مجلة جامعة الملك سعود، م٣، العلوم الزراعية (٢)، ص ص ١٠٧ ـ ١٢٣ الرياض (١٤١١هـ /١٩٩١م).

نموذج تحليلي لتحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة العربية السعودية

محمد أحمد إبراهيم وخالد عبدالرحمن الحمودي

جامعة الملك عبدالعزيز، جده و قسم الاقتصاد الزراعي والمجتمع الريفي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. تولي المملكة العربية السعودية اهتمامًا كبيرًا للبحوث الزراعية، وعلى الرغم من ضخامة الاعتمادات المالية المرصودة لها فإن نفقات إجراء البحوث المطلوبة لدراسة المشكلات الزراعية بالمملكة واقتراح الحلول لها تفوق هذه الاعتمادات مما يستوجب إيجاد معايير مختارة يتم على أساسها تحديد أولويات البحوث، وهذا ما تثبته هذه الدراسة التي استهدفت بناء نموذج لتحديد أولويات البحوث الزراعية في ضوء أهداف وسياسات التنمية الاقتصادية الزراعية. وقد استمدت بيانات البحث من عينة عمدية مكونة من الخبراء المهتمين بالبحوث الزراعية والجهات التطبيقية والتنظيمية والمتخصصين في الأساليب الكمية في المملكة، واستخدمت الطريقة الجماعية اسمًا في اختيار المعايير المكونة للنموذج وتقدير أوزانها النسبية وكذلك أجريت الاختبارات المناسبة للتعرف على مدى اتفاق المشاركين في عملية الاختيار حيال المعايير وأوزانها النسبية. ولقد تضمن النموذج الذي أسفرت عنه هذه الدراسة معايير تقيس أثر إجراء البحث وتطبيق نتائجه على القاعدة الاقتصادية وتنويع مصادر الدخل ورفع مستوى المعيشة وكفاءة استخدام الموارد والوفر في استهلاك المياه وتقليل الطلب على العمالة ومخاطر التمويل إضافة إلى الأهمية الاقتصادية والغذائية للمنتجات الزراعية التي يتناولها البحث.

ويوصي البحث الجهات المعنية بتمويل البحوث الزراعية في المملكة بالاسترشاد بالنموذج الذي تم التوصل إليه مع تلافي أوجه القصور فيه، واستمرار الدراسة في هذا المجال للتوصل إلى نتائج أفضل، ولمراعاة التغيرات التي تطرأ على استراتيجيات وأهداف التنمية في المملكة.

مقدمة

تواجه البحوث الزراعية المشكلة الاقتصادية التقليدية، إذ ينبغي أن تفي الموارد المحدودة المخصصة لها بالاحتياجات غير المحدودة التي تتطلبها دراسة المشكلات الزراعية [١].

لذلك فقد اهتم الاقتصاديون الزراعيون ببناء النماذج لتحديد أولويات البحوث الزراعية بغرض زيادة كفاءة استخدام الموارد المخصصة لها [٢ ـ ٥]. مما زاد من هذا الاهتمام الزيادة الكبيرة التي طرأت على حجم الانفاق على البحوث الزراعية خلال النصف الثاني من القرن الحالي [٦ ـ ٩].

وعلى الرغم من أن البحوث المنشورة قد تضمنت العديد من نماذج أولويات البحوث، إلا أن معظم تلك النماذج ظل في إطار البحث النظري، ولم تأخذ طريقها إلى التطبيق العملي [١، ١٠]. ويعزى ذلك غالبًا إلى عدم مراعاتها للواقع العملي والظروف الخاصة بالبيئة التي تتخذ فيها قرارات اختيار البحوث [١١ ـ ١٣]، خاصة وأن متطلبات تطبيق تلك النماذج تفوق في معظم الأحيان الإمكانات الفنية والمادية المتاحة بالدول النامية [٤]. ولما كانت عملية تحديد أولويات البحوث الزراعية تتسم بالخصوصية للدولة أو الجهة التي تتم بها إذ ترتبط بأهداف وسياسات التنمية بالدولة [١٤، ١٥]، فقد اهتمت كثير من الدول والجهات المعنية بتمويل البحوث ببناء نماذج اقتصادية لتحديد أولويات البحوث الزراعية بها [١٤، ١٦ ـ ٢٣].

وتولي المملكة العربية السعودية البحوث الزراعية اهتمامًا كبيرًا يتمثل في إنشاء مراكز ومحطات للبحوث الزراعية غطت مناطق المملكة المختلفة، وتخصيص ملايين الريالات للإنفاق عليها [٢٤، ٢٥]. وعلى الرغم من ضخامة الاعتمادات المالية التي رصدتها المملكة للبحوث الزراعية، فإن نفقات إجراء البحوث المطلوبة لدراسة المشكلات الزراعية بالمملكة واقتراح الحلول لها تفوق هذه الاعتمادات بكثير، مما يستوجب إيجاد معايير مختارة يتم على أساسها تحديد أولويات البحوث الزراعية.

