Minufiya J. Agric. Res. Vol. 28 No. 6 : 2065 - 2080 (2003)

دراسة اقتصادية لكفاءة استخدام الأسمدة الكيماوية بمحافظة المنوفية ومدى التزام مزارعيها بالتوصيات الفنية لوزارة الزراعة.

حسن عبد المجيد عبد المقصود

وزارة الزراعة – معهد بحوث الاقتصاد الزراعي

(Received: Oct., 11, 2003)

مقدمة

تعتبر الأسمدة الكيماوية من أهم العناصر الإنتاجية حيث أنها مصدر لإمداد النباتات بالعناصر الغذائية الهامة اللازمة لنموها، فضلاً عن تعويض التربة عما تفقده من هذه العناصر نتيجة تعاقب الزروع عليها وبالإضافة إلى ذلك فإنها تعمل على تحسين خواص التربة الطبيعية والكيماوية والحيوية. وتجدر الإشارة إلى أن هناك ثلاث عناصر تعتبر في غاية الأهمية وهي الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم ونقص أي منها يعد ضاراً ولا يسد عنه وفرة العنصرين الآخرين إذ أنه لا بد من توافر العناصر الثلاثة معاً وبدرجة تجعل امتصاص النبات لها متعادلاً ومتزناً. وقد تزايدت حاجة التربة للأسمدة الكيماوية بصفة خاصة فيما بعد إنشاء السد العالي إذ أن الطمي الذي كانت تحمله مياه الفيضان سنوياً قد انحسرت كمياته من جهة في الوقت الذي تناقص فيه استخدام المزارعين للأسمدة البلدية من جهة أخرى.

وتظهر أهمية الأسمدة الكيماوية أيضاً من حيث أنها تمثل نحو ١٦,٦% من إجمالي التكاليف المتغيرة للفدان في عينة محاصيل الدراسة. والتي تشمل القمح والأذرة الشامية والقطن إلا أن استخدام الأسمدة الكيماوية لا بد وأن يأخذ في الاعتبار النواحي الاقتصادية والتكنولوجية. فمن الناحية التكنولوجية يهتم الفنيون بتحديد التوليفة من الأسمدة والتي تعطي أكبر إنتاج ممكن من الوحدة الأرضية. وربما لا تكون محققة لمعظمة الربح. بينما يهتم الاقتصاديون بالتوليفة التي تحقق أكبر ربح ممكن من الوحدة الأرضية.

مشكلة الدراسة

تحتاج معظم النباتات إلى توافر توليفات محددة من عناصر الآزوت والفسفور والبوتاسيوم والتي تجعل امتصاص النبات لها متعادلاً ومتزناً. ولذا فإن الفنيين يولون اهتمامهم بتوليفة من

العناصـــر الثلاثة والتي تحقق أعلى إنتاجية ممكنة من الوحدة الأرضية ويوصون بتعميمها. إلا أنهـــم قـــد لا يضـــعون في حساباتهم البعد الاقتصادي والذي يهتم بتحديد التوليفة من العناصر الـــثلاثة والتـــي تحقق أعلى ربح ممكن والتي تتحدد وفقاً لعوامل متغيرة من سنة لأخرى وفقاً لتغـــير العوامل المحددة لها. وتجدر الإشارة إلى أن بعض المزارعين يطبقون التوصيات الفنية دون الـــبعض الأخـــر الـــذي يغفل إضافة أحد هذه العناصر أو يستخدم كميات أكثر أو أقل من الكميات التي يوصي بها الفنيين. مما يؤثر على المحصول وعلى صافي العائد للوحدة الأرضية.

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة كفاءة استخدام الأسمدة الكيماوية مع تحديد التوليفة التي تحقق الحصـــول علـــى أعلـــى إنتاج وكذلك التي تحقق أعلى ربح للوحدة الأرضية مع قياس المنافع للتكالـــيف لكل توليفة لبعض المحاصيل الزراعية السابق الإشارة إليها وبالإضافة إلى ذلك تقدير مدى تطبيق المزارعين للتوصيات الفنية وكذلك المزارعين الذين لا يطبقون التوصيات الفنية إذ يســـتخدمون عنصر واحد أو أكثر من العناصر السمادية الثلاث وقياس الآثار المترتبة على ذلك بقـــياس المنافع للتكاليف لكل فئة من خلال تقدير التكلفة السمادية والعائد بغية الاستخدام الأمثل للأسمدة الكيماوية.

أسلوب الدراسة ومصادر البيانات

تعتمد الدراسة على استخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والكمية وتحليل التباين وتقدير الدالة الإنتاجـــية للأســـمدة الكيماوية وذلك باختيار نحو ١٠٠ مزارع بأحد قرى محافظة المنوفية لكل محصـــول من المحاصيل التي تناولتها الدراسة وهي القمح والأذرة الشامية والقطن مع مراعاة ثـــبات الصنف المنزرع من كل محصول وكذلك كافة العوامل المؤثرة على الإنتاج عدا الأسمدة الكـــيماوية وبالتالـــي فـــإن الاختلاف يكون مرده فقط إلى التباين الناجم عن استخدام الأسمدة الكيماوية.

