = 0,006 + 0,003x - 0,00003x^2$ (١٦,٤٥٣) (١٢,٩٣٤)	١١,٥	٢,١	٠,٨٦	**١٦٧,٢٩٦
٣	إنتاج البطاطس العضوية	$\hat{y} = 76,408 + 9,827x - 0,0003x^2$ (٣,١٠٨) (٦,٨٦٥)	٧٠,٩	١٧,٨	٠,٦٣	**٤٧,١٢٣
٤	مساحة الطماطم العضوية	$\hat{y} = 1,504 + 0,216x - 0,00003x^2$ (٢,٨٩٥) (٧,١٦١)	١,٧	١٦,٢	٠,٦٥	**٥١,٢٧٦
٥	إنتاجية الطماطم العضوية	$\hat{y} = 0,008 + 0,003x - 0,00003x^2$ (٢٣,٤١٥) (١٥,٨٠٤)	١٣,٥	٢,٥	٠,٩٠	**٢٤٩,٧٧٢
٦	إنتاج الطماطم العضوية	$\hat{y} = 27,437 + 3,696x - 0,0003x^2$ (٣,١٠٨) (٧,١٩٢)	٢٨,٠	١٨,٣	٠,٦٥	**٥١,٧٢٥

ص<sup>٢</sup> م: القيمة المقدرة للمتغير التابع في السنة هـ. س: عنصر الزمن بالسنوات (١، ٢، ٣، ... ٢٩)

القيم بين الأقواس تعبر عن قيم (ت) المحسوبة، (\*\*\*) معنوي عند ٠,٠١.

المصدر: حسب من بيانات الجدول رقم (١).

التنبؤ بمساحة وإنتاجية وإنتاج محصولي البطاطس والطماطم حتى عام ٢٠٢٣ باستخدام منهجية بوكس-جنكينز:

يعتبر محصولي البطاطس والطماطم من محاصيل الخضر التصديرية الهامة التي تزرع تحت نظم الزراعة العضوية، ويهدف هذا الجزء التنبؤ بالمساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطماطم المزروعة عضوياً خلال الفترة (٢٠١٩-٢٠٢٣). وذلك باستخدام أفضل الأساليب القياسية المستخدمة في التنبؤ باستخدام نموذج ARIMA، للتعرف على التغيرات المحتملة في المساحة والإنتاجية والإنتاج، مما يفيد واضعي السياسات الاقتصادية في وضع الخطط للتوسع والنهوض بكلا المحصولين.

ومن خلال اختبار ADF الموضح بالجدول رقم (٨) يتم قبول الفرض الأساسي بوجود جذر الوحدة وبالتالي تُعتبر البيانات غير مستقرة لجميع متغيرات الدراسة شكل رقم (٣).

١- **مرحلة التقدير:** بعد تحديد النموذج المناسب لوصف السلسلة الزمنية، يتم فحصها بأخذ البواقي للنماذج المقدرّة وقد إتضح أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي وبالتالي تكون النماذج ملائمة للتقدير حيث تبين من خلال فحص النماذج التي تم تقديرها حتى عام ٢٠٢٣. من خلال فحص النماذج أن النموذج ARIMA (0,2,2) هو الأكثر ملائمة للتنبؤ بمساحة محصول البطاطس العضوي، كذلك تبين أن النموذج ARIMA (1,1,0) هو النموذج الأمثل للتنبؤ بإنتاجية محصول البطاطس، بينما تبين أن النموذج ARIMA (0,2,2) هو النموذج الملائم بإنتاج محصول البطاطس. في حين كان النموذج ARIMA (0,2,1) هو الأكثر ملائمة للتنبؤ بمساحة محصول الطماطم العضوي، كذلك تبين أن النموذج ARIMA (1,1,0) هو النموذج الأمثل للتنبؤ بإنتاجية محصول الطماطم، بينما تبين أن النموذج ARIMA (0,2,1) هو النموذج الملائم بإنتاج محصول الطماطم. من خلال نتائج الاختبارات الموضحة بالجدول رقم (٩) وكذلك من خلال إختبار أخذ البواقي للنماذج المقدرّة شكل رقم (٤)، حيث يتبين أن معاملات الارتباط الذاتي ومعاملات الارتباط الجزئي لهذه البواقي جميعها يقع داخل فترة ثقة ٩٥ % مما يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي وبالتالي تكون النماذج ملائمة للتقدير.

شكل رقم (٣): رسم الارتباطات الذاتية والجزئية (AC, PAC) لمساحة وإنتاجية وإنتاج محصولي البطاطس والطماطم العضوية بعد استقرار السلاسل الزمنية بأخذ الفروق الأولى والثانية.

