

# دراسة اقتصادية تحليلية لإنتاج واستهلاك الأسمدة الآزوتية في مصر

مها محمد بسطاوى أحمد<sup>١</sup>

## الملخص العربي

تعتبر مصر من الدول المنتجة للأسمدة الكيماوية، حيث أن بها العديد من الشركات التي تنتج الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية، كما أنها تستورد الأسمدة البوتاسية، وبعض الأسمدة الآزوتية بهدف سد العجز في الإنتاج المحلي وإن كان ذلك يختلف من عام إلى آخر فإن الإسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية يؤدي إلى إخلال التوازن الملحي للتربة، تتمثل مشكلة الدراسة في ارتفاع معدلات استهلاك الأسمدة الكيماوية بأنواعها المختلفة بصفة عامة والأسمدة الآزوتية منها بصفة خاصة وذلك بعد التوسع في مشروعات استصلاح واستزراع الأراضي الجديدة وعدم استخدام هذه الأنواع من الأسمدة بالنظام الكفاء الذي يضمن ترشيد استخدام الأسمدة الآزوتية، ويهدف البحث إلى دراسة اقتصاديات استخدام الأسمدة الآزوتية في مصر من خلال دراسة إنتاج واستهلاك وصادرات وواردات الأسمدة الآزوتية، حيث تشير نتائج معادلة الطلب على الأسمدة الآزوتية إلى إشارات وقيم ونتائج تتفق كثيراً والمنطق الاقتصادي حيث ثبتت معنوية النموذج المستخدم، كما بلغ معامل التحديد نحو ٠,٨١ وهو ما يعنى أن المتغيرات المستقلة التي تضمها معادلة الطلب المقدره تفسر نحو ٨١% من المتغيرات المؤثرة في الطلب المحلي على الأسمدة الكيماوية الآزوتية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) وفيما يتعلق بتأثير سعر الطن من السماد النتراتي فقد جاءت الإشارة سالبة كما بلغ معامل الانحدار نحو ٠,٢٣ وهو ما يعنى أن زيادة تقدر بجنيه واحد في سعر الطن من السماد الآزوتي تؤدي إلى نقص في استهلاك الفدان بمقدار ٠,٢٣ طن سنوياً، وبلغت المرونة السعرية حوالي -٠,٠٨ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% في الأسعار أدت إلى انخفاض في استهلاك الفدان من السماد النتراتي قدرها حوالي ٨% وهو ما يعنى أهمية السماد

النتراتي بالنسبة للزراعة المصرية ومن ثم صعوبة التخلي عنه رغم ارتفاع أسعاره.

الكلمات المفتاحية: الأسمدة الكيماوية، الأسمدة الآزوتية، الاحتياجات السمادية، التنبؤ.

## المقدمة

الأسمدة الكيماوية أحد العناصر الإنتاجية الهامة التي يؤدي استعمالها بالكميات المناسبة وفي الأوقات المناسبة إلى زيادة الإنتاج الزراعي، وتتمثل مشكلة الدراسة في ارتفاع معدلات استهلاك الأسمدة الكيماوية بأنواعها المختلفة، سواء كانت الأسمدة الآزوتية، أو الفوسفاتية، أو البوتاسية، وعدم استخدام هذه الأنواع من الأسمدة بالنظام الكفاء الذي يضمن ترشيد استخدام هذه الأنواع من الأسمدة.

وكما هو معروف أن الأسمدة بشكل عام تعوض النقص في خصوبة التربة من ناحية، و تعوض النقص في مساحة التربة الصالحة للزراعة أو ثباتها من ناحية أخرى و خاصة مع مشكلة تزايد عدد السكان. إذا فالأسمدة من الضروريات التي لا غنى للإنسان عنها في إنتاج الغذاء، لكن يبدو أن استخدام الأسمدة في مجال الزراعة بات سلاحاً ذا حدين، بين الضرورة لتقوية الإنتاج وتوفير الأمن الغذائي، و بين المخاطر من الإفراط أو سوء الاستعمال.

تعتبر الأسمدة الكيماوية بصفة عامة والآزوتية منها بصفه خاصة من مستلزمات الإنتاج الأساسية والمستخدمه بهدف زيادة الإنتاج والمحافظة على خصوبة التربة وذلك عند الاستخدام الأمثل لها والذي تقرره الجهات الفنية والاقتصادية المسئولة حيث أن الإسراف في استخدام هذه المستلزمات أو

معرفة الوثيقة الرقمية: 10.21608 /asejaiqsae.2023.310385

<sup>١</sup> باحث - معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعي

استلام البحث في ٢٥ يونيو ٢٠٢٣، الموافقة على النشر في ٣١ يوليو ٢٠٢٣

الإسراف فى إضافة الأسمدة الآزوتية اعتقاداً منهم بأن زيادة الأسمدة الآزوتية قد تؤدى إلى زيادة الكميات المنتجة من الحاصلات الزراعية الأمر الذى يؤثر على صحة وسلامة المحاصيل الأمر الذى ينعكس بدوره على جودة وكمية الثمار المنتجة، بالإضافة إلى الضغط على الميزان التجارى وميزان المدفوعات الأمر الذى دفع الباحثين إلى إلقاء الضوء على دراسة اقتصاديات الأسمدة الآزوتية فى مصر فى محاولة لرفع الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لهذه الأسمدة الكيماوية وترشيد استخدامها فى الزراعة المصرية.

### الاهداف البحثية

يهدف البحث إلى حصر أهم محددات الطلب على الأسمدة الآزوتية فى مصر من خلال دراسة إنتاج واستهلاك وصادرات وواردات الأسمدة الآزوتية تمهيداً لوضع التوصيات والآليات اللازمة للنهوض بإنتاج الأسمدة الآزوتية فى مصر حالياً ومستقبلياً وذلك خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

### الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث فى تحقيق أهدافه على استخدام طرق التحليل الاقتصادى الوصفي والكمي مثل المتوسطات والأهمية النسبية ومعدل النمو وكذلك معادلات الاتجاه العام وأسلوب تحليل الانحدار المتعدد المرحلي Stepwise Regression Analysis، وكذلك استخدام أسلوب المتغيرات الانتقالية وكذا التنبؤ "Forecasting": حيث يتم باستخدام النموذج الأكثر ملاءمة إجراء التنبؤ للفترة الزمنية المطلوبة. التنبؤ باستخدام أسلوب بوكس- جينكنز Box-Jenkins: ويتم من خلال (التعرف Identification، التقدير Estimation، الفحص التشخيصى "Diagnostic Checking") واعتمدت الدراسة فى الحصول على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، نشرات إحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي، هذا بالإضافة إلى الإستعانة ببعض الدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث.