الأهمية النسبية لقيمة الأسمدة الكيماوية من إجمالي التكاليف

تتضح أهمية الأسمدة الكيماوية كعنصر من عناصر الإنتاج من حيث أنها تمثل نسبة لا يستهان بهـــا مـــن إجمالي التكاليف المتغيرة لمختلف المحاصيل موضع الدراسة ويتضح ذلك من تقدير متوسط قيمة الأسمدة الكيماوية المستخدمة في العينة للمحاصيل التي شملتها الدراسة ومتوسط

إجمالي التكاليف المتغيرة لنفس المحاصيل والموضحة بالجدول رقم (١) حيث قدر متوسط قيمة الأسمدة الكيماوية لمحاصيل الدراسة بنحو ١٦,٧٥% من إجمالي قيمة التكاليف المتغيرة لهذه المحاصيل وقد احتلت أكبر نسبة في حالة محصول الذرة والذي قدر بنحو ٢١,٤٧% من إجمالي التكاليف المتغيرة يليه محصول القمح ثم القطن بنسبة ١٥,٨٣%، ١٢,١% على التوالي.

جدول (١) : الأهمية النسبية لمتوسط قيمة الأسمدة الكيماوية من قيمة إجمالي التكاليف المتغيرة لمحاصيل الدراسة.

البيان / المحصول	القمح	الذرة	القطن
متوسط قيمة الأسمدة الكيماوية (جنية)	١٢٢,١	١٦٩,٦	١٤٢
الانحراف المعياري	(٤٢,٣)	(٤٦,٩٤)	(٤٤)
متوسط قيمة التكاليف المتغيرة (جنية)	٧٥٧,١	٧٩٠	١١٨٠
الانحراف المعياري	(٣٤,٢)	(٤٦)	(١٥٦)
% لقيمة الأسمدة من إجمالي التكاليف المتغيرة	١٦,١٣	٢١,٤٧	١٢,١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة.

تحديد توليفات الأسمدة التي تحقق معظمة كلاً من الإنتاج والربح من الوحدة الأرضية لمحاصيل الدراسة:

لكي يمكن تحديد التوليفة من الأسمدة الكيماوية والتي تمعظم الإنتاج وكذلك تلك الممعظمة للربح فإن الأمر يتطلب ضرورة قياس الدالة الإنتاجية السمادية لكل محصول ثم تحديد النقطة التي يتساوى عندها الناتج الحدي مع الصفر وكذلك النقطة التي يتساوى عندها قيمة الناتج الحدي مع سعر الوحدة من العنصر على التوالي.

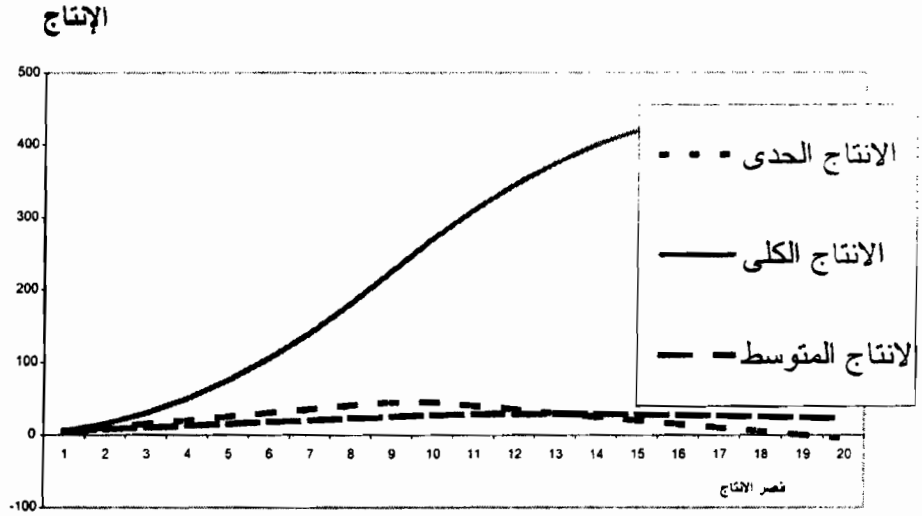
وبفرض أن هناك عملية إنتاجية يستخدم فيها المنتج عنصر واحد متغير من عناصر الإنتاج وعديد من العناصر الإنتاجية الثابتة وبالتالي فإن الدالة الإنتاجية في هذه الحالة توضح الكميات من الناتج Q كدالة لكميات العنصر المتغير X_1 شكل (١)

$$Q = F (X_1, X_2^\circ)$$

حيث X_2° توضح العناصر الإنتاجية الثابتة.

∴ تتحدد الكمية من العنصر المتغير X_1 والتي تعطى أعلى إنتاج من الوحدة الأرضية بفرض ثبات باقي العناصر الإنتاجية والمستوى التكنولوجي عندما يتساوي الناتج الحدي بالصفر

$\because F_1 (X_1, X_2^\circ) = 0$



شكل (١): الدالة الإنتاجية

بينما تتحدد الكمية من العنصر الإنتاجي والتي تحقق أعلى ربح من إنتاج المنتج Q من الوحدة الأرضية عند تساوي قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي مع سعر الوحدة من العنصر الإنتاجي

$\because \rho\, F_1 (X_1, X_2^{\circ}) = r_1$

حيث r_1 = سعر الوحدة من العنصر الإنتاجي

ρ = سعر الوحدة من الناتج Q

F_1 = الناتج الحدي للعنصر X_1

أولاً: محصول القمح

يمكن تقدير الدالة الإنتاجية السمادية لمحصول القمح من بيانات على النحو الموضح بالمعادلة رقم (١)

$$\hat{Y} = 12.694 + 0.169N + 0.05417P + 0.717K - 0.001002N^2 - 0.001538P^2 \quad (1)$$
$$(28.79) \quad (15.8) \quad (2.44) \quad (4.35) \quad (14.3) \quad (2.33)$$

$\overline{R}^2 = 0.925$ $\qquad$ $F = 143.7$

حيث

$\hat{Y}$ = الكمية التقديرية لإنتاج لفدان من القمح بالأردب نتيجة إضافة الوحدات الفيزيقية من العناصر السمادية الكيماوية بفرض ثبات باقي العناصر الأخرى.

