J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 30 (7): 3899 - 3906, 2005

DEMAND FUNCTIONS ON CHEMICAL FERTILIZERS IN THE EGYPTIAN AGRICULTURE

Aly , A. I.
Department of Agricultural Economics Faculty of Agriculture, El – Fayoum

دوال الطلب على الأسمدة الكيماوية فى الزراعة المصرية

أكرم إبراهيم على
قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة بالفيوم

الملخص

قد لوحظ أن هناك خللا واضحا فى سوق الأسمدة الكيماوية لسيطرة بنك التنمية والائتمان الزراعي عليه حتى عام ١٩٩١ معتمدا فى ذلك على الإنتاج المحلى الذي كانت تسيطر عليه الدولة بتشريعات ملزمة للشركات المنتجة بتسليمه للبنك وفقا لاسعار غير حقيقية مدعمة من الدولة ، ألا أن سياسات الإصلاح الاقتصادي أدت إلى تحرير مستلزمات الإنتاج الأمر الذي أدى إلى زيادة أسعار الأسمدة بدرجة أصبح من الصعب على المنتج الزراعي الحصول عليها، مما أثر سلبا على الإنتاج . لذا تستهدف الدراسة إلقاء الضوء على استخدام الأسمدة الكيماوية كأحد مستلزمات الإنتاج الزراعي اللازمة لتحقيق التنمية الزراعية من خلال تحليل أهم المتغيرات الاقتصادية المرتبطة باستخدام الأسمدة في الزراعة المصرية وبيان كيفية إحلال الأنواع المختلفة من الأسمدة بعضها البعض، مع تحديد وقياس العوامل المحددة للطلب على الأسمدة الكيماوية في ظل ظروف التحرر الاقتصادي وخروج بنك التنمية والائتمان الزراعي من التعامل فى مستلزمات الإنتاج والتي تعتبر الأسمدة الكيماوية أهمها . اعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة وغير المنشورة من الجهات الحكومية مثل وزارة الزراعة والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ،واستخدمت الدراسة أساليب التحليل الوصفي والكمي لتحليل البيانات وتحقيق أهداف الدراسة وذلك باستخدام الطرق الإحصائية حيث أستخدم أسلوب تحليل الانحدار البسيط ، والانحدار المتدرج Stepwise Regression لتقدير دالة الطلب،ويتضح من معادلات الاتجاه الزمني أن معدل الزيادة السنوي فى الكمية المنتجة يبلغ نحو ٢٣٤ ألف طن . أما عن الاستهلاك فتوضح المعادلة الاتجاه المتناقص فى استهلاك سماد نترات النشادر ٣٣,٥% حيث يبلغ معدل النقص السنوي في الكمية المستهلكة نحو ١٩,٦ ألف طن ، وبالتالي يتأثر نصيب الفدان من هذا السماد حيث يتضح الاتجاه المتناقص نحو ما يخص الفدان من السماد نترات النشادر ٣٣,٥% قدر معدل النقص السنوي بنحو ١,٨١كيلو جرام مادة فعالة .أما عن السماد الأزوتي يوريا ٤٦,٥% توضح المعادلة الزيادة المعنوية إحصائيا فى الكمية المنتجة من السماد خلال فترة الدراسة (١٩٨٥-٢٠٠٣) والتى تقدر بنحو٣٧,٢ ألف طن سنويا ، فى حين يتجه الاستهلاك نحو التناقص حيث قدر معدل النقص الاستهلاك بنحو٤٢,٢ ألف طن سنويا وبالتالى اتجاه نصيب الفدان الى التناقص من السماد الأزوتي يوريا ٤٦,٥% حيث بلغ معدل النقص السنوي فى نصيب الفدان نحو ٤,٩ كيلو جرام مادة فعالة . أما عن الكمية المستهلكة من سلفات النشادر ٢٠,٦% فيتضح من المعادلة أن معدل النقص السنوي فى الكمية المستهلكة قدر بنحو ٢٣,٥ألف طن وبالتالي قدر معدل النقص السنوي فى نصيب الفدان من السماد خلال فترة الدراسة بنحو١,٧٧ كيلو جرام مادة فعالة . وبدراسة إجمالي الكمية المنتجة من الأسمدة الأزوتية خلال فترة الدراسة اتضح من المعادلة ان معدل الزيادة السنوي فى الإنتاج قدر بنحو ٣١٩,٥ ألف طن ، فى حين يتجه الاستهلاك الى التناقص حيث قدر معدل النقص السنوي فى الكمية المستهلكة بنحو ٨٤,٢ ألف طن ، وانعكس ذلك على نصيب الفدان حيث بلغ النقص السنوي فى نصيب الفدان من إجمالي الأسمدة الأزوتية نحو ٨,١ كيلو جرام مادة فعالة. أما عن الأسمدة الفوسفاتية فيتضح النقص السنوي فى الكمية المنتجة من السماد الفوسفاتى ٣٧% والذي يقدر بنحو ١٣,٩ ألف طن فى حين لم يتضح أى تأثير على الكمية المستهلكة من الأسمدة الكيماوية الفوسفاتية وبالتالي نصيب الفدان منها ، أما عن الأسمدة البوتاسية فهي تستورد من الخارج لذا تشير المعادلة الى زيادة الكمية المستهلكة حيث قدر معدل الزيادة السنوي بنحو ٣,٨ ألف طن خلال فترة الدراسة واتضح زيادة نصيب الفدان من السماد البوتاسى ٤٨% سنويا بنحو ٠,١٢٦ كيلو جرام خلال فترة الدراسة. واتضح عدم ثبوت معنوية استبدال سماد يوريا ٤٦,٥% بأي نوع آخر من الأسمدة وهذا يوضح عدم إمكانية استخدام أنواع