الإقلال منها عن الحد المقرر يؤثر تأثيراً سلبياً على الإنتاج الزراعي.

وتعتبر مصر من الدول المنتجة للأسمدة الكيماوية، حيث أن بها العديد من الشركات التي تنتج الأسمدة الآزوتية والفسفاتيّة، كما أنها تستورد الأسمدة البوتاسية، وبعض الأسمدة الآزوتية بهدف سد العجز فى الإنتاج المحلي وإن كان ذلك يختلف من عام إلى آخر، وقد أنشأت وزارة الصناعة مركزاً متخصصاً لبحوث تطوير الأسمدة الكيماوية، لإنتاج الأسمدة المركبة التي تتناسب وطبيعة الزراعة المصرية أما المبيدات الكيماوية فيتم استيراد معظمها ويوجد فى مصر أكثر من مائتي نوع من المبيدات الحشرية والفطرية والحشائش وبصفة عامة فإن الإسراف فى استخدام الأسمدة الكيماوية يؤدى إلى إخلال التوازن الملحي للتربة.

وتعد الأسمدة هي أهم العوامل الأساسية الهامة لزيادته الإنتاج الزراعي فى حالة التوسع الرأسي نظراً لمحدودية المساحات الزراعية والزيادة المضطرده فى تعدد السكان ونتيجة لاستنزاف عناصر السماد الرئيسية والثانوية التي كانت متوفره فى التربة المصرية قبل إنشاء السد العالي، كما تعرضت التربة لعمليات التجريف لإنتاج الطوب الأحمر والأمتداد العمراني الذي يهدد الرقعة الزراعية القديمة ولم يعد هناك مفر من الاتجاه إلى استصلاح الأراضي بالمناطق الصحراوية التي تفتقر إلى العناصر الغذائية، ويعتبر الأزوت هو العنصر الأول الذي يحدد إنتاجيته المحاصيل لافتقار الأراضي المصرية بصفه عامه لهذا العنصر.

### المشكلة البحثية

تتمثل مشكلة الدراسة فى ارتفاع معدلات استهلاك الأسمدة الكيماوية بأنواعها المختلفة بصفة عامة والأسمدة الآزوتية بصفه خاصة وذلك بعد التوسع فى مشروعات استصلاح واستزراع الأراضي الجديدة وعدم استخدام هذه الأنواع من الأسمدة بالنظام الكفاء الذى يضمن ترشيد استخدام الأسمدة الآزوتية، وقد يلجأ المزارعين فى مصر إلى

## النتائج البحثية

أولاً: الوضع الراهن للأسمدة الآزوتية عالمياً ومحلياً:

أ- الوضع الراهن للأسمدة الآزوتية عالمياً خلال الفترة (٢٠٢١-٢٠٠٠)

يتضمن هذا الجزء تطور الإنتاج والاستهلاك ونسبة الاكتفاء الذاتي من الأسمدة في العالم خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

١- تطور الإنتاج العالمي من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (١) أن متوسط الإنتاج العالمي من

الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ١٠٦,٤٩ مليون طن خلال

جدول ١. يوضح تطور كل من الإنتاج والاستهلاك والصادرات والواردات العالمية من الأسمدة الآزوتية بالمليون طن خلال الفترة (٢٠٢١-٢٠٠٠)

الصادرات	الواردات	الاكتفاء الذاتي %	الفائض	الاستهلاك	الإنتاج	السنوات
23.51	27.82	105.28	4.27	80.86	85.13	2000
23.55	25.03	104.82	3.94	81.73	85.67	2001
22.88	24.07	103.45	2.91	84.42	87.33	2002
25.50	26.66	101.78	1.55	87.17	88.72	2003
26.26	27.41	105.29	4.73	89.48	94.21	2004
26.91	27.58	105.90	5.31	90.09	95.40	2005
27.02	27.36	102.31	2.14	93.01	95.16	2006
29.91	30.02	106.26	6.03	96.37	102.40	2007
28.14	30.77	105.78	5.48	94.79	100.27	2008
28.87	27.54	101.27	1.24	97.35	98.59	2009
34.45	31.71	105.89	5.97	101.46	107.43	2010
37.41	36.03	102.58	2.71	105.07	107.78	2011
38.76	36.86	104.45	4.68	105.15	109.82	2012
39.88	38.92	107.60	8.12	106.79	114.91	2013
41.81	40.51	107.34	7.92	107.90	115.82	2014
43.61	41.72	113.30	14.18	106.60	120.79	2015
42.57	41.47	110.89	11.73	107.68	119.41	2016
44.52	43.69	109.83	10.80	109.88	120.68	2017
45.17	42.84	111.83	12.82	108.41	121.23	2018
46.69	46.19	114.32	15.53	108.46	123.99	2019
47.77	47.85	108.70	9.85	113.29	123.15	2020
48.85	49.10	110.85	12.22	112.58	124.80	2021
35.18	35.05	106.80	7.01	99.48	106.49	المتوسط
22.88	24.07	101.27	1.24	80.86	85.13	الحد الأدنى
48.85	49.10	114.32	15.53	113.29	124.80	الحد الأقصى

Source:

<https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

<https://www.trademap.org/Country>

## ٢- تطور الاستهلاك العالمي من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (١) أن متوسط الاستهلاك العالمي من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٩٩,٤٨ مليون طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى بلغ حوالي ٨٠,٨٦ مليون طن عام ٢٠٠٠ وحد أقصى بلغ نحو ١١٣,٢٩ مليون طن عام ٢٠٢٠، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٢) تبين زياده الاستهلاك العالمي من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائيا بلغ نحو ١,٥٥ مليون طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ١,٥٦%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٩٥% من التغيرات في الاستهلاك العالمي من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