N = عدد وحدات الآزوت المضافة للفدان.

P = عدد وحدات الفوسفات المضافة للفدان.

K = متغير صوري يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الأسمدة البوتاسية، صفر في حالة عدم استخدامها. أما الأرقام بين الأقواس أسفل التقديرات فتعبر عن قيمة T المحسوبة، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن حوالي ٩٣% من التغيرات التي تطرأ على كمية إنتاج القمح في هذه الدالة إنما ترجع إلى العوامل المستقلة والخاصة بالكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمقاسة في صورة وحدات فعالة لها. وقد تأكدت معنوية النموذج الرياضي المستخدم حيث بلغت قيمة F المحسوبة للنموذج ١٤٣,٧.

ولتحديد التوليفة السمادية الكيماوية التي تعظم الإنتاج والربح للفدان: من الدالة السابق تقديرها فإنه يمكن تحديد الكميات من العناصر السمادية الكيماوية مقاسة في صورة وحدات فعالة لكل نوع من أنواع الأسمدة الكيماوية الثلاث على النحو الموضح بالجدول رقم (٢)

جدول (٢) : التوليفات السمادية المعظمة للإنتاج والربح الفداني لمحصول القمح.

نوع التوليفة	المقادير			قيمة الأسمدة (جنية)	كمية الإنتاج (أردب)	قيمة الإنتاج (جنية)
	N	P	K			
التي تحقق الحصول على أعلى إنتاج للفدان	٨٤	١٧,٦	٢٤	٢٠٨	٢١,٠١٩	٢٦٢٧,٤٠
التي تحقق الحصول على أعلى ربح للفدان	٧٩	١١,٦	٢٤	١٨٧,٥	٢٠,٩٥	٢٦١٨,٨
مقدار التغير	٥	٦	-	٢٠,٥	٠,٠٦٩	٨,٦٠

المصدر حسبت من المعادلة (١)

توضح أرقام الجدول السابق أن استخدام كميات الأسمدة التي تحقق معظمة الربح الفداني أدت إلى حدوث وفر في قيمة الأسمدة الكيماوية قدر بنحو ٢٠,٥ جنيه حسب الأسعار السائدة عام ٢٠٠٢ عن التوليفة التي تحقق أعلى إنتاج للفدان بينما قدرت قيمة العجز في المحصول نتيجة استخدام التوليفة المعظمة للربح بنحو ٨,٦ جنيه مقدراً بالأسعار السائدة في نفس العام مما

يوضـــح أنه من الأفضل من الناحية الاقتصادية استخدام التوليفة الممعظمة للربح بدلاً من تلك الممعظمة للإنتاج إذ يترتب على استخدامها زيادة صافي العائد الفداني ١٢ جنيهاً.

محصول الذرة

يمكـــن تقديـــر الدالة الإنتاجية السمادية لمحصول الذرة من بيانات العينة كالتالي على النحو الموضح بالمعادلة (٢)

$$\hat{Y} = 17.398 + 0.134N + 0.05077P + 1.109K - 0.000471N^2 - 0.001104P^2 \quad (2)$$
$$(14.83)\ (12.01)\ (4.36)\ (7.24)\ (7.3)\ (2.65)$$

$$\overline{R}^2 = 0.93 \qquad F = 157.54$$

حيث

$\hat{Y}$ = الكمـــية الـــتقديرية لإنتاج الفدان من الذرة بالأردب نتيجة إضافة الوحدات الفيزيقية من العناصر السمادية الكيماوية بفرض ثبات باقي العناصر الآخرى.

N = عدد وحدات الآزوت المضافة للفدان.

P = عدد وحدات الفوسفات المضافة للفدان.

K = متغـــير صوري بأخذ القيمة (١) في حالة استخدام الأسمدة البوتاسية، صفر في حالة عدم استخدامها الأرقام بين الأقواس أسفل معاملات الانحدار تعبر عن قيمة T المحسوبة ويشير معامل التحديد والبالغ نحو ٩٣% إلى أن حوالي ٩٣% من التغيرات التي تطرأ على كمية إنـــتاج الـــذرة تـــرجع إلـــى العوامل المستقلة والخاصة بالكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية المقاسة في صورة وحدات فعالة. وقد تأكدت معنوية النموذج الرياضي المستخدم حيث بلغت قيمة F المحسوبة للنموذج ما يقرب من ١٥٨.

ولتحديد التوليفة السمادية الكيماوية التي تمعظم الإنتاج والربح للفدان: من الـــدالة (٢) الســـابق تقديـــرها فإنـــه يمكن تحديد الكميات من العناصر السمادية الكيماوية مقاسة في صورة وحدات فعالة لكل نوع من أنواع الأسمدة الكيماوية الثلاث على النحو الموضح بالجدول رقم (٣).