الأسمدة الأخرى وبأى تركيز بدلا من هذا السماد . وثبوت العلاقة الموجبة بين نصيب الفدان من المنتج المصري من إجمالي السماد الأزوتي والفوسفاتي ، وهذا يدل على عدم وجود علاقة استبدالية بين تلك النوعين من السماد المصري فى الزراعة،وأن الدراسة توضح الاتجاه نحو إنتاج الأسمدة عالية التركيز على حساب مثيلتها منخفضة التركيز. أما عن دوال الطلب على الأسمدة الأزوتية فيتضح التأثير العكسي للسعر الحقيقي للسماد الأزوتي والتأثير الطردي للدخل الزراعي والإنتاجية الفدانية للقمح ولم يتضح أى تأثير لخروج بنك التنمية والائتمان الزراعي من سوق الأسمدة . وبالنسبة لدوال الطلب على الأسمدة الفوسفاتية أتضح التأثير العكسي لسعر الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية وهذا ما يدل على العلاقة التكاملية بين هذين النوعين من السماد فى حين أتضح التأثير الطردي للإنتاجية الفدانية من القمح ولم يتضح أى تأثير لخروج البنك من سوق الأسمدة . أما عن الأسمدة البوتاسية فقد أوضحت دوال الطلب التأثير العكسي لسعر الطن من الأسمدة الأزوتية والبوتاسية وهو مايعنى أهمية السماد البوتاسى والنترات معا فى التأثير على الإنتاجية الفدانية ومن ثم صعوبة التخلى عن الطلب على الأسمدة البوتاسية والنتراتية مهما ارتفعت أسعار أحدهما ولم يتضح أيضا أى تأثير لخروج بنك الائتمان والتنمية الزراعية من سوق الأسمدة الكيماوية فى مصر .

المقدمة

تضمنت سياسة مصر الزراعية منذ عقدت الستينات من القرن الماضي محاولة توفير الأمن الغذائي وتفعيل دور التنمية الزراعية من خلال تحسين توليفات عناصر الإنتاج الزراعي عن طريق استخدام الأسمدة الكيماوية كأحد المدخلات التكنولوجية الحديثة فى مجال التنمية الزراعية الرأسية ، وبرزت أهمية الأسمدة الكيماوية نتيجة لحدوث نقص كبير فى محتوى التربة المصرية بعد حجز طمى النيل خلف السد العالى ، ونظام التكثيف الزراعي والتحميل بالإضافة إلى استخدام أصناف جديدة عالية الإنتاجية تحتاج فى تفوقها إلى الأسمدة الكيماوية بدرجة كبيرة.بالإضافة إلى أن عملية الاعتماد على زيادة الاستخدام السمادى بهدف رفع إنتاجية الفدان من المحاصيل المختلفة فى الوقت الراهن سيخضع للأسعار النسبية لكل من مدخل السماد من ناحية وللناتج المحصولى من ناحية أخرى ، ولاسيما أن الزراعة قد تم تحريرها من حيث أسعار المدخلات والمخرجات وخلال تلك الظروف فان المزارع من المتوقع أن يبحث عن الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مختلف الموارد الزراعية بما فى ذلك الأسمدة الكيماوية .

مشكلة الدراسة :

قد لوحظ أن هناك خللا واضحا فى سوق الأسمدة الكيماوية لسيطرة بنك التنمية والائتمان الزراعي عليه حتى عام ١٩٩١ معتمدا فى ذلك على الإنتاج المحلى الذى كانت تسيطر عليه الدولة بتشريعات ملزمة للشركات المنتجة بتسليمه للبنك وفقا لاسعار غير حقيقية مدعمة من الدولة ، ألا أن سياسات الإصلاح الاقتصادي أدت إلى تحرير مستلزمات الإنتاج الأمر الذى أدى إلى زيادة أسعار الأسمدة بدرجة أصبح من الصعب على المنتج الزراعي الحصول عليها، مما أثر سلبا على الإنتاج .

هدف الدراسة :

يعد الاهتمام بخصوبة التربة أمر يقتضيه الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية ، إذ تساعد عمليات التسميد على تعويض ما تفقده التربة من عناصر بتعاقب زراعتها ، وهى وسيله للوصول إلى تحقيق مستوى أفضل للإنتاجية ، لذا تستهدف الدراسة إلقاء الضوء على استخدام الأسمدة الكيماوية كأحد مستلزمات الإنتاج الزراعي اللازمة لتحقيق التنمية الزراعية من خلال تحليل أهم المتغيرات الاقتصادية المرتبطة باستخدام الأسمدة فى الزراعة المصرية وبيان كيفية إحلال الأنواع المختلفة من الأسمدة بعضها البعض، مع تحديد وقياس العوامل المحددة للطلب على الأسمدة الكيماوية فى ظل ظروف التحرر الاقتصادي وخروج بنك التنمية والائتمان الزراعي من التعامل فى مستلزمات الإنتاج والتى تعتبر الأسمدة الكيماوية أهمها .