## ٣- تطور الفائض العالمي من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (١) أن متوسط الفائض العالمي من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٧,٠١ مليون طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ١,٢٤ مليون طن عام ٢٠٠٩، وحد أقصى بلغ نحو ١٥,٥٣ مليون طن عام ٢٠١٩، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٢) تبين زياده الفائض العالمي من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائيا بلغ نحو ٠,٥٤ مليون طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٧,٧١%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أوضحت النتائج أن حوالي ٦٦% من التغيرات في الفائض العالمي من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

جدول ٢. معادلات الاتجاه الزمني العام لإنتاج واستهلاك والفائض والاكتفاء الذاتي وصادرات وواردات العالم من قبل الأسمدة الآزوتية بالمليون طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

المسلسل	المتغير	معادلة الاتجاه العام	F	R <sup>2</sup>	معدل نمو
١	إنتاج العالم بالمليون طن	$\hat{Y} = 82.49 + 2.09 X$ (25.75)** (77.50)**	663.29	0.97	1.96
٢	استهلاك العالم بالمليون طن	$\hat{Y} = 81.68 + 1.55 X$ (18.47)** (74.17)**	340.98	0.95	1.56
٣	الفائض بالمليون طن	$\hat{Y} = 0.81 + 0.54 X$ (6.25)** (0.72)	39.08	0.66	7.71
٤	نسبه الاكتفاء الذاتي	$\hat{Y} = 101.86 + 0.43 X$ (5.04)** (90.86)**	25.41	0.56	0.40
٥	واردات العالم بالمليون طن	$\hat{Y} = 21.16 + 1.21 X$ (16.82)** (22.43)**	282.80	0.93	3.45
٦	صادرات العالم بالمليون طن	$\hat{Y} = 19.43 + 1.37 X$ (23.18)** (25.04)**	537.35	0.96	3.89

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١) بالبحث.

حيث  $\hat{Y}$ : تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع.

X: يشير إلى الترتيب الزمني لفترة الدراسة (2000-2021) من (١,.....,٢٢).

R<sup>2</sup>: تشير إلى قيمة معامل التحديد، F: تشير إلى معنوية النموذج ككل.

\*\* : تشير إلى معنوية معاملات الانحدار والنموذج ككل عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

( ) : تشير إلى عدم معنوية معاملات الانحدار والنموذج ككل عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

طن عام ٢٠٠٢ وحد أقصى بلغ نحو ٤٨,٨٥ مليون طن عام ٢٠٢١، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٢) تبيين زيادة كمية الصادرات العالمية من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ١,٣٧ مليون طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٣,٨٩%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أشارت النتائج إلي أن حوالي ٩٦% من التغيرات في كمية الصادرات العالمية من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

ب- الوضع الراهن للأسمدة الآزوتية محلياً خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

يتضمن هذا الجزء تطور الإنتاج والاستهلاك ونسبة الاكتفاء الذاتي من الأسمدة في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

#### ١- تطور الإنتاج المحلي من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٣) أن متوسط الإنتاج المحلي من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٥٢١٨,٣ ألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ١,٣ مليون طن عام ٢٠١٣ وحد أقصى بلغ نحو ٥,٢ مليون طن عام ٢٠٠١، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٤) تبيين نقص الإنتاج المحلي من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣٠١,٤١ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو متناقصاً بلغ نحو - ٥,٧٨%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٦٥% من التغيرات في الإنتاج محلياً من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

#### ٢- تطور الاستهلاك المحلي من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٣) أن متوسط الاستهلاك المحلي من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٥١٣٨,٦ ألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ١٤٧٧,١ ألف طن عام

#### ٤- تطور نسبة الاكتفاء الذاتي العالمية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (١) أن متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي العالمية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ١٠٦,٨٠% خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ١٠١,٢٧% عام ٢٠٠٩ وحد أقصى بلغ نحو ١١٤,٣٢% عام ٢٠١٩، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٢) تبيين زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي العالمية من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ٠,٤٣% سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٠,٤٠%، وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠,٤٠، مما يشير إلي أن ٤٠% من التغيرات في نسبة الاكتفاء الذاتي العالمية من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي ترجع لعوامل أخرى لم تؤخذ في الاعتبار في النموذج.

#### ٥- تطور كمية الواردات العالمية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (١) أن متوسط كمية الواردات العالمية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٣٥,٠٥ مليون طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٢٤,٠٧ مليون طن عام ٢٠٠٢ وحد أقصى بلغ نحو ٤٩,١٠ مليون طن عام ٢٠٢١، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٢) تبيين زيادة كمية الواردات العالمية من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ١,٢١ مليون طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٣,٤٥%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٩٣% من التغيرات في كمية الواردات العالمية من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

#### ٦- تطور كمية الصادرات العالمية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (١) أن متوسط كمية الصادرات العالمية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٣٥,١٨ مليون طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٢٢,٨٨ مليون

يوضح الجدول رقم (٣) أن متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي محلياً من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ١١٧,١% خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٢٨,٠% عام ٢٠١٣ وحد أقصى بلغ نحو ٢٧٦,٤% عام ٢٠٢١، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٤) تبين زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي محلياً من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ٤,٤١% سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٣,٩٩%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٢٣% من التغيرات في نسبة الاكتفاء الذاتي محلياً من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

٢٠١٥ وحد أقصى بلغ نحو ٩٣٢٨,٥ ألف طن عام ٢٠٠٥، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٤) تبين نقص الاستهلاك المحلي من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣٥١,٣٣ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو متناقصاً بلغ نحو -٦,٨٤%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أوضحت نتائج الدراسة أن حوالي ٧٦% من التغيرات في الاستهلاك المحلي من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

٣-تطور نسبة الاكتفاء الذاتي محلياً من الأسمدة الآزوتية:

جدول ٣. تطور كل من إنتاج واستهلاك وصادرات وواردات مصر من الأسمدة الآزوتية بالألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