الهدف من البحث

يستهدف البحث بناء نموذج تحليلي لتحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة العربية السعودية يمكن أن يتم على أساسه تحديد أولويات البحوث الزراعية من قبل الجهات التي تقوم بتمويل البحوث الزراعية في المملكة وذلك في ضوء أهداف وسياسات التنمية الاقتصادية الزراعية.

طريقة البحث

الإطار النظري

تضمنت البحوث المنشورة صورًا شتى عن تقويم مشروعات البحوث وتحديد أولوياتها، اعتمدت على قوائم المقارنة، أو الجداول الجانبية، أو على نماذج التقدير أو على تقدير نسبة العوائد إلى التكلفة، أو تقدير احتمالات تحقيق تلك العوائد، أو على الأساليب الرياضية لتحديد الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة [١، ٢٦].

وتعتبر نماذج التقدير والتي تعتمد على تقديرات عدد من الخبراء لمدى توافر معايير مختارة ذات أوزان نسبية محددة في مشروعات البحوث التي يتم تقويمها ـ من أكثر النماذج ملاءمة لتحديد أولويات البحوث الزراعية، إذا ما قورنت بالنماذج الأكثر تعقيدًا مثل النماذج الرياضية أو نماذج تقدير التكلفة والعائد، وذلك نظرًا لصعوبة توافر البيانات التي يتطلبها تطبيق تلك النماذج، وفي حالة توافرها، فإنها تنطوي على قدر كبير من عدم التأكد، يصعب معه الثقة في الاستنتاجات التي يتم التوصل إليها من تلك النماذج [١، ٢٧].

وتتضمن عملية اختيار المعايير الاقتصادية المكونة لنموذج التقدير ـ شأنها شأن أي عملية اختيار ـ مرحلتين أساسيتين، تعنى الأولى بحصر المعايير التي يتم من بينها الاختيار، وتعنى الثانية باختيار أفضل تلك المعايير وفقًا لأسس محددة. ومن ثم تتضمن المرحلة الأولى من عملية الاختيار حصر المعايير الاقتصادية التي يمكن استخدامها في تحديد أولويات البحوث الزراعية، وهي المعايير التي تقيس مدى إسهام مشروعات البحوث التي يتم تقويمها في تحقيق أهداف برنامج البحوث الزراعية، ومدى توافر السمات ذات الأهمية الاقتصادية للبحوث في تلك المشروعات (مثل درجة المخاطرة التي يتضمنها قرار تمويل البحث، وطول الفترة الزمنية التي تنقضي منذ اتخاذ قرار تمويل البحث وحتى تطبيق نتائجه واستغلالها اقتصاديًا، والتكامل بين مشروعات البحوث، والآثار الجانبية التي تترتب على إجراء البحث وتطبيق نتائجه [٢٨]. وفي حالة عدم تحديد أهداف برنامج البحوث الزراعية، أو صياغتها بشكل عام لا يمكن من الاعتماد عليها في تحديد أولويات البحوث الزراعية ـ كما هو الحال بالنسبة للمملكة [٢٤، ٢٩] ـ وفي مثل هذه الحالة يمكن اشتقاق

أهداف برنامج البحوث الزراعية باستخدام طريقة التخطيط والبرمجة وتقدير الميزانية (Plan-ning programming budgeting) [١، ٣٠]. وتتضمن المرحلة الثانية من عملية الاختيار تحديد المعايير التي يتكون منها النموذج. وتعتبر طرق الاختيار الجماعي أفضل من طرق الاختيار الفردي في هذا المجال [٣١]، إذ يتطلب اختيار تلك المعايير مشاركة أطراف متعددة تمثل وجهات نظر عدة مثل مصممي النماذج (Model builders) وواضعي سياسات التنمية الزراعية، وسياسات العلوم والتقنية. ومن الطرق التي تستخدم في هذا الغرض الطريقة الجماعية اسما ((Nominal Group Technique (NGT)) [٣١].

مصادر البيانات وبناء النموذج

استخدمت الطريقة الجماعية اسما (NGT) في اختيار المعايير المكونة للنموذج، وتقدير أوزانها النسبية. وقد شارك في بناء النموذج عينة عمدية (Purposive sample) من الخبراء مكونة من رئيس قطاع الزراعة بوزارة التخطيط، ورئيس شعبة الزراعة بوكالة وزارة المالية والاقتصاد الوطني لشؤون الاقتصاد المحلي، وممثلين عن وحدة التخطيط بوزارة الزراعة والمياه، وممثلين عن إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء بوزارة الزراعة والمياه، وممثل عن التخطيط الوطني بوزارة التخطيط (تخطيط العلوم والتقنية)، وممثل عن قسم الاقتصاد الزراعي والمجتمع الريفي بكلية الزراعة ـ جامعة الملك سعود، وممثل عن قسم الأساليب الكمية بكلية العلوم الإدارية جامعة الملك سعود.