جدول (٣) : التوليفات السمادية الممعظمة للإنتاج والربح الفداني لمحصول الذرة.

نوع الأسلوب الإنتاجي	المقادير N	P	K	قيمة الأسمدة (جنية)	كمية الإنتاج (أردب)	قيمة الإنتاج (جنية)
الحصول على أعلى إنتاج للفدان	١٤٢	٢٣	٢٤	٣٠٢	٢٨,٦٢	٢٨٦٢
الحصول على أعلى ربح للفدان	١٢٧	١٢,٥	٢٤	٢٥٧	٢٨,٤٤	٢٨٤٤
مقدار التغير	١٥	١٠,٥	–	٤٥	٠,١٨	١٨

المصدر حسبت من المعادلة (٢)

توضح أرقام الجدول السابق أن استخدام كميات الأسمدة التي تحقق معظمة الربح الفداني أدت إلى حدوث وفر في قيمة الأسمدة الكيماوية قدر بنحو ما يزيد على ٤٥ جنية حسب الأسعار السائدة عام ٢٠٠٢ عن استخدام التوليفة التي تحقق أعلى إنتاج للفدان بينما قدرت قيمة العجز في المحصول نتيجة استخدام التوليفة الممعظمة للربح بنحو ٢٧ جنيهاً مقدراً حسب الأسعار السائدة في نفس العام مما يوضح أنه من الأفضل من الناحية الاقتصادية استخدام التوليفة الممعظمة للربح بدلاً من تلك الممعظمة للإنتاج إذ يترتب على استخدامها زيادة صافي العائد الفداني بنحو ٢٧ جنيهاً.

محصول القطن

يمكن تقدير الدالة الإنتاجية السمادية لمحصول القطن من بيانات العينة وعلى النحو الموضح بالمعادلة (٣)

$$\hat{Y} = 4.33 + 0.06631N + 0.08095P + 0.674K - 0.000352N^2 - 0.002447P^2 \quad (3)$$
$$(21.6) \quad (31.21) \quad (5.3) \quad (6.3) \quad (12.52) \quad (4.78)$$

$$\overline{R}^2 = 0.92 \qquad F = 139$$

حيث

$\hat{Y}$ = الكمية التقديرية لإنتاج الفدان من القطن بالقنطار نتيجة إضافة الوحدات الفيزيقية من العناصر السمادية الكيماوية بفرض ثبات باقي العناصر الأخرى.

N = عدد وحدات الآزوت المضافة للفدان.

P = عدد وحدات الفوسفات المضافة للفدان.

K = متغير صوري يأخذ القيمة (١) في حالة استخدام السماد البوتاسي، صفر في حالة عدم استخدامه الأرقام بين الأقواس أسفل معاملات الانحدار تعبر عن قيمة T المحسوبة. ويشير

معامل التحديد والبالغ نحو ٩٢% إلى أن حوالي ٩٢% من التغيرات التي تطرأ على كمية إنتاج القطن ترجع إلى العوامل المستقلة والخاصة بالكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية في صورة وحدات فعالة لها. وقد تأكدت معنوية النموذج الرياضي المستخدم حيث بلغت قيمة F المحسوبة للنموذج ١٣٩.

ولتحديد التوليفة السمادية الكيماوية التي تعظم الإنتاج والربح للفدان: من الدالة (٣) السابق تقديرها فإنه يمكن تحديد الكميات من العناصر السمادية الكيماوية مقاسة في صورة وحدات فعالة لكل نوع من أنواع الأسمدة الكيماوية الثلاث على النحو الموضح بالجدول رقم (٤).

جدول (٤) : التوليفات السمادية المعظمة للإنتاج والربح الفداني لمحصول القطن

نوع الأسلوب الإنتاجي	المقادير			قيمة الأسمدة (جنيه)	كمية الإنتاج (قنطار)	قيمة الإنتاج (جنيه)
	N	P	K			
الحصول على أعلى إنتاج للفدان	٩٤	١٦,٥	٢٤	٢٢٠	٨,٨	٣٤٣٢
الحصول على أعلى ربح للفدان	٨٩	١٥,٥	٢٤	٢١٠,٦	٨,٧٩	٣٤٢٨,١
مقدار التغير	٥	١	-	٩,٤	٠,٠١	٣,٩

المصدر حسبت من المعادلة (٣)

توضح أرقام الجدول السابق أن استخدام كميات الأسمدة التي تحقق معظمة الربح الفداني أدت إلى حدوث وفر في قيمة الأسمدة الكيماوية قدر بنحو ٩,٤ جنية حسب الأسعار السائدة عام ٢٠٠٢ عن استخدام التوليفة التي تحقق أعلى إنتاج للفدان بينما قدرت قيمة العجز في المحصول نتيجة استخدام التوليفة الممعظمة للربح بنحو ٣,٩ جنيهاً مقدراً حسب الأسعار السائدة في نفس العام. مما يوضح أنه من الأفضل من الناحية الاقتصادية استخدام التوليفة الممعظمة للربح بدلاً من تلك الممعظمة للإنتاج إذ يترتب على استخدامها زيادة صافي العائد الفداني بنحو ٥,٥ جنيهاً.