السنوات	إنتاج مصر	استهلاك مصر	الاكتفاء الذاتي	واردات مصر	صادرات مصر
2000	8125.9	6740.1	120.6	37.5	298.4
2001	8354.2	6933.9	120.5	41.9	302.3
2002	7800.3	7733.7	100.9	45.3	342.1
2003	8289.9	7005.4	118.3	55.6	423.2
2004	7878.8	8881.9	88.7	213.1	36.2
2005	7775.5	9328.5	83.4	898.3	52.7
2006	7046.2	5716.9	123.3	4.2	291.1
2007	6349.0	6665.5	95.3	17.8	588.3
2008	6340.0	7650.5	82.9	117.2	850.4
2009	5872.0	5746.5	102.2	82.3	3846.8
2010	5519.0	6161.7	89.6	29.7	4114.9
2011	5168.0	7549.3	68.5	100.5	4191.8
2012	5102.0	5362.8	95.1	115.6	2592.1
2013	1339.8	4780.3	28.0	137.0	2809.2
2014	2070.5	4265.1	48.5	54.6	1974.1
2015	1538.6	1714.9	89.7	197.7	1059.6
2016	2454.6	2347.3	104.6	40.3	3153.7
2017	2375.2	1477.4	160.8	34.6	3904.2
2018	2269.5	1477.1	153.6	47.1	4458.3
2019	2524.7	1656.1	152.4	54.7	4080.1
2020	4987.7	1821.1	273.9	65.1	3294.9
2021	5621.3	2034.1	276.4	41.9	2797.6
المتوسط	5218.3	5138.6	117.1	110.5	2066.5
الحد الأدنى	1339.8	1477.1	28.0	4.2	36.2
الحد الأقصى	8354.2	9328.5	276.4	898.3	4458.3

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي، أعداد متفرقة.

جدول ٤. معادلات الاتجاه الزمني العام لإنتاج واستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتي وصادرات وواردات مصر من الأسمدة الآزوتية بالألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

المسلسل	المتغير	معادلة الاتجاه العام	F	R <sup>2</sup>	معدل نمو
١	إنتاج مصر بالمليون طن	$\hat{Y} = 8684.60 - 301.41 X$ (13.21) (-6.02)**	36.28	0.65	-5.78
٢	استهلاك مصر بالمليون طن	$\hat{Y} = 9178.90 - 351.33 X$ (15.83) (-7.96)**	63.33	0.76	-6.84
٣	نسبة الاكتفاء الذاتي	$\hat{Y} = 66.39 + 4.41 X$ (2.78) (2.43)**	5.90	0.23	3.99
٤	واردات مصر بالمليون طن	$\hat{Y} = 168.49 - 5.04 X$ (2.06) (-0.81)	0.65	0.03	-4.56
٥	صادرات مصر بالمليون طن	$\hat{Y} = 144.80 + 192.28 X$ (0.30) (5.19)**	26.97	0.57	9.30

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٣) بالبحث.

حيث  $\hat{Y}$ : تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع

$X$ : يشير إلى متغير الزمن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

$R^2$ : تشير إلى قيمة معامل التحديد،  $F$ : تشير إلى معنوية النموذج ككل

\*\* تشير إلى معنوية معاملات الانحدار والنموذج ككل عند مستوى معنوية ٠,٠٠٥.

( ) تشير إلى عدم معنوية معاملات الانحدار والنموذج ككل عند مستوى معنوية ٠,٠٠٥.

٢٠١٨، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٤) تبين زياده كمية الصادرات المصرية من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ١٩٢,٢٨ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٩,٣٠%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٥٧% من التغيرات في كمية الصادرات المصرية من الأسمدة الآزوتية يرجع إلى عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

ج- تطور الاحتياجات السماضية من المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة والإجمالي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١):  
١- تطور الاحتياجات السماضية للمحاصيل الحقلية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٥) أن متوسط الاحتياجات السماضية للمحاصيل الحقلية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٥٣٤٢,٦ ألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٤٤٩٠,١ ألف طن عام ٢٠٠٤ وحد أقصى بلغ نحو ٥٦٩٩,٦ ألف طن عام ٢٠١٤، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٦) تبين زيادة الاحتياجات

#### ٤- تطور كمية الواردات المصرية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٣) أن متوسط كمية الواردات المصرية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ١١٠,٥ ألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى بلغ حوالي ٤,٢ ألف طن عام ٢٠٠٦ وحد أقصى بلغ نحو ٨٩٨,٣ ألف طن عام ٢٠٠٥، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٤) تبين نقص كمية الواردات محلياً من الأسمدة الآزوتية بمقدار غير معنوي إحصائياً بلغ نحو ٥,٠٤ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو متناقصاً بلغ نحو ٤,٥٦%، كما أنه لا توجد صورة رياضية مناسبة لطبيعة البيانات وذلك لأن البيانات تدور حول متوسطها الحسابي.

#### ٥- تطور كمية الصادرات المصرية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٣) أن متوسط كمية الصادرات المصرية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٢٠٦٦,٥ ألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٣٦,٢ ألف طن عام ٢٠٠٤ وحد أقصى بلغ نحو ٤٤٥٨,٣ ألف طن عام

طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٩٠٨,٥ ألف طن عام ٢٠٠٠ وحد أقصى بلغ نحو ١٣٥٩,٠ ألف طن عام ٢٠١٦، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٦) تبين زياده الاحتياجات السمادية للخضر من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائيا بلغ نحو ١٨,٤٩ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ١,٥٢%، وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠,٧٠، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٧٠% من التغيرات في الاحتياجات السمادية للخضر من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

السمادية للمحاصيل الحقلية من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائيا بلغ نحو ٣٩,٣٠ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٠,٧٤%، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن حوالي ٦٤% من التغيرات في الاحتياجات السمادية للمحاصيل الحقلية من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

٢-تطور الاحتياجات السمادية للخضر من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٥) أن متوسط الاحتياجات السمادية للخضر من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ١٢١٨,٤ ألف

جدول ٥. الاحتياجات السمادية (\*) من المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة من الأسمدة الآزوتية بالألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

السنوات	محاصيل حقلية	خضر	فاكهة	إجمالي الاحتياجات من السماد الآزوتي
2000	4936.5	908.7	1039.2	6884.4
2001	4867.9	944.7	905.8	6718.4
2002	5076.5	975.1	933.2	6984.8
2003	4930.3	1049.4	964.3	6944.0
2004	4490.1	995.6	790.5	6276.2
2005	5249.1	1164.3	1090.6	7504.0
2006	5219.9	1215.8	1148.8	7584.5
2007	5349.3	1289.0	1220.8	7859.1
2008	5350.9	1294.3	1295.5	7940.7
2009	5257.0	1259.8	1256.7	7773.5
2010	5323.2	1271.9	1290.3	7885.4
2011	5554.3	1286.2	1416.3	8256.8
2012	5626.9	1303.1	1434.8	8364.8
2013	5663.2	1311.5	1444.0	8418.7
2014	5699.6	1319.9	1453.3	8472.8
2015	5663.2	1311.5	1444.0	8418.7
2016	5657.2	1359.0	1591.9	8608.1
2017	5485.5	1282.1	1552.1	8319.8
2018	5373.8	1300.7	1576.2	8250.7
2019	5565.6	1279.6	1545.8	8390.9
2020	5552.2	1346.3	1557.5	8456.0
2021	5644.4	1337.4	1596.6	8578.5
المتوسط	5342.6	1218.4	1297.7	7858.7
الحد الأدنى	4490.1	908.7	790.5	6276.2
الحد الأقصى	5699.6	1359.0	1596.6	8608.1

المصدر: جمعت وحسبت من

١- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي، أعداد متفرقة.