Correlogram of $Q(1,2)$	Correlogram of $Q(1,1)$	Correlogram of $Q(1,2)$																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Date: 09/07/20 Time: 07:28 Sample: 1990 2018 Included observations: 27</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>-0.139</td><td>-0.139</td><td>0.5806</td><td>0.446</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.209</td><td>-0.285</td><td>-0.311</td><td>3.1313</td><td>0.077</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.180</td><td>0.233</td><td>0.155</td><td>4.8956</td><td>0.029</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.248</td><td>-0.122</td><td>-0.173</td><td>5.4020</td><td>0.248</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.358</td><td>-0.051</td><td>0.031</td><td>5.4960</td><td>0.358</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.452</td><td>-0.082</td><td>-0.245</td><td>5.7439</td><td>0.452</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.558</td><td>-0.051</td><td>-0.038</td><td>5.8459</td><td>0.558</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.641</td><td>0.071</td><td>-0.077</td><td>6.0548</td><td>0.641</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.733</td><td>0.016</td><td>0.056</td><td>6.0653</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.734</td><td>-0.135</td><td>-0.203</td><td>6.9070</td><td>0.734</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.799</td><td>0.044</td><td>0.016</td><td>7.0000</td><td>0.799</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.857</td><td>0.014</td><td>-0.170</td><td>7.0098</td><td>0.857</td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	1	-0.139	-0.139	0.5806	0.446	2	0.209	-0.285	-0.311	3.1313	0.077	3	0.180	0.233	0.155	4.8956	0.029	4	0.248	-0.122	-0.173	5.4020	0.248	5	0.358	-0.051	0.031	5.4960	0.358	6	0.452	-0.082	-0.245	5.7439	0.452	7	0.558	-0.051	-0.038	5.8459	0.558	8	0.641	0.071	-0.077	6.0548	0.641	9	0.733	0.016	0.056	6.0653	0.733	10	0.734	-0.135	-0.203	6.9070	0.734	11	0.799	0.044	0.016	7.0000	0.799	12	0.857	0.014	-0.170	7.0098	0.857	<p>Date: 09/07/20 Time: 07:07 Sample: 1990 2018 Included observations: 28</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>-0.383</td><td>-0.383</td><td>4.5747</td><td>0.032</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.095</td><td>-0.087</td><td>-0.250</td><td>4.7180</td><td>0.095</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.017</td><td>0.404</td><td>0.346</td><td>10.210</td><td>0.017</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.015</td><td>-0.247</td><td>0.055</td><td>12.350</td><td>0.015</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.027</td><td>0.091</td><td>0.095</td><td>12.650</td><td>0.027</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.046</td><td>0.094</td><td>-0.051</td><td>12.805</td><td>0.046</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.073</td><td>-0.056</td><td>0.026</td><td>12.977</td><td>0.073</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.113</td><td>0.000</td><td>-0.086</td><td>12.977</td><td>0.113</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.163</td><td>-0.018</td><td>-0.064</td><td>12.991</td><td>0.163</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.222</td><td>0.028</td><td>-0.002</td><td>13.025</td><td>0.222</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.291</td><td>-0.011</td><td>0.051</td><td>13.032</td><td>0.291</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.364</td><td>0.025</td><td>0.081</td><td>13.069</td><td>0.364</td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	1	-0.383	-0.383	4.5747	0.032	2	0.095	-0.087	-0.250	4.7180	0.095	3	0.017	0.404	0.346	10.210	0.017	4	0.015	-0.247	0.055	12.350	0.015	5	0.027	0.091	0.095	12.650	0.027	6	0.046	0.094	-0.051	12.805	0.046	7	0.073	-0.056	0.026	12.977	0.073	8	0.113	0.000	-0.086	12.977	0.113	9	0.163	-0.018	-0.064	12.991	0.163	10	0.222	0.028	-0.002	13.025	0.222	11	0.291	-0.011	0.051	13.032	0.291	12	0.364	0.025	0.081	13.069	0.364	<p>Date: 09/08/20 Time: 12:20 Sample: 1990 2018 Included observations: 27</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>-0.050</td><td>-0.050</td><td>0.0747</td><td>0.785</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.695</td><td>-0.144</td><td>-0.147</td><td>0.7283</td><td>0.695</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.553</td><td>0.205</td><td>0.194</td><td>2.0957</td><td>0.553</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.375</td><td>-0.251</td><td>-0.271</td><td>4.2351</td><td>0.375</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.444</td><td>-0.123</td><td>-0.078</td><td>4.7714</td><td>0.444</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.445</td><td>-0.167</td><td>-0.329</td><td>5.8075</td><td>0.445</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.552</td><td>0.048</td><td>0.142</td><td>5.8977</td><td>0.552</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.592</td><td>0.121</td><td>-0.008</td><td>5.4998</td><td>0.592</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.548</td><td>-0.177</td><td>-0.119</td><td>7.8635</td><td>0.548</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.637</td><td>0.035</td><td>-0.161</td><td>7.9188</td><td>0.637</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.719</td><td>-0.016</td><td>-0.143</td><td>7.9316</td><td>0.719</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.762</td><td>-0.083</td><td>-0.040</td><td>8.2903</td><td>0.762</td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	1	-0.050	-0.050	0.0747	0.785	2	0.695	-0.144	-0.147	0.7283	0.695	3	0.553	0.205	0.194	2.0957	0.553	4	0.375	-0.251	-0.271	4.2351	0.375	5	0.444	-0.123	-0.078	4.7714	0.444	6	0.445	-0.167	-0.329	5.8075	0.445	7	0.552	0.048	0.142	5.8977	0.552	8	0.592	0.121	-0.008	5.4998	0.592	9	0.548	-0.177	-0.119	7.8635	0.548	10	0.637	0.035	-0.161	7.9188	0.637	11	0.719	-0.016	-0.143	7.9316	0.719	12	0.762	-0.083	-0.040	8.2903	0.762
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	1	-0.139	-0.139	0.5806	0.446																																																																																																																																																																																																																																							
2	0.209	-0.285	-0.311	3.1313	0.077																																																																																																																																																																																																																																							
3	0.180	0.233	0.155	4.8956	0.029																																																																																																																																																																																																																																							
4	0.248	-0.122	-0.173	5.4020	0.248																																																																																																																																																																																																																																							
5	0.358	-0.051	0.031	5.4960	0.358																																																																																																																																																																																																																																							
6	0.452	-0.082	-0.245	5.7439	0.452																																																																																																																																																																																																																																							
7	0.558	-0.051	-0.038	5.8459	0.558																																																																																																																																																																																																																																							
8	0.641	0.071	-0.077	6.0548	0.641																																																																																																																																																																																																																																							
9	0.733	0.016	0.056	6.0653	0.733																																																																																																																																																																																																																																							
10	0.734	-0.135	-0.203	6.9070	0.734																																																																																																																																																																																																																																							
11	0.799	0.044	0.016	7.0000	0.799																																																																																																																																																																																																																																							
12	0.857	0.014	-0.170	7.0098	0.857																																																																																																																																																																																																																																							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	1	-0.383	-0.383	4.5747	0.032																																																																																																																																																																																																																																							
2	0.095	-0.087	-0.250	4.7180	0.095																																																																																																																																																																																																																																							
3	0.017	0.404	0.346	10.210	0.017																																																																																																																																																																																																																																							
4	0.015	-0.247	0.055	12.350	0.015																																																																																																																																																																																																																																							
5	0.027	0.091	0.095	12.650	0.027																																																																																																																																																																																																																																							
6	0.046	0.094	-0.051	12.805	0.046																																																																																																																																																																																																																																							
7	0.073	-0.056	0.026	12.977	0.073																																																																																																																																																																																																																																							
8	0.113	0.000	-0.086	12.977	0.113																																																																																																																																																																																																																																							
9	0.163	-0.018	-0.064	12.991	0.163																																																																																																																																																																																																																																							
10	0.222	0.028	-0.002	13.025	0.222																																																																																																																																																																																																																																							
11	0.291	-0.011	0.051	13.032	0.291																																																																																																																																																																																																																																							
12	0.364	0.025	0.081	13.069	0.364																																																																																																																																																																																																																																							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	1	-0.050	-0.050	0.0747	0.785																																																																																																																																																																																																																																							
2	0.695	-0.144	-0.147	0.7283	0.695																																																																																																																																																																																																																																							
3	0.553	0.205	0.194	2.0957	0.553																																																																																																																																																																																																																																							
4	0.375	-0.251	-0.271	4.2351	0.375																																																																																																																																																																																																																																							
5	0.444	-0.123	-0.078	4.7714	0.444																																																																																																																																																																																																																																							
6	0.445	-0.167	-0.329	5.8075	0.445																																																																																																																																																																																																																																							
7	0.552	0.048	0.142	5.8977	0.552																																																																																																																																																																																																																																							
8	0.592	0.121	-0.008	5.4998	0.592																																																																																																																																																																																																																																							
9	0.548	-0.177	-0.119	7.8635	0.548																																																																																																																																																																																																																																							
10	0.637	0.035	-0.161	7.9188	0.637																																																																																																																																																																																																																																							
11	0.719	-0.016	-0.143	7.9316	0.719																																																																																																																																																																																																																																							
12	0.762	-0.083	-0.040	8.2903	0.762																																																																																																																																																																																																																																							