وقد أجرى اختبار تجريبي (Pilot test) للطريقة قبل تطبيقها شارك فيه ستة من أعضاء هيئة التدريس بقسم الاقتصاد الزراعي والمجتمع الريفي بكلية الزراعة جامعة الملك سعود، وأخذت ملاحظاتهم في الاعتبار عند تطبيق الطريقة. وقد تضمن تطبيق الطريقة اقتراح المعايير، وجمع المعايير المقترحة بطريقة Round robin ، ومناقشة المعايير التي اقترحها الأعضاء، والمعايير التي تم حصرها من الدراسات السابقة، والتصويت المبدئي باستخدام النموذج الموضح بالجدول رقم ١ والذي تم وضعه بواسطة مجموعة من مصممي النماذج ومديري البحوث الزراعية بالمملكة، ومناقشة نتائج التصويت المبدئي، ثم التصويت النهائي، وتقدير الوزن النسبي [٣١، ٣٢].

جدول ١ . النموذج المستخدم في اختيار المعايير*

الخاصة التي يتم على أساسها التقويم	الوزن النسبي
١ ـ مدى صلاحية المعيار لقياس القيم الاقتصادية المطلوب قياسها	١٨,١٨
٢ ـ سهولة استخدام المعيار	١٥,٥٨
٣ ـ مدى تعبير المعيار عن الواقع الذي يتم فيه التقويم	١٤,٧٧
٤ ـ قلة تكاليف استخدام المعيار	١٣,٩٧
٥ ـ إمكانية تطبيق المعيار من حيث الجهد والوقت والكفاءات البشرية اللازمة لتطبيقه	١٣,٨٠
٦ ـ إمكانية قياس المعيار كميًّا أو نوعيًّا	١١,٨٥
٧ ـ شمولية المعيار للجوانب المهمة التي يجب مراعاتها في تقويم البحوث	١١,٨٥
المجمـــــوع	١٠٠,-

* لا تزيد المعايير المختارة عن عشرة معايير.
المصدر: وزارة التخطيط [٢٤].

التعـرف على مدى اتفـاق المشاركين في الاختيار حيال المعايير المختارة والأوزان النسبية المقدرة لها

نظرًا لأنه قد تم اختيار المعايير العشرة المكونة للنموذج وتقدير أوزانها النسبية بناء على المتوسط الحسابي لتقديرات الأعضاء، وعلى الرغم من أن المتوسط الحسابي يمثل مجموعة البيانات التي يعبر عنها، إلا أنه نظرًا لأن بناء النموذج يقوم على الاختيار الجماعي، فإنه من المفيد التعرف على مدى اتفاق المشاركين في عملية الاختيار حيال المعايير التي تم من بينها الاختيار والأوزان النسبية المقدرة للمعايير المختارة، وقد استخدم لذلك الأسلوبان التاليان:

١ ـ تقدير معامل الاتفاق Coefficient of concordance (w)

قدر معـامل الاتفاق الذي اقترحه Kendall [٣٣] والذي تتراوح قيمته بين صفر، +١، وتعبر القيمة صفر عن عدم وجود اتفاق بين المشاركين في الاختيار، في حين تعبر القيمة +١ عن وجود اتفاق كامل بينهم. واتبعت الخطوات التالية لتقدير معامل الاتفاق:

ا ـ رتبت المعايير التي تم من بينها الاختيار على أساس التقدير الرقمي الذي قدره كل عضو، ورتبت المعايير المختارة على أساس الوزن النسبي الذي قدره كل عضو، وأعطيت المعايير التي حصلت على التقدير الرقمي نفسه أو الوزن النسبي، والترتيب نفسه.

ب ـ عدل الترتيب السابق لمعالجة التكرار في الترتيب بإعطاء المعايير التي لها الترتيب قيمة متوسط الترتيب الذي تحصل عليه في حالة عدم تكرارها.

جـ ـ تحسب قيمة معامل الاتفاق W من العلاقة:

$$W = \frac{S}{1/12\, m^2\ (n^3 - n) - m\ T^1}$$ حيث:

s = مجموع مربع الانحرافات لمجموع الترتيب المعدل الذي حصل عليه كل معيار عن القيمة $m\,(n+1)/2$

m = عدد الأعضاء الذين شاركوا في التصويت.

n = عدد المعايير التي أجرى عليها التصويت.

$(t^3 - t)/12 = T_1$

= عدد المعايير التي حصلت على الترتيب نفسه على أساس تقدير كل عضو.

د ـ تقدير معنوية معامل الاتفاق باختبار النظرية الفرضية

$H_o : W = O \quad H_a : W \neq O$ وذلك بتقدير قيمة X_r^2 حيث:

$$X_r^2 = m\,(n-1)\,W$$

$$\frac{S}{1/12\, m\, n(n+1) - 1/(n-1)\ T^1}$$

والتي تتوزع توزيع X^2 نفسه بدرجات حرية $n-1$. فإذا كانت قيمة X_r^2 المحسوبة تساوي أو تقل عن قيمة X^2 في الجدول عند مستوى معنوية ٢٠٪ ودرجات حرية $(n-1)$ تقبل النظرية الفرضية (عدم وجود اتفاق بين الأعضاء).

