التوجيه الاقتصادي لاستخدام الاسمدة الآزوتية في الزراعة المصرية

ياسمين صلاح عبدالرازق كيشار[١]

الملخص العربى

تعتبر الاسمدة الآزوتية ذات أهمية كبيرة في زيادة الانتاج الزراعي إلا أن الإسراف في إستخدامها عن الكميات المُثلى يؤدي الى التلوث البيئي للتربة والمياه الجوفية والنبات والانسان وهو ما يتعارض مع اتجاه الدولة الى المحافظة على البيئة من مخاطر التلوث وتقليل الانبعاثات، بالاضافة الى زيادة تكاليف الإنتاج زيادة كبيرة وواضحة خاصة في ظل تصاعد مشكلة عدم توفير الإحتياجات السمادية على مستوى الزراعة المصرية سواء لعدم تلبية الصناعة لتلك الإحتياجات أو لرغبة تلك الصناعة في زيادة صادراتها إلى الخارج، هذا بالإضافة إلى إرتفاع أسعارها في الآونة الأخيرة نتيجة لإرتفاع أسعار الطاقة. ومن ثَم تمثلت اهداف البحث في دراسة(١) مؤشرات الإنتاج والاستهلاك ومؤشرات التجارة الخارجية للأسمدة الأزوتية، (٢) انتاج الاسمدة الازوتية طبقاً للشركات المنتجة، (٣) العوامل المحددة للطلب على الاسمدة الآزوتية، (٤) معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الفعلي وأهم الموارد المستخدمة في إنتاجه وعلى رأسها الأسمدة الآزوتية والموارد المائية، (٥) إقتراح تركيب محصولي أوفق لتدنية الإحتياجات السمادية الآزوتية لمحاولة خفض الكميات المستخدمة من تلك الإسمدة في الزراعة المصرية.

وتبين من دراسة العوامل المحددة للطلب على الاسمدة الأزوتية معنوية تأثير انتاج الأسمدة الأزوتية حيث قدرت المرونة بحوالي ٠,٧٦ وتشير إلى أن زيادة الإنتاج بنسبة١٠٪ يؤدي الى زيادة الطلب على الأسمدة الأزوتية بنسبة ٦,٧٪ والعكس صحيح، كما تبين معنوية تأثير سعر الطن من الأسمدة الأزوتية حيث قُدرت المرونة بحوالي -٠,٨٥ وتشير الى أن ارتفاع الأسعار بنسبة ١٠٪ الى انخفاض الطلب عليها بنسبة ٨,٥٪، وهو ما يشير الى ان الطلب على الأسمدة الأزوتية طلب غير مرن ويرجع ذلك لكونها ضرورية للانتاج الزراعي فيمكن تقليلها ولكن بنسبه لا تؤثر على إنتاج الحاصلات الزراعية.

كما تبين أن التركيب المحصولي الأوفق وفقاً لتدنية الاحتياجات السمادية الازوتية قد حقق الهدف منه حيث حقق وفر في استخدام الاسمدة الآزوتية قُدر بحوالي ٤٤ الف طن بنسبة انخفاض ٤,٥٪ عن الاسمدة الآزوتية المستخدمة في نظيره الفعلي، وحقق وفر في استخدام الاسمدة الفوسفاتية قُدر بحوالي ٦,٨ الف طن بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٢,٧٪ عن الاسمدة الفوسفاتية المستخدمة في التركيب المحصولي الفعلي، وحقق وفر طفيف في استخدام الاسمدة البوتاسية بلغ حوالي ١,٧٨ الف طن.

كما تبين أن صافي العائد للتركيب المحصولي الأوفق قُدر بحوالي ٧٩,٧٣ مليار جنيه بمقدار زيادة بلغ حوالي ٩٠ مليون جنيه وبنسبة زيادة قُدرت بنحو ٠,١١٪ عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر في الموارد المائية قدر بحوالي ٣,٣ مليار م^{٣} حيث انخفضت بنسبة انخفاض بلغت نحو ٨٪ عن نظيره الفعلي. كما قدر عدد ايام العمل المستخدمة للتركيب المحصولي المقترح بحوالي ٧٧٦ مليون يوم عمل بمقدار انخفاض بلغ حوالي ٣٥ مليون يوم عمل (٩٥ الف عامل) بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٤,٢ ٪ عن نظيره الفعلي.

الكلمات المفتاحية: البرمجة الخطية- الاسمدة الازوتية – التركيب المحصولي الأوفق- الطلب على الاسمدة الازوتية.

معرف الوثيقة الرقمى: 10.21608/asejaiqjsae.2022.220653

[١] قسم الاقتصاد وإدارة الاعمال الزراعية- كلية الزراعة- جامعة الاسكندرية.

استلام البحث فى ٢٠يناير ٢٠٢٢، الموافقة على النشر فى٢٠ فبراير ٢٠٢٢

المقدمة

تعتبر الأسمدة الكيماوية من أهم مستلزمات الإنتاج التي يمكن أن تؤثر بنوعيتها وطريقة استخدامها على الإنتاجية الفدانية، وتكاليف وصافي عائد الإنتاج الزراعي حيث تمثل نحو ١٦,٥٪ من قيمة مستلزمات الإنتاج النباتي عام ٢٠١٨ (وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي (٢٠١٨)، كما أنها تقوم بدور مؤثر وفعال في التنمية الزراعية لاعتبارها أحد العوامل الرئيسية لزيادة الإنتاج الزراعي في الإتجاه الرأسي لمواجهة محدودية الرقعة الزراعية، والعمل على تعويض العناصر الرئيسية والثانوية التي كانت تتوافر في التربة المصرية قبل إنشاء السد العالي والتعدي علي الطبقة العليا ذات الخصوبة المرتفعة.

ويتوقع زيادة الاستهلاك المحلي من الاسمدة ليصل الى ١٦,٤ مليون طن عام ٢٠٢٥، وزيادة استهلاك الاسمدة الآزوتية ليصل الى ١٣,٨ مليون طن) وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي (٢٠١٩، خاصة مع مشروع الصوب الزراعية التي تمثل ١٠٠ الف صوبة تعادل إنتاج مليون فدان والتي تحتاج الى معدلات عاليه من التسميد بالصوره المركبة والاحادية، تعد صناعة الاسمدة الكيماوية في مصر من الصناعات الوسيطة التي تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال مساهمتها في زيادة إنتاجية المحاصيل في ظل محدودية الأراضي والمياه والزيادة السكانية.

وينحصر إنتاج الأسمدة الكيماوية في مصر في نوعين رئيسين هما الأسمدة الفوسفاتية وقد بدأ إنتاجها فى مصر عام ١٩٣٧، والأسمدة الآزوتية وقد بدأ إنتاجها عام ١٩٥١) منتصر وآخرون(٢٠١٩، وتعتبر الأسمدة الآزوتية من أهم أنواع الأسمدة نظراً لاحتوائها على عنصر النيتروجين الذي يعتبر العنصر الغذائي الأول الذي يحدد إنتاجية المحاصيل نظراً لإفتقار الأراضي المصرية بصفة عامة لهذا العنصر وتمثل قيمة الأسمدة الازوتية نحو ٣١٪ من قيمة الاسمدة الكيماوية والبالغة حوالي ٢١٣٧,٧٨ مليون جنيه عام ٢٠١٨. وعلى الرغم من أهمية عنصر النيتروجين للنبات إلا أن إستخدام الأسمدة النيتروجينية يتسبب في العديد من الآثار الجانبية غير المرغوبة كتلوث الهواء والماء والنبات.