<b>إنتاج البطاطس العضوية</b>	<b>إنتاجية البطاطس العضوية</b>	<b>مساحة البطاطس العضوية</b>																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Date: 09/09/20 Time: 08:36 Sample: 1990 2018 Included observations: 27</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>-0.389</td><td>-0.389</td><td>4.5506</td><td>0.033</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.103</td><td>0.008</td><td>-0.168</td><td>4.5528</td><td>0.103</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.196</td><td>-0.085</td><td>-0.153</td><td>4.6885</td><td>0.196</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.297</td><td>-0.080</td><td>-0.209</td><td>4.9050</td><td>0.297</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.400</td><td>0.080</td><td>0.075</td><td>5.1254</td><td>0.400</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.525</td><td>0.018</td><td>-0.011</td><td>5.1477</td><td>0.525</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.528</td><td>0.155</td><td>0.194</td><td>6.0984</td><td>0.528</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.636</td><td>-0.213</td><td>-0.068</td><td>7.9749</td><td>0.636</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.634</td><td>0.022</td><td>-0.085</td><td>7.9857</td><td>0.634</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.606</td><td>0.073</td><td>0.078</td><td>8.2388</td><td>0.606</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.663</td><td>0.080</td><td>0.193</td><td>8.5556</td><td>0.663</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.722</td><td>-0.085</td><td>0.019</td><td>8.7758</td><td>0.722</td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	1	-0.389	-0.389	4.5506	0.033	2	0.103	0.008	-0.168	4.5528	0.103	3	0.196	-0.085	-0.153	4.6885	0.196	4	0.297	-0.080	-0.209	4.9050	0.297	5	0.400	0.080	0.075	5.1254	0.400	6	0.525	0.018	-0.011	5.1477	0.525	7	0.528	0.155	0.194	6.0984	0.528	8	0.636	-0.213	-0.068	7.9749	0.636	9	0.634	0.022	-0.085	7.9857	0.634	10	0.606	0.073	0.078	8.2388	0.606	11	0.663	0.080	0.193	8.5556	0.663	12	0.722	-0.085	0.019	8.7758	0.722	<p>Date: 09/09/20 Time: 07:59 Sample: 1990 2018 Included observations: 28</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>-0.407</td><td>-0.407</td><td>5.1610</td><td>0.023</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.034</td><td>0.024</td><td>0.069</td><td>5.7751</td><td>0.034</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.078</td><td>-0.030</td><td>0.100</td><td>8.8051</td><td>0.078</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.053</td><td>-0.247</td><td>-0.294</td><td>9.9372</td><td>0.053</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.074</td><td>0.175</td><td>0.034</td><td>10.065</td><td>0.074</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.109</td><td>0.093</td><td>0.079</td><td>10.384</td><td>0.109</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.166</td><td>0.032</td><td>-0.010</td><td>10.427</td><td>0.166</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.219</td><td>-0.080</td><td>-0.252</td><td>10.697</td><td>0.219</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.297</td><td>0.000</td><td>0.044</td><td>10.697</td><td>0.297</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.379</td><td>0.024</td><td>0.087</td><td>10.723</td><td>0.379</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.457</td><td>0.063</td><td>0.014</td><td>10.723</td><td>0.457</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.462</td><td>-0.187</td><td>-0.380</td><td>12.561</td><td>0.462</td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	1	-0.407	-0.407	5.1610	0.023	2	0.034	0.024	0.069	5.7751	0.034	3	0.078	-0.030	0.100	8.8051	0.078	4	0.053	-0.247	-0.294	9.9372	0.053	5	0.074	0.175	0.034	10.065	0.074	6	0.109	0.093	0.079	10.384	0.109	7	0.166	0.032	-0.010	10.427	0.166	8	0.219	-0.080	-0.252	10.697	0.219	9	0.297	0.000	0.044	10.697	0.297	10	0.379	0.024	0.087	10.723	0.379	11	0.457	0.063	0.014	10.723	0.457	12	0.462	-0.187	-0.380	12.561	0.462	<p>Date: 09/09/20 Time: 07:50 Sample: 1990 2018 Included observations: 27</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>-0.305</td><td>-0.305</td><td>2.8075</td><td>0.094</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.188</td><td>-0.130</td><td>-0.247</td><td>3.3404</td><td>0.188</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.342</td><td>-0.011</td><td>-0.160</td><td>3.3443</td><td>0.342</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.480</td><td>-0.064</td><td>-0.189</td><td>3.4834</td><td>0.480</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.619</td><td>0.036</td><td>-0.107</td><td>3.5307</td><td>0.619</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.734</td><td>0.036</td><td>-0.046</td><td>3.5781</td><td>0.734</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.671</td><td>0.184</td><td>0.206</td><td>4.9087</td><td>0.671</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.496</td><td>-0.244</td><td>-0.105</td><td>7.3594</td><td>0.496</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.563</td><td>0.061</td><td>-0.134</td><td>7.5169</td><td>0.563</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.548</td><td>0.169</td><td>0.068</td><td>8.8314</td><td>0.548</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.598</td><td>0.093</td><td>0.201</td><td>9.2577</td><td>0.598</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.642</td><td>-0.092</td><td>0.023</td><td>9.7010</td><td>0.642</td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	1	-0.305	-0.305	2.8075	0.094	2	0.188	-0.130	-0.247	3.3404	0.188	3	0.342	-0.011	-0.160	3.3443	0.342	4	0.480	-0.064	-0.189	3.4834	0.480	5	0.619	0.036	-0.107	3.5307	0.619	6	0.734	0.036	-0.046	3.5781	0.734	7	0.671	0.184	0.206	4.9087	0.671	8	0.496	-0.244	-0.105	7.3594	0.496	9	0.563	0.061	-0.134	7.5169	0.563	10	0.548	0.169	0.068	8.8314	0.548	11	0.598	0.093	0.201	9.2577	0.598	12	0.642	-0.092	0.023	9.7010	0.642
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	1	-0.389	-0.389	4.5506	0.033																																																																																																																																																																																																																																							
2	0.103	0.008	-0.168	4.5528	0.103																																																																																																																																																																																																																																							
3	0.196	-0.085	-0.153	4.6885	0.196																																																																																																																																																																																																																																							
4	0.297	-0.080	-0.209	4.9050	0.297																																																																																																																																																																																																																																							
5	0.400	0.080	0.075	5.1254	0.400																																																																																																																																																																																																																																							
6	0.525	0.018	-0.011	5.1477	0.525																																																																																																																																																																																																																																							
7	0.528	0.155	0.194	6.0984	0.528																																																																																																																																																																																																																																							
8	0.636	-0.213	-0.068	7.9749	0.636																																																																																																																																																																																																																																							
9	0.634	0.022	-0.085	7.9857	0.634																																																																																																																																																																																																																																							
10	0.606	0.073	0.078	8.2388	0.606																																																																																																																																																																																																																																							
11	0.663	0.080	0.193	8.5556	0.663																																																																																																																																																																																																																																							
12	0.722	-0.085	0.019	8.7758	0.722																																																																																																																																																																																																																																							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	1	-0.407	-0.407	5.1610	0.023																																																																																																																																																																																																																																							
2	0.034	0.024	0.069	5.7751	0.034																																																																																																																																																																																																																																							
3	0.078	-0.030	0.100	8.8051	0.078																																																																																																																																																																																																																																							
4	0.053	-0.247	-0.294	9.9372	0.053																																																																																																																																																																																																																																							
5	0.074	0.175	0.034	10.065	0.074																																																																																																																																																																																																																																							
6	0.109	0.093	0.079	10.384	0.109																																																																																																																																																																																																																																							
7	0.166	0.032	-0.010	10.427	0.166																																																																																																																																																																																																																																							
8	0.219	-0.080	-0.252	10.697	0.219																																																																																																																																																																																																																																							
9	0.297	0.000	0.044	10.697	0.297																																																																																																																																																																																																																																							
10	0.379	0.024	0.087	10.723	0.379																																																																																																																																																																																																																																							
11	0.457	0.063	0.014	10.723	0.457																																																																																																																																																																																																																																							
12	0.462	-0.187	-0.380	12.561	0.462																																																																																																																																																																																																																																							
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	1	-0.305	-0.305	2.8075	0.094																																																																																																																																																																																																																																							
2	0.188	-0.130	-0.247	3.3404	0.188																																																																																																																																																																																																																																							
3	0.342	-0.011	-0.160	3.3443	0.342																																																																																																																																																																																																																																							
4	0.480	-0.064	-0.189	3.4834	0.480																																																																																																																																																																																																																																							
5	0.619	0.036	-0.107	3.5307	0.619																																																																																																																																																																																																																																							
6	0.734	0.036	-0.046	3.5781	0.734																																																																																																																																																																																																																																							
7	0.671	0.184	0.206	4.9087	0.671																																																																																																																																																																																																																																							
8	0.496	-0.244	-0.105	7.3594	0.496																																																																																																																																																																																																																																							
9	0.563	0.061	-0.134	7.5169	0.563																																																																																																																																																																																																																																							
10	0.548	0.169	0.068	8.8314	0.548																																																																																																																																																																																																																																							
11	0.598	0.093	0.201	9.2577	0.598																																																																																																																																																																																																																																							
12	0.642	-0.092	0.023	9.7010	0.642																																																																																																																																																																																																																																							
<b>إنتاج الطماطم العضوية</b>	<b>إنتاجية الطماطم العضوية</b>	<b>مساحة الطماطم العضوية</b>																																																																																																																																																																																																																																										