مصادر البيانات وأسلوب التحليل :

اعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة وغير المنشورة من الجهات الحكومية مثل وزارة الزراعة والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، بالإضافة للدراسات التى تمت فى هذا المجال واستخدمت الدراسة أساليب التحليل الوصفى والكمى لتحليل البيانات وتحقيق أهداف الدراسة وذلك باستخدام الطرق الإحصائية والاقتصادية حيث أستخدم اسلوب تحليل الانحدار البسيط ، والانحدار المتدرج Stepwise

Regression لتقدير دالة الطلب بأكثر من صوره رياضية ، هذا وقد استخدمت المتغيرات الصورية Dummy variable للمقارنة بين فترتين .

مناقشة النتائج

تحتوى الدراسة على جزئين رئيسيين يتناول الأول منها ،الأسمدة كأحد مستلزمات الإنتاج الزراعي وذلك ببيان الكميات المنتجة من الأنواع المختلفة من الأسمدة الكيماوية في مصر وكذلك الاستهلاك وما يخص الفدان سنويا من هذه الأسمدة،والعلاقات الاستبدالية والتكاملية لنصيب الفدان بالكيلو جرام من الأسمدة الفوسفاتية والأزوتية في الزراعة المصرية . بينما يتناول الجزء الثاني دوال الطلب على الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية .

أولاً : الأسمدة كأحد مستلزمات الإنتاج الزراعي :

تحتاج التربة الزراعية المصرية والمحاصيل المزروعة بها إلى كميات كبيرة نسبيا من الأسمدة الأزوتية ثم تليها الأسمدة الفوسفاتية وتنتج هذه الأسمدة في مصر بالكميات التى تحتاجها الزراعة المصرية ، أما عن الأسمدة البوتاسية فتستورد من الخارج وتقل الحاجة إليها فى الزراعة المصرية نظرا لتوفرها بالتربة ، لذا سيتم فى هذا الجزء ، دراسة تطور إنتاج واستهلاك الأنواع المختلفة من الأسمدة.

١-تطور إنتاج واستهلاك الأسمدة الكيماوية فى مصر :

يتضح من الجدول رقم (١) أن سماد نترات النشادر ٣٣,٥% هو أكثر الأسمدة الأزوتية إنتاجا فى مصر حيث بلغ فى بداية فترة الدراسة عام ١٩٨٥ نحو ١٢٩ ألف طن واستمر فى الزيادة إلى أن وصل إلى نحو ٣,٢ مليون طن عام ٢٠٠٣ وتوضح معادلة الاتجاه الزمنى العام للفترة(١٩٨٥-٢٠٠٣) أن معدل الزيادة السنوي المعنوى إحصائيا فى الكمية المنتجة يبلغ نحو ٢٣٤ ألف طن . أما عن الاستهلاك فتوضح المعادلة بالجدول رقم (٢) الاتجاه المتناقص فى استهلاك سماد نترات النشادر٣٣,٥% حيث يبلغ معدل النقص السنوي فى الكمية المستهلكة نحو ١٩,٦ ألف طن ، وبالتالى يتأثر نصيب الفدان من هذا السماد حيث يتضح من المعادلة بالجدول رقم (٣) الاتجاه المتناقص نحو ما يخص الفدان من السماد نترات النشادر ٣٣,٥% حيث قدر معدل النقص السنوي بنحو ١,٨١كيلو جرام مادة فعالة .أما عن السماد الأزوتي يوريا ٤٦,٥% فقد أتضح أن إنتاجه بلغ فى بداية فترة الدراسة عام ١٩٨٥ نحو ٢,٧ مليون طن واستمر فى الزيادة حتى وصل الى نحو ٦,٥ مليون طن عام ٢٠٠٣ ، وتوضح معادلة الاتجاه الزمنى العام بالجدول رقم (١) الزيادة المعنوية إحصائيا فى الكمية المنتجة من السماد خلال فترة الدراسة (١٩٨٥-٢٠٠٣) والتى تقدر بنحو ٣٧,٢ ألف طن سنويا ، فى حين يتجه الاستهلاك نحو التناقص حيث قدر معدل النقص الاستهلاك بنحو٤٢,٢ ألف طن سنويا كما يتضح من الجدول رقم (٣) اتجاه نصيب الفدان إلى التناقص من السماد الأزوتي يوريا ٤٦,٥% حيث بلغ معدل النقص السنوي فى نصيب الفدان نحو ٤,٩ كيلو جرام مادة فعالة . أما عن الكمية المستهلكة من سلفات النشادر ٢٠,٦% فيتضح من المعادلة بالجدول رقم (٢) أن معدل النقص السنوي فى الكمية المستهلكة قدر بنحو ٢٣,٥ألف طن وبالتالي قدر معدل النقص السنوي فى نصيب الفدان من السماد خلال فترة الدراسة بنحو١,٧٧ كيلو جرام مادة فعالة . وبدراسة إجمالي الكمية المنتجة من الأسمدة الأزوتية خلال فترة الدراسة (١٩٨٥-٢٠٠٣)اتضح من المعادلة بالجدول رقم (١) ان معدل الزيادة السنوي فى الإنتاج قدر بنحو ٣١٩,٥ ألف طن ، فى حين يتجه الاستهلاك الى التناقص حيث قدر معدل النقص السنوي فى الكمية المستهلكة بنحو ٨٤,٢ ألف طن ، وانعكس ذلك على نصيب الفدان حيث بلغ النقص السنوي فى نصيب الفدان من إجمالي الأسمدة الأزوتية نحو ٨,١ كيلو جرام مادة فعالة.