المشكلة البحثية

تعتبر الاسمدة الآزوتية ذات أهمية كبيرة في زيادة الانتاج الزراعي إلا أن الإسراف في إستخدامها عن الكميات المُثلى يؤدي الى التلوث البيئي للتربة والمياه الجوفية والنبات والانسان وهو ما يتعارض مع اتجاه الدولة الى المحافظة على البيئة من مخاطر التلوث وتقليل الانبعاثات، بالاضافة الى زيادة تكاليف الإنتاج زيادة كبيرة وواضحة خاصة في ظل تصاعد مشكلة عدم توفير الإحتياجات السمادية على مستوى الزراعة المصرية سواء لعدم تلبية الصناعة لتلك الإحتياجات أو لرغبة تلك الصناعة في زيادة صادراتها إلى الخارج، هذا بالإضافة إلى إرتفاع أسعارها في الآونة الأخيرة نتيجة لإرتفاع أسعار الطاقة، بالإضافة إلى الآثار السلبية الأخري على الصادرات الزراعية المصرية، وترجع أهمية البحث إلي ضرورة ترشيد إستخدام الأسمدة الآزوتية بما يساعد في حل المشكلة السابق عرضها بالإضافة إلى تخفيف الأبعاد البيئية المترتبة على زيادة الإسراف في إستخدامها.

اهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في التوجيه الاقتصادي للستخدام الاسمدة الآزوتية في الزراعة المصرية وذلك من خلال دراسة(١) مؤشرات الإنتاج والاستهلاك ومؤشرات التجارة الخارجية للأسمدة الأزوتية، (٢) انتاج الاسمدة الازوتية طبقاً للشركات المنتجة، (٣) العوامل المحددة للطلب على الاسمدة الآزوتية، (٤) معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الفعلي وأهم الموارد المستخدمة في إنتاجه وعلى رأسها الأسمدة الآزوتية والموارد المائية، (٥) إقتراح تركيب محصولي أوفق لتدنية الإحتياجات السمادية الآزوتية لمحاولة

خفض الكميات المستخدمة من تلك الإسمدة في الزراعة المصرية.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على إستخدام الأسلوب الاقتصادي الوصفي من خلال التعرف على إنتاج واستهلاك وصادرات الاسمدة الآزوتية، معالم ومؤشرات التركيب المحصولي القائم، بالإضافة إلى الأسلوب الاقتصادي الكمي والمتمثل في إستخدام بعض مقاييس التشتت، دالة النمو Growth model، كما تم استخدام الإنحدار المتعدد لتحديد العوامل المحددة للطلب على الاسمدة الازوتية وتم الأستعانة بعدد من الصور الرياضية الخطية واللوغاريتمية المزدوجة والنصف لوغاريتمية لتحديد أفضل الصور الدالية الممثلة للعلاقة، بالإضافة الى استخدام أسلوب البرمجة الخطية لتدنية الإحتياجات السمادية الآزوتية للتركيب المحصولي الراهن وذلك بإستخدام برنامج الـ QSB، واعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة الصادرة عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، قاعدة بيانات التجارة الخارجية بالأمم المتحدة وموقعها على النت www.comtrade.un.org.

توصيف نموذج البرمجة المستخدم:

يمكن توصيف دالة الهدف الخاصة بنموذج البرمجة الخطية المستخدم في حالة التدنية على النحو التالي:

$$\text{Min } (Q)= q_1 x_1 + q_2 x_2 +\ldots\ldots\ldots\ldots + q_n x_n$$

أما القيود فيتم صياغتها في الصورة الرياضية التالية:

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + a_{13} x_3 +\ldots\ldots\ldots + a_{1n} x_n \geq R_1$$
$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 +\ldots\ldots\ldots + a_{2n} x_n \geq R_2$$
$$a_{M1} x_1 + a_{M2} x_2 + a_{M3} x_3 +\ldots\ldots\ldots + a_{Mn} x_n \geq R_M$$

$$x_1 , x_2 ,\ldots\ldots x_n \geq 0$$

حيث أن:

Q: تتمثل في إجمالي الإحتياجات السمادية الآزوتية المتوقعة للتركيب المحصولي من مختلف الأنشطة.

q_1- q_n: الإحتياجات السمادية للفدان لكل نشاط من الأنشطة الداخلة في النموذج من الأسمدة الآزوتية.

X_1-x_n: الأنشطة الداخلة في النموذج والمتمثلة في المحاصيل الزراعية المختارة.

a_1-a_2: الكمية المستخدمة من الموارد داخل كل قيد،

R_1-R_M: الكمية المتاحة من الموارد.

ولضمان شرط عدم سالبية الأنشطة فإن $X \geq 0$.

الأنشطة البديلة: تتمثل في الأنشطة الإنتاجية الزراعية وهي تضم ٣٧ محصولاً وتتضمن أهم المحاصيل الإستراتيجية.

قيود النموذج: وتتمثل في القيود التالية:

(أ) قيود الموارد الأرضية: وهي تتضمن أربعة قيود للرقعة الزراعية الشتوية، والصيفية، والنيلية وجملة المساحة المحصولية للمحاصيل محل الدراسة وذلك بحيث لا تتجاوز هذه المساحات نظيراتها للتركيب المحصولي القائم عام٢٠١٩.

(ب) قيود الموارد المائية: هي تتضمن قيداً واحداً يعبر عن إجمالي كمية المياه المستخدمة لري محاصيل الدراسة.

(جـ) قيود الموارد البشرية: وهي تتضمن قيداً واحداً يعبر عن إجمالي عدد العمال (رجل/ يوم).

(د) قيود تنظيمية وتتمثل في:

- مساحة الأرز لا تتجاوز ٧٢٤ ألف فدان، وذلك لتوفير قدر لا يستهان به من المياه.
- مساحة القصب لا تتجاوز ٢٥٠ ألف فدان، لتوفير احتياجات المصانع ومتطلبات السوق المحلي وترشيد استهلاك الموارد المائية.
- مساحة القمح، والذرة البيضاء والصفراء، وبنجر السكر، والمحاصيل الزيتية، والقطن لا تقل عن اكبر مساحة زرعت بكل منهما كمتوسط سنوي

خلال الفترة من ٢٠١٧-٢٠١٩، لتقليل الواردات وتحقيق قدر من الاكتفاء الذاتي.

- مساحة البطاطس الصيفي والطماطم الشتوي والصيفي والبصل وبعض الخضروات لا تقل عن أكبر مساحة تمت زراعتها بكل منهما كمتوسط سنوي خلال الفترة من ٢٠١٧-٢٠١٩، وذلك لتشجيع الصادرات من تلك المحاصيل.
- وضع حدود دنيا وعليا للرقعة المزروعة بكل محصول من باقي محاصيل الدراسة بحيث لا تتجاوز أكبر مساحة تمت زراعتها بها خلال الفترة سالفة الذكر، ولا تقل عن أقل مساحة تمت زراعتها بها خلال نفس الفترة.