المصدر : نتائج اختبار جذر الوحدة.

## جدول رقم (٨) نتائج اختبار Augmented Dickey Fuller (ADF) (جذر الوحدة)

المتغيرات	المستوى (Level)	الفرق الأول D (1)	الفرق الثاني D (2)
مساحة البطاطس	0.030188	-1.3676851	-5.140256
إنتاجية البطاطس	1.681656	-5.404692	-
إنتاج البطاطس	0.623817	-1.428814	-5.637568
مساحة الطماطم	3.871045	-2.249502	-6.676670
إنتاجية الطماطم	-0.467445	-9.544037	-
إنتاج الطماطم	3.487485	2.101830	-7.349748

D= (1) الفرق الأول، D = (2) الفرق الثاني

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (٦) باستخدام برنامج E-views-10

## شكل رقم (٤): الارتباط الذاتي والارتباط الجزئي للبواقي للنماذج المقدر

إنتاج البطاطس العضوية	إنتاجية البطاطس العضوية	مساحة البطاطس العضوية																																																																																																																																																																																																																																										
<p>Date: 09/07/20 Time: 07:34 Sample: 1990 2018 Included observations: 27 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-0.083</td><td>-0.083</td><td>0.2099</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.081</td><td>0.075</td><td>0.4170</td><td>0.518</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.193</td><td>0.208</td><td>1.6305</td><td>0.443</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.132</td><td>-0.110</td><td>2.2254</td><td>0.527</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>-0.037</td><td>-0.098</td><td>2.2753</td><td>0.685</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>-0.074</td><td>-0.108</td><td>2.4808</td><td>0.779</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-0.028</td><td>0.021</td><td>2.5122</td><td>0.867</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.025</td><td>0.007</td><td>2.5381</td><td>0.924</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>0.012</td><td>0.034</td><td>2.5446</td><td>0.960</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>-0.161</td><td>-0.197</td><td>3.7459</td><td>0.927</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.026</td><td>-0.018</td><td>3.7796</td><td>0.957</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.054</td><td>-0.041</td><td>3.9338</td><td>0.972</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	-0.083	-0.083	0.2099			2	0.081	0.075	0.4170	0.518		3	0.193	0.208	1.6305	0.443		4	-0.132	-0.110	2.2254	0.527		5	-0.037	-0.098	2.2753	0.685		6	-0.074	-0.108	2.4808	0.779		7	-0.028	0.021	2.5122	0.867		8	-0.025	0.007	2.5381	0.924		9	0.012	0.034	2.5446	0.960		10	-0.161	-0.197	3.7459	0.927		11	0.026	-0.018	3.7796	0.957		12	-0.054	-0.041	3.9338	0.972		<p>Date: 09/07/20 Time: 07:16 Sample: 1990 2018 Included observations: 28 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-0.106</td><td>-0.106</td><td>0.3508</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>-0.080</td><td>-0.093</td><td>0.5589</td><td>0.455</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.402</td><td>0.391</td><td>5.9969</td><td>0.050</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.114</td><td>-0.053</td><td>6.4504</td><td>0.092</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.040</td><td>0.095</td><td>6.5097</td><td>0.164</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.095</td><td>-0.078</td><td>6.8521</td><td>0.232</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-0.059</td><td>0.022</td><td>6.9901</td><td>0.322</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.037</td><td>-0.118</td><td>7.0463</td><td>0.424</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.012</td><td>-0.021</td><td>7.0524</td><td>0.531</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.024</td><td>0.024</td><td>7.0793</td><td>0.629</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.008</td><td>0.072</td><td>7.0822</td><td>0.718</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>0.051</td><td>0.089</td><td>7.2175</td><td>0.781</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	-0.106	-0.106	0.3508			2	-0.080	-0.093	0.5589	0.455		3	0.402	0.391	5.9969	0.050		4	-0.114	-0.053	6.4504	0.092		5	0.040	0.095	6.5097	0.164		6	0.095	-0.078	6.8521	0.232		7	-0.059	0.022	6.9901	0.322		8	-0.037	-0.118	7.0463	0.424		9	-0.012	-0.021	7.0524	0.531		10	0.024	0.024	7.0793	0.629		11	0.008	0.072	7.0822	0.718		12	0.051	0.089	7.2175	0.781		<p>Date: 09/07/20 Time: 06:58 Sample: 1990 2018 Included observations: 27 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.048</td><td>0.048</td><td>0.0680</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.185</td><td>0.184</td><td>1.1450</td><td>0.285</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.157</td><td>0.146</td><td>1.9503</td><td>0.377</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.280</td><td>-0.344</td><td>4.6286</td><td>0.201</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>-0.051</td><td>-0.099</td><td>4.7211</td><td>0.317</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>-0.245</td><td>-0.161</td><td>6.9585</td><td>0.224</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-0.083</td><td>0.073</td><td>7.2287</td><td>0.300</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>0.093</td><td>0.143</td><td>7.5871</td><td>0.370</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.191</td><td>-0.201</td><td>9.1808</td><td>0.327</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.025</td><td>-0.174</td><td>9.2068</td><td>0.418</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>-0.058</td><td>-0.086</td><td>9.3717</td><td>0.497</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.087</td><td>0.047</td><td>9.7710</td><td>0.551</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.048	0.048	0.0680			2	0.185	0.184	1.1450	0.285		3	0.157	0.146	1.9503	0.377		4	-0.280	-0.344	4.6286	0.201		5	-0.051	-0.099	4.7211	0.317		6	-0.245	-0.161	6.9585	0.224		7	-0.083	0.073	7.2287	0.300		8	0.093	0.143	7.5871	0.370		9	-0.191	-0.201	9.1808	0.327		10	0.025	-0.174	9.2068	0.418		11	-0.058	-0.086	9.3717	0.497		12	-0.087	0.047	9.7710	0.551	
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	-0.083	-0.083	0.2099																																																																																																																																																																																																																																									
2	0.081	0.075	0.4170	0.518																																																																																																																																																																																																																																								
3	0.193	0.208	1.6305	0.443																																																																																																																																																																																																																																								
4	-0.132	-0.110	2.2254	0.527																																																																																																																																																																																																																																								
5	-0.037	-0.098	2.2753	0.685																																																																																																																																																																																																																																								
6	-0.074	-0.108	2.4808	0.779																																																																																																																																																																																																																																								
7	-0.028	0.021	2.5122	0.867																																																																																																																																																																																																																																								
8	-0.025	0.007	2.5381	0.924																																																																																																																																																																																																																																								
9	0.012	0.034	2.5446	0.960																																																																																																																																																																																																																																								
10	-0.161	-0.197	3.7459	0.927																																																																																																																																																																																																																																								
11	0.026	-0.018	3.7796	0.957																																																																																																																																																																																																																																								
12	-0.054	-0.041	3.9338	0.972																																																																																																																																																																																																																																								
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	-0.106	-0.106	0.3508																																																																																																																																																																																																																																									
2	-0.080	-0.093	0.5589	0.455																																																																																																																																																																																																																																								
3	0.402	0.391	5.9969	0.050																																																																																																																																																																																																																																								
4	-0.114	-0.053	6.4504	0.092																																																																																																																																																																																																																																								
5	0.040	0.095	6.5097	0.164																																																																																																																																																																																																																																								
6	0.095	-0.078	6.8521	0.232																																																																																																																																																																																																																																								
7	-0.059	0.022	6.9901	0.322																																																																																																																																																																																																																																								
8	-0.037	-0.118	7.0463	0.424																																																																																																																																																																																																																																								
9	-0.012	-0.021	7.0524	0.531																																																																																																																																																																																																																																								
10	0.024	0.024	7.0793	0.629																																																																																																																																																																																																																																								
11	0.008	0.072	7.0822	0.718																																																																																																																																																																																																																																								
12	0.051	0.089	7.2175	0.781																																																																																																																																																																																																																																								
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	0.048	0.048	0.0680																																																																																																																																																																																																																																									
2	0.185	0.184	1.1450	0.285																																																																																																																																																																																																																																								
3	0.157	0.146	1.9503	0.377																																																																																																																																																																																																																																								
4	-0.280	-0.344	4.6286	0.201																																																																																																																																																																																																																																								
5	-0.051	-0.099	4.7211	0.317																																																																																																																																																																																																																																								
6	-0.245	-0.161	6.9585	0.224																																																																																																																																																																																																																																								
7	-0.083	0.073	7.2287	0.300																																																																																																																																																																																																																																								
8	0.093	0.143	7.5871	0.370																																																																																																																																																																																																																																								
9	-0.191	-0.201	9.1808	0.327																																																																																																																																																																																																																																								
10	0.025	-0.174	9.2068	0.418																																																																																																																																																																																																																																								
11	-0.058	-0.086	9.3717	0.497																																																																																																																																																																																																																																								
