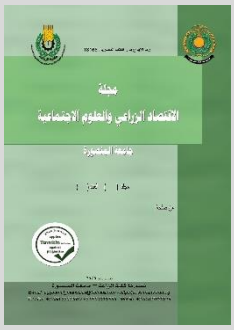
مجلة الإقتصاد الزراعى والعلوم الإجتماعية

موقع المجلة:www.jaess.mans.edu.eg
متاح على: www. jaess.journals.ekb.eg

تقدير المستوى المستهدف لاستهلاك الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية

إيمان توفيق حامد الروبي و منى عباس درويش مصطفى*

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي



الملخص

استهدف البحث بصفة اساسية تقدير المستوى المستهدف لاستهلاك الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م) وقد اسفرت نتائج البحث عن مجموعة من النتائج كان أهمها : أن إنتاج مصر من الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية يمثل نحو 69.5%،30.5%على الترتيب من متوسط إجمالي إنتاج الأسمدة الكيماوية ، كما يمثل استهلاك الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية نحو 82.4% ، 15.0% ، 2.6% على الترتيب خلال فترة الدراسة ، تبين تفوق متوسط الاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية البالغ نحو 1438.3 ألف طن على نظيره الفعلي البالغ 1385 ألف طن، أي أن المستوى الفعلي لاستخدام الأسمدة الكيماوية بأنواعها المختلفة في الزراعة المصرية يمثل نحو 96.3% من نظيرة المستهدف خلال فترة الدراسة. ويتوقع زيادة إجمالي الاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية من حوالي 16411.4 ألف طن عام 2020 ، إلى حوالي 1690.1 ألف طن عام 2025م، بزيادة قدرها 4.9% ، وبمتوسط سنوي بلغ حوالي 1641.1 ألف طن خلال الفترة (2020-2025م). وتأسيسا على ما سبق فان الدراسة توصي : بضرورة تشجيع الاستثمار في مجال انتاج الاسمدة الكيماوية لأنشاء عدد من المصانع لتغطية الاحتياجات المحلية أولاً ثم التصدير، وفرض رقابة حكومية صارمة على الجهات القائمة بتوزيع الاسمدة كالتعاونيات الزراعية وبنك التنمية والائتمان الزراعي والقطاع الخاص والحرص على التنسيق بينهم للقضاء على ظاهرة السوق السوداء.

الكلمات الدالة: الاستهلاك المستهدف، المحزون الاستراتيجي، معامل الأمان، التوقع بالاستهلاك.

المقدمة

يعتبر زيادة الإنتاج الزراعي من التحديات المهمة التي تواجه الدول النامية لتلبية الطلب المستمر على الغذاء والناتج من زيادة عدد السكان، بالإضافة إلى حدوث نقص كبير في العناصر الغذائية الرئيسية للتربة والتي كانت تتوافر فيها قبل إنشاء السد العالي، والتعدي على الطبقة العليا ذات الخصوبة المرتفعة بعمليات التجريف لإنتاج الطوب الأحمر، كذلك الامتداد العمراني الذي يهدد الرقعة الزراعية القيمة وتنامي هذه الظاهرة عقب ثورة 20 يناير 2011م[1]، لذلك كان لابد من تحقيق التنمية الزراعية التي ترتكز على محورين رئيسيين الأول يتمثل في التوسع الزراعي الأفقي من خلال استصلاح واستزراع أراضي جديدة، أما الثاني فيتمثل في التوسع الزراعي الرأسي من خلال رفع كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية الزراعية، وتعتبر الأسمدة الكيماوية من أهم مستلزمات الإنتاج الزراعي في مصر ودول العالم عموما، حيث يزداد الطلب عليها نظرا لدورها الهام في زيادة الرقعة الزراعية والتنمية الاقتصادية الرأسية والأفقية وتأتي أهمية صناعة الاسمدة لما تؤديه من دور في تحسين خواص التربة كأحد مستلزمات الانتاج الضرورية لتعويض النقص في العناصر الغذائية الضرورية الكبرى منها أو الصغرى المستنفذة من الأرض الزراعية خاصة في ظل الاستخدام المتكرر للأراضي الزراعية المصرية أكثر من مرة في السنة[6]، وتنتج مصر نوعين رئيسيين من الأسمدة هما الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية حيث بدأ إنتاج الأسمدة الفوسفاتية في مصر عام 1936م، ثم بدأ إنتاج الأسمدة الأزوتية عام 1951م، وقد ازداد إنتاج مصر من الاسمدة النيتروجينية والفوسفاتية من نحو 676.12 ، 182.2 ألف طن على الترتيب عام 1990م إلى نحو 2705.5 ، 1500ألف طن على الترتيب عام 2016م، وفي المقابل ازداد استهلاك الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية في الزراعة المصرية من نحو 745.1 ، 104.1 ألف طن عام 1990م إلى نحو 1479.8 ، 370.7 ألف طن على الترتيب عام 2016م، أما الأسمدة البوتاسية فلا يتم إنتاجها في مصر بصورة كبيرة نظراً لعدم توفر عنصر البوتاسيوم في مصر، لذلك تعتمد مصر في تغطية احتياجاتها من السماد البوتاسي على إستيراده من الخارج، حيث ازدادت واردات مصر من الأسمدة البوتاسية من نحو 40.6 ألف طن عام 1990م إلى نحو 61.2 ألف طن عام 2016م ، كما ازداد استهلاك الأسمدة البوتاسية في الزراعة المصرية من نحو 29.7 ألف طن عام 1990م إلى 40 ألف طن عام 2016م.

مشكلة البحث:

على الرغم من وجود ميزة نسبية لمصر في إنتاج الأسمدة الكيماوية النيتروجينية والفوسفاتية، ووجود فائض في المعروض منها حيث بلغ إنتاج مصر من الأسمدة الكيماوية نحو 4205.5 ألف طن عام 2016م ، في حين بلغ استهلاكها إلي 1890.5 ألف طن فقط عام 2016م، وهذا يعني أن مصر تحقق فائضاً يبلغ 2315.0 ألف طن إلا أن أزمات الأسمدة تتكرر سنوياً سواء تمثل ذلك في نقص المعروض منها مع زيادة الطلب عليها بالأسواق أو الارتفاعات المستمرة في أسعارها حيث ارتفعت اسعار الأسمدة النيتروجينية في مصر من 433 جنية للطن عام 1990 إلى نحو 2656 حنية عام 2016م بنسبة زيادة قدرها 513.4%، كما ارتفعت أيضاً أسعار الأسمدة الفوسفاتية في مصر من 300 جنية للطن عام 1990 إلى نحو 1911 حنية عام 2016م بنسبة زيادة قدرها 537% . بالإضافة إلى ارتفاع أسعار المدخلات الأساسية لإنتاج الاسمدة الكيماوية (الغاز الطبيعي والكهرباء) مما أدى إلى زيادة تكاليف الإنتاج، ووجود خلل في آلية توزيع وتسعير وبيع الأسمدة مما تسبب في إحداث أزمة السماد وظهور ظاهرة السوق السوداء ، وبيعها بأسعار مضاعفة واتجاه الشركات المنتجة للتصدير وإهمال السوق المحلي نتيجة أن السعر العالمي ضعف السعر المحلي.

هدف البحث:

يهدف البحث بصفة اساسية إلى تقدير المستوى المستهدف لاستهلاك الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م) وذلك من خلال تحقيق الاهداف الفرعية التالية:

1- دراسة تطور إنتاج واستهلاك الاسمدة الكيماوية في مصر (النيتروجينية – الفوسفاتية - البوتاسية) خلال فترة الدراسة.
2- تقدير المخزون الاستراتيجي ومعامل الأمان للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016).
3- تقدير المستوى المستهدف لاستهلاك الاسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال فترة الدراسة.
4- التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (2020 -2025م)

الطريقة البحثية

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على التحليل الاقتصادي الوصفي والاقتصادي القياسي إذا اعتمد بصفة أساسية على استخدام النماذج التالية:

أولاً: دالة النمو المستخدمة في تقدير معدلات النمو السنوية لإنتاج واستهلاك الأسمدة الكيماوية خلال الفترة (1990-2016م). وأمكن التعبير عنها فى المعادلة التالية[5]:

$$\ln\hat{Y} = a + b\,x_i \qquad (1)$$

حيث أن:

$\ln\hat{Y}$: الكمية التقديرية للوغاريتم الطبيعى للإنتاج والاستهلاك من لأسمدة الكيماوية بالألف طن

B : تمثل معدل النمو السنوى. i = السنوات 1 ، 2 ، 27

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكترونى:dr.mona_darwish@yahoo.com
DOI: 10.21608/jaess.2019.71155

X : تمثل عنصر الزمن

ثانياً: حساب المخزون الاستراتيجي ومعامل الأمان للأسمدة الكيماوية، وذلك باستخدام المعادلات الاقتصادية التالية:

1 – فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك = إجمالي الإنتاج المحلي ÷ الاستهلاك المحلي اليومي.

2 – فترة تغطية الواردات للاستهلاك = إجمالي الواردات ÷ الاستهلاك المحلي اليومي.

3 – مقدار الفائض والعجز في الأسمدة = [(مجموع طول فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات – 365) x الاستهلاك المحلي اليومي] – (كمية الصادرات)

4 – معامل الأمان = حجم المخزون الاستراتيجي (محصلة الفائض و العجز) ÷ متوسط الاستهلاك المحلي السنوي.

كما يمكن تقديره من خلال محصلة نسبة التغير في المخزون الاستراتيجي إلى الاستهلاك المحلى السنوي. وتتراوح قيمة معامل الأمان بين الصفر والواحد الصحيح، إذ كلما اقتربت قيمة معامل الأمان من الصفر كلما انعدم الامان والعكس صحيح، في حين كلما اقتربت قيمة معامل الأمان من الواحد الصحيح كلما ازداد الأمان الغذائي للأسمدة الكيماوية في الدولة.

ثالثاً: نموذج التعديل الجزئي Partial Adjustment Model نموذج نيرلوف M. Nerlove هو أحد النماذج الديناميكية طويلة الأجل، ويمكن صياغته على النحو التالي[7].

$$\hat{Y}_t = a + b X_t + e_t \qquad (2)$$

حيث أن

$\hat{Y}_t$ تمثل المستوى المرغوب للمتغير التابع وهو غير ملحوظ unobservable

X_t تمثل المستوى الفعلي للمتغير المستقل ولتحديد المستوي المرغوب للمتغير التابع يفترض نيرلوف ما يلى:

(1) إن المستوى الفعلي للمتغير التابع $\hat{Y}_t$ عادة ما يكون أقل من المستوى المرغوب لنفس المتغير $\hat{Y}_t$.

