J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol. 8 (6): 385 - 390, 2017

An Economic Study of Risk and Uncertainty for Agricultural Production in New Land

Mona S. Emam
Department of Economic Studies - Department of Economic and Social Studies - Desert Research Center

دراسة اقتصادية عن المخاطرة واللايقين للإنتاج الزراعى فى الأراضى الجديدة

منى صالح إمام محمد
قسم الدراسات الاقتصادية – شعبة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية – مركز بحوث الصحراء

الملخص

تلعب المخاطرة دورا هاما فى التأثير على قرارات المزارعين تجاه التخطيط المزرعى ، ولذلك تؤثر بدرجه كبيرة على نماذج التخطيط الأقتصادى التى تتناول التركيب المحصولى ، ونظرا لإختلاف الظروف الأقتصادية والطبيعية ، فإن درجة تأثير تلك الأخطار على الأنتاج الزراعى يختلف من منطقة إلى أخرى ، و قد أمكن دراسة تأثير تلك الأخطار على الأنتاج الزراعى للأراضى الجديدة فى صورة تكلفة نقدية ، و لذلك أستعانت الدراسة بنموذج MOTAD لتحديد أفضل توليفة إنتاجية من الأنشطة المحصولية المقترحة ، و تستهدف تدنية المخاطرة المحتملة وتقدير تكلفتها المتوقعة ومقارنتها بالتركيب المحصولى الراهن، ومن ثم تحديد المحاصيل الزراعية التى تتسم بإرتفاع أو أنخفاض المخاطرة عند انتاجها حتى يتسنى وضع السياسات الزراعية الملائمة لمواجهة ارتفاع المخاطرة المحتملة. أهم نتائج الدراسة فى أمكانية ترشيد الموارد المائية الزراعية بنحو 5.3 % تقريبا فى الأراضى الجديدة بإعادة النظر فى التركيب المحصولى الراهن بالتوسع فى زراعة المحاصيل ذات الإحتياجات المائية الأقل، والحد من زراعة المحاصيل ذات الإحتياجات المائية المرتفعة إذا ما أخذ عامل المخاطرة فى الأعتبار ، وأن أقصى تكلفة للمخاطرة المحتملة تقدر بنحو 624.8 مليون جنية وهى تمثل نحو 9.4 % تقريبا من إجمالى الدخل المتوقع من المحاصيل الزراعية ، وهناك إمكانية لتحقيق مستوى يعادل مستوى الدخل من التركيب المحصولى الراهن للأراضى الجديدة ، بإحتمالات مخاطرة أقل تصل إلى نحو 3.9% . وتوصى الدراسة بضرورة إتباع سياسات زراعية واضحة المعالم تعتمد على تجنب الأخطار المحتملة قبل وقوعها كأسلوب وقائى بتعديل التركيب المحصولى بصفة دورية لمواجهه الأخطار الزراعية وبعد وقوعها كأسلوب علاج بإتباع سياسة التأمين الزراعى التى تقوم بها الدولة تتولى بموجبها تعويض المزارعين والمنتجين الزراعيين ، عما يلحق بإنتاجهم من أضرار وخسائر يترتب عليها إنخفاض دخولهم منها ، و تقوم هذه السياسة على نظام التأمين شبه الإختيارى . كما توصى الدراسة بوضع محاصيل القمح والفول السودانى والأرز والسمسم والبنجر والكتان ومحاصيل البقول،وبعض محاصيل الخضر كالطماطم الشتوى والكوسة الشتوى والبسلة الشتوى تحت مظلة التأمين الإجبارى، ومحاصيل مثل القطن والفول البلدى والبرسيم كأعلاف خضراء والبصل والثوم تحت مظلة التأمين الإختيارى ، مع ضرورة مراجعة تلك المحاصيل بصفة دورية كل ثلاث سنوات فى ضوء التقلبات والأخطار الأقتصادية و البيئية .

المقدمة

يعتبر القطاع الزراعى من القطاعات الإنتاجية الرئيسية فى مصر لدوره الرئيسى فى توفير الجانب الأكبر من الأحتياجات الغذائية لأفراد المجتمع ، وتوفير فرص العمل للكثير من أفراده لحوالى 26.8 % من اجمالى القوة العاملة عام 2015 ، ويمد القطاع الصناعى بالمواد الخام ، كما يعتبر مصدراً رئيسيا للنقد الأجنبى من حصيلة الصادرات الزراعية ، ويساهم فى الناتج المحلى الإنتاجى بنحو 14.8 % عام 2015 ، ويساهم فى التنمية إسهاما مباشراً من خلال مساهمته فى الدخل القومى ويسهم إسهاماً غير مباشر من خلال تأثيره على القطاعات الأخرى وعلى الخدمات والصناعات .

وبالتالى فإن تعرض هذا القطاع للعديد من الأخطار خلال مراحل االإنتاج المختلفة من شأنه ان يزيد من فرص إنخفاض الدخل الزراعى المتوقع وكذلك الحد من سير تحقيق التنمية ومايتبعها من اختلال فى الوفاء بإحتياجات المجتمع من المنتجات الزراعية .