12	-0.087	0.047	9.7710	0.551																																																																																																																																																																																																																																								
<p>Date: 09/09/20 Time: 08:39 Sample: 1990 2018 Included observations: 27 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.025</td><td>0.025</td><td>0.0185</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>-0.096</td><td>-0.096</td><td>0.3060</td><td>0.580</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>-0.104</td><td>-0.100</td><td>0.6586</td><td>0.719</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.026</td><td>-0.031</td><td>0.6817</td><td>0.878</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.247</td><td>0.234</td><td>2.8573</td><td>0.582</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.025</td><td>0.001</td><td>2.8907</td><td>0.719</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>0.053</td><td>0.094</td><td>2.9910</td><td>0.810</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.184</td><td>-0.155</td><td>4.3813</td><td>0.735</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.063</td><td>-0.028</td><td>4.5567</td><td>0.804</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.090</td><td>0.007</td><td>4.8517</td><td>0.847</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.089</td><td>0.064</td><td>5.2857</td><td>0.875</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.061</td><td>-0.120</td><td>5.4310</td><td>0.909</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.025	0.025	0.0185			2	-0.096	-0.096	0.3060	0.580		3	-0.104	-0.100	0.6586	0.719		4	-0.026	-0.031	0.6817	0.878		5	0.247	0.234	2.8573	0.582		6	0.025	0.001	2.8907	0.719		7	0.053	0.094	2.9910	0.810		8	-0.184	-0.155	4.3813	0.735		9	-0.063	-0.028	4.5567	0.804		10	0.090	0.007	4.8517	0.847		11	0.089	0.064	5.2857	0.875		12	-0.061	-0.120	5.4310	0.909		<p>Date: 09/09/20 Time: 08:29 Sample: 1990 2018 Included observations: 28 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.197</td><td>0.197</td><td>1.2042</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.083</td><td>0.046</td><td>1.4293</td><td>0.232</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>-0.047</td><td>-0.075</td><td>1.5005</td><td>0.472</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.276</td><td>-0.270</td><td>4.1728</td><td>0.243</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.039</td><td>0.164</td><td>4.2284</td><td>0.376</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>-0.031</td><td>-0.031</td><td>4.2857</td><td>0.512</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-0.070</td><td>-0.114</td><td>4.4812</td><td>0.615</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.105</td><td>-0.160</td><td>4.9260</td><td>0.669</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.032</td><td>0.111</td><td>4.9714</td><td>0.761</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.040</td><td>0.034</td><td>5.0469</td><td>0.830</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>-0.110</td><td>-0.230</td><td>5.6442</td><td>0.844</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.165</td><td>-0.227</td><td>7.0760</td><td>0.793</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.197	0.197	1.2042			2	0.083	0.046	1.4293	0.232		3	-0.047	-0.075	1.5005	0.472		4	-0.276	-0.270	4.1728	0.243		5	0.039	0.164	4.2284	0.376		6	-0.031	-0.031	4.2857	0.512		7	-0.070	-0.114	4.4812	0.615		8	-0.105	-0.160	4.9260	0.669		9	-0.032	0.111	4.9714	0.761		10	0.040	0.034	5.0469	0.830		11	-0.110	-0.230	5.6442	0.844		12	-0.165	-0.227	7.0760	0.793		<p>Date: 09/09/20 Time: 07:54 Sample: 1990 2018 Included observations: 27 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.100</td><td>0.100</td><td>0.3013</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>-0.168</td><td>-0.168</td><td>1.0696</td><td>0.301</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>-0.089</td><td>-0.056</td><td>1.3293</td><td>0.514</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.025</td><td>-0.036</td><td>1.3503</td><td>0.717</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.156</td><td>0.145</td><td>2.2138</td><td>0.696</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.017</td><td>-0.031</td><td>2.2252</td><td>0.817</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>0.039</td><td>0.088</td><td>2.2849</td><td>0.892</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.231</td><td>-0.248</td><td>4.4795</td><td>0.723</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.124</td><td>-0.039</td><td>5.1443</td><td>0.742</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.156</td><td>0.093</td><td>5.2547</td><td>0.713</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.136</td><td>0.085</td><td>5.1743</td><td>0.709</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.050</td><td>-0.095</td><td>7.3040</td><td>0.774</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.100	0.100	0.3013			2	-0.168	-0.168	1.0696	0.301		3	-0.089	-0.056	1.3293	0.514		4	-0.025	-0.036	1.3503	0.717		5	0.156	0.145	2.2138	0.696		6	0.017	-0.031	2.2252	0.817		7	0.039	0.088	2.2849	0.892		8	-0.231	-0.248	4.4795	0.723		9	-0.124	-0.039	5.1443	0.742		10	0.156	0.093	5.2547	0.713		11	0.136	0.085	5.1743	0.709		12	-0.050	-0.095	7.3040	0.774	
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	0.025	0.025	0.0185																																																																																																																																																																																																																																									
2	-0.096	-0.096	0.3060	0.580																																																																																																																																																																																																																																								
3	-0.104	-0.100	0.6586	0.719																																																																																																																																																																																																																																								
4	-0.026	-0.031	0.6817	0.878																																																																																																																																																																																																																																								
5	0.247	0.234	2.8573	0.582																																																																																																																																																																																																																																								
6	0.025	0.001	2.8907	0.719																																																																																																																																																																																																																																								
7	0.053	0.094	2.9910	0.810																																																																																																																																																																																																																																								
8	-0.184	-0.155	4.3813	0.735																																																																																																																																																																																																																																								
9	-0.063	-0.028	4.5567	0.804																																																																																																																																																																																																																																								
10	0.090	0.007	4.8517	0.847																																																																																																																																																																																																																																								
11	0.089	0.064	5.2857	0.875																																																																																																																																																																																																																																								
12	-0.061	-0.120	5.4310	0.909																																																																																																																																																																																																																																								
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	0.197	0.197	1.2042																																																																																																																																																																																																																																									
2	0.083	0.046	1.4293	0.232																																																																																																																																																																																																																																								
3	-0.047	-0.075	1.5005	0.472																																																																																																																																																																																																																																								
4	-0.276	-0.270	4.1728	0.243																																																																																																																																																																																																																																								
5	0.039	0.164	4.2284	0.376																																																																																																																																																																																																																																								
6	-0.031	-0.031	4.2857	0.512																																																																																																																																																																																																																																								
7	-0.070	-0.114	4.4812	0.615																																																																																																																																																																																																																																								
8	-0.105	-0.160	4.9260	0.669																																																																																																																																																																																																																																								
9	-0.032	0.111	4.9714	0.761																																																																																																																																																																																																																																								
10	0.040	0.034	5.0469	0.830																																																																																																																																																																																																																																								
11	-0.110	-0.230	5.6442	0.844																																																																																																																																																																																																																																								
12	-0.165	-0.227	7.0760	0.793																																																																																																																																																																																																																																								
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																																							
1	0.100	0.100	0.3013																																																																																																																																																																																																																																									
2	-0.168	-0.168	1.0696	0.301																																																																																																																																																																																																																																								
3	-0.089	-0.056	1.3293	0.514																																																																																																																																																																																																																																								
4	-0.025	-0.036	1.3503	0.717																																																																																																																																																																																																																																								
5	0.156	0.145	2.2138	0.696																																																																																																																																																																																																																																								
6	0.017	-0.031	2.2252	0.817																																																																																																																																																																																																																																								
7	0.039	0.088	2.2849	0.892																																																																																																																																																																																																																																								
8	-0.231	-0.248	4.4795	0.723																																																																																																																																																																																																																																								
9	-0.124	-0.039	5.1443	0.742																																																																																																																																																																																																																																								
10	0.156	0.093	5.2547	0.713																																																																																																																																																																																																																																								
11	0.136	0.085	5.1743	0.709																																																																																																																																																																																																																																								
12	-0.050	-0.095	7.3040	0.774																																																																																																																																																																																																																																								
إنتاج الطماطم العضوية	إنتاجية الطماطم العضوية	مساحة الطماطم العضوية																																																																																																																																																																																																																																										