(2) أن المتغير الفعلي والذي يقاس بالفرق $(Y_t - Y_{t-1})$ عادة ما يكون أقل ممن التغير المرغوب $(\hat{Y}_t - Y_{t-1})$ فى أى فترة زمنية وقد يعزى ذلك إلى أن هناك مجموعة من القيود التكنولوجية والمالية والإدارية والعادات والتقاليد تحول دون حدوث التكثيف الكامل خلال فترة زمنية واحدة. ويمكن صياغة هذا الافتراض على النحو التالي:

$$\frac{Yt - Yt-1}{Yt - Yt-1} = \lambda$$

ويتضح من المعادلة السابقة ما يلى:

$$Y_{t-1} - Y_t = \lambda\ (Y_{t-1} - \hat{Y}_t) + d_t \qquad (3)$$

وبإحلال المعادلة رقم (2) فى المعادلة رقم (3) ينتج أن :

$$Y_{t-1} - Y_t = \lambda\ (a + bX_t + e_t - Y_{t-1}) + d_t$$

$$\hat{Y}_t = a\ \lambda + (1-\lambda)\ Y_{t-1} + b\ \lambda\ X_t + S_t \qquad (4)$$

حيث أن : $e_t + d_t = S_t$ ، λ تمثل معامل التكيف أوالتعديل Adiustment Coefficient

وتتراوح قيمة معامل التكيف أو التعديل بين الصفر والواحد الصحيح، فقيمة λ القريبة من الصفر تشير إلى أن جزءاً صغيراً من الخلل بين الوضع الفعلي والتوازني يتم تعديله خلال فترة زمنية واحدة، فى حين تشير قيمة λ القريبة من الواحد الصحيح إلى أن جزءاً كبيراً من الفجوة بين الوضع الفعلي والوضع المرغوب فية يتم إغلاقها خلال فترة زمنية واحدة. أما متوسط فترة الإبطاء فى التكيف أو التعديل Adjustment lag فيساوى $\frac{1-\lambda}{\lambda}$.

وبتقدير المعادلة رقم (4) يمكن الحصول على المعلمات الخاصة بالمعادلة رقم (1) وفى حالة ظهور مشكلة الارتباط الذاتي للنموذج المقدر فإن طريقة المربعات الصغرى العادية(OLS) لا تصلح لتقدير نموذج التعديل الجزئي، أما في حالة عدم ظهورها فإن طريقة المربعات الصغرى العادية تصبح ملائمة لتقدير هذا النموذج.

رابعاً: استخدام اسلوب التنعيم الاسى للتوقع بالاستهلاك المستهدف في سنوات مستقبلية، حيث يعود ابتكار هذا الأسلوب للباحث Holt عام 1957، والباحث Brown عام 1962م[11]، حيث تم استخدام نموذج Brown وفقا لاختبارات الدقة التنبؤية للنموذج.

$$FY_{t+1} = FY_t + \alpha\ (AY_t - FY_t)$$

حيث أن : FY_{t+1} القيمة المتوقعة للمتغير للسنة t+1 حيث t =1 , 2 ,.....36

FY_t القيمة المتوقعة للمتغير للسنة t ، AY_t القيمة الحقيقية للمتغير للسنة t

α معامل التسوية (ثابت التمهيد) حيث ان

$$O < \alpha < 1$$

وتحقيقا لهدف البحث فقد اعتمد الباحثين على البيانات الثانوية المنشورة في كل من: النشرة السنوية لإحصاءات المساحات المحصولية والإنتاج النباتي ونشرة التجارة الخارجية التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، وسجلات إدارة مستلزمات الإنتاج للبنك الزراعي المصرى التابع لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ونشرة إحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي التي يصدرها قطاع الشئون الاقتصادية التابع لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والموقع الالكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO)

النتائج والمناقشات

أولاً: دراسة تطور إنتاج واستهلاك الأسمدة الكيماوية:

بدراسة تطور إنتاج واستهلاك الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م)، إذ يتضح من استعراض نتائج الجدول رقم (1) والتحليل الإحصائي لها بالجدول رقم (2) ما يلي:

1- الأسمدة النيتروجينية:

أزداد إنتاج الأسمدة النيتروجينية في مصر من 676.1 ألف طن عام 1990م إلى 2705.5 ألف طن عام 2016م، بمتوسط يقدر بنحو 1702.8 ألف طن خلال الفترة 1990-2016م وقد تراوح الإنتاج المحلي بين حد أدنى بلغ 676.1 ألف طن عام 1990م وحد أعلى بلغ 2800 ألف طن عام 2010م، كما أزداد استهلاك الأسمدة النيتروجينية من 745 ألف طن عام 1990م إلى 1479.8 ألف طن عام 2016م، بمتوسط يقدر بنحو 1141 الف طن خلال فترة الدراسة، وقد تراوح الاستهلاك بين حد أدنى بلغ 720.7 ألف طن عام 1994، وحد أعلى بلغ 1598.4 ألف طن عام 2003م. وعليه فقد ازداد نسبة الاكتفاء الذاتي من الأسمدة النيتروجينية من 90.7% عام 1990م إلى 182.8% عام 2016م بمتوسط يقدر بنحو 144.7% خلال فترة الدراسة، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الانتاج المحلي واستهلاك الاسمدة النيتروجينية، يتضح أن الإنتاج المحلي قد ازداد بمعدل نمو سنوي بلغ 5.6% في حين ازداد الاستهلاك المحلي منها بمعدل نمو سنوي بلغ 2.5% خلال فترة الدراسة.

2- الأسمدة الفوسفاتية:

أزداد إنتاج الأسمدة الفوسفاتية في مصر من 182.2 ألف طن عام 1990م إلى 1500 ألف طن عام 2016م، بمتوسط يقدر بنحو 748.5 ألف طن خلال الفترة 1990-2016م وقد تراوح الإنتاج المحلي بين حد أدنى بلغ 162.1 ألف طن عام 1993م وحد أعلى بلغ 1950 ألف طن عام 2013م، كما أزداد استهلاك الأسمدة الفوسفاتية من 104.1 ألف طن عام 1990م إلى 370.7 ألف طن عام 2016م، بمتوسط يقدر بنحو 207.8 الف طن خلال فترة الدراسة، وقد تراوح الاستهلاك بين حد أدنى بلغ 104 ألف طن عام 1992، وحد أعلى بلغ 435.3 ألف طن عام 2014م. وعليه فقد ازداد نسبة الاكتفاء الذاتي من الأسمدة الفوسفاتية من 175% عام 1990م إلى 404.6% عام 2016م بمتوسط يقدر بنحو 302.1% خلال فترة الدراسة، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاج المحلي واستهلاك الأسمدة الفوسفاتية، يتضح أن الإنتاج المحلي قد ازداد بمعدل نمو سنوي بلغ 12.1% في حين ازداد الاستهلاك المحلي منها بمعدل نمو سنوي بلغ 5.6% خلال الفترة 1990-2016م.

3- الأسمدة البوتاسية:

ازداد الاستهلاك المحلي من الأسمدة البوتاسية في مصر من 29.7 ألف طن عام 1990م إلى 40 ألف طن عام 2016م، وتراوح الاستهلاك المحلى للأسمدة البوتاسية بين حد أدنى بلغ 15.3 ألف طن عام 2006 وحد أعلى بلغ 65.9 ألف طن عام 2003، بمتوسط يقدر بنحو 36.3 ألف طن خلال الفترة 1990-2006. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام لتطور إستهلاك الأسمدة البوتاسية، يتضح أن الاستهلاك المحلى للأسمدة البوتاسية قد تناقص بمعدل نقص سنوي غير معنوي إحصائياً بلغ 0.02% خلال فترة الدراسة.

ومما سبق يتضح زيادة إجمالي الإنتاج المحلى للأسمدة الكيماوية من 858.3 ألف طن عام 1990م إلى 4205.5 ألف طن عام 2016م، بمتوسط يقدر بنحو 2451.4 ألف طن خلال الفترة 1990 –2016م. كما إزداد إجمالي الاستهلاك المحلى للأسمدة الكيماوية من 878.9 ألف طن عام 1990م إلى 1890.5 ألف طن عام 2016م، بمتوسط يقدر بنحو 1385 ألف طن خلال فترة الدراسة. ومن ثم يقدر متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي لإجمالي الأسمدة الكيماوية بنحو 166.6% لنفس فترة الدراسة. ويعزى ارتفاع نسبة الاكتفاء الذاتي للأسمدة الكيماوية إلى تفوق معدل النمو السنوي في إنتاجها البالغ 7.3%

على نظيرة المقدر للاستهلاك المحلى للأسمدة الكيماوية البالغ 2.9% خلال الفترة (1990-2016م).

كما تبين أن إنتاج مصر من الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية يمثل نحو 69.5% ، 30.5%على الترتيب من متوسط إجمالي إنتاج الأسمدة الكيماوية، كما يمثل استهلاك الأسمدة النيتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية نحو 82.4% ، 15.0% ، 2.6% على الترتيب خلال الفترة (1990-2016م).

وبدراسة الاستقرار النسبي للأسمدة الكيماوية في مصر من خلال حساب معامل الاختلاف باعتباره مؤشر للاستقرار النسبي، يتضح من الجدول رقم (1) أن كل من الإنتاج المحلي والاستهلاك من الأسمدة النيتروجينية، واستهلاك الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية وإجمالي استهلاك الأسمدة الكيماوية تتسم بالاستقرار النسبي نظراً لانخفاض معامل الاختلاف البالغ 43.5%، 23% ، 48.9%، 39.4%، 24.8% على الترتيب، في حين تتسم كل من الإنتاج المحلي من الأسمدة الفوسفاتية، وإجمالي الإنتاج الأسمدة الكيماوية بعدم الاستقرار نظراً لارتفاع معامل الاختلاف البالغ 87.8% ، 55.7% لكل منهما على الترتيب خلال الفترة (1990-2016م).