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

(\*)الاحتياجات السمادية = المقررات السمادية من الأتوت \* المساحة المحصولية للمحصول



جدول ٦. معادلات الاتجاه الزمني العام لاحتياجات كل من المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة من الأسمدة الآزوتية بالآلاف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

المعدل نمو	R <sup>2</sup>	F	معادلة الاتجاه العام	المتغير	المسلسل
0.74	0.64	34.84	$\hat{Y} = 4890.57 + 39.30 X$ (55.92) (5.90)**	محاصيل حقلية بالآلاف طن	١
1.52	0.70	47.37	$\hat{Y} = 1005.77 + 18.49 X$ (28.50) (6.88)**	خضر بالآلاف طن	٢
2.82	0.88	151.29	$\hat{Y} = 876.98 + 36.58 X$ (22.45) (12.30)**	فاكهة بالآلاف طن	٣
1.20	0.78	72.12	$\hat{Y} = 6773.31 + 94.38 X$ (46.40) (8.49)**	إجمالي الاحتياجات من (N) بالآلاف طن	٤

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٣) بالبحث.

حيث:  $\hat{Y}$ : تشير إلى القيمة التقديرية للمتغير التابع

X: يشير إلى متغير الزمن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

R<sup>2</sup>: تشير إلى قيمة معامل التحديد، F: تشير إلى معنوية النموذج ككل

\*\* : تشير إلى معنوية معاملات الانحدار والنموذج ككل عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

( ) : تشير إلى عدم معنوية معاملات الانحدار والنموذج ككل عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٦٢٧٦,٢ ألف طن عام ٢٠٠٤ وحد أقصى بلغ نحو ٨٦٠٨,١ ألف طن عام ٢٠١٦، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٦) تبين زيادة إجمالي الاحتياجات السمادية من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ٩٤,٣٨ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ١,٢٠%، كما ثبتت معنوية النموذج ككل كما أن حوالي ٧٨% من التغيرات في إجمالي الاحتياجات السمادية من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

ثانياً: محددات الطلب المحلي علي الأسمدة الآزوتية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١)

١- النموذج الرياضي للطلب المحلي علي الأسمدة الآزوتية

$$Y_1 = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8D_8$$

حيث  $Y_1$  متوسط استهلاك الفدان من السماد الآزوتي بالكجم.

$X_1$  متوسط سعر الوحدة من المادة الفعالة ١٥,٥% من

السماد الآزوتي بالجنيه.

$X_2$  متوسط إنتاجية الفدان من الحبوب بالطن للفدان.

### ٣- تطور الاحتياجات السمادية للفاكهة من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٥) أن متوسط الاحتياجات السمادية للفاكهة من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ١٢٩٧,٧ ألف طن خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) بحد أدنى ٧٩٠,٥ ألف طن عام ٢٠٠٤ وحد أقصى بلغ نحو ١٥٩٦,٦ ألف طن عام ٢٠٢١، ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (٦) تبين زيادة الاحتياجات السمادية للفاكهة من الأسمدة الآزوتية بمقدار معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣٦,٥٨ ألف طن سنوياً، وبمعدل نمو بلغ نحو ٢,٨٢%، كما ثبتت معنوية النموذج ككل، كما أن ٨٨% من التغيرات في الاحتياجات السمادية للفاكهة من الأسمدة الآزوتية يرجع إلي عامل الزمن والباقي يرجع لمتغيرات أخرى لم تؤخذ في الاعتبار.

### ٤- تطور إجمالي الاحتياجات السمادية من الأسمدة الآزوتية:

يوضح الجدول رقم (٥) أن متوسط إجمالي الاحتياجات السمادية من الأسمدة الآزوتية قد بلغ نحو ٧٨٥٨,٧ ألف

تؤدي إلي نقص في استهلاك الفدان من السماد الآزوتي بمقدار ٠,٢٣ طن سنوياً.

وعند حساب المرونة السعرية فقد بلغت -٠,٠٨ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% فى الأسعار أدت إلي انخفاض فى استهلاك الفدان من السماد النتراتي بحوالي ٠,٠٨% وهو ما يعنى أهمية السماد النتراتي بالنسبة للزراعة المصرية ومن ثم صعوبة التخلي عنه رغم ارتفاع أسعاره.

أما المتغير الثاني ( $X_2$ ) وهو الخاص بإنتاجية محاصيل الحبوب فقد جاءت الإشارة موجبه كما بلغ معامل الانحدار نحو ٢٢,٣٣ وهو ما يعنى أن زيادة إنتاجية الفدان من محاصيل الحبوب بمقدار طن واحد يستلزم زيادة استخدام الفدان من إجمالي السماد الآزوتي بمقدار ٢,٣٣ مادة فعالة سنوياً وهذا يدل على أهمية إضافة السماد الآزوتي لزيادة الإنتاجية الفدانية من محاصيل الحبوب وهي محاصيل إستراتيجية هامة تزرع منها مصر مساحات كبيرة.

أما المتغير الرابع ( $X_4$ ) والخاص بالإنتاجية الفدانية من الفاكهة فقد بلغ معامل الانحدار نحو ١٠,٥ وهو ما يعنى أن زيادة إنتاجية الفدان من الفاكهة بمقدار طن واحد يستلزم زيادة استخدام الفدان من إجمالي السماد الآزوتي بمقدار ١٠,٥ مادة فعالة سنوياً وهذا يدل على أهمية إضافة السماد الآزوتي لزيادة الإنتاجية الفدانية من محاصيل الفاكهة وهي محاصيل تصديرية هامة تزرع منها مصر مساحات كبيرة.