أما عن الأسمدة الفوسفاتية فيتضح من الجدول رقم (١) أن هناك معدل نقص سنوى فى الكمية المنتجة من السماد الفوسفاتى ٣٧% يقدر بنحو ١٣,٩ ألف طن خلال فترة الدراسة(١٩٨٥-٢٠٠٣) فى حين لم يتضح أى تأثير على الكمية المستهلكة من الأسمدة الكيماوية الفوسفاتية وبالتالي نصيب الفدان منها ، أما عن الأسمدة البوتاسية فهى تستورد من الخارج لذا تشير المعادلة بالجدول رقم (٢) إلى زيادة الكمية المستهلكة حيث قدر معدل الزيادة السنوي بنحو ٣,٨ ألف طن خلال فترة الدراسة واتضح من المعادلة بالجدول رقم (٣) زيادة نصيب الفدان من السماد البوتاسى ٤٨% سنويا بنحو ٠,١٢٦ كيلو جرام خلال فترة الدراسة.

وباستخدام معادلات الاتجاه العام السابقة للوصول إلى التوقع بإنتاج واستهلاك الأسمدة الكيماوية فى مصر عام ٢٠١٠ ،تشير النتائج إلى أنه يتوقع يصل الإنتاج من الأسمدة الأزوتية إلى نحو ١١٠٥١ ألف طن مما يؤكد زيادة الكمية المنتجة فى حين تنقص الكمية المستهلكة ليصل الاستهلاك إلى نحو ٦٥٧٩,٨ ألف طن أى أن هناك فرصة لزيادة الصادرات من الأسمدة الآزوتية ويتوقع أن يصل نصيب الفدان إلى نحو ٢٦٦,٨

كيلو جرام وهو ما يؤكد اتجاه السياسات الزراعية إلى تقليل الكميات المستخدمة من الكيماويات فى الزراعة المصرية وبالذات الأسمدة النتروجينية ،أما عن الأسمدة الفوسفاتية فيتوقع أن تقل الكمية المنتجة لتصل هذه الكمية عام ٢٠١٠ إلى نحو ١٠٢٢,٣ ألف طن فى حين يتوقع أن تصل الكمية المستهلكة إلى نحو ١٤٠٠,٦ ألف طن أى أن هناك زيادة فى الاستهلاك عن الإنتاج وأن يزداد نصيب الفدان سيصل إلى نحو ١٢٣ كيلو جرام ،وبالنسبة للأسمدة البوتاسية فالواضح أن الكمية المستهلكة يتوقع لها الزيادة حيث تبلغ نحو ٧٤,٤ ألف طن وأن ذلك سينعكس على متوسط نصيب الفدان حيث يصل إلى نحو ٧,٧كيلو جرام عام ٢٠١٠ .

جدول رقم (١): معادلات الاتجاه الزمنى العام للكمية المنتجة من الأسمدة الكيماوية المصرية خلال الفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣)

البيان	أ	ب	ت	ر٢	ف
سلفات نشادر ٢٠,٦%	٨٨,٢٧	١,٥٢	١,٧١	٠,١٧	٢,٩٢
نترات نشادر ٣٣,٥%	٤٢,٣٩	٢٣٤	٩,٢	٠,٨٥	٨٥,١
يوريا٤٦,٥%	١٤٤١	٣٧,٢	٣,٨٧	٠,٥٢	١٥,٠٢
إجمالي الأسمدة النتروجينية	٢٧٤٤	٣١٩,٥	٤,٣٢	٠,٥٧	١٨,٧
فوسفات ١٥%	٩٥٣,٧	٦,٩٨	٠,٧٦	٠,٠٤	٠,٥٨
فوسفات ٣٧%	٢٤٩,٥	١٣,٩-	٤,٦٢	٠,٦	٢١,٤
إجمالي الأسمدة الفوسفاتية	١٢٠٣	٦,٩٥-	٠,٦٢	٠,٠٣	٠,٣٩

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي

جدول رقم (٢): معادلات الاتجاه الزمني العام للكمية المستهلكة من الأسمدة الكيماوية المصرية خلال الفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣)

البيان	أ	ب	ت	ر٢	ف
نترات نشادر ١٥,٥%	٢١٩,٩	١,٦٩	١,٧	٠,١٧	٢,٩
سلفات نشادر ٢٠,٦%	٥١١,٥	٢٣,٥-	٧,٨٤	٠,٨١	٦١,٦
نترات نشادر ٣٣,٥%	١٥٥٥	١٩,٦-	٣,٦	٠,٤٨	١٢,٩
يوريا٤٦,٥%	٢٤٨٢	٤٢,٨-	٢,٩	٠,٣٨	٨,٧٣
إجمالي الأسمدة النتروجينية	٨٧٦٩	٨٤,٢-	٤,٩	٠,٦٣	٢٤,٣
فوسفات ١٥%	٨٥٩	٩,٥	١,٢٣	٠,٠٩	١,٥٢
فوسفات ٣٧%	١٨٧,٨	٤,١	١,٥٤	٠,١٤	٢,٣٨
إجمالي الأسمدة الفوسفاتية	١٠٤٧	١٣,٦	١,٥	٠,١٥	٢,٤
سلفات بوتاسيوم ٤٨%	٤٨,٤٧	١,٠١	٣,٨	٠,٥٢	١٤,٨

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي

جدول رقم (٣): معادلات الاتجاه الزمني العام لنصيب الفدان من الأسمدة الكيماوية المصرية خلال الفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣)