المصدر: نتائج اختبار البواقي.

## جدول (٩): معايير اختيار أفضل نموذج

U-Thiel test	Root Mean square Error	نموذج أريما	المتغير
0.35	8359.874	(0,2,2)	مساحة البطاطس
0.07	1.944516	(1,1,0)	إنتاجية البطاطس
0.43	185649.4	(0,2,2)	إنتاج البطاطس
0.54	6823.107	(0,2,1)	مساحة الطماطم
0.04	1.026606	(1,1,0)	إنتاجية الطماطم
0.55	116671.5	(0,2,1)	إنتاج الطماطم

- يستخدم اختبار (Thiel U) لإختبار مدى مطابقة القيم المقدر مع القيم الفعلية ومدى محاكاتها مع واقع البيانات، حيث تتراوح قيمتها بين  $(1) \leq \text{Thiel} \leq 0$  ويكون هناك تنبؤ تام عندما تقترب من الصفر.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (٦) باستخدام برنامج E-views 10

٢- مرحلة التنبؤ: تم استخدام النموذج الملائم لإجراء التنبؤ لسنوات مستقبلية لمساحة وإنتاجية وإنتاج محصولي البطاطس والطماطم العضوي من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (١٠) تبين زيادة المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول البطاطس العضوي بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٠,٢٢%، ٠,٠١%، ٠,٢٩% على الترتيب. كما تبين أيضاً زيادة المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول الطماطم العضوي

## التنبؤ بالمساحة والإنتاج للمحاصيل العضوية في مصر ومحددات الطلب المحلي عليها ٧٤٠

بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٠,٤٢%، ٠,٠٢%، ٠,٤٢% على الترتيب خلال الفترة (٢٠١٩-٢٠٢٣). ويدل ذلك على التحسن المستمر في خواص التربة بعد تطبيق نظم الزراعة العضوية من خلال الاهتمام بتطبيق الدورة الزراعية الملائمة لنمو المحصول، وتطبيق نظم مكافحة المتكاملة للآفات والأمراض بإستخدام المركبات الحيوية، وزراعة أصناف مقاومة للأمراض، والتي أدت إلى تحسن في إنتاجية وإنتاج محصولي البطاطس والطماطم تحت نظم الزراعة العضوية.

جدول رقم (١٠): نتائج التنبؤ بالمساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطماطم العضوي حتى عام ٢٠٢٣ من خلال أفضل النماذج الديناميكية بإستخدام منهجية أريما بوكس-جينكيز.

السنوات	البطاطس العضوي			الطماطم العضوي		
	مساحة (فدان)	إنتاجية (طن)	إنتاج (طن)	مساحة (فدان)	إنتاجية (طن)	إنتاج (طن)
٢٠١٩	٣٤٠٦٠,٧١	١٧,٢٣٤١٩	٦٦٨١٩٢,٨	٢٠٧٠٥,٦٦	١٨,٠٥٣٦٤	٣٥٣٦٣٢,٢
٢٠٢٠	٣٦٣٦٣,٦٣	١٧,٥٠٩٦٨	٧١٤٦٢١,٨	٢٢٠٧٨,٩٣	١٨,٣٣٦٠٠	٣٧٧٣٧٧,٨
٢٠٢١	٣٨٧٤٢,٥٠	١٧,٧٨٥١٨	٧٦٢٦١٦,٩	٢٣٤٩٦,٤٤	١٨,٦١٨٣٦	٤٠١٨٩٥,٩
٢٠٢٢	٤١١٩٧,٣٣	١٨,٠	٨١٢١٧٨,٢	٢٤٩٥٨,٢	١٨,٩	٤٢٧١٨٦,٦
٢٠٢٣	٤٣٧٢٨,١٢	١٨,٣	٨٦٣٣٠,٥,٢	٢٦٤٦٤,٢١	١٩,١	٤٥٣٢٤٩,٩
معدل النمو السنوي %	٠,٢٢	٠,٠١	٠,٢٩	٠,٤٢	٠,٠٢	٠,٤٢

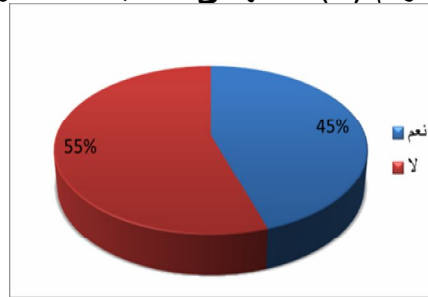
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (٦) بإستخدام برنامج E-views-10

### محددات الطلب على المنتجات العضوية في مصر:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها عن طريق الاستبيان المعد لهذا الغرض لعينة من المستهلكين للمنتجات العضوية المختلفة، فقد شمل الإستهبيان ١٠٠ فرد من مختلف المستهلكين للمنتجات العضوية عن طريق المقابلة الشخصية، للوقوف على أهم الأسباب التي تحدد الطلب على المنتجات العضوية ومحاولة توضيح بعض المفاهيم الخاصة بالزراعة العضوية.