جدول 1. التحليل الوصفي لتطور الإنتاج والاستهلاك للأسمدة الكيماوية في مصر بالألف طن خلال الفترة (1990-2016م)

المتغير	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %
الإنتاج المحلي من الأسمدة النيتروجينية	676.1	2800.0	1702.8	741.3	43.5
استهلاك الاسمدة النيتروجينية	720.7	1598.4	1141.0	262.1	23.0
% الاكتفاء الذاتي من الاسمدة النيتروجينية	90.7	225.9	144.7	42.8	29.6
الإنتاج المحلي من الأسمدة الفوسفاتية	126.1	1950	748.5	657.2	87.8
استهلاك الاسمدة الفوسفاتية	104.0	435.3	207.8	101.6	48.9
% الاكتفاء الذاتي من الأسمدة الفوسفاتية	112.3	661.8	302.1	172.9	57.2
استهلاك الأسمدة البوتاسية	15.3	65.9	36.3	14.3	39.4
إجمالي الإنتاج المحلي من الأسمدة الكيماوية	858.3	4610.0	2451.4	1365.3	55.7
إجمالي استهلاك الأسمدة الكيماوية	853.2	1890.5	1385.0	343.5	24.8
% الاكتفاء الذاتي من الاسمدة الكيماوية	97.66	289.3	166.6	64.8	38.9

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق.

جدول 2. معادلات الاتجاه العام المقدرة للإنتاج والاستهلاك من الأسمدة الكيماوية في مصر خلال الفترة (1990-2016م)

المتغير	معدل النمو السنوي %	F	R^2	المعادلات
الإنتاج المحلي من الأسمدة النيتروجينية	5.6	306.0**	0.924	$LnY_1 = 6.552+0.056\ T$
الاستهلاك المحلي من الأسمدة النيتروجينية	2.5	59.4**	0.704	$LnY_2 = 6.660+0.025T$
الإنتاج المحلي من الأسمدة الفوسفاتية	12.1	202.6**	0.890	$LnY_3 = 4.475+0.121T$
الاستهلاك المحلي من الأسمدة الفوسفاتية	5.6	222.2**	0.899	$LnY_4 = 4.448+0.056T$
الاستهلاك المحلي من الأسمدة البوتاسية	-0.02	0.01	0.02	$LnY_5 = 3.549 - 0.002T$
إجمالي الإنتاج المحلي من الأسمدة الكيماوية	7.3	502.5**	0.953	$LnY_6 = 6.623 + 0.073T$
إجمالي الاستهلاك المحلي من الأسمدة الكيماوية	2.9	105.1**	0.808	$LnY_7 = 6.791 + 0.029T$

***معنوي عند مستوى معنوية 0.05 ** معنوي عند مستوى معنوية 0.01**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق.

ثانياً: تقدير المخزون الاستراتيجي ومعامل الأمان للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية:

تم تقدير حجم المخزون الاستراتيجي للأسمدة الكيماوية في مصر من خلال تقدير حجم الفائض والعجز من الأسمدة الكيماوية المخصصة للاستهلاك المحلي خلال الفترة (1990– 2016م) وتبين من استعراض البيانات الواردة بالجدول (3) ما يلي:

1 – زادت فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي The Time Interval of Productions Sufficiency من حوالي 356 يوم عام1990م إلي ما يقرب من 812 يوم عام 2016م، في حين تراجعت فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي من حوالي 78 يوم عام 1990م إلى حوالي 4 يوم عام 2016م. ويعتبر زيادة فترة كفاية الإنتاج وتراجع فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلى مؤشر جيد في صالح الاقتصاد المصري، إذ يمكن من خلال الاستمرار في تحقيق هذا الهدف حماية الاقتصاد المصري من خطر التضخم المستورد وتقليل الاعتماد على الخارج ومن ثم تخفيف العجز في ميزان المدفوعات، بالإضافة إلى حماية الأمن الغذائي لمصر من التقلبات الاقتصادية والسياسية والمناخية للدول المحتكرة لإنتاج وتصدير الأسمدة الكيماوية في العالم.

2 – تبين وجود عجز من الأسمدة الكيماوية خلال السنوات 1994 ، 2000، 2010، 2011م، حيث قدر إجمالي العجز بنحو 514.9 ألف طن قدرت بحوالي 122 يوم، وقد تم تغطيته من خلال السحب من المخزون الاستراتيجي. في حين تبين وجود فائض من الأسمدة الكيماوية عن الاستهلاك المحلي مصدره الإنتاج والواردات خلال باقي الفترة الزمنية، حيث قدر إجمالي هذا الفائض خلال الفترة الزمنية بحوالي 8683.3 ألف طن، يكفي لتغطية استهلاك ما يقرب من 5.7 سنه. ووجود هذا الفائض يمكن توجيهه إلى التصدير بمعدل أكبر، ويوجه هذا الفائض أيضاً لتنمية المخزون الاستراتيجي من الأسمدة الكيماوية ليتم سحبة خلال السنوات الأخرى التي يظهر فيها عجز في الكميات المخصصة للاستهلاك المحلي في الزراعة المصرية.

3- ووفقاً لمفهوم المخزون الاستراتيجي باعتباره محصلة كل من الفائض والعجز Surplus Deficit خلال فترة الدراسة، حيث قدر المخزون الاستراتيجي للأسمدة الكيماوية في مصر بنحو 321.6 ألف طن، يكفي لتغطية الاستهلاك المحلي لفترة بلغت حوالي 77يوم.

4 – في ضوء كل من المخزون الاستراتيجي ومتوسط الاستهلاك المحلي للأسمدة الكيماوية البالغ نحو 1385 ألف طن، يقدر معامل الأمان للأسمدة الكيماوي في مصر بنحو 0.21 خلال فترة الدراسة، وبالتالي يتطلب الأمر زيادة المخزون الاستراتيجي للأسمدة الكيماوية للاستهلاك المحلي لفترة لا تقل عن 6 شهور كنوع من اعتبارات الأمان لحماية الزراعة المصرية.

5- بلغت قيمة معامل الأمان للأسمدة الكيماوية أقصاها عام 2006، 2007م حيث بلغت نحو 0.92 ، 1.01 على الترتيب مما يشير إلى تلك القيمة أكبر من الصفر مما يعني زيادة نسبة الأمان، في حين اقتربت قيمة معامل الأمان إلى الصفر إلى أن وصلت أدناها عام 2011م، ثم أرتفعت هذه القيمة عام 2012م من نحو 0.32 إلى نحو 0.62 عام 2015م، ثم أنخفضت مرة أخرى عام 2016م إلى نحو 0.34.الأمر الذي يستلزم تضافر الجهود للتوسع في إنتاج الأسمدة الكيماوية على نطاق واسع بزيادة الطاقة الإنتاجية أو بإنشاء مصانع إضافية مما يزيد من تلك النسبة لزيادة الأمان المحلى ومحاولة تصدير الفائض من تلك الأسمدة للحصول على العملات الأجنبية وتحسين العجز في ميزان المدفوعات المصري.

جدول 3. تطور مقدار الفائض والعجز والمخزون الاستراتيجي لإجمالي الأسمدة الكيماوية المخصصة للاستهلاك المحلي في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990 – 2016م)

السنة	الاستهلاك اليومي (ألف طن)	فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك باليوم	فترة تغطية الواردات للاستهلاك باليوم	مجموع الفترتين	كمية المخزون الاستراتيجي (الفائض أو العجز من الاستهلاك المحلي)		معامل الأمان %
					كميه بالف طن	فترة (يوم)	
1990	2.41	356.44	78.40	434.83	132.68	55.10	0.15
1991	2.52	390.67	40.50	431.17	31.51	12.52	0.03
1992	2.40	379.86	44.51	424.37	26.28	10.97	0.03
1993	2.71	365.24	21.93	387.17	1.13	0.42	0.00
1994	2.34	450.12	5.56	455.69	-43.83	-18.75	-0.05
1995	3.17	376.54	24.10	400.63	7.29	2.30	0.01
1996	3.17	385.02	10.41	395.43	65.30	20.59	0.06
1997	2.96	385.42	29.52	414.94	22.08	7.47	0.02
1998	3.21	400.49	40.68	441.17	41.80	13.03	0.04
1999	3.22	445.85	31.18	477.03	41.20	12.78	0.04
2000	3.49	419.01	20.01	439.02	-12.71	-3.65	-0.01
2001	3.50	505.95	24.41	530.36	72.54	20.71	0.06
2002	3.48	577.01	25.41	602.41	611.63	175.80	0.48
2003	4.99	440.72	40.42	481.15	343.93	68.87	0.19
2004	4.61	487.98	19.09	507.07	591.03	128.16	0.35
2005	4.78	495.63	17.77	513.40	15.75	3.29	0.01
2006	3.42	704.74	56.13	760.87	1149.26	335.93	0.92
2007	3.67	803.82	27.70	831.52	1354.98	369.65	1.01
2008	5.04	697.82	10.27	708.10	890.78	176.67	0.48
2009	4.00	1055.80	12.51	1068.31	107.53	26.88	0.07
2010	4.75	969.18	25.87	995.05	-17.74	-3.74	-0.01
2011	4.61	897.38	20.15	917.53	-440.59	-95.56	-0.26
2012	4.44	959.98	0.20	960.18	521.87	117.50	0.32
2013	4.73	975.22	10.69	985.92	632.37	133.77	0.37
2014	4.86	883.11	5.32	888.43	811.08	166.96	0.46
2015	4.81	800.48	15.65	816.13	1082.05	224.98	0.62
2016	5.18	811.96	4.07	816.04	644.12	124.36	0.34
المجموع	102.45	16421.46	662.47	17083.93	8683.33	2087.02	5.72
المتوسط	3.79	608.20	24.54	632.74	321.60	77.30	0.21

المصدر : حسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق

ثالثاً: تقدير المستوى المستهدف لاستهلاك الاسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية:

تتحدد كمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة في الزراعة المصرية (y_t) بمجموعة من العوامل الاقتصادية أهمها:

(1) كمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة في السنة السابقة (Y_{t-1})

(2) الإنتاج المحلي من الأسمدة الكيماوية بالألف طن (X_1)

(3) متوسط الأسعار المحلية للأسمدة الكيماوية بالجنية/طن(X_2)

(4) معامل التكثيف المحصولي (X_3)

وبإجراء تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات التفسيرية المحددة لكمية الأسمدة المستخدمة في الزراعة المصرية خلال الفترة 1990-2016م في الصورة الخطية واللوغاريتمية المزدوجة، لتحديد النماذج الاقتصادية القياسية قصيرة الأجل والتي تم تحويلها باستخدام معامل التكيف أو التعديل Adjustment coefficient الى النماذج الاقتصادية القياسية طويلة الأجل أو نماذج التعديل الجزئي.