٢ ـ إجـراء اختبـار Kolmogorov Smirnove (K.S.)

يهدف هذا الاختبار إلى مقارنة مدى موافقة توزيع أصوات الأعضاء مع توزيع آخر يفـترض عدم وجـود اتفاق بين الأعضاء. ولإجراء هذا الاختبار اتبعت الخطوات الآتية [٣٦، ٣٧].

ا ـ تحديد التوزيع المفترض $F^{*}_{(x)}$: وهو التوزيع الذي يفترض عدم وجود اتفاق بين الأعضـاء وأن أصواتهم تتوزع بالتساوي بين فئات التكرار. وذلك بحساب التكرار المفـترض بكـل فئة (بقسمة عدد الأعضاء على عدد الفئات)، وحساب التكرار النسبي (بقسمـة تكرار كل فئة على التكرار الكلي)، ثم حساب التكرار التجميعي والذي يمثل التوزيع المفترض.

ب ـ تحديد التوزيع الفعلي $F_{(x)}$ لأصوات الأعضاء. وذلك بحساب تكرار كل فئة من فئات التوزيع، ثم حساب التكرار النسبي لكل فئة، ثم التكرار التجميعي (التوزيع الفعلي لأصوات الأعضاء).

جـ ـ اختيار النظرية الفرضية

لجميع قيمة X $\quad H_o : F_{(x)} = F^{*}_{(x)}$

لأية قيمة من قيمة X $\quad H_a : F_{(x)} = F^{*}_{(x)}$

وذلـك بحساب قيمة أكبر فرق مطلق T بين التوزيع المفترض والتوزيع الفعلي ومقارنتها بالقيم المناظرة في جداول Kolmogorov-Smirnove عند مستوى معنوية ٢٠٪. فإذا كانت قيمة T المحسوبة أكبر من قيمة $T_{20}(n)$ (حيث n = حجم العينة) ترفض النظرية الفرضية H_o وتقبل النظرية البديلة H_a.

النتائج والمناقشة

نموذج تحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة

يبين الجدول رقم ٢ المعايير المكونة للنموذج الذي تم بناؤه لتحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة والأوزان النسبية المقدرة لها. ويلاحظ أن المعياران بأرقام (٤، ٨) يقيسان أثر إجراء البحث وتطبيق نتائجه على القاعدة الأساسية للبحث العلمي والتطوير التقني بالمملكة. في حين تقيس المعايير بأرقام (١، ٢، ٥، ٦، ٧) مدى إسهام مشروعات البحوث في تنويع القاعدة الاقتصادية وتنويع مصادر الدخل، ورفع مستوى المعيشة بالمملكة. كذلك يقيس المعياران بأرقام (٣، ١٠) كفاءة استخدام الموارد، وتقليل استهلاك المياه وتقليل الطلب على العمالة بالمملكة. ويقيس المعيار رقم (٩) المخاطرة التي ينطوي عليها قرار تمويل البحث.

جدول ٢. نموذج تحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة

رقم المعيار	المعيار ومكوناته	متوسط الوزن النسبي لمكونات المعايير المركبة	متوسط الوزن النسبي للمعايير المختارة
١	المساهمة الفعلية (الحالية والمتوقعة) للمنتجات التي يتناولها البحث في الإنتاج المحلي الوطني أو الزراعي بالمملكة	-	١٤,١١
٢	أهمية المنتجات التي يتناولها البحث في تنمية المناطق بالمملكة	-	١٢,٧٢
٣	أثر تطبيق نتائج البحث على الاستغلال الاقتصادي للموارد النادرة وتشمل:		١١,٣٣
	ا) تقليل استخدام الموارد النادرة وتكثيف استخدام الموارد المتوافرة	٥,١٧	
	ب) تقليل استهلاك المياه	٦,١٦	
٤	أثر إجراء البحث وتطبيق نتائجه على دعم القاعدة الأساسية للبحث العلمي والتطوير التقني بالمملكة		

تابع جدول ٢ .