فقد تبين من خلال الاستبيان إن ٥٥% من عدد أفراد العينة الذين شملهم الإستهبيان كانت الأسباب الرئيسية لعدم شراء المنتجات العضوية إرتفاع أسعار المنتجات العضوية بالمقارنة بالمنتجات التقليدية شكل رقم (٥)، ونحو ٤٥% من الذي شملهم الاستبيان موافقون على شراء المنتجات العضوية بأسعار مرتفعة قليلاً عن المنتجات التقليدية حرصاً منهم على شراء منتج صحي خالي من الكيماويات وذو جودة عالية.

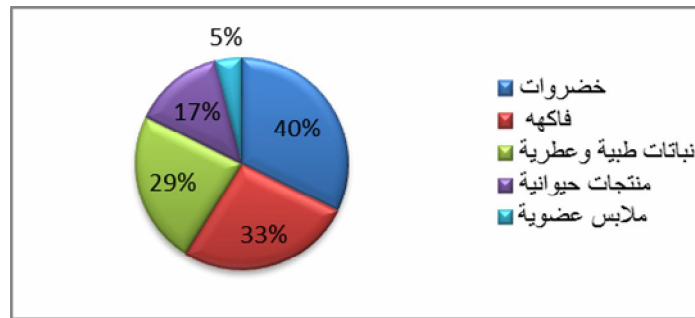
### شكل رقم (٥) مستهلكي المنتجات العضوية



وكانت الأسباب الرئيسية لعدم شراء المنتج العضوي هي السعر الأعلى (٥١%)، أماكن منافذ غير معروفة (١٥%)، وعدم معرفة أى شىء عن المنتجات العضوية على الإطلاق (٩%). الباقي (٢٥%) من الذين شملهم الاستبيان أسباب مختلفة، على سبيل المثال محدودية الوصول إلى المنتجات العضوية في المنافذ التقليدية، عدم وجود أماكن لبيع المنتجات العضوية في المدن الصغيرة، نقص الإهتمام بالأغذية الصحية الخالية من الكيماويات، وعدم الثقة في جودة المنتجات العضوية، غياب دور الوسائل الإعلامية في التوعية بأهمية المنتج العضوي، ومحدودية الدخل لأغلب المستهلكين، وعدم وجود أسواق متخصصة للمنتجات العضوية في مصر مثل المنتجات التقليدية.

وبالنسبة لمستهلكي المنتجات العضوية ٤٥% من الذين شملهم الأستبيان نساء بنسبة ٦٩%، وخاصة في المناطق مرتفعة الدخل والمدن الجديدة. ويوضح الشكل رقم (٦) أنواع الطلب على المنتجات العضوية حيث تبين أن الخضروات تمثل ٤٠%، والفاكهة ٣٣%، والنباتات الطبية والعطرية ٢٩%، المنتجات الحيوانية وخاصة البيض والألبان ١٧% ولكن حتى الآن المنتجات الحيوانية التي تباع في السوق المصري تحت مسمى منتج عضوي أو حيوي لم تكن كذلك، نظراً لأن المنتجات ومزارع الإنتاج الحيواني لم تسجل في مكاتب التفتيش وإصدار الشهادات، ولكن بعد صدور القانون المصري للزراعة العضوية رقم ١٢ لسنة ٢٠٢٠ ولائحته التنفيذية والتي بموجبها لا يحق لأي منشأة تبيع أى منتج عضوي مالم تكن مسجلة في المعمل المركزي للزراعة العضوية، وأحد مكاتب التفتيش العاملة في مصر، وأيضاً الطلب على الملابس العضوية ٥% وخاصة ملابس الاطفال والتي تمتاز بأنها مصنعة من خامات عضوية.

#### شكل رقم (٦) أنواع الطلب على المنتجات العضوية المشترية



ويعتبر السعر الأعلى وقلة الدخل من أكبر القيود لشراء المنتجات العضوية، يليه عدم كفاية المنافذ التي تبيع المنتجات العضوية في مختلف المحافظات، وعدم كفاية وسائل الدعاية والأعلان عن المنتجات العضوية، وتوجيه المستهلكين حول الدافع من شراء المنتجات العضوية هو المحافظة على البيئة، وعدم استخدام الكيماويات والتغذية السليمة عن طريق شراء المنتج الصحي.

#### الملخص والتوصيات:

أصبحت الزراعة العضوية لمعظم المزارعون هي الإمكانية المثلى لإعادة هيكلة إنتاجهم وفقاً للطلب على المنتجات الغذائية، وهناك نمواً متزايداً في المساحات العضوية في مصر في السنوات الأخيرة من ١٠٥ ألف هكتار عام ٢٠١٧ إلى نحو ١١٦ ألف هكتار عام ٢٠١٨ بزيادة تقدر بنحو ١٠,٢ ألف هكتار تمثل نحو ٩,٥% خلال عام واحد، وتمثل مساحة الزراعة العضوية في مصر نحو ٣,١% من الأراضي الزراعية. بينما بلغ عدد المنتجين نحو ٩٧٠ منتج عضوي وعدد شركات التصدير ٢٤٢ شركة. إلا أن المساحة المزروعة مازالت صغيرة نتيجة لانخفاض الطلب المحلي على المنتجات العضوية وعدم اهتمام المستهلكين بأهمية الأغذية العضوية في تقليل نسبة الإصابة بالأمراض. ويهدف البحث إلى دراسة الوضع الحالي لزيادة اهتمام المستهلكين بأهمية المنتجات العضوية. كما يستهدف البحث بصفة رئيسية التنبؤ بالمساحات المزروعة بمجموعات المحاصيل العضوية المختلفة، وكذلك المساحات المزروعة بمحصولي البطاطس والطمطم العضوي خلال الفترة (٢٠١٩-٢٠٢٣) باستخدام منهجية بوكس-جنكينز.

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على كل من التحليل الوصفي والكمي، فقد تم استخدام معادلات الاتجاه الزمني العام في التعرف على تطور المساحة المزروعة عضوياً على مستوى مجموعات المحاصيل المختلفة وكذلك المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصولي البطاطس والطمطم العضوي. استخدام نموذج الإنحدار الذاتي التكامل والوسط المتحرك ARIMA في التنبؤ بالمساحات المزروعة بمحصولي البطاطس والطمطم العضوي وذلك بالاستعانة ببرنامج (E-views 10) وكانت أهم النتائج التي توصل لها البحث كالتالي:

١- تبين زيادة المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول البطاطس العضوي بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٠,٢٢%، ٠,٠١%، ٠,٢٩% على الترتيب. كما تبين أيضاً زيادة المساحة والإنتاجية والإنتاج لمحصول الطماطم العضوي بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٠,٤٢%، ٠,٠٢%، ٠,٤٢% على الترتيب خلال الفترة (٢٠١٩-٢٠٢٣). ويدل ذلك على التحسن المستمر في خواص التربة بعد تطبيق نظم الزراعة العضوية.