1- تقدير المستوى المستهدف من الأسمدة النيتروجينية :

يتضح من النماذج الاقتصادية المقدرة افضلية النموذج اللوغاريتمي المزدوج وفقا للمنطق الاقتصادي والاحصائي ويتضح من المعالم المقدرة للنموذج قصير الأجل بالجدول رقم (4) المعنوية الاحصائية للنموذج المقدر عند مستوى معنوية 0.01، كما تشير قيمة اختبار ديربن- واتسون (D.W) إلى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي. وأن العوامل التفسيرية محل الدراسة أمكنها تفسير نحو 77% من التغير في المتغير التابع (كمية استهلاك الأسمدة النيتروجينية) حيث بلغ معامل التحديد المعدل 0.77، وتمتع النموذج المقدر بكفاءة جيدة في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير وفقاً لمؤشرات قياس كفاءة النماذج وأهمها الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ العشوائي (R.M.S.E) البالغ 0.098 ومتوسط الخطأ المطلق (M.A.E) البلغ 0.067 ومتوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق (M.A.P.E) البلغ 0.94% ومعامل عدم التساوي لثيل (U – Theil) والذي اقتربت قيمته من الصفر، ويتضح من النموذج قصير الأجل وطويلة الأجل (نموذج التعديل الجزئي) ما يلى:

- تقدر قيمة (λ -1) في النموذج الاقتصادي القياسي قصير الأجل للأسمدة النيتروجينية بحوالي 0.411 ومن ثم تقدر قيمة معامل التكيف أو التعديل (λ) بنحو 0.589 وبالتالي يبلغ متوسط فترة إبطاء في التكيف أو التعديل بحوالي 1.43 سنة.

- تبين معنوية متغير الإنتاج المحلي من الأسمدة النيتروجينية (X_1)، ومتوسط سعر التجزئة الجاري (X_2)، ومعامل التكثيف المحصولي (X_3) للأسمدة النيتروجينية من أهم العوامل المحددة لاستهلاك الأسمدة النيتروجينية في المدى الطويل، إذ يتبين أن تغيراً مقداره 10% في الإنتاج المحلي ومعامل التكثيف المحصولي يؤدي إلي تغير في استهلاك الأسمدة النيتروجينية في نفس الاتجاه بمقدار 8.49%، 49.9% على الترتيب، في حين تبين أن تغيراً مقداره 10% في متوسط سعر التجزئة الجاري للأسمدة النيتروجينية يؤدي إلي تغيرا في استهلاك الأسمدة النيتروجينية مقداره 2.68% ولكن في عكس الاتجاه.

- وقد تفوق متوسط الاستهلاك المستهدف للأسمدة النيتروجينية البالغ نحو1172.6 ألف طن علي نظيرة الفعلي والبالغ نحو1141.0 ألف طن وذلك خلال المدى الزمني الطويل خلال فترة الدراسة 1990-2016م، إذ تبين أن متوسط الاستهلاك الفعلي للأسمدة النيتروجينية يمثل نحو97.3% من نظيرة المستهدف خلال فترة الدراسة كما يتضح من الجدول (5).

2- تقدير المستوى المستهدف من الأسمدة الفوسفاتية :

يتضح أيضا من النماذج الاقتصادية المقدرة افضلية النموذج اللوغاريتمي المزدوج وفقا للمنطق الاقتصادي والاحصائي ويتضح من المعالم المقدرة للنموذج قصير الأجل بالجدول رقم (6) إلى المعنوية الاحصائية للنموذج المقدر عند مستوى معنوية 0.01، كما تشير قيمة اختبار ديربن- واتسون (D.W) إلى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي. وأن العوامل التفسيرية محل الدراسة أمكنها تفسير نحو 92.2% من التغير في المتغير التابع (كمية استهلاك الأسمدة الفوسفاتية) حيث بلغ معامل التحديد المعدل 0.922، وتمتع النموذج المقدر بكفاءة جيدة في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير وفقاً لمؤشرات قياس كفاءة النماذج وأهمها الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ العشوائي (R.M.S.E) البالغ 0.119 ومتوسط الخطأ المطلق (M.A.E) البلغ 0.090 ومتوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق (M.A.P.E) البلغ 1.73% ومعامل عدم التساوي لثيل (U – Theil) والذي اقتربت قيمته من الصفر، ويتضح من النموذج قصير الأجل وطويلة الأجل (نموذج التعديل الجزئي) ما يلى:

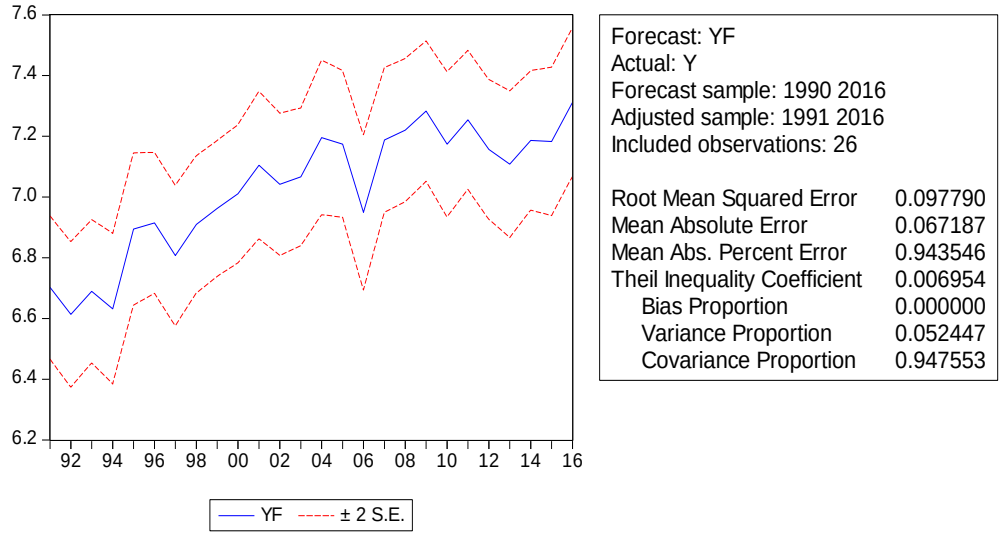
تقدر قيمة (λ -1) في النموذج الاقتصادي القياسي قصير الأجل للأسمدة الفوسفاتية بحوالي 0.665 ومن ثم تقدر قيمة معامل التكيف أو التعديل (λ) بنحو0.335 وبالتالي يبلغ متوسط فترة إبطاء في التكيف أو التعديل بحوالي 0.50 سنة (حوالي 6 شهور).

- يعتبر متغير الإنتاج المحلي من الأسمدة الفوسفاتية (x_1)، ومتوسط سعر التجزئة الجاري (x_2) للأسمدة الفوسفاتية من أهم العوامل المحددة لاستهلاك الأسمدة الفوسفاتية في المدى الطويل، إذ يتبين أن تغيراً مقداره 10% في الانتاج المحلي، يؤدي إلي تغير في استهلاك الأسمدة الفوسفاتية في نفس الاتجاه بمقدار 7.88 %، في حين تبين أن تغيراً مقداره 10% في متوسط سعر التجزئة الجاري للأسمدة الفوسفاتية يؤدي إلي تغيرا في استهلاك الأسمدة الفوسفاتية مقداره 6.3% ولكن في عكس الاتجاه.

- وقد تفوق متوسط الاستهلاك المستهدف للأسمدة الفوسفاتية البالغ نحو 231.2 ألف طن علي نظيرة الفعلي والبالغ نحو207.9 ألف طن وذلك خلال المدى الزمني الطويل خلال فترة الدراسة 1990-2016م، إذ تبين أن متوسط الاستهلاك الفعلي للأسمدة الفوسفاتية يمثل نحو 89.9% من نظيرة المستهدف خلال فترة الدراسة.

جدول 4. التقدير الاحصائي لنموذج التعديل الجزئي لاستهلاك الأسمدة النيتروجينية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م).

النموذج اللوغاريتمي المزدوج	$LnY_{t1}=-0.137+0.411Lny_{t-1}+0.500Lnx_1-0.158Lnx_2+2.94Lnx_3$				قصير المدى	
	(t-stat)	(2.43)*	(3.44)**	(-2.21)*	(2.51)*	
		$R^{-2}=0.77$	F=22.4**	DW=2.54		
	$LnY^{*}=-0.233+0.849LnX_1-0.268\ Lnx_2+4.99\ Lnx_3$				طويل المدى	



*معنوي عند مستوى معنوية 0.05 ** معنوية عند مستوى معنوية 0.01

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق

جدول 5. تطور كل من المستوى الفعلي ونظيرة المستهدف لاستهلاك الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م) (ألف طن)