النتائج ومناقشتها

أولاً: مؤشرات الإنتاج والاستهلاك ومؤشرات التجارة الخارجية للأسمدة الأزوتية:

(١) إنتاج الأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور انتاج الاسمدة الأزوتية والوارده بالجدول (١) تبين أنه تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ١,٥٤ مليون طن عام ٢٠١٥، وحد أقصى بلغ حوالي ٦,٧٨ مليون طن عام ٢٠١٩، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٥,٤٥ مليون طن، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ٢٦,٢٪، وبدراسة دالة النمو تبين عدم معنوية الدالة احصائياً.

(٢) السعر المحلي للأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور السعر المحلي للأسمدة الأزوتية والوارد بالجدول (١) تبين أن سعر الطن تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ١١٠٨ جنيه عام ٢٠٠٧، وحد أقصى بلغ حوالي ٣٣١٠ جنيه عام ٢٠١٩، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ١٩٨٤ جنيه، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ٣٨٪، وبدراسة دالة النمو لسعر الطن من الأسمدة الأزوتية تبين أنه يتزايد بمعدل نمو بلغ نحو ٨,٣٪ وهو ما يعادل ١٦٥ جنيه سنوياً وهي زيادة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١.

(٣) استهلاك الأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور استهلاك الأسمدة الأزوتية والوارد بالجدول (١) تبين أنه تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ١,٧١ مليون طن عام ٢٠١٥، وحد أقصى بلغ حوالي ٧,٦٥ مليون طن عام ٢٠٠٨، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٥,٠٦ مليون طن، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ٣٦٪، وبدراسة دالة النمو لاستهلاك الأسمدة الأزوتية تبين أنه يتناقص بمعدل تناقص بلغ نحو ٧٪ وهو ما يعادل ٣٥٤ الف طن سنوياً وهو تناقص معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١

(٤) كمية الصادرات من الأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور كمية الصادرات من الأسمدة الأزوتية والوارده بالجدول (١) تبين أنه تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ١٦٢ الف طن عام ٢٠٠٧، وحد أقصى بلغ حوالي ٤,٣٩ مليون طن عام ٢٠٠٩، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٢,٢ مليون طن، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ٧٨٪ مما يدل على تشتت البيانات، وبدراسة دالة النمو لصادرات الأسمدة الأزوتية تبين عدم معنوية الدالة إحصائياً.

(٥) قيمة الصادرات من الأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور قيمة الصادرات من الأسمدة الأزوتية والوارده بالجدول (١) تبين أنه تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ٢٢٦ مليون جنيه عام ٢٠٠٧، وحد أقصى بلغ حوالي ١٨,٨مليار جنيه عام ٢٠١٩، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٨,٤ مليار جنيه، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ٧٥٪ مما يدل على تشتت البيانات،

جدول ١. مؤشرات الإنتاج والاستهلاك ومؤشرات التجارة الخارجية للأسمدة الأزوتية خلال الفترة من ٢٠٠٧-٢٠١٩.

السنة	الانتاج (مليون طن) معادل ١٥,٥٪	السعر المحلي (جنيه للطن)	الاستهلاك (مليون طن)	كمية الصادرات (الف طن)	قيمة الصادرات (مليون جنيه)	كمية الواردات (الف طن)	قيمة الواردات (مليون جنيه)
٢٠٠٧	٦,٣٥	١١٠٨	٦,٦٧	١٦٢	٢٢٦	١٨	١٦
٢٠٠٨	٦,٣٤	١٥٠٠	٧,٦٥	١١٢٢	٢٣٧٧	٢	٢٨٤
٢٠٠٩	٥,٦٣	١٥٠٠	٥,٧٥	٤٣٩٣	٥٩١٨	١٩	١٣٦
٢٠١٠	٦,٠١	١٥٠٠	٦,١٦	٤٣٢٥	٦٢٥٨	٥٠	١٠٦
٢٠١١	٥,٦٧	١٥٠٠	٧,٥٥	٤٢٠٢	٨١٦٨	١٠٢	٣٥٨
٢٠١٢	٥,٠٥	١٥٠٠	٥,٣٦	٣٣٩٧	٧٤٧٧	١٥٠	٣٧٩
٢٠١٣	٤,٣٨	١٥٠٠	٤,٧٨	٤٧٥	٧٤٦٤	٤٠٠	٤٢٤
٢٠١٤	٤,١٤	٢٠٠٠	٤,٢٧	٣٩٠	٤٧٠٤	١٢١	٢٠٥
٢٠١٥	١,٥٤	٢٠٠٠	١,٧١	٣٠٤	٢٥٦٦	٤٨١	٥١٦
٢٠١٦	٦,٥٦	٢٠٠٠	٦,٠٩	٥٦١	٨٠٧٧	٨٢	١١٧
٢٠١٧	٦,٣٤	٣١٧٥	٣,٥٩	٢٧٨٥	١٧٣١٥	٣٢	١٧٣
٢٠١٨	٦,٠٦	٣٢٠٠	٣,١٧	٢٩٤٠	١٩٤٥٥	٤٩	١٩٤
٢٠١٩	٦,٧٨	٣٣١٠	٣,٠٥	٣٨٠٢	١٨٨٤٨	٨٠	٣١٥
المتوسط	٥,٤٥	١٩٨٤	٥,٠٦	٢٢٢٠	٨٣٧٣	١٢٢	٢٤٨
معامل الاختلاف٪	٢٦,٢	٣٨,٠	٣٦,١	٧٨	٧٥	١٢٢	٥٨
*معدل التغير٪	غ.م (-١)	** (٣.٨)	** (-٧)	غ.م (٦.٤)	** (٦.٢١)	غ.م (٣.١٧)	غ.م (٥.٩)

*حسبت من دالة النمو $y = e^{a \pm bt}$ ** معنوي عند مستوى معنوية ٠١.٠ غ.م: غير معنوية إحصائياً

المصدر: جمعت وحسبت من

- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، نشرة احصاءات مستلزمات الانتاج الزراعي، اعداد مختلفة.
- قاعدة بيانات التجارة الخارجية بالأمم المتحدة وموقعها على النت www.comtrade.un.org.

وبدراسة دالة النمو لقيمة الصادرات من الأسمدة الأزوتية تبين أنها تزيد بمعدل نمو بلغ نحو ٢١,٦٪ وهو ما يعادل ١,٨ مليار جنيه وهى زيادة معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١.

(٦) كمية الواردات من الأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور الواردات من الأسمدة الأزوتية والوارده بالجدول(١) تبين أنه تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ٢ الف طن عام ٢٠٠٨، وحد أقصى بلغ حوالي ٤٨١ الف طن عام ٢٠١٥، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ١٢٢ الف طن، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ١٢٢٪ مما يدل على تشتت البيانات، وبدراسة دالة النمو للواردات من الأسمدة الأزوتية تبين عدم معنوية الدالة احصائياً.

(٧) قيمة الواردات من الأسمدة الأزوتية: بدراسة تطور قيمة الواردات من الأسمدة الأزوتية والوارده بالجدول(١) تبين أنه تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ١٦ مليون جنيه عام ٢٠٠٧، وحد أقصى بلغ حوالي ٥١٦ مليون جنيه عام ٢٠١٥، بمتوسط سنوي بلغ حوالي ٢٤٨ مليون جنيه، وبمعامل اختلاف قُدر بنحو ٥٨٪ مما يدل على تشتت البيانات، وبدراسة دالة النمو لقيمة الواردات من الأسمدة الأزوتية تبين عدم معنوية الدالة احصائياً.