والمتغير الثامن ( $X_8$ ) الخاص بالمتغير الانتقالي الموضح لأثر ثورة ٣٠ يونيو فى مصر على استهلاك الفدان من إجمالي السماد الآزوتي مما يشير إلي أن ثورة ٣٠ يونيو كان له تأثير سلبي على استهلاك الفدان من تلك السماد اذ تناقص بنحو ١١٤,٤ مادة فعالة مقارنة بقبل حدوث الثورة وهو ما قد تعزبه الدراسة إلي وجود السوق السوداء وارتفاع أسعار الأسمدة وعدم توفرها في بعض الفترات.

٢- محددات الطلب الخارجي على الأسمدة الآزوتية المصرية:

$X_3$  متوسط إنتاجية الفدان من الخضر بالطن للفدان.

$X_4$  متوسط إنتاجية الفدان من الفاكهة بالطن للفدان.

$X_5$  إجمالي مساحة الخضر بالألف فدان.

$X_6$  إجمالي مساحة الخضر بالألف فدان.

$X_7$  إجمالي مساحة الفاكهة بالألف فدان.

D8 متغير انتقالي يعكس أثر ثورة ٣٠ يونيو علي توافر الأسمدة.

المصدر: جمعت وحسبت من

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة التجارة الخارجية، اعداد متفرقة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

- <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

- <https://www.trademap.org/Country>

### الطلب المحلي على الأسمدة الآزوتية

باستخدام النموذج الرياضي السالف الذكر واعتمادا على أسلوب الانحدار المتعدد كانت النتائج الخاصة بالتقدير الإحصائي للطلب على الأسمدة الآزوتية فى مصر خلال الفترة (2000-2021) على النحو التالى:

$$Y1 = 60.4 - 0.23X_1 + 22.33 \cdot X_2 + 10.5X_4 - 114.4 D_8$$

$$(1.02) \quad (-3.19)** \quad (2.61)** \quad (4.73)** \quad (-4.12)**$$

$$R^2 = 0.81 \quad F = 22.83$$

وتشير نتائج معادلة الطلب على الأسمدة الآزوتية إلي إشارات وقيم ونتائج تتفق كثيرا والمنطق الاقتصادي حيث ثبتت معنوية النموذج المستخدم، كما بلغ معامل التحديد نحو ٠,٨١ وهو ما يعنى أن المتغيرات المستقلة التى تضمها معادلة الطلب المقدره تفسر نحو ٨١% من التغيرات الحادثة في الطلب المحلي علي الأسمدة الكيماوية الآزوتية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

وفيما يتعلق بتأثير المتغير الأول ( $X_1$ ) وهو الخاص بسعر الطن من السماد النتراتي فقد جاءت الإشارة سالبة كما بلغ معامل الانحدار نحو ٠,٢٣ وهو ما يعنى أن حدوث زيادة تقدر بجنيه واحد فى سعر الطن من السماد الآزوتي

باستخدام النموذج الرياضي السالف الذكر، واعتماداً على أسلوب الانحدار المتعدد كانت النتائج الخاصة بالتقدير الإحصائي للطلب على الأسمدة الأزوتية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) على النحو التالي:

$$Y1 = 1937.9 - 0.26X1 - 1.11X3 - 0.11X4 - 175.28 D6$$

(1.02) (-4.7)\*\* (-5.7)\*\* (-3.6)\*\* (-5.7)\*\*

R<sup>2</sup> = 0.96 F = 11.8

وتشير نتائج تقدير الطلب على الأسمدة الأزوتية المصرية إلى إشارات وقيم ونتائج تتفق كثيراً والمنطق الاقتصادي، حيث ثبتت معنوية النموذج المستخدم عند مستويات المعنوية المألوفة وبلغت قيمة F المحسوبة نحو ١١,٨ كما بلغ معامل التحديد نحو ٠,٩٦ وهو ما يعنى أن المتغيرات المستقلة التي تضمنتها الدالة المقدرة تفسر نحو ٩٦% من التغيرات الحادثة في الطلب الخارجي الأسمدة الأزوتية المصرية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

وفيما يتعلق بالمتغير الأول (X1) وهو الخاص بسعر طن بالدولار من الصادرات من السماد الأزوتي فقد جاءت الإشارة سالبة كما بلغ معامل الانحدار نحو ٠,٢٦ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها دولار واحد في أسعار الطن من صادرات السماد الأزوتي تؤدي إلى نقص تلك الصادرات بمقدار ٠,٢٦ طن سنوياً.

كما جاءت إشارة كل من المتغير الثالث والرابع (X3)، (X4) والخاصين بالتعبير عن إجمالي مساحة الفاكهة والحاصلات الحقلية المنزرعة بمصر بالألف فدان على التوالي سالبة بمعاملات انحدار تقدر بنحو ١,١١، ٠,١١ وهو ما يعنى أن زيادة المساحة المنزرعة من الفاكهة والحاصلات الحقلية بنحو فدان واحد يترتب عليه تناقص في الصادرات المصرية الأزوتية بمعدل ١,١١، ٠,١١ طن سنوياً على الترتيب أي أنه بزيادة المساحات المنزرعة في مصر تتزايد حاجات الاستهلاك المحلي من السماد الأزوتي نظراً لأهميته في الزراعات المصرية ويترتب على ذلك تناقص الصادرات من ذلك النوع من السماد.

## - النماذج الرياضية المستخدمة لتقدير الطلب الخارجي على الأسمدة الكيماوية الأزوتية المصرية

تم استخدام النماذج الخطية وغير الخطية المتمثلة في النموذج النصف اللوغاريتمي للتعبير عن دوال الطلب الخارجي على الصادرات المصرية من الأسمدة الأزوتية واعتماداً على ذلك كانت النماذج الرياضية المستخدمة لتقدير الطلب الخارجي على الأسمدة الكيماوية الأزوتية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

## - النموذج الرياضي للطلب الخارجي على الأسمدة الأزوتية المصرية:

$$Y1 = \alpha + b_1X1 + b_2X2 + b_3X3 + b_4X4 + b_5X5 + b_6D6$$

حيث Y1 كمية الصادرات المصرية من إجمالي السماد الأزوتي بالطن.