السنوات	الأسمدة النيتروجينية		الأسمدة الفوسفاتية		الأسمدة البوتاسية		الإجمالي	
	الفعلي	المستهدف	الفعلي	المستهدف	الفعلي	المستهدف	الفعلي	المستهدف
1990	745.1	699.5	104.1	178.8	29.7	33.8	878.9	912.1
1991	775.0	874.4	105.0	134.2	38.4	39.2	918.4	1047.8
1992	743.7	732.0	104.0	130.8	27.0	33.3	874.7	896.1
1993	849.5	857.2	108.9	123.6	29.7	31.8	988.1	1012.6
1994	720.7	708.3	114.3	141.8	18.2	14.4	853.2	864.5
1995	970.0	1240.4	135.0	137.9	52.3	69.6	1157.3	1447.9
1996	1002.6	1044.0	121.9	172.6	33.0	37.0	1157.5	1253.6
1997	915.0	850.3	134.5	166.9	29.2	19.2	1078.7	1036.4
1998	1014.0	1078.1	128.6	111.4	28.5	22.6	1171.1	1212.1
1999	984.4	1098.4	150.1	93.6	42.0	33.4	1176.5	1225.4
2000	1073.4	1216.6	153.8	92.5	45.0	39.4	1272.2	1348.5
2001	1099.0	1343.8	126.2	110.1	53.1	41.4	1278.3	1495.3
2002	1070.0	1187.9	142.2	196.5	57.7	40.9	1269.9	1425.3
2003	1598.4	1262.1	158.4	228.8	65.9	47.0	1822.7	1537.9
2004	1378.8	1188.7	265.2	359.9	39.3	35.8	1683.3	1584.4
2005	1468.1	1270.2	258.0	231.5	20.0	21.9	1746.1	1523.6
2006	1038.4	829.9	195.0	191.1	15.3	18.9	1248.7	1039.9
2007	1106.4	1583.4	167.2	186.8	64.3	84.3	1337.9	1854.5
2008	1562.7	1602.7	228.1	262.8	49.6	33.4	1840.4	1898.9
2009	1205.6	1401.1	226.7	356.7	27.8	32.3	1460.1	1790.1
2010	1419.0	1394.6	289.3	442.3	24.1	27.2	1732.4	1864.1
2011	1351.7	1426.5	313.4	377.8	17.8	26.9	1682.9	1831.2
2012	1234.3	1250.3	339.9	393.6	47.0	35.1	1621.2	1679
2013	1361.3	1226.7	343.1	397.5	21.0	9.7	1725.4	1633.9
2014	1309.8	1309.0	435.3	419.4	28.0	22.3	1773.1	1750.7
2015	1329.8	1336.5	390.7	309.4	35.0	39.6	1755.5	1685.5
2016	1479.79	1647.4	370.7	293.2	40.0	41.0	1890.5	1981.6
المتوسط	1141.0	1172.6	207.8	231.2	36.3	34.5	1385.0	1438.3

المصدر: جمعت وحسبت من النماذج الاقتصادية القياسية طويلة الأجل المقدرة بجدول (4)، (6)، (7).

3- تقدير المستوى المستهدف من الأسمدة البوتاسية :

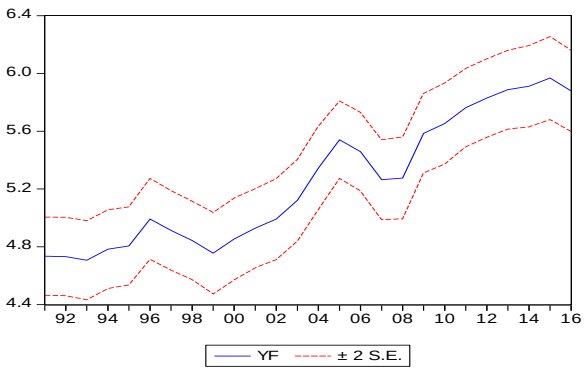
يتضح أيضا من النماذج الاقتصادية المقدرة افضلية النموذج اللوغاريتمي المزدوج وفقا للمنطق الاقتصادي والاحصائي ويتضح من المعالم المقدرة للنموذج قصير الأجل بالجدول رقم (****) إلى المعنوية الاحصائية للنموذج المقدر عند مستوى معنوية 0.01، كما تشير قيمة اختبار ديربن-واتسون (D.W) إلى خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي. وأن العوامل التفسيرية محل الدراسة أمكنها تفسير نحو 64.0% من التغير في المتغير التابع (كمية استهلاك الأسمدة الفوسفاتية) حيث بلغ معامل التحديد المعدل 0.64، وتمتع النموذج المقدر بكفاءة جيدة في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير وفقاً لمؤشرات قياس كفاءة النماذج وأهمها الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ العشوائي (R.M.S.E) البالغ 0.221 ومتوسط الخطأ المطلق (M.A.E) البلغ 0.187 ومتوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق (M.A.P.E) البلغ 5.53% ومعامل عدم التساوي لثيل (U – Theil) والذي اقتربت قيمته من الصفر، ويتضح من النموذج قصير الأجل وطويلة الأجل (نموذج التعديل الجزئي) ما يلي:

- تقدر قيمة (λ -1) في النموذج الاقتصادي القياسي قصير الأجل للأسمدة البوتاسية بحوالي 0.249 ومن ثم تقدر قيمة معامل التكيف أو التعديل (λ) بنحو 0.751 وبالتالي يبلغ متوسط فترة إبطاء في التكيف أو التعديل بحوالي 3.02 سنة.
- تبين معنوية تأثير متغير الواردات من الأسمدة البوتاسية (x_1)، ومتوسط سعر التجزئة الجاري (x_2) للأسمدة البوتاسية، ومعامل التكثيف (X_3)، وتعتبر من أهم العوامل المحددة لاستهلاك الأسمدة البوتاسية في المدى الطويل، إذ يتبين أن تغيراً مقداره 10% في الواردات، ومعامل التكثيف يؤدي إلي تغير في استهلاك الأسمدة البوتاسية في نفس الاتجاه بمقدار 8.6% ، 99.9% على الترتيب، في حين تبين أن تغيراً مقداره 10% في متوسط سعر التجزئة الجاري للأسمدة البوتاسية يؤدي إلي تغيرا في استهلاك الأسمدة البوتاسية مقداره 1.7% ولكن في عكس الاتجاه.
- وقد تفوق متوسط الاستهلاك الفعلي للأسمدة البوتاسية البالغ نحو 36.3 ألف طن علي نظيرة المستهدف والبالغ نحو 34.5 ألف طن وذلك خلال المدى الزمني الطويل خلال فترة الدراسة 1990-2016م، إذ تبين أن متوسط الاستهلاك الفعلي للأسمدة البوتاسية يمثل نحو 105.1% من نظيرة المستهدف خلال فترة الدراسة.

ومما سبق يتضح تفوق متوسط الاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية البالغ نحو 1438.3 ألف طن على نظيرة الفعلي البالغ 1385 ألف طن، أي أن المستوى الفعلي لاستخدام الأسمدة الكيماوية بأنواعها المختلفة في الزراعة المصرية يمثل نحو 96.3% من نظيرة المستهدف خلال فترة الدراسة كما بالجدول رقم (5)

جدول 6. التقدير الاحصائي لنموذج التعديل الجزئي لاستهلاك الأسمدة الفوسفاتية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م)

النموذج اللوغاريتمي المزدوج المرحلي	قصير المدى	$LnY_{t2}=1.567+0.665Lny_{t-1}+0.264Lnx_1-0.211Lnx_2$ (t-stat) (3.8)** (4.6)** (4.3)** (-2.31)* R^{-2}=0.922 F=99.1** DW=2.07
	طويل المدى	$LnY^*=4.678+0.7881Lnx1-0.630Lnx2$



Forecast: YF
Actual: Y
Forecast sample: 1990 2016
Adjusted sample: 1991 2016
Included observations: 26

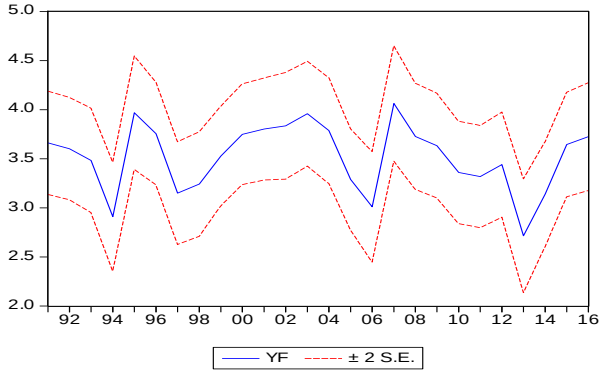
Root Mean Squared Error	0.118600
Mean Absolute Error	0.089917
Mean Abs. Percent Error	1.735224
Theil Inequality Coefficient	0.011253
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.017847
Covariance Proportion	0.982153

*معنوي عند مستوى معنوية 0.05 ** معنوية عند مستوى معنوية 0.01

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق

جدول7. التقدير الاحصائي لنموذج التعديل الجزئي لاستهلاك الأسمدة البوتاسية في الزراعة المصرية خلال الفترة (1990-2016م)

النموذج اللوغاريتمي المزدوج المرحلي	قصير المدى	$LnY_{t3}=-3.232+0.249Lny_{t-1}+0.644Lnx_1-0.131Lnx_2+7.501Lnx_3$ (t-stat) (-2.2)* (2.2)* (4.8)** (-2.5)* (3.0)** R^{-2}=0.64 F=12.2** DW=1.53
	طويل المدى	$LnY^*= -4.43 + 0.86Lnx_1 - 0.17Lnx_2 + 9.99\ Lnx_3$



Forecast: YF
Actual: Y
Forecast sample: 1990 2016
Adjusted sample: 1991 2016
Included observations: 26

Root Mean Squared Error	0.221266
Mean Absolute Error	0.187029
Mean Abs. Percent Error	5.526503
Theil Inequality Coefficient	0.031265
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.089336
Covariance Proportion	0.910664

*معنوي عند مستوى معنوية 0.05 ** معنوية عند مستوى معنوية 0.01

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق.

رابعاً: التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية:

1- التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة النيتروجينية:

تم التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة النيتروجينية من خلال النموذج القياسي طويل الأجل المقدر بالجدول رقم (4) والذي يتمتع بقدرة تنبؤية جيدة وكخطوة أولية تم التنبؤ بالمتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج الاقتصادي القياسي طويل الأجل خلال الفترة (2020-2025م)، باستخدام طريقة التمهيد الأسي حيث تبين افضليه نموذج (Brown) وفقا لاختبارات الدقة التنبؤية للنموذج، حيث تشير عدم المعنوية الإحصائية لاختبار الارتباط التسلسلي (Ljung-Box) للمتغيرات التفسيرية إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء، بالإضافة إلى المعنوية الإحصائية لمعامل التسوية (α) لتلك المتغيرات وقد بلغت قيمة معامل التسوية للإنتاج المحلي(X_1)، ومتوسط سعر التجزئة (X_2)، معامل التكثيف المحصولي (X_3)، حوالى 0.499 ، 0.340، 0.090 على الترتيب.

وتشير نتائج الجدول رقم (2) بالملحق إلى أن القيمة المتوقعة للإنتاج المحلي من الأسمدة النيتروجينية (X_1) عام 2025م حوالى 3053.63 ألف طن بنسبة زيادة تقدر بحوالي 12.9% من الإنتاج المحلي عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2880.41ألف طن، وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى533.31 و 6966.8 ألف طن عند المستوى الاحتمالي 95% .