ثانياً: الإنتاج السنوي للأسمدة الأزوتية طبقاً للشركات المنتجة:

بدراسة الانتاج السنوي للأسمدة الأزوتية موزعاً طبقاً للشركات المنتجة والموضح بالجدول (٢) تبين أن متوسط إنتاج الاسمدة الأزوتية خلال الفترة من ٢٠١٧-٢٠١٩ بلغ حوالي ٦٣٩٥,٧ الف طن تنتج شركة أبو قير للاسمدة والصناعات الكيماوية حوالي ٥٣٠٥ الف طن تمثل نحو ٨٣٪ من متوسط إنتاج الاسمدة الأزوتية خلال الفترة سالفة الذكر، وتنتج شركة الدلتا للأسمدة والصناعات الكيماوية حوالي ١٠٤٤ الف طن تمثل نحو ١٦٪، وتساهم شركة كيما بحوالي ٤٦,٦ الف طن تمثل نحو ٠,٧٣٪ من متوسط إنتاج الأسمدة الأزوتية.

جدول ٢. انتاج الأسمدة الأزوتية طبقاص للشركات المنتجة خلال الفترة من ٢٠١٧-٢٠١٩.

البيان	الانتاج (الف طن)				٪ الاهمية النسبية
	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	المتوسط	
شركة ابو قير للاسمدة والصناعات الكيماوية					
يوريا ٤٦,٥%	٣٥٦٤	٣٣١٢	٣٨١٦	٣٥٦٤	
نترات نشادر ٣٣,٥%	١٨٠٦,٨	١٦٦٤،٢	١٧٥٢,٨	١٧٤١	
الجملة	٥٣٧٠,٨٣	٤٩٧٦،٢	٥٥٦٨,٨	٥٣٠٥	٨٣
شركة الدلتا للاسمدة والصناعات الكيماوية					
يوريا ٤٦,٥%	٧٦٨,٣١	٨٣١,٨	٩١٣,٨	٨٣٨	
نترات نشادر ٣٣,٥%	١٧٤,٠٩	٢٠٩,٩	٢٣٣,٧	٢٠٦	
الجملة	٩٤٢,٤	١٠٤١,٦٥	١١٤٧,٤	١٠٤٤	١٦
شركة الصناعات الكيماوية المصرية (كيما)					
نترات نشادر ٣٣,٥%	٣١,٥١	٤٥,٥٩	٦٢,٧	٤٦,٦	
الجملة	٣١,٥١	٤٥,٥٩	٦٢,٧	٤٦,٦	٠,٧٣
اجمالي الاسمدة الازوتية المنتجة	٦٣٤٤,٧	٦٠٦٣,٤	٦٧٧٨,٩	٦٣٩٥,٧	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من:

– وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، نشرة احصاءات مستلزمات الانتاج الزراعي، اعداد مختلفة.

ثالثاً: العوامل المحددة للطلب على الأسمدة الآزوتية:

تتأثر الكمية المطلوبة من الأسمدة الأزوتية (Y) بعدة عوامل منها انتاج الأسمدة الأزوتية بالمليون طن (X_{1t})، سعر الطن من الأسمدة الأزوتية بالجنيه (X_{2t})، المساحة المحصولية بالالف فدان (X_{3t})، كمية الصادرات من الأسمدة الأزوتية بالالف طن (X_{4t}) كمتغيرات مستقلة، وقد تم تقدير الدالة بعدد من النماذج الرياضية المختلفة كالنموذج الخطي والنصف لوغاريتمي واللوغاريتمي المزدوج، وتبين أن أفضل النماذج هو النموذج اللوغاريتمي المزدوج حيث يتفق مع المنطق الإحصائي والاقتصادي والموضح كالتالي:

$$Ln\ Y_t = \bullet 6.71 + 0.758 \ln X_{1t} - 0.851 \ln X_{2t}$$
$$(-7.26)^{**} \quad (7.28)^{**} \quad (7.53)^{**}$$
$$D.W = 2.2 \qquad R^{-2} = 0.89 \qquad F = (50.3)^{**}$$

• تعبر عن لوغاريتم الأساس الطبيعي للقيمة ٨٢٠,٥.

ومن خلال الإختبارات الإحصائية المختلفة تبين خلو النموذج من مشكلة الأرتباط الذاتي المتسلسل بين البواقي إستناداً إلى قيمة D.W، خلو النموذج من مشكلة الإزدواج الخطي من خلال مصفوفة الإرتباط، وخلو النموذج من مشكلة عدم التوزيع الطبيعي لحد الخطأ من خلال اختبار Jarque-Bera، وخلو النموذج من مشكلة عدم تجانس تباين حد الخطأ من خلال اختبار white، يتضح من النموذج السابق أن المتغيرات التفسيرية تُفسر نحو ٨٩٪ من التغيرات في الكمية المطلوبة من الأسمدة الأزوتية، وتبين معنوية تأثير انتاج الأسمدة الأزوتية حيث قدرت المرونة بحوالي ٧٦,٠ وتشير إلى أن زيادة الإنتاج بنسبة١٠٪ يؤدي الى زيادة الطلب على الأسمدة الأزوتية بنسبة ٧,٦٪ والعكس صحيح، كما تبين معنوية تأثير سعر الطن من الأسمدة الأزوتية حيث قُدرت المرونة بحوالي –٠,٨٥ وتشير الى أن ارتفاع الأسعار بنسبة ١٠٪ الى انخفاض الطلب عليها بنسبة ٨,٥٪، وهو ما يشير الى ان الطلب على الأسمدة الأزوتية طلب غير مرن ويرجع ذلك لكونها ضرورية للانتاج الزراعي فيمكن تقليلها ولكن بنسبه لا تؤثر على إنتاج الحاصلات الزراعية.

رابعاً: معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الفعلي:

يتضح من الجدول(٣) أن مساحة الزروع المختارة وعددها ٣٧ محصول داخل التركيب المحصولي لعام ٢٠١٩ بلغت حوالي ١١,٨ مليون فدان تمثل نحو ٧٣٪ من إجمالي المساحة المحصولية والبالغة حوالي١٦,٢ مليون فدان، تشغل الزروع الشتوية وعددها ١٩محصول حوالي ٦,٥ مليون فدان تمثل نحو ٥٥٪ من مساحة التركيب المحصولي القائم، يزرع محصول القمح في حوالي ١,٣ مليون فدان تمثل نحو ٤٨٪ من إجمالي مساحة الزروع الشتوية، يلية البرسيم المستديم بمساحة قُدرت بحوالي ١,٦ مليون فدان تمثل نحو ٢٥٪، يليه بنجر السكر، البطاطس الشتوي، البصل الشتوي بمساحة قُدرت بحوالي ٦٠٥,٢٥، ٢٥٩,٧، ١٩٠,٦ الف فدان على الترتيب.