X1 سعر الطن من الصادرات المصرية للسماد الأزوتي بالدولار.

X2 المساحة المنزرعة بالخضر بالألف فدان في مصر.

X3 المساحة المنزرعة بالفاكهة بالألف فدان في مصر

X4 المساحة المنزرعة بالحاصلات الحقلية بالألف فدان في مصر.

X5 المتغير يعكس الترتيب الزمني (١،.....،٢٢) لفترة الدراسة ٢٠٠٠-٢٠٢١.

D6 متغير انتقال يعكس أثر ثورة ٣٠ يونيو عام ٢٠١٢.

المصدر : جمعت وحسبت من

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة التجارة الخارجية، أعداد متفرقة .

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

- <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

- <https://www.trademapp.org/Country>

التقدير الإحصائي لدوال الطلب الخارجي على الصادرات المصرية من الأنواع المختلفة من الأسمدة الأزوتية:

الإحصائية لكافة التقديرات فيما عدا سعر الطن من الواردات بالدولار عند مستويات المعنوية المألوفة. كما بلغ معامل التحديد نحو ٠,٦٠، وهذا يعني أن حوالي ٦٠% من التغيرات في الواردات المصرية من الأسمدة النتروجينية يرجع أساساً إلى تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعة كما ثبتت معنوية النموذج ككل.

ويشير التقدير الخاص بالمتغير الأول (X1) والخاص بسعر الطن من الواردات المصرية من السماد النتري بالدولار إلى العلاقة العكسية للسعر مع كمية الواردات من هذا السماد. حيث جاءت قيمة معامل الانحدار نحو ٢٧,٣، وهو ما يعني أن زيادة سعر الطن من الواردات المصرية من السماد النتري بدولار واحد يؤدي إلى تناقص كمية الواردات بنحو ٢٧,٣ طناً سنوياً، في حين تثبت معنوية هذا التقدير مما يدل على أن الواردات المصرية من تلك الأسمدة تتأثر كثيراً بتغير أسعارها، وهو ما يتمشى وضرورة هذه الأسمدة للزراعة المصرية حيث يتطلب الأمر بالضرورة استيراد اللازم منها بغض النظر عن ارتفاع أو انخفاض أسعارها.

أما المتغير الثاني (X2) المعبر عن عامل الزمن فجاءت إشارته موجبة وبلغت قيمة معامل الانحدار نحو ١٢,٤ كما ثبتت المعنوية الإحصائية لهذا التقدير مما يعني أن الواردات المصرية من تلك الأسمدة تزداد سنوياً بمقدار بلغ حوالي ١٢,٤ طن أي أن الواردات المصرية في تزايد مستمر بتأثير عدم كفاية الإنتاج المحلي من جهة وزيادة المساحات المزروعة من جهة أخرى.

أما المتغير الثالث (X3) والمعبر عن الإنتاج المحلي من السماد الآزوتي فجاءت إشارته سالبة وقيمة معامل الانحدار نحو ٠,٠٣، وهذا يعني أن زيادة الإنتاج المحلي بنحو طن واحد يؤدي إلى تناقص الواردات المصرية من السماد الآزوتي بنحو ٠,٠٣ طن.

والمتغير السادس (X6) الخاص بالمتغير الانتقالي الموضح لأثر ثورة ٣٠ يونيو في مصر على صادرات مصر من إجمالي السماد الآزوتي مما يشير إلى أن ثورة ٣٠ يونيو كان له تأثير سلبي على الصادرات من تلك السماد وذلك لانخفاض الإنتاج وزيادة الإحتياج إلى السوق المحلي من الأسمدة وعدم توفرها في بعض الفترات.

### ٣-الطلب المصري على الأسمدة الآزوتية

النموذج الرياضي للطلب المصري على الأسمدة الآزوتية

$$Y_1 = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

حيث Y1 كمية الواردات المصرية من إجمالي السماد الآزوتي بالطن

X1 سعر الطن من الواردات المصرية للسماد الآزوتي

بالدولار

X2 متغير يعكس الترتيب الزمني (١،.....،٢٢) لفترة

الدراسة (٢٠٠٠-٢٠٢١).

X3 الإنتاج المصري من السماد الآزوتي بالطن.

المصدر: جمعت وحسبت من

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة التجارة الخارجية، أعداد متفرقة.

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

- <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

- <https://www.trademap.org/Country>

### التقدير الإحصائي للطلب المصري على الأسمدة الآزوتية:

تم استخدام النموذج الرياضي السالف الذكر كما تم الاعتماد على أسلوب الانحدار المتعدد حيث كانت نتائج التقدير الإحصائي للطلب المصري على الأسمدة الآزوتية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١) على النحو التالي:

$$Y_1 = 182.1 - 27.3X_1 + 12.4X_2 - 0.03X_3$$

$$(-4.9)** (2.97)** (-4.42)** (2.22)**$$

$$R^2 = 0.60$$

$$F = 9.74$$

وتتفق كافة التقديرات المتحصل عليها مع التوقعات

المنتظرة من حيث الإشارات والقيم، كما تثبت المعنوية

جدول ٧. التنبؤ بالإنتاج والاستهلاك والصادرات والواردات من الأسمدة الأزوتية بالألف طن خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠٢٧)

الاستهلاك			الإنتاج			Model
Model: ARIMA(0,1,2) with constant			Model ARIMA(1,1,2) with constant			
Upper Limit	Lower Limit	Forecast	Upper Limit	Lower Limit	Forecast	السنوات
3610.9	-972.9	1319.0	7802.7	3201.4	5502.0	2023
4498.1	-1530.8	1483.6	8636.4	2129.1	5382.8	2024
4265.6	-1829.3	1218.2	9248.4	1278.6	5263.5	2025
4032.7	-2127.3	952.7	9745.6	542.9	5144.2	2026
3799.5	-2425.1	687.2	10169.5	-119.5	5025.0	2027
4041.4	-1777.1	1132.1	9120.5	1406.5	5263.5	المتوسط
4978.1	855.1	2916.6	404.9	-297.7	53.6	2023
5951.0	120.2	3035.6	407.5	-314.1	46.7	2024
6725.2	-416.0	3154.6	409.9	-330.2	39.8	2025
7396.6	-849.3	3273.6	412.0	-346.2	32.9	2026
8002.3	-1217.0	3392.7	414.0	-361.9	26.1	2027
6610.6	-301.4	3154.6	409.7	-330.0	39.8	المتوسط