كما قدرت القيمة المتوقعة لمتوسط سعر التجزئة (X_2)عام 2025م بحوالي 4009.3 جنية للطن بنسبة زيادة 51.5% من متوسط سعر التجزئة عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 3599.14 جنية للطن وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى1105.0 و 8158.8 جنية للطن عند المستوى الاحتمالي 95%.

وقدرت القيمة المتوقعة لمعامل التكثيف المحصولي (X_3)عام 2025م بحوالي 1.79 بنسبة انخفاض 2.8% من معامل التكثيف الزراعي عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1.79 وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى 1.69 و 1.88 عند المستوى الاحتمالي 95%.

وفي ضوء القيم المتوقعة للمتغيرات التفسيرية وباستخدام النموذج الاقتصادي طويل الأجل والمقدر للأسمدة النيتروجينية، يتوقع زيادة الاستهلاك المستهدف من الأسمدة النيتروجينية من حوالي 1338.07 ألف طن عام 2020م إلى ما يقرب من 1424.9 ألف طن عام 2025م بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1377.04 ألف طن خلال الفترة (2020-2025م).

ومما سبق يتوقع تزايد إجمالي الاسمدة المستهدف للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية من 1611.4 ألف طن عام 2020م إلى ما يقرب من 1690.4 ألف طن عام 2025م ، بمتوسط سنوي يقدر بنحو 1641.1 ألف طن خلال الفترة (2020-2025م).

جدول 8. القيم التنبؤية للمتغيرات التفسيرية المحددة لاستهلاك المستهدف من الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة (2020-2025م)

السنوات	الأسمدة النيتروجينية			الأسمدة الفوسفاتية			الأسمدة البوتاسية			إجمالي القيم المتوقعة للاستهلاك المستهدف (الف طن)
	القيم المتوقعة للإنتاج المحلي (الف طن)	القيم المتوقعة لسعر التجزئة (جنية للطن)	القيم المتوقعة لمعامل التكثيف	القيم المتوقعة للاستهلاك المستهدف (الف طن)	القيم المتوقعة للإنتاج المحلي (الف طن)	القيم المتوقعة لسعر التجزئة (جنية للطن)	القيم المتوقعة للاستهلاك المستهدف (الف طن)	القيم المتوقعة لسعر التجزئة (جنية للطن)	القيم المتوقعة للواردات (الف طن)	
2020	2733.1	3214.1	1.78	1338.1	1348.2	2256.6	242.8	7535.6	66.2	1611.4
2021	2782.5	3358.5	1.78	1342.7	1340.2	2365.5	234.6	7779.6	66.8	1607.9
2022	2838.4	3509.8	1.78	1349.5	1352.2	2478.1	229.4	8048.3	67.35	1609.5
2023	2901.7	3668.4	1.79	1397.4	1386.9	2594.6	227.4	8344.6	68.0	1657.3
2024	2973.2	3834.7	1.79	1409.7	1447.0	2715.2	228.5	8671.1	68.6	1670.7
2025	3053.6	4009.3	1.79	1424.9	1535.1	2839.9	232.7	9030.6	69.2	1690.1
المتوسط	2880.4	3599.1	1.79	1377.0	1401.6	2541.6	232.5	8234.9	67.7	1641.1

المصدر: حسبت من نتائج التحليل بالجدول (2) و (3) و(4) بالملحق والنماذج المقدرة بالجدول رقم (4) و (6) و(7).

2- **التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة الفوسفاتية:**

تم التنبؤ أيضاً بالاستهلاك المستهدف للأسمدة الفوسفاتية من خلال النموذج القياسي طويل الأجل المقدر بالجدول رقم (6) والذي يتمتع بقدرة تنبؤية جيدة وكخطوة أولية تم التنبؤ بالمتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج الاقتصادي القياسي طويل الأجل خلال الفترة (2020-2025م)، باستخدام طريقة التمهيد الأسي حيث تبين افضليه نموذج (Brown) وفقا لاختبارات الدقة التنبؤية للنموذج، حيث تشير عدم المعنوية الإحصائية لاختبار الارتباط التسلسلي (Ljung-Box) للمتغيرات التفسيرية إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء، بالإضافة إلى المعنوية الإحصائية لمعامل التسوية (α) لتلك المتغيرات وقد بلغت قيمة معامل التسوية للإنتاج المحلي (X_1)، ومتوسط سعر التجزئة (X_2)، حوالى 0.579 ، 0.262 على الترتيب.

وتشير نتائج الجدول رقم (3) بالملحق إلى أن القيمة المتوقعة للإنتاج المحلي من الأسمدة الفوسفاتية (X_1) عام 2025م حوالى 1535.14 ألف طن بنسبة زيادة تقدر بحوالي 2.34% من الإنتاج المحلي عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1404.62ألف طن، وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى 345.64 و 6465.12 ألف طن عند المستوى الاحتمالي 95%.

كما قدرت القيمة المتوقعة لمتوسط سعر التجزئة (X_2)عام 2025م بحوالي 2839.9 جنية للطن بنسبة زيادة 48.6% من متوسط سعر التجزئة عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2541.63 جنية للطن، وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى1127.9 و 5097.5 جنية للطن عند المستوى الاحتمالي 95%.

وفي ضوء القيم المتوقعة للمتغيرات التفسيرية وباستخدام النموذج الاقتصادي طويل الأجل والمقدر للأسمدة الفوسفاتية، يتوقع زيادة الاستهلاك المستهدف من الأسمدة الفوسفاتية من حوالي 242.8 ألف طن عام 2020م إلى ما يقرب من 232.7 ألف طن عام 2025م بمتوسط سنوي بلغ حوالي 232.53 ألف طن خلال الفترة (2020-2025م).

3- التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة البوتاسية:

تم التنبؤ بالاستهلاك المستهدف للأسمدة البوتاسية من خلال النموذج القياسي طويل الأجل المقدر بالجدول رقم (7) والذي يتمتع بقدرة تنبؤية جيدة وكخطوة أولية تم التنبؤ بالمتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج الاقتصادي القياسي طويل الأجل خلال الفترة (2020-2025م)، باستخدام طريقة التمهيد الأسي حيث تبين افضليه نموذج (Brown) وفقا لاختبارات الدقة التنبؤية للنموذج، حيث تشير عدم المعنوية الإحصائية لاختبار الارتباط التسلسلي (Ljung-Box) للمتغيرات التفسيرية إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء، بالإضافة إلى المعنوية الإحصائية لمعامل التسوية (α) لتلك المتغيرات وقد بلغت قيمة معامل التسوية لواردات الاسمدة البوتاسية (X_1)، ومتوسط سعر التجزئة (X_2)، معامل التكثيف المحصولي (X_3)، حوالى 0.093، 0.409، 0.087 على الترتيب.

وتشير نتائج الجدول رقم (4) بالملحق إلى أن القيمة المتوقعة للواردات من الأسمدة البوتاسية (X1) عام 2025م حوالى 69.21 ألف طن بنسبة زيادة تقدر بحوالي 13.1% من واردات الاسمدة البوتاسية عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 67.67 ألف طن، وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى19.1و 140.9 ألف طن عند المستوى الاحتمالي 95% .

كما قدرت القيمة المتوقعة لمتوسط سعر التجزئة (X2)عام 2025م بحوالي 9030.6 جنية للطن بنسبة زيادة 44.5% من متوسط سعر التجزئة عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 8234.94 جنية للطن، وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى858.3 و 22880.3 جنية للطن عند المستوى الاحتمالي 95%.

وقدرت القيمة المتوقعة لمعامل التكثيف المحصولي (X_3)عام 2025م بحوالي 1.79 بنسبة انخفاض 2.8% من معامل التكثيف الزراعي عام 2016م، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 1.79 وبلغ الحد الأدنى والأعلى لفترة التنبؤ حوالى 1.69 و 1.88 عند المستوى الاحتمالي 95%.

وفي ضوء القيم المتوقعة للمتغيرات التفسيرية وباستخدام النموذج الاقتصادي طويل الأجل والمقدر للأسمدة البوتاسية، يتوقع زيادة الاستهلاك المستهدف من الأسمدة البوتاسية من حوالي 30.51 ألف طن عام 2020م إلى ما يقرب من 32.52 ألف طن عام 2025م بمتوسط سنوي بلغ حوالي 31.53 ألف طن خلال الفترة (2020-2025م).

ومما سبق يتوقع زيادة إجمالي الاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية من حوالي 16411.4 ألف طن عام 2020م، إلى حوالي 1690.1 ألف طن عام 2025م، بزيادة قدرها 4.9%، وبمتوسط سنوي بلغ حوالي 1641.1 ألف طن خلال الفترة (2020-2025م).

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، دراسة اقتصاديات صناعة الأسمدة الكيماوية في مصر، يوليو، 2014م.

الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات المساحة المحصولية والإنتاج النباتي، أعداد مختلفة.

الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء، نشرة التجارة الخارجية، أعداد مختلفة.

الموقع الالكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة (www.fao.org).

عادل محمد غانم (دكتور) ، سعد زغلول سليمان (دكتور)، إستهلاك الأسمدة الكيماوية والمبيدات في الزراعة المصرية وأثر الحد من إستخدامها على اقتصاديات إنتاج البطاطس والطماطم فى مركز إيتاى البارود بمحافظة البحيرة، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، العدد الثانى، مجلد 45، عام 2000.

محمد أحمد عبد الدايم أحمد صالح (دكتور)، دراسة اقتصادية تحليلية للأسمدة الكيماوية في جمهورية مصر العربية، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، مجلد (6)، العدد (3)، مارس، 2015م.

وائل أحمد عزت العبد (دكتور)، عبير بشير محمد خليل (دكتور)، تقدير الاستهلاك المستهدف للأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، مجلد (34)، العدد (8)، أغسطس، 2009م.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، بنك التنمية والائتمان الزراعي، سجلات إدارة مستلزمات الإنتاج، بيانات غير منشورة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة إحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي، أعداد مختلفة.

Gregory, I. Et Ai., Egypt Fertilizer Policy Impact Study, Final Report, Presented By International Development Center For The Government Of The Arab Republic Of Egypt And Used Cairo, 1993.

Bermudez ,J. Segura ,J. and Vercher , E. , Bayesian forecasting with Holt – Winters model (2010) Journal of the operational research Society, Vol(61), p(164-171).