وتمثل الزروع الصيفية وعددها ١٢ محصول نحو ٤٢٪ من مساحة التركيب المحصولي القائم، وقد شغلت الذرة الشامية البيضاء المساحة الاكبر حيث بلغت حوالي ١,٣٧ مليون فدان تمثل نحو ٢٨٪ من مساحة الزروع الصيفية والمُقدرة بحوالي ٤,٩ مليون فدان، يليها الأرز بمساحة بلغت حوالي ١,٣ مليون فدان تمثل نحو ٢٦٪ من مساحة الزروع الصيفية، يليه الذرة الصفراء، والذرة الرفيعة بمساحة بلغت حوالي ٧٨٢,٧، ٣٥٨,٤ الف فدان على التوالي. في حين تمثل الزروع النيلية وعددها ٦ محاصيل نحو ٢,٧٪ من مساحة التركيب المحصولي القائم، شغلت الذرة الشامية البيضاء والصفراء النسبة الاكبر من المساحة حيث شغلت نحو ٧٤٪ من مساحة الزروع الصيفية والمُقدرة بحوالي ٣١٧ الف فدان، تليها البطاطس النيلي ثم الطماطم بمساحة قُدرت بحوالي ٥١,٧، ٢٦ الف فدان على الترتيب.

جدول ٣. التركيب المحصولي الفعلي لأهم الحاصلات الزراعية عام ٢٠١٩.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالى صافى العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	اجمالى عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
قمح	٣١٣٨,٦٥	١٢٩٩٤	٦٩٠٥	١٣٤٩٦٢	٢٣٥,٤٠	٤٧,٠٨	٧٥,٣٣
شعير	٣٤,٧٨	٩٠	٦٦	١٥٦٥	١,٦٠	٠,٥٢	٠,٨٣
فول بلدي	٧٥,٧٣	٥٢٩	١١٣	٣٩٣٨	١,١٤	١,٦٧	٠,٠٠
عدس	٠,٣٥٤	٣	١	٤	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠٠
حلبة	٢,٦٢	١٧	٦	٧١	٠,٠٤	٠,٠٦	٠,٠٠
حمص	٢,٦٥	٤٧	٧	١٠٩	٠,٠٤	٠,٠٦	٠,٠٠
بنجر السكر	٦٠٥,٢٥	٣٢٧٤	٢٣٣٦	١٩٩٧٣	٤٨,٤٢	١٨,١٦	١٤,٥٣
برسيم مستديم	١٦٣٣,٠٧	٢٥٤٢٧	٤٣٦٠	١٠٢٨٨٣	٢٤,٥٠	٤٨,٩٩	٥٨,٧٩
برسيم تحريش	١٨١,٢٥	١١١٧	٣٧٧	٤٣٥٠	٢,٧٢	٥,٤٤	٦,٥٣
الكتان	٢٥,٠٢	٥٠	٣٢	١٨٢٦	١,٢٥	٠,٣٨	٠,٠٠
بصل شتوي	١٩٠,٦٣	٣٥٠٢	٤٣١	٢٦١١٦	٢٢,٨٨	٥,٧٢	١٧,١٦
ثوم	٣٨,٤٨	٥٩١	١٢١	٥٢٧٢	٣,١٦	٠,٨٥	١,٨٥
بطاطس شتوي	٢٥٩,٧٢	٨٨٣	٤٣٤	١٢٩٨٦	٤٤,٦٧	١٥,٥٨	٢٩,٨٧
طماطم شتوي	١٨٥,٢١	٣٨٩٥	٣٠٩	١٥٩٢٨	٢٢,٧٨	١١,١١	٣٥,٥٦
بسلة خضراء	٣٣,٨٦	٣٠٦	٥٧	٢٩١٢	١,٧٣	١,٠٢	١,٢٩
باذنجان	٤٠,٦٦	٧١٦	٦٨	٣٤٩٧	٥,٨١	١,٨٣	٣,٩٠
فلفل	٣٢,٥٥	٤٦٤	٥٤	٢٧٩٩	٤,٦٥	١,٤٦	٣,١٢
كرنب	٣٤,٣	٢٠٢	٥٧	٢٩٥٠	٤,٩٠	١,٥٤	٣,٢٩
كوسة	٢٣,١	١٧٦	٣٩	١٩٨٧	٣,٣٠	١,٠٤	٢,٢٢
جملة شتوي	٦٥٣٧,٨٨	٥٤٢٨٢	١٥٧٧٣	٣٤٤١٢٨	٤٢٨,٩٩	١٦٢,٥١	٢٥٤,٢٦
ذرة شامية بيضاء	١٣٧٠,٤٨	٢٩٨٨	٥٥٩٢	٦٥٧٨٣	١٦٤,٤٦	٤١,١١	٣٢,٨٩
ذرة صفراء	٧٨٢,٧	١٧٠٦	٣١٩٣	٣٧٥٧٠	٩٣,٩٢	٢٣,٤٨	١٨,٧٨
ذرة رفيعة	٣٥٨,٤٣	٧١٠	١٥٥٦	١٢٩٠٣	٢٨,٦٧	٧,٨٩	٠,٠٠
ارز	١٣٠٣,٥٥	٣٥٩٨	٨٥٥١	٩٢٥٥٢	٨٩,٩٤	١٩,٥٥	٠,٠٠
فول سوداني	١٤٢,٦٤	١١١٠	٤٥٤	٢٤٩٦٢	٤,٢٨	٤,٢٨	٣,٤٢
سمسم	٧٦,٩٩	٤١٩	٢٥٣	٢٠٠٢	٢,٣١	١,١٥	١,٨٥
فول صويا	٢٩,٤٥	٢٠	١٣٩	١٥٠٢	٠,٤٤	٠,٦٥	٠,٠٠
عباد شمس	١٥,٤٣	١٧	٥١	٢٧٠٠	٠,٤٦	٠,٤٦	٠,٣٧
قصب السكر	٣٢٩,١٩	٦٣٨٠	٣٦١١	١٢٤٤٣٤	٦٩,١٣	١٩,٧٥	١٥,٨٠
قطن	٢٣٩,٣٩	٢٢٧٤	٥١٢	٤٢١٣٣	١٤,٨٤	٥,٢٧	٥,٧٥
بطاطس صيفي	١٢٠,٥٣	١٢١٤	٣٢٤	٦٠٢٧	٢٠,٧٣	٧,٢٣	١٣,٨٦
طماطم صيفي	١٩٧,١٢	٣٩٤٢	٥٣٠	٣٠٩٤٨	٢٤,٢٥	١١,٨٣	٣٧,٨٥
جملة صيفي	٤٩٦٥,٩	٢٤٣٧٧	٢٤٧٦٧	٤٤٣٥١٥	٥١٣,٤٤	١٤٢,٦٦	١٣٠,٥٧
ذرة شامية بيضاء	١٠١,٣٦	٢٢١	٢٤٢	٤٧٦٤	١٢,١٦	٣,٠٤	٢,٤٣
ذرة صفراء نيلي	١٣٤,٥٦	٢٩٣	٣٢٢	٦٣٢٤	١٦,١٥	٤,٠٤	٣,٢٣
ذرة رفيعة نيلي	١,٨٤	٣	٣,٩	٦٦	٠,١٥	٠,٠٤	٠,٠٠
سمسم نيلي	١,٥٤	٥	٤,٤	٤٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠٤

تابع جدول ٣. التركيب المحصولي الفعلي لأهم الحاصلات الزراعية عام ٢٠١٩.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالى صافى العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	اجمالى عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
بطاطس نيلي	٥١,٧	١٥٣	١٥٢	٨١١٧	٨,٨٩	٣,١٠	٥,٩٥
طماطم نيلي	٢٦,٠٧	٣١٢	٧٧	٤٠٩٣	٣,٢١	١,٥٦	٥,٠١
جملة نيلي	٣١٧,٠٧	٩٨٦	٨٠١	٢٣٤٠٤	٤٠,٦٠	١١,٨١	١٦,٦٥
اجمالي عام	١١٨٢٠,٨٥	٧٩٦٤٦	٤١٣٤٠	٨١١٠٤٧	٩٨٣,٠٤	٣١٦,٩٧	٤٠١,٤٨

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٠)، النشرة السنوية لإحصاء الرى والموارد المائية.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى (٢٠٢٠)، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية.
- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، نشرة احصاءات مستلزمات الانتاج الزراعي، اعداد مختلفة.