٢- تبين أن زيادة المساحة المزروعة بكل من المحاصيل الحقلية، محاصيل الأعلاف، المحاصيل السكرية، محاصيل الألياف، الخضر، الفاكهة من ٢٦٤٤٨، ٣٠٦٢٤، ١٣٩٤٠، ١٣٩٠٠، ٧٧٩٥٢، ٢٧٨٤٠ فدان عام ٢٠١٨ على الترتيب. إلى نحو ٣٧٠,٣٧، ٣٠٦٩٠,٩٣، ٣٤٥٠٣,٩٣، ١٥٧٢٥,٨٩، ١٦٨٥٣,٢٥، ٦٢٠٣٤,٦٧، ٩٤٦٤٨,٥٩، ٤٧٨٥٨,٤٤ فدان عام ٢٠٢٣ على الترتيب. بزيادة قدرت بنحو ١٦,٠٤%، ١٢,٦%، ١٢,٩%، ٢١,٢%، ٢١,٤%، ٧١,٩% على الترتيب. في حين حدث انخفاض في المساحة المزروعة بالنباتات الطبية والعطرية من نحو ٨٠٧٣٦ فدان عام ٢٠١٨ إلى نحو ٦٢٠٣٤,٦٧ فدان عام ٢٠٢٣ تمثل نحو ٢٣,٢% من المساحة الكلية عام ٢٠١٨.

٣- وكانت الأسباب الرئيسية لعدم شراء المنتج العضوي هي السعر الأعلى (٥١%)، أماكن منافذ غير معروفة (١٥%)، وعدم معرفة أي شيء عن المنتجات العضوية على الإطلاق (٩%). الباقي (٢٥%) من الذين شملهم الاستبيان أسباب مختلفة.

وفي ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، فإنه يوصي باستخدام النموذج الذي تم التوصل إليه في التنبؤ بالمساحات المزروعة بمحصولي البطاطس والطماطم العضوي، وإعتماد التنبؤات التي تم التوصل إليها بوضع خطط التنمية الاقتصادية المستقبلية، وإجراء المزيد من الدراسات في التنبؤ لبنود المحاصيل الزراعية، مما يساعد على توفير قاعدة بيانات تساعد متخذي القرار في وضع السياسات المختلفة اللازمة لزيادة الإنتاج من كلا المحصولين، والتوسع في منافذ بيع المنتجات العضوي في المراكز لكي يستفيد منها أغلب المستهلكين.

#### المراجع:

١. خالد بن ناصر الرضيمن (دكتور)، الزراعة العضوية في المملكة العربية السعودية، المؤتمر الدولي السابع للزراعة العضوية، المعمل المركزي للزراعة العضوية، ١٣-١٥ ديسمبر ٢٠٠٩.
٢. المحمد وآخرون-استخدام نماذج ARIMA للتنبؤ بإنتاج محصول القطن في سورية-المجلة السورية للبحوث الزراعية ٥(١):٣٩-٥١. آذار/مارس 2018.
٣. المعمل المركزي للزراعة العضوية، سجلات المزارع، بيانات غير منشورة، أعوام مختلفة.
٤. مكاتب التفتيش وأصدار الشهادات للمنتجات العضوية في مصر، سجلات المزارع، بيانات غير منشورة، أعوام مختلفة.
٥. ممدوح البديري، دراسة اقتصادية للقدرة التنافسية لأهم محاصيل الصادرات الزراعية المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي - المجلد الثامن والعشرون - العدد الثالث - سبتمبر ٢٠١٨، ١٤١٠ - ١٣٨٩.
٦. مؤيد سمطان وهيب، بناء نموذج ( ARIMA ) للتنبؤ بحجم البطالة في مصر، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية المجلد (٣)، العدد (١) ٢٠١٣ - ٢١٤ - ٢٤٣



- 8- Box, G.E.P., and Jenkins, G. M. "Time series Analysis: Forecasting and Control (rev. ed.)", San Francisco: Holden-Day, 1976.
- 9-Al-Tamemi, Z. H. and Al-Salim, R. A. (2002), ARIMA Models for prediction for Wheat Gap size in Iraq, Iraqi Journal of Statistical Sciences, 2(3).
- 10-The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends.1990- 2020. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). IFOAM-Organics International.

## **Forecasting Area and Production of Organic Crops and determinants of their domestic demand in Egypt**

**Dr. Khaled El Sayed Abd El Mowla**

**Senior Researcher-Central lab.Of Organic Agriculture - Agricultural Research Center**

### **Summary**

For most farmers, organic agriculture has become the best possibility for restructuring their production based on food products demands.

Today, Egyptian organic farming areas represents about 3.1% of total agricultural land and number of organic producers and exporting companies reached 970, and 242 respectively.

During the last years, organic cultivated areas has increased from 105 in 2017 to about 116 thousand hectares in 2018, representing an increase of about 9.5 % within one year. Nevertheless, current organic cultivated areas remains limited due to low local demand for organic products, and ignorance of different consumers of importance of organic food in reducing incidence of disease.

This research aims at firstly, studying current situation and identification of main factors affecting demand for organic products in order to increase consumers' interest based on organic products importance. Secondly, prediction of areas planted with different groups of organic crops. Finally, prediction and estimation of planted organic potato and tomato crops areas during the period from 2019 to 2023 using the Box-Jenkins method.

To realize these objectives, this work relied on both descriptive and quantitative analysis. The general chronological trend equations were used in identifying the evolution of different crop groups organically cultivated, beside area, productivity and production of organic potatoes and tomatoes.

The integrative self-regression model, ARIMA and E-views 10 program were used in predicting planted areas with organic potato and tomato crops leading to the following results:

- 1- Area, productivity and production were increased at an annual growth rate of about 0.22%, 0.01% and 0.29% respectively for organic potato crop, and of 0.42%, 0.02% and 0.42%, respectively, for organic tomato crop during the period (2019-2023).
- 2- Cultivated areas with field crops, fodder crops, sugar crops, fiber crops, vegetables crops and fruits crops were increased from 26448, 30624, 13940, 13900, 77952 and 27840 acres respectively, in 2018, to about 30690.37, 34503.93, 15725.89, 16853.25, 62034.67, 94,648.59, and 47858.44 acres respectively in 2023, representing an increase of 16.04%, 12.6%, 12.9%, 21.2%, 21.4% and 71.9%, respectively. On the other hand, areas cultivated with medicinal and aromatic plants were decreased from 80,736 feddan in 2018 to about 62034.67 feddan in 2023, representing 23.2% decrease of total cultivated area in 2018.
- 3- Reduced demand of organic products is mainly due to their high price (51%), locations of their outlet are unknown (15%), complete ignorance of presence of organic products (9%), and other reasons (25%).

**Based on the research findings, it is recommended to:**

Adopt and apply the used prediction model of this study in prediction of organic potatoes and tomatoes planted areas, and in sitting and design of future economic development plans as well. Conducting more studies for forecasting to provide a database that helps decision-makers in setting various policies to increase both crops production, and to expand available outlets for selling organic products.

**Key words:** Organic agriculture, Forecasting, Organic products, Organic market, Models ARIMA.