البيان	أ	ب	ت	ر٢	ف
نترات نشادر ١٥,٥%	٢١,١٣	٠,٣٥١	٤,٩	٠,٦٣	٢٤,١١
سلفات نشادر ٢٠,٦%	٤٧,٤	١,٧٧-	٤,٣	٠,٥٧	١٨,٦
نترات نشادر ٣٣,٥%	١٥٥,٥	١,٨١-	٣,٤	٠,٤٥	١١,٢٤
يوريا٤٦,٥%	٢٥٣,٣	٤,٩-	٣,٧	٠,٤٩	١٣,٥
إجمالي الأسمدة النتروجينية	٤٧٧,٢	٨,١-	٤,٧	٠,٦١	٢٢,٢
فوسفات ١٥%	٨٧,٨	٠,٦٢	١,٢	٠,٠٩	١,٣٣
فوسفات ٣٧%	٢٢,٩	٠,١٤٨	٠,٥٣	٠,٠٢	٠,٢٩
إجمالي الأسمدة الفوسفاتية	١١٠,٧	٠,٤٧	٠,٥٧	٠,٠٥	٠,٧٦
سلفات بوتاسيوم ٤٨%	٤,٤٣	٠,١٢٦	٣,٤٧	٠,٤٦	١٢,١

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي

أوضحت بيانات الإنتاج لمختلف الأسمدة الكيماوية فى مصر خلال الفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣) أن هناك تزايد فى إنتاج بعض الأصناف على حساب تناقص مقابل فى إنتاج أصناف أخرى داخل المجموعة الواحدة من الأسمدة الكيماوية ليس هذا فقط ، بل أن هناك علاقة تكاملية أخرى بين مجموعات الأسمدة المختلفة خلال فترة الدراسة . وان دل ذلك على شئ فإنما يدل على أن هناك ترابطا قويا بين إنتاج الأصناف المختلفة من الأسمدة الكيماوية وبعضها البعض الأمر الذى جعل الدراسة تقوم بمحاولة لتقدير العلاقات الاستبدالية والتكاملية بهدف تحديد مدى ودرجة هذه العلاقات وامكانية استخدامها عند نقص الإنتاج من بعض الأصناف خلال فترات زمنية لاحقة .

نظرا لأن معدل الإنتاج المصري من السماد الكيماوي تزايد بتأثير تزايد المساحات المنزرعة بالمحاصيل فى مصر مع الزمن وليس بتأثير تفضيل المزارعين لأيا من تلك الأنواع من السماد بعضها عن الأخر اتجهت الدراسة الى حساب نصيب الفدان من إجمالي الإنتاج لكل نوع من أنواع السماد النتراتى والفوسفاتىفى مصر خلال الفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣) وذلك حتى يتم تلافى تأثير الزمن على تطور كميات الإنتاج من تلك الأسمدة . أوضحت نتائج معادلات الإحلال والتكامل لكل من السماد النتراتى والفوسفاتى بين نصيب الفدان من إنتاج كلا منها حيث توضح المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (٤) عدم ثبوت معنوية استبدال سماد يوريا ٤٦,٥% بأى نوع أخر من الأسمدة وهذا يوضح عدم إمكانية استخدام أنواع الأسمدة الأخرى وبأى تركيز بدلا من هذا السماد ،بينما توضح المعادلة رقم (٢) وجود علاقة معنوية موجبة بين نصيب الفدان من سماد نترات النشادر ٣٣,٥% وسماد سلفات النشادر ٢٠,٦% حيث أنه بزيادة نصيب الفدان بواحد كيلو جرام مادة فعالة ٣٣,٥% يزداد نصيب الفدان من النوع الثانى ٣٢,٧٩ كيلو جرام مادة فعالة ٢٠,٦% ، كما تؤكد المعادلة رقم (٣) بنفس الجدول على العلاقة التكاملية للسماد سلفات النشادر ٢٠,٦% والسماد نترات النشادر ٣٣,٥%، أما عن إجمالي السماد الآزوتي والفوسفاتى فتوضح المعادلات بالجدول رقم (٥)ثبوت العلاقة الموجبة بين نصيب الفدان من المنتج المصري من إجمالي السماد الأزوتي والفوسفاتى ، وهذا يدل على عدم وجود علاقة استبدالية بين تلك النوعين من السماد المصري فى الزراعة ، وما يدعم ذلك أنه بتزايد الإنتاج من أحدهما يزيد الإنتاج من النوع الأخر ، ويتأكد كذلك أن الدراسة توضح الاتجاه نحو إنتاج الأسمدة عالية التركيز على حساب مثيلتها منخفضة التركيز.