(١) إجمالي صافي العائد: قدر إجمالي صافي العائد من الزروع الحقلية والخضرية التي تناولتها الدراسة بحوالي ٧٩,٦ مليار جنيه بمتوسط صافي عائد بلغ حوالي ٦٧٣٧ جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى العروات الثلاث يتضح أن العروة الشتوية تحقق إجمالي صافي عائد بلغ حوالي ٥٤,٣ مليار جنيه تمثل نحو ٦٨٪ من إجمالي صافي العائد لتلك الزروع، وبمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي ٨٣٥٣ جنيه، في حين بلغ إجمالي صافي العائد للعروة الصيفية والنيلية حوالي ٢٤,٤ مليار جنيه، ٩٨٦ مليون جنيه، بمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي ٤٩٧٩، ٣١١٠ جنيه لكلاً منهما على الترتيب.

(٢) الموارد المائية: يتضح من الجدول (٣) أن التركيب المحصولى الفعلي يستهلك حوالي ٤١,٣ مليار م^3 من الموارد المائية، تستهلك العروة الشتوية حوالي ١٥,٨ مليار م^3 تمثل نحو ٣٨٪ من إجمالي كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولي الفعلي، في حين تستهلك العروة الصيفي كمية مياه بلغت حوالي ٢٤,٧ مليار م^3 تمثل نحو ٦٠٪ من جملة المياه المتاحة للتركيب المحصولي الفعلي، وتستهلك العروة النيلية حوالي ٨٠١ مليون م^3 تمثل نحو ١,٩٪ من جملة ما يستهلكة التركيب المحصولي الفعلي من المياه.

(٣) الموارد البشرية (العمالة): قدر عدد ايام العمل المستخدمة للتركيب المحصولي الفعلي حوالي ٨١١ مليون يوم عمل (حوالي ٢,٢٢ مليون عامل•) موزعة على العروات الثلاث، يخص العروة الشتوية منها حوالي ٣٤٤ مليون يوم عمل تمثل نحو ٤٢٪ من جملة ايام العمل، بينما يخص العروة الصيفية حوالي ٤٤٣ مليون يوم عمل تمثل نحو ٥٥٪ من جملة ايام العمل، وتستخدم العروة النيلية حوالي ٢٣ مليون يوم عمل تمثل نحو ٢,٨٪.

- حسبت من خلال قسمة عدد ايام العمل على ٣٦٥ يوم.

(٤) الأسمدة: يستخدم التركيب المحصولي الفعلي حوالي ٩٨٣ الف طن من الأسمدة الأزوتية كما هو موضح بالجدول سالف الذكر، تستهلك العروة الشتوية حوالي ٤٢٩ الف طن تمثل نحو ٤٣,٦٪ من إجمالي الأسمدة الأزوتية المستخدمة في التركيب المحصولي، يأتي محصول القمح، بنجر السكر والبطاطس في مقدمة محاصيل تلك العروة من حيث إستهلاك هذا النوع من الأسمدة حيث تستهلك حوالي ٢٣٥، ٤٨,٤، ٤٤,٧ ألف طن تمثل نحو ٥٤,٧٪، ١١,٣٪، ١٠,٤٪ لكل منهما

على الترتيب من جملة ما يخص العروة الشتوية، بينما تمثل العروة الصيفية الغالبية العظمى منها حيث تبلغ نسبتها نحو ٥٢,٢٪ وتأتي محاصيل الذرة الشامية البيضاء، الصفراء الأرز، القصب على رأس المحاصيل الصيفية المستهلكة للأسمدة الأزوتية حيث تستهلك حوالي ١٦٤,٥، ٩٤، ٩٠، ٦٩ ألف طن تمثل نحو ٣٢٪، ١٨,٣٪، ١٧,٥٪، ١٣,٤٪ من جملة ما تستهلكه العروة الصيفية والبالغ حوالي ٥١٣,٤٤ ألف طن، في حين يخص العروة النيلية حوالي ٤٠,٦ ألف طن تمثل نحو ٤,١ ٪ من جملة المستهلك من الإسمدة الأزوتية.

وبالنسبة للأسمدة الفوسفاتية يتضح من الجدول سالف الذكر أن التركيب المحصولي الفعلي يستخدم حوالي ٣١٦,٩ ألف طن من الأسمدة الفوسفاتية، تمثل العروة الشتوية نحو ٥١,٣٪ منها، بينما تمثل العروة الصيفية والنيلية نحو ٤٥٪، ٣,٧٪. كما يستخدم التركيب المحصولي الفعلي حوالي ٤٠١,٥ ألف طن من الأسمدة البوتاسية، موزعة على العروات الثلاث حيث تستخدم العروة الشتوية حوالي٢٥٤,٣ الف طن، في حين تستهلك العروة الصيفية حوالي ١٣٠,٦ ألف طن، وللعروة النيلية ١٦,٦ ألف طن تمثل نحو ٦٣,٣٪، ٣٢,٥٪، ٤,١٪ من جملة المستهلك من الأسمدة البوتاسية على الترتيب.

خامساً: معالم ومؤشرات التركيب المحصولي الأوفق:

باستعراض البيانات الواردة بالجدول (٤) والتي توضح التركيب المحصولي المقترح وفقاً لنموذج تدنية الاحتياجات السمادية الآزوتية، يتضح أن النموذج تتضمن ٣١ محصول تشغل مساحة محصولية قُدرت بحوالي ١١,٤ مليون فدان بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٣,٤ ٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي عام ٢٠١٩.