وعلى ذلك فإن استخدام التوليفة الممعظمة للربح بالنسبة لكل من القمح والأذرة الشامية والقطن قد أدت إلى زيادة صافي العائد الفداني بنحو ١٢ و ٢٧ و ٥,٥ جنية على الترتيب. في الوقت الذي تناقصت فيه كميات الآزوت بحوالي ٥ و ١٥ و ٥ وحدات للمحاصيل الثلاثة على التوالي أما فيما يختص بتوفير عنصر الفوسفور فقد تبين انخفاض الوحدات المستخدمة منه

بـــنحو ٦ و ١٠,٥ و ١ وحـــدة لكـــل من القمح والأذرة الشامية والقطن على الترتيب. وتجدر الإشـــارة إلى أن الكميات المستخدمة من السماد البوتاسي لم تتغير في حالة التوليفة الممعظمة للإنتاج ونظيرتها الممعظمة للربح بالنسبة للزروع الثلاثة.

ومما تجدر الإشارة إليه أن استخدام التوليفة من الأسمدة الممعظمة للربح في حالة المحاصيل الـــثلاثة إنما يترتب عليها انخفاض كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية بنحو ١٢,٤ و ١٩,٣ ألف طن سنوياً تبلغ إجمالي قيمتها ما يربو على ١٢ مليون جنية في محافظة المنوفية فقط.

وبمعـــنى آخـــر فإن قياس المنافع للتكاليف يوضح أن استخدام الأسمدة الكيماوية بهدف تعظيم الإنـــتاج فقـــط إنما يعد من وجهة النظر الاقتصادية إسرافاً في استخدام ذلك المورد إذ أنه من المفروض أن يتم استخدام تلك الأسمدة بالطريقة التي تمعظم الربح وليس بالطريقة التي تمعظم الإنـــتاج إذ أنـــه في حالة استخدام هذه الأسمدة بالطريقة الممعظمة للربح في حالة المحاصيل الثلاثة موضع الدراسة إنما يترتب عليه توفير نحو ١٢,٤ ألف طن من نترات النشادر وحوالي ١٩,٣ ألف طن من سماد السوبر فوسفات.

مدى التزام المزارعين بالتوصيات الفنية

تـــم تقسيم المزارعين في العينة إلى مجموعتين وفقاً لاستخدامهم للأسمدة الكيماوية المجموعة الأولـــى وتشـــمل المزارعين الذين يطبقون التوصيات الفنية تماماً أما المجموعة الثانية فتضم مجموعـــة المزارعيـــن الذين لا يطبقون التوصيات الفنية إذ يغفلون إضافة أحد العناصر الثلاث سواء الآزوت أو الفسفور أو البوتاسيوم أو يستخدمون كميات أكثر أو أقل من التي يوصي بها الفنيون.

الآثار الاقتصادية لعدم تطبيق التوصيات الفنية السمادية "قياس المنافع للتكاليف"

أولاً: محصول القمح

تقضـــي التوصـــيات الفنـــية السمادية باستخدام توليفة من الأسمدة الكيماوية الثلاثة بالنسبة لمحصـــول القمـــح بنســـب متبايـــنة من كل العناصر السمادية موضع الاعتبار وبتقدير تكاليف الأســـمدة الكيماوية في حالة تطبيق التوصيات الفنية تبين أنها تبلغ نحو ١٩١ جنيها للفدان من القمـــح إذ يترتـــب على استخدام هذه التوليفة الوصول بالإنتاجية إلى نحو ٢١,٢ أردب للفدان وعلى ذلك فإن قيمة إنتاج الفدان من القمح أبان إجراء الدراسة يقدر بنحو ٢٦٥٠ جنيهاً.

ولما كانت الغالبية العظمى من الزراع لا تتبع التوصيات الفنية السمادية في إنتاج القمح حيث تبلغ نسبة هؤلاء الزراع بمحافظة المنوفية نحو ٩٤,٩% من إجمالي منتجي القمح. ويترتب على ذلك انخفاض إنتاجية الفدان بنحو ٢,٠٣ أردب لعدم كفاية الأسمدة الكيماوية اللازمة للإنتاج أو اختلاف نسب مكوناتها ومن ثم فإن ذلك يترتب عليه انخفاض في قيمة إنتاج الفدان بنحو ٢٥٤ جنيها وأمر هذا شأنه إنما يؤدي إلى تراجع إنتاج القمح بمحافظة المنوفية بنحو ١٧٤ ألف أردب أو ما يعادل ٢٦,١ ألف طن سنوياً تبلغ قيمتها نحو ٢١,٧٥ مليون جنيه على أساس أن الرقعة القمحية بالمحافظة موضع الدراسة تقدر بنحو ٩٠,٣٢٤ألف فدان عام ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣.

وتجدر الإشارة إلى أن فئة الزراع غير متبعي التوصيات الفنية يستخدمون كميات من الأسمدة أقل من المعدلات القياسية (وفق التوصيات الفنية) تقدر قيمتها بنحو ٥,٦٦ مليون جنيه. وبعبارة أخرى فإن زيادة الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية بنحو ٥,٦٦ مليون جنيه إنما يترتب عليه زيادة في قيمة إنتاج القمح بمحافظة المنوفية بنحو ٢١,٧٥ مليون جنيه سنوياً. ويوضح الجدول رقم (٥) توزيع زراع القمح بمحافظة المنوفية بين متبعي التوصيات الفنية من عدمه وكذلك قيمة الأسمدة المستخدمة وإنتاجية وقيمة إنتاج الفدان عام ٢٠٠٢.