جدول رقم (٤): العلاقات الاستبدالية والتكاملية لنصيب الفدان بالكيلو جرام من الأسمدة الآزوتية فى الزراعة المصرية للفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣)

رقم المعادلة	البيان	أ	ب١	ب٢	ت١	ر٢	ف
١	نصيب الفدان من السماد يوريا ٤٦,٥%	١٩٣,٩	٣٨٩	٢,٦	١,٦	٠,٢٧	٣,٩٥
٢	نصيب الفدان من السماد نترات نشادر ٣٣,٥%	١٤٥,٤	٣٢,٨	٠,٣٤	٣,٣٦	٠,٥٧	١٠,٧
٣	نصيب الفدان من السماد سلفات نشادر ٢٠,٦%	٨,١	٠,٠٠٠٨	٠,٠١	٠,١٩	٠,٥١	٨,٢٣

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي

جدول رقم (٥): العلاقات الاستبدالية والتكاملية لنصيب الفدان بالكيلو جرام من الأسمدة الفوسفاتية والآزوتية فى الزراعة المصرية للفترة (١٩٨٥-٢٠٠٣)

البيان	أ	ب	ت	ر٢	ف
نصيب الفدان من سوبر فوسفات١٥%	٩١,٦	٠,١٥٣	٠,٣٢	٠,٠٧	٠,١
نصيب الفدان من سوبر فوسفات٣٧%	١٥,٠١	٠,٠٣	٠,٣٢	٠,٠٧	٠,١
إجمالي الأسمدة النتروجينية	٩٠٨,٩	٣,٩	١,٩٧	٠,١٩	٣,٩
إجمالي الأسمدة الفوسفاتية	١١٤,٣	٠,٠٤	١,٩٧	٠,١٩	٣,٩

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي

ثانيا : تقدير دوال الطلب على الأنواع المختلفة من الأسمدة.

يتضمن هذا الجزء من الدراسة توصيف المتغيرات المؤثرة على الكمية المطلوبة من الأسمدة النتروجينة(ص١) والفوسفاتية (ص٢) والبوتاسية (ص٣) وهى السعر الحقيقى للسماد النتروجينى (س١) ، والسعر الحقيقى للسماد الفوسفاتى (س٢) ، والسعر الحقيقى للسماد البوتاسى (س٣) ، والدخل الزراعيالصافىالحقيقى (س٤) ، وإنتاجية القمح (س٥)، ومتغير صوريDummy variable يأخذ (صفر) للفترة التى يقوم فيهابنك الائتمان والتنمية الزراعي بتوزيع مستلزمات الإنتاج الزراعي(١٩٨٥-١٩٩١)

وبأخذ (واحد) للفترة من عام ١٩٩٢ حتى نهاية فترة الدراسة عام ٢٠٠٣ . واستخدمت الدراسة الانحدار المتعدد ثم الانحدار المتدرج Stepwise Regression وذلك بصورتيه الخطية واللوغاريتمية المزدوجة للوصول الى أفضل الصور والتى تتفق نتائجها مع المنطق الاقتصادى والإحصائي .

١-نتائج تقدير دالة الطلب على الأسمدة الآزوتية .

يعتبر الآزوت العنصر السمادى الأول من حيث الأهمية النسبية وذلك لحاجة الأراضي المصرية إليه ، حيث أنه المكون الأساسي للبروتين فى النبات ، كما أنه يلعب دورا رئيسيا فى جميع المراحل لنمو النبات ، ولهذا فان معدل استخدام الأسمدة النتروجينية من الواجب أن يأخذ اتجاها متزايد ، ألا أنه فى الفترة الحالية تتجة الدولة إلى نقص كمية الكيماويات فى الزراعة المصرية عموما ، الأمر الذى يتطلب تحديد وقياس المتغيرات المحددة للطلب على استخدامها فى الزراعة المصرية.

تشير نتائج المعادلات الخطية واللوغاريتمية المزدوجة للطلب على الأسمدة الأزوتية إلى أن الصورة اللوغاريتمية المزدوجة هى الأفضل وأن السعر الحقيقى للطن من السماد النتراتى(س١) جاءت إشارته سالبة وهو ما يعنى أن زيادة تقدر بجنية واحد من سعر الطن من المادة الفعالة للسماد الآزوتي ١٥,٥%تؤدى إلى نقص فى استهلاك الفدان بمقدار ٠,٥٤ طن مادة فعالة سنويا ، وتقدر المرونة السعرية بنحو ٠,١٨ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% فى الأسعار أدت إلى انخفاض فى استهلاك الفدان من السماد النتراتى قدره ١,٨% وطالما أن المرونة أقل من الواحد الصحيح فان ذلك يعنى أن الطلب هنا غير مرن وضروري ،وتشير أيضا المعادلة إلى وجود علاقة طردية بين الكمية المستهلكة من السماد النتراتى وكلا من الدخل الصافى الزراعي الحقيقى وإنتاجية الفدان من القمح ، هذا ولم يتضح التأثير المعنوى لخروج البنك من احتكار سوق الأسمدة مما يدل على أن تخلى البنك عن تلك السوق لم يكن له تأثير مباشر على استهلاك الفدان من الأسمدة الآزوتية فى مصر.

٢-نتائج تقدير دالة الطلب على الأسمدة الفوسفاتية .