جدول ٤. التركيب المحصولي الأوفق وفقاً لتدنية استخدام الاسمدة الآزوتية.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالى صافى العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	اجمالى عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
قمح	٣١٥٠	١٣٠٤١	٦٩٣٠	١٣٥٤٥٠	٢٣٦,٢٥	٤٧,٢٥	٧٥,٦
شعير	٣٤	٨٨,٠٦	٦٤,٢٦	١٥٣٠	١,٥٦٤	٠,٥١	٠,٨١٦
فول بلدي	٧٥	٥٢٣,٥	١١١,٧٥	٣٩٠٠	١,١٢٥	١,٦٥	٠
عدس	٢,٥	١٨,١٥	٤,٥٢٥	٢٧,٥	٠,٠٣٧٥	٠,٠٥٥	٠
حلبة	٣	١٩,٧٧	٧,٣٨	٨١	٠,٠٤٥	٠,٠٦٦	٠
حمص	٢,٤	٤٢,٦٤٨	٦,٠٧٢	٩٨,٤	٠,٠٣٦	٠,٠٥٢٨	٠
بنجر السكر	٦٠٥	٣٢٧٣,٠٥	٢٣٣٥,٣	١٩٩٦٥	٤٨,٤	١٨,١٥	١٤,٥٢
برسيم مستديم	١٦٨٠	٢٦١٥٧,٦	٤٤٨٥,٦	١٠٥٨٤٠	٢٥,٢	٥٠,٤	٦٠,٤٨
برسيم تحريش	١٩٠	١١٧٠,٤	٣٩٥,٢	٤٥٦٠	٢,٨٥	٥,٧	٦,٨٤
الكتان	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
بصل شتوي	١٩٠	٣٤٩٠,٣	٤٢٩,٤	٢٦٠٣٠	٢٢,٨	٥,٧	١٧,١
ثوم	٥٠	٧٦٨,٥	١٥٧	٦٨٥٠	٤,١	١,١	٢,٤
بطاطس شتوي	١٨٠	٦١٢	٣٠٠,٦	٩٠٠٠	٣٠,٩٦	١٠,٨	٢٠,٧
طماطم شتوي	١٩٠	٣٩٩٥,٧	٣١٧,٣	١٦٣٤٠	٢٣,٣٧	١١,٤	٣٦,٤٨
بسلة خضراء	٤٠	٣٦١,٦	٦٦,٨	٣٤٤٠	٢,٠٤	١,٢	١,٥٢
باذنجان	٥٠	٨٨٠	٨٣,٥	٤٣٠٠	٧,١٥	٢,٢٥	٤,٨
فلفل	٣٠	٤٢٧,٨	٥٠,١	٢٥٨٠	٤,٢٩	١,٣٥	٢,٨٨
كرنب	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
كوسة	٢١	١٥٩,٨١	٣٥,٠٧	١٨٠٦	٣,٠٠٣	٠,٩٤٥	٢,٠١٦
جملة شتوي	٦٤٩٢,٩	٥٥٠٣٠	١٥٧٨٠	٣٤١٧٩٨	٤١٣	١٥٩	٢٤٦

تابع جدول ٤. التركيب المحصولي الأوفق وفقاً لتدنية استخدام الاسمدة الآزوتية.

المحصول	المساحة (الف فدان)	اجمالى صافى العائد (مليون جنيه)	الاحتياجات المائية (مليون م٣)	اجمالى عدد ايام العمل (الف يوم عمل)	اسمدة ازوتية (الف طن)	اسمدة فوسفاتية (الف طن)	اسمدة بوتاسية (الف طن)
ذرة شامية بيضاء	١٦٠٠	٣٤٨٨	٦٥٢٨	٧٦٨٠٠	١٩٢	٤٨	٣٨,٤
ذرة صفراء	٧٩٠	١٧٢٢,٢	٣٢٢٣,٢	٣٧٩٢٠	٩٤,٨	٢٣,٧	١٨,٩٦
ذرة رفيعة	٣٧٠	٧٣٢,٦	١٦٠٥,٨	١٣٣٢٠	٢٩,٦	٨,١٤	٠
ارز	٧٢٤	١٩٩٨,٢٤	٤٧٤٩,٤٤	٥١٤٠٤	٤٩,٩٥٦	١٠,٨٦	٠
فول سوداني	١٥٠	١١٦٧	٤٧٧	٢٦٢٥٠	٤,٥	٤,٥	٣,٦
سمسم	٨٠	٤٣٥,٢	٢٦٣,٢	٢٠٨٠	٢,٤	١,٢	١,٩٢
فول صويا	٣٩	٢٦,٩١	١٨٤,٤٧	١٩٨٩	٠,٥٨٥	٠,٨٥٨	٠
عباد شمس	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
قصب السكر	٢٨٠	٥٤٢٦,٤	٣٠٧١,٦	١٠٥٨٤٠	٥٨,٨	١٦,٨	١٣,٤٤
قطن	٣٦٠	٣٤٢٠	٧٧٠,٤	٦٣٣٦٠	٢٢,٣٢	٧,٩٢	٨,٦٤
بطاطس صيفي	١٢٥	١٢٥٨,٧٥	٣٣٦,٢٥	٦٢٥٠	٢١,٥	٧,٥	١٤,٣٨
طماطم صيفي	٢١٨	٤٣٦٠	٥٨٦,٤٢	٣٤٢٢٦	٢٦,٨١٤	١٣,٠٨	٤١,٨٦
جملة صيفي	٤٧٣٦	٢٤٠٣٥,٣	٢١٧٩٥,٧٨	٤١٩٤٣٩	٥٠٣,٢٧٥	١٤٢,٥٦	١٤١,١٩
ذرة شامية بيضاء	١٠٢	٢٢٢,٣٦	٢٤٣,٧٨	٤٧٩٤	١٢,٢٤	٣,٠٦	٢,٤٤٨
ذرة صفراء نيلي	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
ذرة رفيعة نيلي	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
سمسم نيلي	١,٥	٥,٠٢٥	٤,٢٦	٣٩	٠,٠٤٥	٠,٠٢٢٥	٠,٠٣٦
بطاطس نيلي	٤١	١٢١,٠	١٢٠,٥	٦٤٣٧,٠	٧,١	٢,٥	٤,٧
طماطم نيلي	٢٧	٣٢٢,٧	٧٩,٤	٤٢٣٩,٠	٣,٣	١,٦	٥,٢
جملة نيلي	١٧١,٥	٦٧١,٠	٤٤٨,٠	١٥٥٠٩,٠	٢٢,٧	٧,٢	١٢,٤
اجمالي عام	١١٤٠٠,٤	٧٩٧٣٦,٢	٣٨٠٢٣,٦	٧٧٦٧٤٥,٩	٩٣٩,٢	٣٠٨,٣	٣٩٩,٧

المصدر: نتائج تحليل البيانات بإستخدام برنامج الـ (QSB).

كما بلغ عدد الزروع الشتوية ١٧ محصول شغلت مساحة قُدرت بحوالي ٦,٤ مليون فدان بنسبة انخفاض قُدرت بحوالي ٠,٦٪، حيث حدثت زيادة طفيفة في مساحة بعض المحاصيل كالقمح والبرسيم المستديم والطماطم الشتوي والثوم، وبلغ عدد الزروع الصيفية حوالي ١٠ محاصيل شغلت مساحة قُدرت بحوالي ٤,٧ مليون فدان بنسبة انخفاض قدرت بنحو ٤,٦٪ عما كانت عليه. حيث زادت مساحة الذرة الشامية البيضاء لتصل الى حوالي ١,٦ مليون فدان بنسبة زيادة بلغت نحو ٢٣٪ عما كانت عليه، كما زادت مساحة القطن والطماطم وفول الصويا لتصل الى حوالي ٣٦٠، ٢١٨، ٣٩ الف فدان لكلاً منهما على الترتيب، في حين انخفضت مساحة الأرز وقصب السكر تبعاً للقيود التى تم وضعها مسبقاً حيث بلغت حوالي ٧٢٤، ٢٨٠ الف فدان لكلاً منهما على الترتيب وهو ما يساهم في توفير قدر لا يستهان به من الموارد المائية. في حين بلغ عدد الزروع النيلية ٤ محاصيل شغلت مساحة قُدرت بحوالي ٥.١٧١ الف فدان بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٥٤,٨٪ عما كانت عليه في التركيب المحصولي الفعلي.