رقم المعيار	المعيـــار ومكوناتـــه	متوسط الوزن النسبي لمكونات المعايير المركبة	متوسط الوزن النسبي للمعايير المختـــارة
	وتشمل :		١٠,٩٤
	ا) تدريب العناصر الوطنية في مجال البحث العلمي	٤,٨٦	
	ب) دعم قاعدة البيانات والمعلومات الزراعية	٣,٨٩	
	جـ) تشجيع إجراء بحوث أخرى	٢,١٩	
٥	أهمية المنتجـات التي يتنـاولهـا البحث في تحقيق التكـامل الزراعي الصناعي بالمملكة وتشمل :		١٠,١١
	ا) أهميتها كمدخلات للصناعات التحويلية المحلية	٤,٨٣	
	ب) أهميتها في تقوية الرباط الأمامي (الصناعات المكملة مثل تجهيز وتصنيع وحفظ وتعليب السلع الزراعية)	٢,٧٠	
	جـ) أهميتها في تقوية الرباط الخلفي (الصناعات المساعدة مثل تصنيع الأسمدة والمبيدات والآلات الزراعية)	٢,٥٨	
٦	أهمية المنتجات التي يتناولها البحث في تحسين الميزان التجاري للسلع الزراعية بالمملكة		١٠,٠٦
٧	الأهمية الغذائية للسلع التي يتناولها البحث بالمملكة ، وتشمل :		
	ا) أهميتها من حيث القيمة الغذائية	٤,١٩	
	ب) أهميتها من حيث الاستهلاك الغذائي	٥,٤٨	
٨	مدى اعتماد البحث على كفاءات وطنية بحثية وفنية	-	٨,٣٩
٩	مدى استقلالية إجراء البحـث وتطبيق نتائجـه ، وإمكانيـة إجراء الأبحاث المكملة التي قد يتطلبها	-	٦,٦١
١٠	أثر تطبيق نتائج البحث في زيادة إنتاجية العمالة بالمملكة		٦,٠٦

المصدر: جمعت وحسبت على أساس الطريقة الجماعية أسمًا والتي اعتمدت على عينة عمدية من الخبراء المهتمين بالبحوث الزراعية والمتخصصين في الأساليب الكمية في المملكة العربية السعودية .

كذلك يلاحظ أن المعايير بأرقام (١، ٥، ٦، ٧) قد اعتمدت على قياس الأهمية الاقتصادية والغذائية للمنتجات التي يتناولها البحث، ولم تعتمد على تقدير أثر تطبيق نتائج البحث على القيم الاقتصادية التي تقيسها تلك المعايير (على الرغم أن الأخير أكثر شمولاً)، وذلك نتيجة لصعوبة تقدير هذا الأثر في ظل قصور قاعدة البيانات والمعلومات الزراعية. ويتفق هذا النهج مع ما انتهجته الدول النامية الأخرى مثل الفلبين [١٦]، وبيرو [١٧]، والبرازيل [١٩]، ونيجيريا [١٤]، وكولومبيا [١٨]. كذلك اختار الأعضاء المعيار رقم (١) والذي يعتمد في قياس الأهمية الاقتصادية للمنتجات التي يتناولها البحث على نسبة إسهام تلك المنتجات في الإنتاج المحلي الوطني، على الرغم من أن خطة التنمية الوطنية الرابعة قد أشارت إلى أن نسبة إسهام القطاع الزراعي في الاقتصاد المحلي يوضحها معدل النمو في القيمة المضافة، ولا يوضحها معدل مساهمته في الإنتاج المحلي الإجمالي باعتبار أن معظم الإنتاج الزراعي يستهلك في مواقع إنتاجه ومن ثم لا يسجل في الإنتاج المحلي الإجمالي [٢٤]، إلا أن الأعضاء قد ناقشوا هذا الافتراض ورأوا أن هذا الواقع قد تغير، إذ لم يعد الإنتاج الزراعي يستهلك في مواقع إنتاجه.

ونظرًا لأن المعيار الاقتصادي الملائم هو المعيار الذي يكون صالحًا لقياس القيم الاقتصادية المرغوبة، ويكون قابلاً للتطبيق في الجهة المستخدمة له [٣٥]، فإن المعايير المختارة تعتبر ملائمة لتحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة إذ تشير القيم الاقتصادية التي تقيسها إلى مدى تحقيق أهداف برنامج البحوث الزراعية، ومدى توافر السمات ذات الأهمية الاقتصادية للبحوث [٢٨]. وفي الوقت ذاته روعي في اختيارها إمكانية تطبيقها بالمملكة، إلا أنه على الرغم من ذلك فقد شاب النموذج بعض أوجه القصور ـ نتيجة لتقيد الاختيار بعشرة معايير فقط ـ ويمكن إيجازها فيما يأتي:

١ ـ لم يأخذ النموذج في الاعتبار مدى إسهام البحوث الزراعية في حل المشكلات العاجلة والملحة بالقطاع الزراعي، في حين تركز الاهتمام على مدى تحقيق الأهداف طويلة الأجل (تنويع القاعدة الاقتصادية، كفاءة استغلال الموارد، تقليل الطلب على العمالة، دعم القاعدة الأساسية للبحث العلمي)، مما قد يؤثر على توازن برنامج البحوث في حالة الاعتماد

على المعـايير المختارة فقط، إذ أن البرنامج المتوازن يأخذ في الاعتبار الموازنة بين البحوث قصيرة المدى والتي تعني بحل المشكلات العاجلة، والبحوث طويلة المدى التي تعني بتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمجتمع [٢٤، ٣٦].

٢ ـ تناول المعيار رقم (٣) أثر تطبيق نتائج البحث على كفاءة استخدام الموارد، دون أن يتناول أثره على الحجم المتاح منها.