يلاحظ بصفة عامة أن استهلاك الأسمدة الفوسفاتية أقل من حيث الكمية عن الأسمدة الآزوتية وهذا أمر طبيعي ، حيث أن احتياجات الزراعة المصرية أقل بالمقارنة باحتياجاتها من الأسمدة الآزوتية، وتوضح المعادلات بالجدول رقم (٦) أن الصورة اللوغاريتمية هي الأفضل حيث جاءت الإشارة سالبة لمعامل انحدار سعر الطن من السماد الآزوتي (س١) وهو ما يعني أن زيادة تقدر بجنيه واحد فى سعر الطن من المادة الفعالة للسماد الآزوتي ١٥,٥% تؤدى إلى نقص في استهلاك الفدان من المادة الفعالة للسماد الفوسفاتى ١٥% بمقدار ٠,٨٢ طن مادة فعالة سنويا ، وعند حساب المرونة العبورية فقد بلغت نحو ٠,٠٢ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% في أسعار الطن من السماد الآزوتي أدت إلى نقص فى استهلاك السماد الفوسفاتى قدرها ٢% وهو ما يعني أهمية السماد الفوسفاتى والنتراتى معا في التأثير على الإنتاجية الفدانية ومن ثم صعوبة التخلي عن الطلب على الأسمدة الفوسفاتية والنتراتية مهما ارتفعت أسعارهما . وهذا ما يدل على العلاقة التكاملية بين هذين النوعين من السماد ، أما عن سعر الطن من السماد الفوسفاتى (س٢) فقد جاءت الإشارة سالبة كما بلغ معامل الانحدار نحو -٠,٥ وهو ما يعني أن زيادة تقدر بجنيه واحد في سعر الطن من المادة الفعالة للسماد الفوسفاتى ١٥% تؤدى إلى نقص في استهلاك الفدان منه بمقدار ٠,٥٦ طن مادة فعالة سنويا ، كما بلغت المرونة السعرية نحو -٠,٢٤ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% فى الأسعار أدت إلى انخفاض في استهلاك الفدان من السماد الفوسفاتى قدره ٢٤% وهو ما يعني الأهمية النسبية للسماد الفوسفاتى فى التأثير على إنتاج المحاصيل المختلفة رغم ارتفاع أسعاره . كما جاءت إشارة معامل انحدار الإنتاجية الفدانية من القمح (س٥) موجبة وبلغت نحو ٤,٨٩ وهو ما يعني أن زيادة إنتاجية الفدان من القمح بمقدار طن واحد يستلزم زيادة فى استخدام الفدان من السماد الفوسفاتى بمقدار ٤,٨٩ مادة فعاله ١٥% سنويا ، وهو ما يدل على أن للسماد الفوسفاتى أهمية كبيرة فى زيادة الإنتاجية الفاتية من القمح وهو محصول له أهمية كبيرة فى الاقتصاد المصري ، هذا ولم يتضح التأثير المعنوي لخروج البنك من احتكار سوق الأسمدة مما يدل على أن تخلى البنك عن تلك السوق لم يكن له تأثير مباشر على استهلاك الفدان من الأسمدة الفوسفاتية فى مصر .

٣-نتائج تقدير دالة الطلب على الأسمدة البوتاسية :

يلاحظ أن استهلاك الأسمدة البوتاسية فى مصر يقل كثيرا عن مثيله من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية وذلك لتوفرة في التربة المصرية نسبيا ، وعدم وجود صناعة محلية لعدم توفر المادة الخام اللازمة لقيامها فى مصر. ويبين الجدول رقم (٦) والمعادلات أن الصورة اللوغاريتمية المزدوجة هى أفضل الصور حيث جاءت الإشارة سالبة لمعامل انحدار سعر الطن من السماد الآزوتي (س١) وهو ما يعنى أن زيادة تقدر بجنيه واحد فى سعر الطن من المادة الفعالة للسماد الآزوتي ١٥,٥%تؤدى إلى نقص فى استهلاك

الفدان من المادة الفعالة للسماد البوتاسى بمقدار ٠,١٤ طن مادة فعالة سنويا ، وعند حساب المرونة العبورية فقد بلغت نحو ٠,٩٤ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% فى أسعار الطن من السماد الأزوتي أدت إلى انخفاض فى استهلاك السماد البوتاس قدرها ٠,٩٤% وهو ما يعني أهمية السماد البوتاسى والنترات معا في التأثير على الإنتاجية الفدانية ومن ثم صعوبة التخلي عن الطلب على الأسمدة البوتاسية والنتراتية مهما ارتفعت أسعار أحدهما . أما عن سعر الطن من السماد الفوسفاتى (س٣) فقد جاءت الإشارة سالبة كما بلغ معامل الانحدار نحو ١,٠٩وهو ما يعني أن زيادة تقدر بجنيه واحد في سعر الطن من المادة الفعالة للسماد البوتاسى تؤدى إلى نقص فى استهلاك الفدان منه بمقدار ١,٠٩طن مادة فعالة سنويا ، كما بلغت المرونة السعرية نحو -٠,٢٩ وهو ما يعنى أن زيادة قدرها ١% فى الأسعار أدت إلى انخفاض فى استهلاك الفدان من السماد البوتاسى قدره ٢٩% وهو ما يعني الأهمية النسبية للسماد البوتاسى على إنتاج المحاصيل المختلفة . هذا ولم يتضح التأثير المعنوي لخروج البنك من احتكار سوق الأسمدة مما يدل على أن تخلى البنك عن تلك السوق لم يكن له تأثير مباشر على استهلاك الفدان من الأسمدة البوتاسية فى مصر.