جدول (٥): قياس المنافع للتكاليف لفئات مستخدمي الأسمدة الكيماوية لمحصول القمح عام ٢٠٠٢.

البيان	٪	متوسط تكاليف الأسمدة (جنيه)	متوسط الإنتاج (أردب)	متوسط قيمة الإنتاج (جنيه)
فئة ستخدمي التوصيات الفنية	٥.١	١٩١	٢١,٢	٢٦٥٠
فئة غير مستخدمي التوصيات الفنية	٩٤.٩	١٢٨.٣	١٩.١٧	٢٣٩٦
مقدار التغير		٦٢.٧	٢.٠٣	٢٥٤
قياس المنافع للتكاليف	٤.٠٥			

المصدر : حسبت من بيانات العينة

ثانياً: محصول الأذرة

تقضي التوصيات الفنية السمادية باستخدام توليفة من الأسمدة الكيماوية الثلاثة بالنسبة لمحصول الأذرة الشامية بنسب متباينة من كل العناصر السمادية موضع الاعتبار وبتقدير تكاليف الأسمدة الكيماوية في حالة تطبيق التوصيات الفنية يتبين أنها تبلغ نحو ٢٥٤ جنيها للفدان من الأذرة الشامية إذ يترتب على استخدام هذه التوليفة الوصول بالإنتاجية إلى نحو ٢٨,٤٣ أردب للفدان وعلى ذلك فإن قيمة إنتاج الفدان من الأذرة الشامية أبان إجراء الدراسة يقدر بنحو ٢٨٤٣ جنيه.

ولما كانت الغالبية العظمى من الزراع لا تتبع التوصيات الفنية السمادية في إنتاج الأذرة الشامية حيث تبلغ نسبة هؤلاء الزراع بمحافظة المنوفية نحو ٩٣,٧% من إجمالي منتجي الأذرة الشامية. ويترتب على ذلك انخفاض إنتاجية الفدان بنحو ٢,٢١ أردب لعدم كفاية الأسمدة الكيماوية اللازمة للإنتاج أو اختلاف نسب مكوناتها ومن ثم فإن ذلك يترتب عليه انخفاض في قيمة إنتاج الفدان بنحو ٢٢١ جنيها وأمر هذا شأنه إنما يؤدي إلى تراجع إنتاج الأذرة الشامية بمحافظة المنوفية بنحو ٤٧٧ ألف أردب أو ما يعادل ٦٧ ألف طن سنوياً تبلغ قيمتها نحو ٤٧,٧ مليون جنيه على أساس أن الرقعة الأذرية الشامية بالمحافظة موضع الدراسة تقدر بنحو ٢٣٠,٣٤ ألف فدان عام ٢٠٠٢ .

وتجدر الإشارة إلى أن فئة الزراع غير متبعي التوصيات الفنية يستخدمون كميات من الأسمدة أقل من المعدلات القياسية (وفق التوصيات الفنية) تقدر قيمتها بنحو ١٣,٦ مليون جنيه. وبعبارة أخرى فإن زيادة الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية بنحو ١٣,٦ مليون جنية إنما يترتب عليه زيادة في قيمة إنتاج الأذرة الشامية بمحافظة المنوفية بنحو ٤٧,٧ مليون جنية سنوياً. ويوضح الجدول رقم (٦) توزيع زراع الأذرة الشامية بمحافظة المنوفية بين متبعي التوصيات الفنية من عدمه وكذلك قيمة الأسمدة المستخدمة وإنتاجية وقيمة إنتاج الفدان عام ٢٠٠٢.

جدول (٦): قياس المنافع للتكاليف لفئات مستخدمي الأسمدة الكيماوية لمحصول الذرة.

البيان	٪	متوسط تكاليف الأسمدة (جنيه)	متوسط الإنتاج (أردب)	متوسط قيمة الإنتاج (جنيه)
فئة مستخدمي التوصيات الفنية	٦.٣	٢٥٤	٢٨.٤٣	٢٨٤٣
فئة غير مستخدمي التوصيات الفنية	٩٣.٧	١٩١.١	٢٦.٢٢	٢٦٢٢
مقدار التغير		٦٢.٩	٢.٢١	٢٢١
قياس المنافع للتكاليف		٣.٥١		

المصدر : حسبت من بيانات العينة

ثالثاً: محصول القطن

تقضي التوصيات الفنية السمادية باستخدام توليفة من الأسمدة الكيماوية الثلاثة بالنسبة لمحصول القطن بنسب متباينة من كل العناصر السمادية موضع الاعتبار وبتقدير تكاليف الأسمدة الكيماوية في حالة تطبيق التوصيات الفنية يتبين أنها تبلغ نحو ١٩١ جنيها للفدان من القطن إذ يترتب على استخدام هذه التوليفة الوصول بالإنتاجية إلى نحو ٨,١ قنطار للفدان وعلى ذلك فإن قيمة إنتاج الفدان من القطن أبان إجراء الدراسة يقدر بنحو ٣١٥٩ جنيه.