٣ ـ لم يأخذ النموذج في الاعتبار الفترة الزمنية التي تنقضي منذ اتخاذ قرار تمويل البحث حتى تطبيق نتـائجـه واستغـلالهـا اقتصاديًّا، والآثار الجانبية التي تترتب على تطبيق تلك النتائج. وقد يرجع ذلك إلى صعوبة تقدير هذه الجوانب [٣٧].

٤ ـ يعتبر المعيار رقم (٨) معيارًا غير مستقل، إذ تضمنته الفقرة (ا) من المعيار رقم (٩)، مما يعطي وزنًا إضافيًا غير مقصود لأثر إجراء البحث وتطبيق نتائجه على رفع كفاءة القوى البشرية الوطنية العاملة بالبحوث.

مدى اتفاق الأعضاء المشاركين في بناء النموذج

يتضح من الجدول رقم ٣ أن قيمة معامل اتفاق الأعضاء المشاركين في بناء النموذج حيال المعايير التي تم من بينها الاختيار، كانت متوسطة، مما يعني أن الاتفاق بينهم كان متوسط القوة. في حين كانت قيمة معامل اتفاقهم حيال الأوزان النسبية المقدرة للمعايير المختارة صغيرة، مما يدل على ضعف الاتفاق بينهم. وفي الوقت ذاته أظهرت نتائج تطبيق اختبار Kolmogorov Smirnove (جدول رقم ٤) أن الأعضاء قد اتفقوا على خمسة معايير فقط من المعايير المختارة، في حين أنهم لم يتفقوا إلا على الوزن النسبي المقدر لمعايرين فقط من المعايير العشرة المختارة. وقد يرجع ذلك إلى أن تبادل المعلومات بينهم لم يتم بشكل كاف، خاصة بالنسبة لتقدير الأوزان النسبية، إذ تم تقديرها بواسطة كل عضو على حدة ولم تعط الفرصة للأعضاء لمناقشتها، أو قد يرجع ذلك إلى تمسك بعض الأعضاء المشاركين في بناء النموذج بوجهة نظر الجهات التي يمثلونها على الرغم من عدم اتفاقها مع وجهة نظر بقية الأعضاء.

جدول ٣ . معامل اتفاق الأعضاء حيال المعايير التي تم من بينها الاختيار والأوزان النسبية المقدرة للمعايير المختارة .

ما يقدر مدى اتفاق الأعضاء حياله	معامل الاتفاق	X^2_r	$X^2_{0.2\,(n-1)}$
المعايير التي تم من بينها الاختيار	٠,٤٢٦**	٨٢,٠٠٠	٢٩,٦٠
الأوزان النسبية المقدرة للمعايير المختارة	٠,٣٢١**	٢٦,٠٦٠	١٢,٢٠

** معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١

المصدر: جمعت وحسبت على أساس الطريقة الجماعية أسميًا والتي اعتمدت على عينة عمدية من الخبراء المهتمين بالبحوث الزراعية والمتخصصين في الأساليب الكمية في المملكة العربية السعودية .

جدول ٤ . تقدير مدى اتفاق الأعضاء حيال المعايير المختارة والأوزان النسبية المقدرة لها، باستخدام اختبار Kolmogorov Smirnove

رقم المعيار	**T لمدى توافر الخواص ٠,٢٠ (٨) = ٠,٣٥٨	**T للأوزان النسبية ٠,٢٠ (٩) = ٠,٣٣٩
١	٠,٣٧٥*	٠,٣٢٢
٢	٠,٣٧٥*	٠,٣٢٢
٣	٠,٣٧٥*	٠,٣٢٢
٤	٠,٣٧٥*	٠,٢٢٢
٥	٠,٢٥٠	٠,٣٣٣
٦	٠,٣٧٥*	٠,٣٣٣
٨	٠,٢٥٠	٠,٣٣٣
٩	٠,٢٥٠	٠,٥٥٦*
١٠	٠,١٢٥	٠,٥٥٦*

* قيمة T معنوية عند مستوى معنوية ٠,٢٠

** قيمة أكبر فرق مطلق

المصدر: جمعت وحسبت على أساس الطريقة الجماعية اسميًا والتي اعتمدت على عينة عمدية من الخبراء المهتمين بالبحوث الزراعية والمتخصصين في الأساليب الكمية في المملكة العربية السعودية .

التوصيـــات

بناء على النتائج السابقة يمكن تقديم التوصيات التالية :

١ ـ يمكن أن تقوم الجهات المعنية بتمويل البحوث الزراعية بالمملكة ـ مثل وزارة الـزراعية والمياه، ومـدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وكليات الزراعة ـ مسترشدة بالنموذج الذي تم التوصل إليه من البحث في تحديد أولويات البحوث الزراعية مع أخذ أوجه القصور التي سبق الإشارة إليها في الاعتبار عند تطبيق النموذج . ويحسن أن تقوم الجهة المستخدمة للنموذج بإعادة تقدير الأوزان النسبية للمعايير المكونة له إذا لم تعكس الأوزان النسبية المقدرة لتلك المعايير الأهمية النسبية لها من وجهة نظر الجهة المستخدمة .