الملاحق

جدول 1. تطور الاستهلاك المحلى والإنتاج المحلى والسعر والواردات والصادرات للأسمدة الكيماوية في مصر خلال الفترة (1990-2016م) الكمية بالألف طن السعر جنية للطن

السنوات	الأسمدة النيتروجينية			الأسمدة الفوسفاتية			الأسمدة البوتاسية			معامل التكثيف الزراعي	إجمالي الواردات	اجمالي الصادرات
	الاستهلاك المحلي	الإنتاج المحلي	سعر التجزئة	الاستهلاك المحلي	الإنتاج المحلي	سعر التجزئة	الاستهلاك المحلي	الواردات	سعر التجزئة			
1990	745.1	676.12	433	104.1	182.2	300	29.7	40.6	420	1.78	188.8	35.5
1991	775	823.59	433	105	159.4	400	38.4	44	420	1.8	101.9	135.0
1992	743.7	762.31	433	104	148	380	27	49.2	520	1.76	106.7	116.0
1993	849.5	862.65	487	108.9	126.1	340	29.7	36.8	420	1.79	59.4	58.9
1994	720.7	895.1	476	114.3	157.08	360	18.2	28	755	1.71	13.0	255.8
1995	970	1031	487	135	162.88	394	52.3	60	650	1.87	76.4	105.7
1996	1002.6	1019.4	487	121.9	201.6	360	33	45	925	1.81	33.0	31.2
1997	915	943.8	487	134.5	195.3	365	29.24	29.24	950	1.76	87.2	125.5
1998	1014	1111	480	128.6	174	600	28.53	28.53	864	1.79	130.5	202.6
1999	984.4	1268.5	590	150.1	168.6	760	42	49	975	1.78	100.5	319.9
2000	1073.4	1287.46	520	153.8	172.99	800	45	50	782.3	1.8	69.7	270.7
2001	1099	1578.16	500	126.2	193.81	700	53.12	65	819.5	1.77	85.5	506.6
2002	1070	1557.51	615	142.2	450	800	57.7	74.5	895.3	1.75	88.4	214.4
2003	1598.4	1558.83	675	158.4	642	980	65.9	74.47	1073.3	1.78	201.9	236.1
2004	1378.8	1584.4	720	265.2	666	500	39.27	67.1	1616.2	1.76	88.0	64.1
2005	1468.1	1552.01	650	258	819	1305	20	35	2100	1.78	85.0	694.2
2006	1038.4	1750.98	1980	195	660	1350	15.3	50	2030	1.7	192.0	205.1
2007	1106.4	2286.46	1200	167.2	660	1400	64.33	152.4	2500	1.8	101.5	355.1
2008	1562.7	2618.56	1954	228.1	900	1200	49.6	49.6	2727	1.81	51.8	839.2
2009	1205.6	2723.59	2169	226.7	1500	1400	27.83	75	5250	1.76	50.0	2706.0
2010	1419	2800.02	2167	289.3	1800	1250	24.1	65.9	5376.1	1.75	122.8	3008.2
2011	1351.7	2687.43	2400	313.4	1450	1225	17.75	54.3	5752.4	1.78	92.9	2988.1
2012	1234.3	2391.83	2443	339.9	1872	1580	46.98	76.9	5072.8	1.77	0.9	2121.7
2013	1361.3	2660	2400	343.1	1950	1637.1	21	25	8800	1.73	50.6	2302.8
2014	1309.8	2640	2533	435.3	1650	1220	28	53	8000	1.76	25.8	1731.7
2015	1329.8	2200	2456	390.7	1650	1977	35	66.8	6250	1.82	75.3	1087.7
2016	1479.79	2705.5	2656	370.7	1500	1911	40	61.2	6250	1.84	21.1	1692.0

المصدر: 1- الموقع الالكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO).
2- الجهاز المركزي للتعبة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات المساحة المحصولية والإنتاج النباتي، أعداد مختلفة.
3- الجهاز المركزي للتعبة العامة والاحصاء، نشرة التجارة الخارجية، أعداد مختلفة.
4- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، بنك التنمية والائتمان الزراعي، سجلات إدارة مستلزمات الإنتاج، بيانات غير منشورة.
5- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة إحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي، أعداد مختلفة.

جدول 2.مخرجات التنبؤ باستخدام اسلوب التمهيد الأسي لأهم المتغيرات المحددة لاستهلاك الأسمدة النيتروجينية.

Model Fit

Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	0.638	0.251	0.350	0.811	0.350	0.350	0.350	0.751	0.811	0.811	0.811
R-squared	0.522	0.622	-0.195	0.888	0.195-	-0.195	-0.195	0.875	0.888	0.888	0.888
RMSE	185.60	164.51	0.040	313.56	0.040	0.040	0.040	243.12	313.56	313.56	313.56
MAPE	8.187	5.838	1.644	12.865	1.644	1.644	1.644	10.051	12.865	12.865	12.865
MaxAPE	30.017	30.052	4.929	63.323	4.929	4.929	4.929	21.797	63.323	63.323	63.323
MAE	121.15	104.92	0.029	183.810	0.029	0.029	0.029	179.62	183.810	183.810	183.810
MaxAE	589.93	630.13	0.092	1253.80	0.092	0.092	0.092	515.88	1253.80	1253.80	1253.80
Normalized BIC	5.481	10.198	-6.291	11.621	-6.291	-6.291	-6.291	11.113	11.621	11.621	11.621

Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics	Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	Statistics	DF	Sig.	
Model_1-الانتاج المحلي	0	.350	16.779	17	.469	0
Model_2-السعر المحلي	0	.751	7.821	17	.970	0
3Model_-معامل التكثيف	0	.811	17.165	17	.443	0

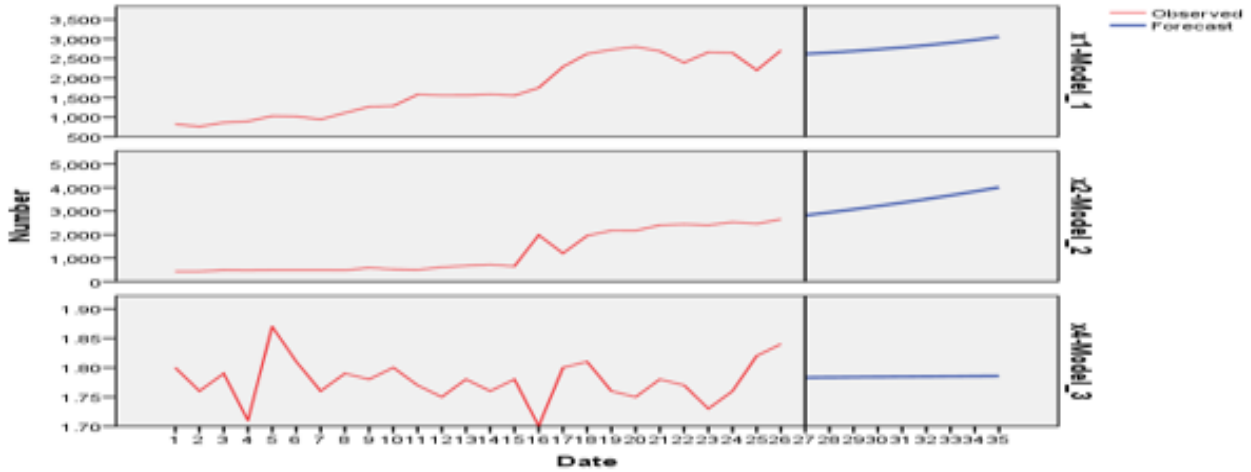
Exponential Smoothing Model Parameters

Model			Estimate	SE	t	Sig.
Model_1-الانتاج المحلي	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.499	.086	5.787	.000
Model_2-السعر المحلي	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.340	.076	4.450	.000
Model_3-معامل التكثيف	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.090	.039	2.324	.029

Forecast

Model		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Model_1-الانتاج المحلي	Forecast	2615.24	2650.28	2689.27	2733.06	2782.50	2838.44	2901.70	2973.15	3053.63
	UCL	3185.36	3473.15	3812.31	4202.05	4643.34	5138.00	5688.35	6297.00	6966.77
	LCL	2089.14	1915.33	1722.74	1519.31	1311.26	1103.93	902.16	710.51	533.31
Model_2-السعر المحلي	Forecast	2817.32	2943.99	3076.10	3214.12	3358.53	3509.79	3668.36	3834.72	4009.33
	UCL	3785.57	4152.46	4569.98	5037.63	5555.80	6125.48	6748.06	7425.24	8158.84
	LCL	1962.48	1901.39	1819.92	1722.55	1612.85	1493.80	1367.98	1237.68	1105.02
Model_3-معامل التكثيف	Forecast	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.79	1.79	1.79
	UCL	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.88	1.88	1.88	1.88
	LCL	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.69	1.69	1.69	1.69

For each model, forecasts start after the last non-missing in the range of the requested estimation period, and end at the last period for which non-missing values of all the predictors are available or at the end date of the requested forecast period, whichever is earlier.



جدول 3. مخرجات التنبؤ باستخدام اسلوب التمهيد الأسي لأهم المتغيرات المحددة لاستهلاك الاسمدة الفوسفاتية.