ولما كانت الغالبية العظمى من الزراع لا تتبع التوصيات الفنية السمادية في إنتاج القطن حيث تبلغ نسبة هؤلاء الزراع بمحافظة المنوفية نحو ٩١,٨% من إجمالي منتجي القطن. ويترتب على ذلك انخفاض إنتاجية الفدان بنحو ١,٨٦ قنطار لعدم كفاية الأسمدة الكيماوية اللازمة للإنتاج أو اختلاف نسب مكوناتها ومن ثم فإن ذلك يترتب عليه انخفاض في قيمة إنتاج الفدان بنحو ٧٢٥ جنيها وأمر هذا شأنه إنما يؤدي إلى تراجع إنتاج القطن بمحافظة المنوفية بنحو ٦٤,٧ ألف قنطار سنوياً تبلغ قيمتها نحو ٢٥,٢ مليون جنيه على أساس أن الرقعة المنزرعة بالقطن بالمحافظة موضع الدراسة تقدر بنحو ٣٤,٧٩٨ ألف فدان عام ٢٠٠٢.

وتجدر الإشارة إلى أن فئة الزراع غير متبعي التوصيات الفنية يستخدمون كميات من الأسمدة أقل من المعدلات القياسية (وفق التوصيات الفنية) تقدر قيمتها بنحو ١,١٧ مليون جنيه. وبعبارة أخرى فإن زيادة الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية بنحو ١,١٧مليون جنيه إنما يترتب عليه زيادة في قيمة إنتاج القطن بمحافظة المنوفية بنحو ٢٥,٢ مليون جنيه سنوياً.

ويوضح الجدول رقم (٧) توزيع زراع القطن بمحافظة المنوفية بين متبعي التوصيات الفنية من عدمه وكذلك قيمة الأسمدة المستخدمة وإنتاجية وقيمة إنتاج الفدان عام ٢٠٠٢.

جدول (٧): قياس المنافع للتكاليف لفئات مستخدمي الأسمدة الكيماوية لمحصول القطن.

البيان	٪	متوسط تكاليف الأسمدة (جنيه)	متوسط الإنتاج (أردب)	متوسط قيمة الإنتاج (جنيه)
فئة مستخدمي التوصيات الفنية	٨,٢	١٩١	٨,١	٣١٥٩
فئة غير مستخدمي التوصيات الفنية	٩١,٨	١٥٤,٢	٦,٢٤	٢٤٣٤
مقدار التغير		٣٦,٨	١,٨٦	٧٢٥
قياس المنافع للتكاليف	١٩,٧			

المصدر : حسبت من بيانات العينة

ملخص الدراسة

تعتبر الأسمدة الكيماوية من أهم العناصر الإنتاجية حيث أنها مصدر لإمداد النباتات بالعناصر الغذائية الهامة اللازمة لنموها فضلاً عن تعويض التربة عما يفقد من هذه العناصر نتيجة تعاقب الزروع عليها وبالإضافة إلى ذلك فإنها تعمل على تحسين خواص التربة الطبيعية والكيماوية والحيوية. وتجدر الإشارة إلى أن هناك ثلاثة عناصر تعتبر في غاية الأهمية وهي الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم ونقص أي منها يعد ضاراً ولا يسد عنه وفرة العنصرين الآخرين إذ أنه لا بد من توافر العناصر الثلاثة معاً وبدرجة تجعل امتصاص النبات لها متعادلاً ومتزناً. وتجدر الإشارة إلا أن استخدام الأسمدة وباعتبارها عنصر إنتاجي يجب أن يأخذ في الاعتبار النواحي الفنية والاقتصادية معاً. وتكمن المشكلة في أن الفنيون يولون اهتمامهم بتوليفة من العناصر الثلاثة والتي تحقق أعلى إنتاجية ممكنة من الوحدة الأرضية ويوصون بتعميمها إلا أنهم لا يضعون في حساباتهم البعد الاقتصادي والذي يهتم بتجديد التوليفة من العناصر الثلاثة والتي تحقق أعلى ربح ممكن والتي تتحدد وفقاً لعوامل متغيرة من سنة لأخرى فضلاً عن ذلك فإن بعض المزارعين يطبقون التوصيات الفنية دون البعض الأخر الذي يغفل إضافة أحد هذه

العناصـــر أو يســـتخدم كمـــيات أكثر أو أقل من الكميات التي يوصي بها الفنيين مما يؤثر على المحصول وعلى صافي العائد للوحدة الأرضية.

وتهـــدف الدراســـة إلى دراسة كفاءة استخدام الأسمدة الكيماوية مع تحديد التوليفة التي تحقق الحصـــول علـــى أعلـــى إنتاج وكذلك التي تحقق أعلى ربح للوحدة الأرضية مع قياس المنافع للتكالـــيف لكل توليفة لبعض المحاصيل الزراعية مثل القمح والذرة الشامية والقطن. وبالإضافة إلـــى ذلـــك تقديـــر مـــدى تطبيق المزارعين للتوصيات الفنية وكذا المزارعين الذين لا يطبقون التوصيات الفنية إذ يستخدمون عنصر واحد أو أكثر من العناصر السمادية الثلاث وقياس الآثار المترتبة على ذلك بقياس المنافع للتكاليف لكل فئة من خلال تقدير التكلفة السمادية والعائد بغية الاستخدام الأمثل للأسمدة الكيماوية.

وقـــد أوضحت الدراسة أن التوليفة السمادية الكيماوية الممعظمة للربح هي الأفضل من وجهة النظر الاقتصادية وذلك بحساب المنافع للتكاليف لكل توليفة حيث أن استخدامها لمحاصيل القمح والـــذرة الشـــامية والقطن أدى إلى زيادة صافي العائد الفداني بنحو ١٢، ٢٧، ٥,٥ جنيه على الترتيـــب. وفي الوقت نفسه تناقص كميات الآزوت بحوالي ٥، ١٥ ، ٥ وحدات وكميات عنصر الفوسفور بنحو ٦ ، ١٠,٥ ، ١ وحدة للمحاصيل الثلاثة على الترتيب.