٢ ـ استمـرار الـدراسات في مجال البحث بغرض تلافي أوجه القصور التي شابت النموذج، والتوصل إلى اتفاق أقوى بين المشاركين في بنائه، ومراعاة التغيرات التي قد تطرأ على استراتيجيات وأهداف التنمية، إذ تم بناء النموذج في ظل الاستراتيجيات والأهداف الحالية للتنمية بالمملكة . ويحسن أن تجرى هذه الدراسات بواسطة جهات وطنية مثل مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، أو وزارة الزراعة والمياه، أو وزارة المالية والاقتصاد الوطني، حيث تتوافر لدى هذه الجهات القدرة على تحديد المشاركين في بناء النموذج بطريقة أفضل، وعلى تكرار عقد الاجتماعات بينهم مما يتيح لهم فرصة أكبر لتبادل المعلومات .

المراجـــع

[١] Amon, I., *The Planning and Programming of Agricultural Research,* Rome, Italy, F.A.O., 1975

[٢] Fishel, W.L. *Resource Allocation in Agricultural Research,* Minneapolis: University of Minnesota Press. 1971.

[٣] Amdt, T.M. Dalrymple, D.G. and Ruttan, V.W. *Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research.* Minneapolis: University of Minnesota Press, 1977.

[٤] Daniels, D. and Nestel B. "Resource allocation to agricultural research". *Proceeding of Workshop Held in Singapore,* 8-10 June 1981, Canada: Ottawa, Ontario, IDRC, (1981).

[٥] Elz, D. *The Planning and Management of Agricultural Research.* A Work Bank and ISNAR Symposium, World Bank, Washington, D.C. USA, 1984.

[٦] Anderson, P. *Agricultural Research and Technology in Economic Development.* New York: Longman Group Limited, 1982.

[٧] Da Cruz, E.R. *"On the Determination of Priorities for Agricultural Research Under Risk". Ph.D. Thesis*, Wye College, University of London, U.K. (1979)

[٨] Oram, B.A. and Bindlish, V. *"Resource Allocation to Agricultural Research: Trends in the 1970s."* *IFPRI and ISNAR*, (1981).

[٩] Evenson, R.E. Comparative Evidence on Returns to Investment in National and International Research Institutions. In: Arnet, T.M., Dalrymple, D.G. and Ruttan, V.W., (eds.) *Resource Allocation and Productivity in National and International Agricultural Research.* Minneapolis: University of Minnesota Press, 1977.

[١٠] Maher, P.M. and Rubenstein, A.H. "Factors Affecting Adoption of a Quantitative Method for R & D Project Selection." *Management Science,* 21 No. 2 (1974), 119-129.

[١١] Baker, N. and Freeland, J. "Recent Advances in R & D Benefit Measurement and Project Selection Methods." *Management Science,* 21 No. 10 (1975), 1164-1175.

[١٢] Souder, W.E. "A Scoring Methodology for Assessing the Suitability of Management Science Models." *Management Science,* 18 No. 10 (1972), 526-543.

[١٣] -----, "A System for Using R & D Projects Evaluation Methods." *Research Management,* September (1978).

[١٤] Idachaba, F.S. Agricultural Research Resource Allocation Priorities: The Nigerian Experience. In: Daniels, D. and Nestel, B. (eds.), *Resource Allocation to Agricultural Research,* Proceeding of Workshop Held in Singapore 8-10 June, 1981. Canada: Ottawa, Ontario: IDRC, 1981.

[١٥] Forti, A. Scientific Research, Human Needs and the New Economic Order. In: Forti, A. and Bisogno, P. (eds.) *Research and Human Needs.* Oxford: Pergamon Press, 1981.

[١٦] Drilon, J.D. and Libriro, A.R. Defining Research Priorities for Agricultural and Natural Resources in the Philippinnes. In: Daniels, D. and Nestel, B. (eds.) *Resource Allocation to Agricultural Research.* Proceeding of a Workshop Held in Singapore, 8-10 June 1981. Canada, Ottawa, Ontario: IDRC, 1981.

[١٧] Paz, L.J. A Methodology for establishing priorities for Research on Agricultural Products. In: Daniels, D. and Nestel, B. (eds.) *Resource Allocation to Agricultural Research.* Proceeding of a Workshop held in Singapore 8-10 June, 1981. Canada, Ottawa, Ontario: IDRC 1981.

[١٨] Chaparro, F. Montes, G. Torres, R., Balcazar, A. and Jaramillo, H. Research Priorities and Resource Allocation in Agriculture: The Case of Colombia. In: Daniels, D. and Nestel, B. (eds.) *Resource Allocation to Agricultural Research,* Proceedings of Workshop Held in Singapore 8-10 June, 1981, Canada, Ottawa, Ontario, IDRC, 1981.

[١٩] Ramalho de Castro, J. P. *"An Economic Model for Establishing Priorities for Agricultural Research and a Test for the Brazilian Economy". Ph. D.* Thesis, Purdue University, U.S.A. (1974)

[٢٠] Gras, R. Mamy, J. and Maquarat, D. Le Graphe Due Department Agronomie, Annls Agron. Numero Hors Serie, 1971, Quoted from Amon, I. *The Planning and Programming of Agricultural Research,* F.A.O., Rome, Italy, 1975.