Source: Statgraphics program, V: 2018

## التوصيات

- ١- ضرورة إعادة النظر في سياسة الدولة تجاه شركات القطاع الخاص المنتجة للأسمدة الأزوتية بما لا يسمح بوجود خلل في الطلب المحلي علي هذا النوع من الأسمدة.
- ٢- إنشاء المزيد من المصانع لتغطية الاحتياجات المحلية أولاً ثم التصدير.
- ٣- العمل علي زيادة الطاقة الاستيعابية لمخازن الجمعيات الزراعية بمواصفات مناسبة للمحافظة علي الأسمدة الأزوتية من التلف.
- ٤- ضرورة توسع الشركات الحكومية في إنتاج الأسمدة الأزوتية وذلك من خلال إنشاء خطوط إنتاجية ومصانع جديدة وإعادة صيانة وتجديد خطوط الإنتاجية والمصانع القائمة وذلك لتغطية الاحتياجات الاستهلاكية من ناحية وتصدير الفائض منها إلي الخارج من ناحية أخرى حيث تتمتع مصر بمركز تنافسي متقدم في تصدير هذه الأسمدة.
- ٥- عدم السماح لشركات القطاع الخاص بالتصدير للخارج إلا بعد إستيفاء الاحتياجات الإستهلاكية المحلية وذلك في

## ثالثاً: دراسة التوقعات المستقبلية للأسمدة الأزوتية في

مصر خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠٢٧)

تفيد التوقعات المستقبلية للأوضاع الاقتصادية في تحديد سياسة الدولة واتجاهاتها اللازمة للتماشي مع هذه التوقعات، حيث يمكن التعرف على المستقبل الاقتصادي للأسمدة الأزوتية وعلى ضوء هذه المعرفة تحدد الدولة سياستها بالنسبة للاستثمار في هذا القطاع.

التنبؤ بالقيم المستقبلية لإنتاج واستهلاك وكمية الصادرات والواردات للأسمدة الأزوتية في مصر خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠٢٧):

أفادت نتائج تقدير النموذج التنبؤ أن الكمية المقدرة للإنتاج والاستهلاك والواردات والصادرات خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠٢٧) تبلغ في المتوسط حوالي ٥٢٦٣,٥ ، ١١٣٢,١ ، ٣٩,٨ ، ٣١٥٤,٦ ألف طن علي الترتيب كما هو موضح بجدول (٧).

جمهورية مصر العربية (دراسة حالة) (محافظة الدقهلية - شركة الدلتا للأسمدة والصناعات الكيماوية)، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثاني، يونيو.

بخيت، محمد أحمد (٢٠١١)، دراسة اقتصادية تحليلية للأسمدة الأزوتية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الحادي والعشرون، العدد الرابع، ديسمبر.

منتصر، نفين شوقي السيد؛ حامد عبد الشافي هدهد؛ وليد عمر عبد الحميد نصار (٢٠١٩)، دراسة اقتصادية للأسمدة الأزوتية في مصر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الزراعية، العاشر، العدد العاشر.

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

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات مستلزمات الإنتاج الزراعي، أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة التجارة الخارجية، أعداد متفرقة.

<https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>  
<https://www.trademap.org/Country>

ضوء آليات السوق الحرة من خلال منح الحوافز والتسهيلات في إجراءات التصدير للشركات الملتزمة وتوفير احتياجاتها من الغاز الطبيعي بالكميات والأسعار والتوقيات المناسبة.

٦- الاهتمام بنشر وتوعية المزارعين بالمقررات السماوية اللازمة لكل محصول وأضرار الإسراف في استخدام الأسمدة.

٧- وضع الضوابط اللازمة لمنع الاحتكار وتحكم عدد قليل من المنتجين وكبار التجار في هذه الصناعة نظراً لأهميتها ودورها الحيوي في الزراعة المصرية.

### المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٤)، دراسة اقتصاديات صناعة الأسمدة الكيماوية في مصر، يونيو.

الطوخي، مصطفى الشحات؛ منال محمد سامي خطاب؛ دعاء سمير محمد مرسى (٢٠١٦)، دراسة اقتصادية تحليلية للأسمدة الأزوتية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الحادي والعشرون، العدد الرابع، يونيو (ب).

النفيلي، الحسيني أحمد الحسيني؛ هبة الله علي محمود (٢٠١٥)، دراسة اقتصادية لإنتاج واستهلاك الأسمدة الأزوتية في

**ABSTRACT****An Analytical Economic Study of the Production and Consumption of Nitrogen Fertilizers in Egypt**

Maha M. B. Ahmed

Egypt is considered one of the countries producing chemical fertilizers, as it has many companies that produce nitrogen, phosphate fertilizers, and it also imports potash fertilizers, and some nitrogenous fertilizers with the aim of filling the deficit in local production, although this varies from year to year, the excessive use of chemical fertilizers leads to a disturbance of the salt balance of the soil, the problem of the study is represented in the high rates of consumption of chemical fertilizers of various types in general and nitrogen fertilizers in particular, after the expansion of land reclamation and cultivation projects. The results of the demand function equation for nitrogenous fertilizers indicate signals, values, and results that are very consistent with the economic logic, as the significance of the model used was proven, and the coefficient of determination reached about 0.81, which means that the independent variables included in

the estimated demand function explain about 81% of the factors affecting the local demand for nitrogenous chemical fertilizers during the period (2000-2021). Regarding the effect of the price of a ton of nitrate fertilizer, the sign was negative, and the regression coefficient was about 0.23, which means that an increase estimated at one pound in the price of a ton of nitrogenous fertilizer leads to a decrease in the consumption of an acre by 0.23 tons annually, and the price elasticity reached -0.08, which means that an increase of 1% in prices led to a decrease in the consumption of an acre of nitrate fertilizer by 8%, which means the importance of fertilizer nitrate for Egyptian agriculture, and then the difficulty of abandoning it despite its high prices.

**Keywords:** Chemical Fertilizers; Nitrogen Fertilizers; Fertilizer Needs; Prediction.