ومـــا تجـــدر الإشـــارة إلـــيه أن استخدام التوليفة الممعظمة للربح في حالة المحاصيل الثلاثة بمحافظة المنوفية إنما يترتب عليه انخفاض كميات الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية بنحو ١٢,٤، ١٩,٣ ألف طن سنوياً تبلغ قيمتها ما يربو على ١٢ مليون جنيه.

وقـــد اتضح أن الغالبية العظمى من الزراع بمحافظة المنوفية لا تتبع التوصيات الفنية السمادية بالـــــنســـبة لمحاصـــيل القمح ، الذرة الشامية، القطن حيث تبلغ نسبتهم ٩٤,٩%، ٩٣,٧%، ٩١,٨% للمحاصـــيل الثلاثة على الترتيب، بقياس المنافع للتكاليف في حالة اتباع جميع الزراع بمحافظـــة المنوفـــية للتوصـــيات الفنية السمادية للمحاصيل فإن ذلك يؤدي إلى زيادة في قيمة الإنـــتاج بنحو ٢١,٧٥، ٤٧,٧، ٢٥,٢ مليون جنيه للمحاصيل الثلاثة على الترتيب مقابل زيادة في قيمة الأسمدة بنحو ٥,٦٦، ١٣,٦، ١,١٧ مليون جنيه.

وتخلـــص الدراسة إلى أهمية تفعيل دور الإرشاد وخاصة استخدام الحقول الإرشادية حتى يمكن تبني الزراع للتوصيات الفنية من حيث استخدام الأسمدة الكيماوية حيث يؤدي عدم اتباع الزراع

لهـا إلـى انخفاض الإنتاجية وبالتالي إهدار قدر كبير من الإنتاج يمكن الحصول عليه في حالة اتباع جميع الزراع لهذه التوصيات. فضلاً عن لفت نظر الفنيين إلى أهمية البعد الاقتصادي في تحديـد التوليفة من العناصر السمادية وضرورة تغييرها كلما تغيرت أسعار المحاصيل أو أسعار العناصر السمادية. فضلاً عن الاهتمام بدراسة الآثار المترتبة على استخدام مختلف الكميات من الأسمدة الكيماوية الثلاث من ناحية تأثيرها على الصحة أو المتبقي منها في التربة والمحصول.

المراجع

١ – نجـوى سعد العجرودي (دكتوره) دراسة اقتصادية لاستخدام الأسمدة الآزوتية للحاصلات الزراعية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي– المجلد الحادي عشر العدد الأول مارس ٢٠٠١.

٢ – سـماح كامل محمد، منى محمود إبراهيم المصري (دكاترة) دراسة اقتصادية لأثر استخدام الأسـمدة الكـيماوية علـى إنتاج محصول القمح، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي. المجلد الحادي عشر – العدد الأول مارس ٢٠٠١.

٣ – محمـود عـبد الفـتاح، أسـامة أنور نوفل (دكاترة) الاعتبارات التكنولوجية الاقتصادية لاسـتخدام الأسمدة الكيماوية في إنتاج البطاطس ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي والمجلد السابع العدد الأول مارس ١٩٩٧.

4- Heady E.O. and Dillons S. L. "Agricultural production function" Iowa state university press, U. S. A., 1961.

5– Henderson, J. M. and Quant, micro Economic theory, A Mathematical Approach, Mc Grow – Hill, New York , 1971

6 – Gittionger price, Economic Analysis of Agricultural projects, A world Bank Publication, the john Hopkins, University press, 1972.

AN ECONOMIC STUDY FOR THE EFFICIENCY OF USING MINERAL FERTILIZERS IN MINUFIYA GOVERNORATE AND THE RATE OF FARMERS FOLLOWING TO AGRICULTURAL MINISTRY TECHNICAL RECOMMENDATIONS.

H. A. Abd El-Maksoud
Ministry of Agric. IAER

ABSTRACT: *Mineral fertilizers are considered the most important production Inputs as they supply the plant with nutrients which are needed for plant growth. Technical studies have confirmed that potasslum, phosphorus and nitrogen are a must together and by strict combination. The use of mineral fertilizers as production input they should consider technical, economical and environmental considerations.*

The study problem is that the technicals care with determining the combination which has high production while the economists care with the combination which has high revenue. The first combination differs from year to year because it depends on variable factors such as production price and unit fertilizer price. The environmentals care with the combination which leads to decrease fertilizer amount. In addition to previous information few farmers only who use the technical recommendations of mineral fertilizers while the most of farmers use one only or two or the three but in different quantities from the recommended combination.

This study aims at studying the efficiency of using mineral fertilizers and determining the combination which achieve high production and the combination which achieve higher revenue for land unit. And estimating the cost benefit ratio for every combination to some crops such as wheat, maiz and cotton. In addition to estimating the rate of farmers applying and non-applying to technical recommendations and measure the impact effects of using every combination. By estimating the benefit cost ratio for every group through estimating mineral cost and revenue to achieve the best use of mineral fertilizers.

The study also estimates the production increase which can be get if all formers use technical recommendations in using mineral fertilizers for these crops in Minufiya Governorate.