[٢١] ----- The Minnesota Agricultural Research Resource Allocation Information System and Experiment. In: Fishel, W.L. (ed.) *Resource Allocation in Agricultural Research,* Minneapolis: University of Minnesota Press, 1971.

[٢٢] Mahlstede, J.P. Long Range Planning at the Iowa Agricultural and Home Economics Experiment Station. In: Fishel, W.L. (ed.) *Resource Allocation in Agricultural Research.* Minneapolis: University of Minnesota Press, 1971.

[٢٣] Russell, D.G. RASAR: *A Resource Allocation System for Agricultural Research.* U.K., Scotland: University of Stirling, 1973.

[٢٤] وزارة التخطيط ـ *خطة التنمية الرابعة* (١٤٠٥ ـ ١٤١٠هـ)، وزارة التخطيط، الرياض، المملكة العربية السعودية ١٤٠٥هـ.

[٢٥] وزارة الزراعة والمياه. *الخطة التشغيلية لوزارة الزراعة والمياه، خطة التنمية الثالثة* (١٤٠٠ ـ ١٤٠٥هـ). وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية، ١٤٠٠هـ.

[٢٦] Souder, W.E. and Mandakovic, T. R & D Project Selection Models. *Research Management,* July (1986), 36-42.

[٢٧] Mor, J.E. and Baker, N.R. "Compational Analysis of Scoring Models for R & D Project Selection." *Management Science.* 16 No. 4 (1969), 212-232.

[٢٨] إبراهيم، محمد أحمد. «اختيار معايير اقتصادية لتحديد أولويات البحوث الزراعية بالمملكة العربية السعودية» *رسالة ماجستير جامعة الملك سعود*، الرياض (١٤٠٩هـ).

[٢٩] وزارة الزراعة والمياه. *الخطة التشغيلية لوزارة الزراعة والمياه خطة التنمية الرابعة* (١٤٠٥ ـ ١٤١٠هـ)، وزارة الزراعة والمياه، الرياض، المملكة العربية السعودية ١٤٠٥هـ.

[٣٠] Fedkiw, S. and Hajart, H.W. "The PPB Approach to Research Evaluation." *J. of Farm Economics.* 49 No. 5 (1967), 1426-1436.

[٣١] Pelbani, L.P. and Jain, H.H. "Evaluating Research Proposals with Group Techniques." *Research Management,* November (1981), 34-38.

[٣٢] Delbecqu, A.L. Van De ven, A.H. and Gustafson, D.H. *Group Techniques for Program Planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Process.* Scott Glenview, Illinois: Foresman and Company, 1975.

[٣٣] Kendall, M. *Rank Correlation Methods.* London: Charles Griffin and Company, Ltd., 1975.

[٣٤] Conover, V.T. *Practical Nonparametric Statistics.* New York: John Wiley and Sons Inc., 1971.

[٣٥] Ostle, B. *Statistic in Research.* Revised edition, U.S.A.: the Iowa State University Press, 1963.

[٣٦] UNESCO. *Societal Utilization of Scientific and Technological Research.* Paris: UNESCO, 1981.

[٣٧] الخولي، أسامة أمين. *تخطيط البحوث وتقويمها*. معهد الكويت للأبحاث العلمية، الكويت ١٩٨٢م.

An Analytical Model for Determining Agricultural Research Priorities in the Kingdom of Saudi Arabia

M. A. Ibrahim and **K. A. Al-Hamoudi**
King Abdulaziz University, Jeddah and *Dept. of Agric. Economics and Rural Sociology, College of Agriculture, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia*

Abstract. Agricultural research in the Kingdom of Saudi Arabia has received much attention. Despite the big budget allowances directed to agricultural research in the Kingdom, they do not seem to be sufficient. The cost of required agricultural research exceeds these budgets. Accordingly, establishing criteria to be used in determining the priorities of agricultural research seems to be a necessity.

The objective of this study is to specify and select economic criteria for determining agricultural research priorities in the Kingdom of Saudi Arabia. The study relied on primary data collected through a purposive sample of experts concerned with agricultural research decision making, and quantitative analysis in the kingodm. Nominal group technique (NGT) was followed in selecting the criteria and assigning their relative weights. The extent of agreement between the NGT participants in selecting economic criteria, and assigning relative weights to the selected criteria were tested statistically using adequate tests.

The selected criteria provided in this study measure the impact of the research project on scientific research and technology improvements, the contribution in diversification of economic base, the standard of living, efficiency of resource use, the utilization of water resource, the demand for labor, financial risk, and the economic and nutritive importance of the studied product in the research project.

The model provided in this study is recommended - after adaptation- for determining agricultural research priorities in the kingdom. Continuing the research in this area is also recommended to reach more accurate criteria and to be in accordance with the objectives and strategies of the development plans in the kingdom when necessary.