Model Fit

Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	.490	.361	.234	.745	.234	.234	.234	.490	.745	.745	.745
R-squared	.832	.056	.792	.872	.792	.792	.792	.832	.872	.872	.872
RMSE	236.586	1.932	235.220	237.952	235.22	235.22	235.22	236.59	237.95	237.952	237.95
MAPE	19.586	2.018	18.159	21.013	18.159	18.159	18.159	19.586	21.013	21.013	21.013
MaxAPE	75.669	30.783	53.902	97.436	53.902	53.902	53.902	75.669	97.436	97.436	97.436
MAE	158.548	24.699	141.083	176.013	141.083	141.083	141.083	158.55	176.01	176.013	176.013
MaxAE	634.614	152.85	526.533	742.694	526.533	526.533	526.533	634.61	742.69	742.694	742.694

Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	.490	.361	.234	.745	.234	.234	.234	.490	.745	.745	.745
R-squared	.832	.056	.792	.872	.792	.792	.792	.832	.872	.872	.872
RMSE	236.586	1.932	235.220	237.952	235.22	235.22	235.22	236.59	237.95	237.952	237.95
MAPE	19.586	2.018	18.159	21.013	18.159	18.159	18.159	19.586	21.013	21.013	21.013
MaxAPE	75.669	30.783	53.902	97.436	53.902	53.902	53.902	75.669	97.436	97.436	97.436
MAE	158.548	24.699	141.083	176.013	141.083	141.083	141.083	158.55	176.01	176.013	176.013
MaxAE	634.614	152.85	526.533	742.694	526.533	526.533	526.533	634.61	742.69	742.694	742.694
Normalized BIC	11.055	.016	11.043	11.066	11.043	11.043	11.043	11.055	11.066	11.066	11.066

Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics	Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	Statistics	DF	Sig.	
Model_1-الانتاج المحلي	0	.234	13.160	17	.725	0
Model_2-السعر المحلي	0	.745	14.710	17	.616	0

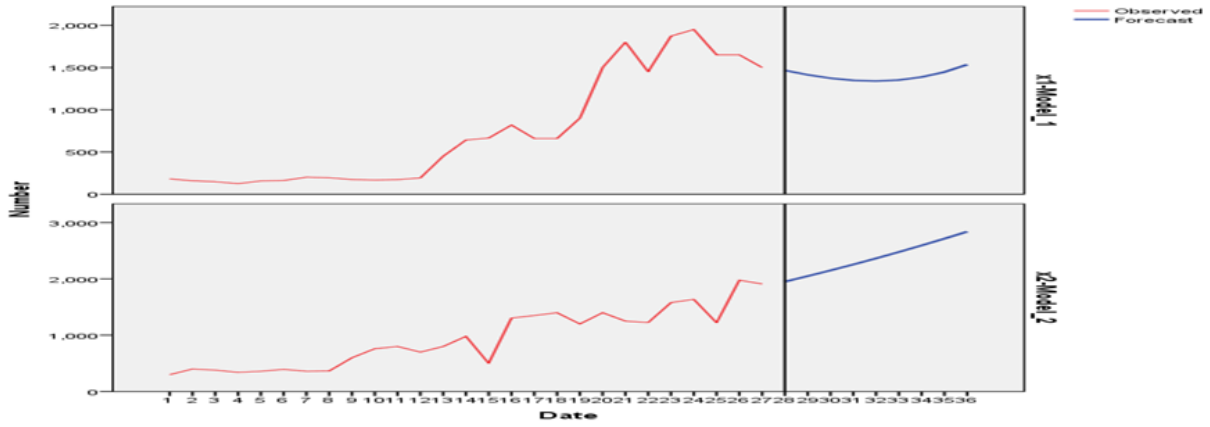
Exponential Smoothing Model Parameters

Model			Estimate	SE	T	Sig.
Model_1-الانتاج المحلي	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.579	.091	6.402	.000
Model_2-السعر المحلي	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.262	.062	4.263	.000

Forecast

Model		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Model_1-الانتاج المحلي	Forecast	1466.22	1413.90	1373.68	1348.23	1340.18	1352.20	1386.93	1447.03	1535.14
	UCL	2041.83	2306.25	2642.99	3055.01	3547.63	4127.40	4801.63	5578.13	6465.12
	LCL	966.47	699.27	451.55	242.74	89.92	8.95	14.93	122.43	345.64
Model_2-السعر المحلي	Forecast	1951.24	2049.63	2151.37	2256.61	2365.47	2478.09	2594.60	2715.15	2839.87
	UCL	2683.86	2902.31	3144.28	3409.78	3698.89	4011.84	4348.96	4710.69	5097.53
	LCL	1311.41	1315.26	1309.42	1295.05	1273.20	1244.79	1210.64	1171.46	1127.91

For each model, forecasts start after the last non-missing in the range of the requested estimation period, and end at the last period for which non-missing values of all the predictors are available or at the end date of the requested forecast period, whichever is earlier.



جدول 4. مخرجات التنبؤ باستخدام اسلوب التمهيد الأسي لأهم المتغيرات المحددة لاستهلاك الأسمدة البوتاسية.

Model Fit

Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	.718	.148	.548	.810	.548	.548	.548	.798	.810	.810	.810
R-squared	.192	.563	-.192-	.838	-.192-	-.192-	-.192-	-.071-	.838	.838	.838
RMSE	356.418	595.222	.040	1043.563	.040	.040	.040	25.653	1043.563	1043.563	1043.563
MAPE	19.647	17.581	1.606	36.728	1.606	1.606	1.606	20.607	36.728	36.728	36.728
MaxAPE	81.980	97.106	4.968	191.066	4.968	4.968	4.968	49.907	191.066	191.066	191.066
MAE	202.884	336.373	.029	591.164	.029	.029	.029	17.461	591.164	591.164	591.164
MaxAE	1071.603	1773.899	.093	3119.184	.093	.093	.093	95.531	3119.184	3119.184	3119.184
Normalized BIC	4.766	10.304	-6.335-	14.023	-6.335-	-6.335-	-6.335-	6.611	14.023	14.023	14.023

Model Statistics

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics	Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	Statistics	DF	Sig.	
Model_1-الواردات	0	.798	13.585	17	.696	0
Model_2-السعر المحلي	0	.548	11.671	17	.820	0
Model_3-معامل التكثيف	0	.810	18.495	17	.358	0

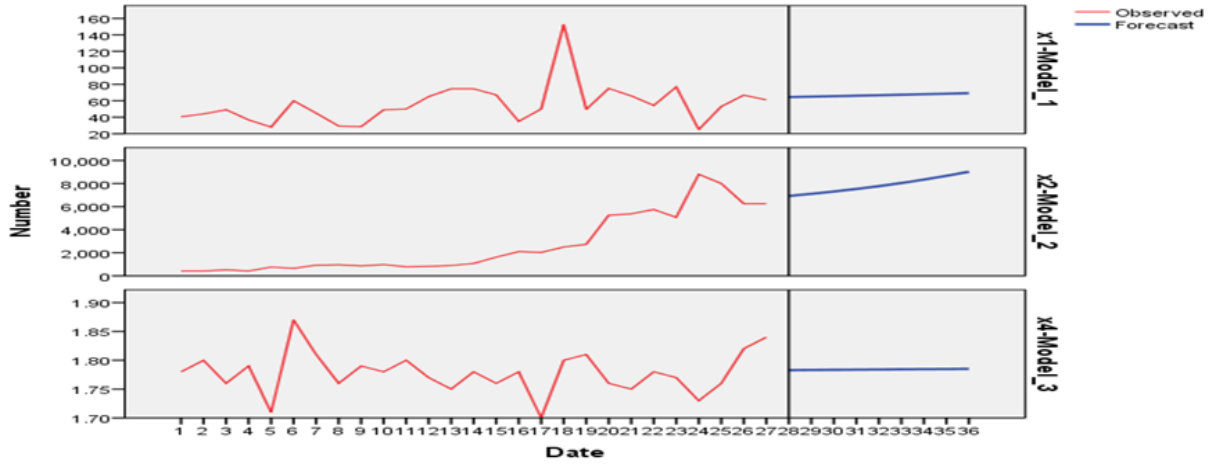
Exponential Smoothing Model Parameters

Model			Estimate	SE	t	Sig.
Model_1-الواردات	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.093	.045	2.091	.046
Model_2-السعر المحلي	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.409	.092	4.458	.000
Model_3-معامل التكثيف	Square Root	Alpha (Level and Trend)	.087	.037	2.349	.027

Forecast

Model		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Model_1الواردات	Forecast	64.47	65.03	65.59	66.17	66.76	67.35	67.96	68.58	69.21
	UCL	122.57	124.46	126.46	128.57	130.80	133.14	135.59	138.17	140.87
	LCL	21.94	21.71	21.43	21.12	20.77	20.39	19.98	19.53	19.05
Model_2-السعر المحلي	Forecast	6924.59	7110.83	7313.57	7535.57	7779.57	8048.32	8344.57	8671.07	9030.56
	UCL	9468.08	10491.81	11695.13	13077.01	14641.42	16395.09	18346.41	20504.77	22880.25
	LCL	4696.99	4257.45	3766.86	3249.46	2724.54	2208.59	1716.45	1261.96	858.31
Model_3-معامل التكثيف	Forecast	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.79
	UCL	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.88	1.88	1.88
	LCL	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.69	1.69

For each model, forecasts start after the last non-missing in the range of the requested estimation period, and end at the last period for which non-missing values of all the predictors are available or at the end date of the requested forecast period, whichever is earlier.



Estimation of the target level for the consumption of chemical fertilizers in Egyptian agriculture

Eman T. H. Alropy and Mona A. D. Mostafa

Agricultural Economics Research Institute

ABSTRACT

The research was mainly aimed at estimating the target level of consumption of chemical fertilizers in Egyptian agriculture during the period (1990-2016), based on the long term partial modification model. The results of the search for a set of results, the most important of which: - The production of nitrogen and phosphate fertilizers represents about 69.5% and 30.5% respectively of the average total production of chemical fertilizers. The consumption of nitrogen, phosphate and potash fertilizers is 82.4%, 15.0% and 2.6% respectively during the period 1990-2016. - Through the strategic stocks and average domestic consumption of chemical fertilizers of about 1385 thousand tons, the safety coefficient of chemical fertilizers in Egypt is estimated at 0.21 during the study period. Therefore, the strategic stocks of chemical fertilizers for domestic consumption are required to be increased for at least 6 months Egyptian Agriculture. - The average consumption of chemical fertilizers is estimated at 1438.3 thousand tons compared to the actual equivalent of 1385 thousand tons. This means that the actual level of the use of different types of chemical fertilizers in Egyptian agriculture represents about 96.3% of the targeted counterpart during the study period. - The total target consumption of chemical fertilizers in Egyptian agriculture is expected to increase from 16411.4 thousand tons in 2020 to 1690.1 thousand tons in 2025, an increase of 4.9% and an annual average of 1641.1 thousand tons during the period 2020-2025. Recommendations: - Encouraging investment in the field of chemical fertilizers production to establish a number of factories to cover the local needs first and then export, and impose strict government control on the distribution of fertilizers such as agricultural cooperatives, the Development Bank, agricultural credit and the private sector and ensure coordination among them to eliminate the black market. - Drawing up the production and consumption policy of the chemical fertilizers used in Egyptian agriculture in light of the target levels to protect land and water resources from pollution with chemical fertilizers and thus preserve livestock and human resources.

Keywords: target consumption, strategic buffer, safety factor, expectation of consumption.