جدول رقم (٦) دوال الطلب على الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية خلال الفترة(١٩٨٥-٢٠٠٣)

نوع الأسمدة	الصورة الرياضة	المعادلة	ر٢	ف
الأزوتية	خطية	ص١=-٣,٣٦-٠,٥٤س١+٠,٠٢س٢+١٨,٣س٣+٠,٥٤٠د	٠,٦٣	٦,٢
		(٣,٦٢) (٢,٩) (٢,٥) (١,٠١)		
	لوغاريتمية	لوص١=٨,٤-١٨,٠لوس١+٠,٢٧لوس٢+٠,٢٤لوس٣+٠,٠٧٥د	٠,٧٩	٧,٤
		(٤,٩) (٣,٨) (٢,١) (٠,٧٨)		
الفوسفاتية	خطية	ص٢=٢٥٢-٠,٨٢س١-٠,٥٦س٢+٤,٨٩س٣+٤,٢٣د	٠,٦٣	٦,٢
		(٥,١) (٢,٣) (٢,٩) (١,٠٤)		
	لوغاريتمية	لوص٢=١١,٣-٠,٠٢س١-٠,٢٤لوس٢+٠,٠٥لوس٣+٠,٠٧٥د	٠,٨٥	١٩,٩
		(٦,٥) (٤,٤) (٣,٢) (٠,٧٨)		
البوتاسية	خطية	ص٣=٧,٩-٠,١٤س١-١,٠٩س٢+٠,١٠١د	٠,٣٢	٤,٥
		(٢,٧) (٢,٩) (١,٠٢)		
	لوغاريتمية	لوص٣=٤,٨-٠,٩٤لوس١-٠,٢٩٢لوس٣ + ٠,٠٧د	٠,٤٣	٦,٨
		(٣,١) (٢,٤) (٠,٧٨)		

حيث ص١=القيمة التقديرية للكمية المستخدمة من الأسمدة الأزوتية بالطن

ص٢=القيمة التقديرية للكمية المستخدمة من الأسمدة الفوسفاتية بالطن

ص٣=القيمة التقديرية للكمية المستخدمة من الأسمدة البوتاسية بالطن

(س١)السعر الحقيقي لطن السماد الأزوتي ،(س٢) السعر الحقيقي لطن السماد الفوسفاتي ، (س٣) السعر الحقيقي لطن السماد البوتاس ، (س٤)الدخل الزراعي الصافي الحقيقي ، (س٥) الإنتاجية الفدانية من القمح .

(د) متغير صورى يأخذ (صفر) خلال فترة قيام بنك التنمية بتوزيع الأسمدة على المنتجين ويأخذ (واحد)بعد تخلى البنك عن التوزيع.

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي

المراجع

١- سالي عبد الحميد بوادي : أثر تحرير سوق الأسمدة الكيماوية ودور التعاونيات على الإنتاج الزراعي في الأراضي الحديثة فى مصر ، رسالة ماجستير ،قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠١ .

٢- عبير عبد الله السيد قناوى : اقتصاديات استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات فى الزراعة المصرية . رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠٣ .

٣- محمود أحمد الحسينى إبراهيم : دراسة تحليلية اقتصادية للسياسة السمادية فى جمهورية مصر العربية ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق، ٢٠٠٤ .

٤- نبيلة محمود بسيونى (دكتور) : الوضع الحالي والمرغوب لاستخدام الأسمدة الكيماوية فى إنتاج أهم المحاصيل الاستراتيجية فى مصر ، المؤتمر السادس للاقتصاد والتنمية فى مصر وفى البلاد العربية ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ،المجلد الثاني ، أكتوبر ١٩٩٧.

٥- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرة التجارة الخارجية ، أعداد مختلفة

٦- وزارة الزراعة -الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي- نشرة الاقتصاد الزراعي - أعداد متفرقة .

DEMAND FUNCTIONS ON CHEMICAL FERTILIZERS IN THE EGYPTIAN AGRICULTURE

Aly , A. I.
Department of Agricultural Economics Faculty of Agriculture, El – Fayoum

ABSTRACT

The study aims at shedding lights on using chemical fertilizers as one of agricultural production needs which is necessary to achieve the agricultural development through analyzing the most important economical changes that are related to using fertilizers in Egyptian agriculture, and to show how different kinds of fertilizers substitute each other. And to determine and measure the factors that determines the demand on chemical fertilizers after the economic liberalization stage and after the agriculture development and credit bank stopped dealing in agricultural production needs. The study showed that Ammonia nitrate fertilizer production 33.5% and the urea production 46% annually increased by 234 and 37.2 thousand tons respectively. While the consumption annually decreased by 19.6 and 42.2 thousand tons. This reflected on the produced quantity of nitrogenous fertilizer that the increase in produced quantity was estimated by 319.5 thousand tons, and the decrease in the consumed quantity was estimated by 84.2 thousand tons. So the average of the annual decrease of the amount of the nitrogenous fertilizer needed per feddan was estimated by 8.1 kg. The produced quantity of phosphatic fertilizer annually decreases by 13.9 thousand tons, while the consumption of potassic fertilizer increases by 3.8 thousand tons. The functions indicated that the urea fertilizer 46% can not be substituted with any other kind of fertilizers, and this shows that the other kinds of fertilizers can not be used in any concentration instead of the urea fertilizer .The study assures on producing the high concentrated fertilizers more than the low concentrated fertilizers. The results of demand functions on nitrogenous fertilizer showed that the most important factor that affects on the consumed quantity is the real price, and its impact is an appositive impact. While the real income and the production per feddan of wheat have a direct impact. There is no effect appeared after the credit bank left fertilizers market. The demand function on phosphatic fertilizers indicated the integrated relation between nitrogenous fertilizer and the phosphatic fertilizers, that the sign of nitrogenous fertilizer price and the phosphatic fertilizers price was negative, while the direct positive relation of wheat production was indicated, and no effect appeared after the bank stopped dealing in fertilizers .The demand function on potassic fertilizers indicated the importance of nitrogenous fertilizer price and the phosphatic fertilizers for the needed quantity , and there is an appositive relation between them . There is no effect appeared after the agriculture development and credit bank stopped dealing in chemical fertilizers market.