كما تبين أن صافي العائد للتركيب المحصولي الأوفق قُدر بحوالي ٧٩,٧٣ مليار جنيه بمقدار زيادة بلغ حوالي٩٠ مليون جنيه وبنسبة زيادة قُدرت بنحو ٠,١١٪ عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر في الموارد المائية قدر بحوالي ٣,٣ مليار م^{3} حيث انخفضت بنسبة انخفاض بلغت نحو ٨٪ عن نظيره الفعلي. كما قدر عدد ايام العمل المستخدمة للتركيب المحصولي المقترح بحوالي ٧٧٦ مليون يوم عمل بمقدار

جدول ٥. تحليل مقارن للتركيب المحصولي الفعلي والأوفق في ظل تدنية الإحتياجات السمادية الآزوتية.

البيـان	التركيب المحصولي		مقدار التغير	معدل التغير ٪
	الفعلي	الأوفق		
الموارد الأرضية بالألف فدان:				
الشتوية	٦٥٣٧,٩	٦٤٩٢,٩	٤٥	٠,٧
الصيفية	٤٩٦٥,٩	٤٧٣٦	٢٢٩,٩	٤,٦
النيلية	٣١٧,٧	١٧١,٥	١٤٥,٦	٩.٤٥
إجمالي الموارد الأرضية	١١٨٢٠,٨	١١٤٠٠	٤٢٠,٨	٣,٦
الموارد البشرية ألف يوم عمل	٨١١٠٤٧	٧٧٦٧٤٥	٣٤٣٠٢	٤,٢
الأسمدة بالألف طن:				
آزوتية	٩٨٣	٩٣٩,٢	٤٣,٨	٤,٥
فوسفاتية	٣١٦,٩	٣٠٨,٣	٨,٦	٢,٧
بوتاسية	٤٠١,٤٨	٣٩٩,٧	١,٧٨	٠,٤
إجمالي صافي العائد بالمليون جنيه	٧٩٦٤٦	٧٩٧٣٦	٩٠	٠,١١
إجمالي الإحتياجات المائية بالمليون م^{3}	٤١٣٤٠	٣٨٠٢٣	٣٣١٧	٨

المصدر: جمعت وحسبت من جدولى (٣)، (٤) بالدراسة.

انخفاض بلغ حوالي ٣٥ مليون يوم عمل (٩٥ الف عامل) بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٤,٢ ٪ عن نظيره الفعلي كما هو موضح بالجدول (٥).

كما حقق التركيب المحصولي المقترح وفر في استخدام الاسمدة الآزوتية قّدر بحوالي ٤٤ الف طن بنسبة انخفاض ٤,٥٪ عن الاسمدة الآزوتية المستخدمة في نظيره الفعلي، وحقق وفر في استخدام الاسمدة الفوسفاتية قُدر بحوالي ٨,٦ الف طن بنسبة انخفاض قُدرت بنحو ٢,٧٪ عن الاسمدة الفوسفاتية المستخدمة في التركيب المحصولي الفعلي، وحقق وفر طفيف في استخدام الاسمدة البوتاسية بلغ حوالي ١,٧٨ الف طن.

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٠)، النشرة السنوية لإحصاء الرى والموارد المائية.

خليل، يحيى محمد متولي، وآخرون (٢٠١٧)، دراسة اقتصادية لإنتاج واستهلاك وتصدير الاسمدة النيتروجينية والفوسفاتية المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٢٧)، العدد (٤)، ديسمبر (ب).

قاعدة بيانات التجارة الخارجية التابعة للأمم المتحدة وموقعها على النت www.comtrade.un.org.

منتصر، نيفين شوقي السيد، وآخرون (٢٠١٩)، دراسة اقتصادية للاسمدة الازوتية في مصر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد (١٠)، العدد (١٠).

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي (٢٠٢٠)، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي (٢٠١٩)، الاستراتيجية المحدثة للتنمية الزراعية المستدامة في مصر ٢٠٣٠.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي (٢٠١٩)، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة تقديرات الدخل الزراعي.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، نشرة احصاءات مستلزمات الانتاج الزراعي، اعداد مختلفة.

ABSTRACT

Economic Re-Allocation for the Use of Nitrogenous Fertilizers in Egyptian Agriculture

Yasmen Salah Abd El- Razek

Nitrogenous fertilizers are of great importance in increasing agricultural production, but the excessive use of them beyond optimal quantities leads to environmental pollution of soil, groundwater, plants and humans, which contradicts the state's tendency to preserve the environment from pollution risks and reduce emissions, In addition to the increase in production costs, a significant and clear increase, especially in light of the escalation of the problem of not providing fertilizer needs at the level of Egyptian agriculture, whether because the industry did not meet those needs or because the industry wanted to increase its exports abroad.

The objectives of the research were to study (1) production and consumption indicators and indicators of foreign trade of nitrogenous fertilizers, (2) production of nitrogenous fertilizers according to the producing companies, (3) factors determining the demand for nitrogenous fertilizers, (4) parameters and indicators of the actual crop composition and the most important resources used in its production Primarily nitrogenous fertilizers and water resources, (5) a proposal for a crop composition that was successful in minimizing the nitrogen fertilizer needs in an attempt to reduce the quantities used of those fertilizers in Egyptian agriculture.

The study of the determinants of the demand for nitrogenous fertilizers showed a significant effect of the production of nitrogenous fertilizers, as the elasticity was estimated at about 0.76 and indicated that an increase in production by 10% leads to an increase in the demand for nitrogen fertilizers by 7.6% and vice versa. Nitrogenous fertilizers, where the elasticity was estimated at -0.85 and indicates that the increase in prices by 10% leads to a decrease in demand for them by 8,5%, which indicates that the demand for nitrogenous fertilizers is inelastic demand and this is due to the fact that they are necessary for agricultural production, so they can be reduced, but by a percentage It does not affect the production of agricultural crops.

It was also found that the most appropriate crop composition according to the minimum nitrogen fertilizer needs achieved its goal, as it achieved a saving in the use of nitrogenous fertilizers estimated at about 44,000 tons, a decrease of 4.5% compared to the nitrogen fertilizers used in its actual counterpart, and achieved savings in the use of phosphorous fertilizers estimated at about 8 ,6 thousand tons, with a decrease of about 2.7% from the phosphate fertilizers used in the actual crop composition, and a slight savings in the use of potassium fertilizers amounted to about 1.78 thousand tons.

It was also found that the net return of the most appropriate cropping installation was estimated at about 79.73 billion pounds, an increase of about 90 million pounds, with an increase of about 0.11% over its actual counterpart. It also achieved savings in water resources estimated at about 3.3 billion m 3, which decreased by a decrease It amounted to about 8% of the actual counterpart. The number of working days used for the proposed cropping installation was estimated at about 776 million working days, a decrease of about 35 million working days (95 thousand workers), with a decrease of about 4.2% compared to its actual counterpart.

Keywords: Linear Programming, Nitrogenous Fertilizer, Best Crop Composition, Demand for Nitrogen Fertilizers.