ويتسم الإنتاج الزراعى بتعرضة بشدة للمخاطرعن غيره من نوعيات الإنتاج الأخرى التى تتعدد أسبابها فالتغيرات المناخية والبيئية والاصابة بالامراض الفطرية والافات الحشرية تحتل موقعاً متقدماً فى تأثيرها على الإنتاج الزراعى النباتى ، هذا بالأضافة إلى أنواع أخرى من المخاطر منها زيادة نسبة الفقد فى الإنتاج وموارد الانتاج وأرتفاع درجة المخاطرة واللايقين السعرى والإنتاجى والتكنولوجى مما يؤدى إلى إنخفاض إنتاجية وحدة المساحة والعائد المتوقع منها ، وهو ما يزيد من مخاوف المنتجين الزراعيين ويحد من حجم الاستثمارات الموجهه للقطاع الزراعى، الأمر الذى يضر بمعدلات التنمية وأهدافها سواء على المستوى المزارع الفرد أو المستوى القومى

ويظهر تاثير مستوى المخاطرة على تخطيط نماذج الإنتاج الزراعى ومحدودية موارد الإنتاج الزراعى وثباتها النسبى عند تقدير سلوك المزراعيين لتعظيم الربح بما يتفق واحتياجات كل من المزارع والدولة عند إتخاذ قرارات الإنتاج بالدرجة التى يمكن معها تعديل خطط الإنتاج الزراعى وفقا للاخطار التى يتعرض لها ونوعيتها وحجمها .

مشكلة البحث :

يتضمن أى نشاط إقتصادى مستوى معين أو قدر معين من المخاطرة ، ومن ثم فإن متخذ القرار الذى يتناول التركيب المحصولى يفترض اليقين التام عند تخطيط الإنتاج الزراعى دون النظر إلى الخسائر المحتملة والأضرار المتوقعة عن هذه المخاطرة فى الأعتبار ، لذا فإن إعادة هيكلة التركيب المحصولى الراهن و تعديله بما يحقق الإستقرار النسبى فى الدخل المتوقع والمحافظة على مستوى الإنتاج من التدهور، يعد من أولويات كل من متخذ القرار والقائمين على التخطيط الزراعى و من ثم فإن إعادة النظر فى التركيب المحصولى الراهن وتعديله كأسلوب وقائى للحد من المخاطر المحتمله ، والإرتفاع بكفاءة إستخدام الموارد الإنتاجية وعدم اهدارها وترشيد إستخدامها ، بما يزيد من ثقة المزارعين والمستثمرين فى القطاع الزراعى وبالتالى توجيه التركيب المحصولى نحو خدمة أهداف السياسة الإقتصادية الزراعية .

أهداف البحث :

يستهدف البحث دراسة التركيب المحصولى فى ظل المخاطر المحتملة التى يتعرض لها الإنتاج الزراعى فى الأراضى الجديدة ويستلزم ذلك صياغة مجموعة من الاهداف يمكن من خلالها معالجة مشكلة البحث وتتمثل تلك الأهداف في توضيح أهمية دراسة عامل المخاطرة و تحديد افضل تركيب محصولى يعظم الدخل الزراعى المتوقع للأراضى الجديدة فى ظل اليقين التام و تحديد التركيب المحصولى الذى يأخذ فى الأعتبار أقصى مستويات المخاطرة المحتملة و تقدير تكلفة المخاطرة المتوقعة فى ظل ظروف الإنتاج الراهن و تحديد أفضل تركيب محصولى يحقق نفس الدخل مع أخذ عامل المخاطرة فى الإعتبار وصياغة بعض المقترحات لمواجهة المخاطرة وتدنية تكلفتها .

الطريقة البحثية

اعتمد البحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة التى تصدر عن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء والأدارة المركزية للإقتصاد الزراعى بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى بالإضافة لبيانات وزارة الأشغال العامة والموارد المائية وذلك خلال الفترة (2011 -2015) . بالإضافة إلى بعض الابحاث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة

كما أعتمد البحث على استخدم بعض الأساليب الإحصائية كمقاييس النزعة المركزية ، إلى جانب التحليل الإقتصادى الوصفى والكمى وفقا لطبيعة التحليل فى كل حالة ،كما إستخدم البحث أسلوب البرمجة الرياضية الخطية لتحديد أفضل توليفة لتركيب محصولى يأخذ عنصر المخاطرة فى الأعتبار مع تقدير تكلفة المخاطرة المتوقعة وذلك عن طريق استخدام نموذج تدنيه الأختلافات المطلقة (Minimization 0f Total Absolute Deviations)

والذى يتمثل كالأتى:

$$\text{Minimize} \quad Z=\sum_{h=1}^{S} \bar{Y}_h$$

$$\text{Such that} \quad \sum_{j=1}^{n} (ch_j - g_j)X_j + \bar{Y}_h \geq 0 \quad \text{(For all h, h=1, ….,S)}$$

$$\sum_{j=1}^{n} F_j X_j = \lambda \qquad (\lambda=0 \quad \text{to unbounded})$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} X \leq b_i \qquad (\text{for all } i=1, \ldots\ldots m)$$

$$X_j , \bar{Y}_h \geq 0 \qquad \text{(for all h, J)}$$

حيث:

Z= دالـة الهـدف $\bar{Y}_h$= الفـروق المطلقـة أو الاختلافـات المطلقـة،

λ=ثابت، x_j =النشاط أو المحصول

b_i =حجم القيد، a_{ij} = الاحتياجات الفنية للنشاط،

f_j = صافى العائد المتوقع للنشاط

$\sum_{j=1}^{n} (c^h_j - g_h)$ = مجموع القيم المطلقة لانحراف صافى العائد لكل سنة عن متوسط صافى العائد خلال فترة الدراسة.

أهمية دراسة عامل المخاطرة :

بـين Heady (1952) بـأن المخـاطرة هـى النتـائج التـى يمكـن قياسـها والتنبـؤ بهـا ويكـون احتمالهـا ثابـت لعـدد كبيـر مـن الحـالات أو المشاهدات، كما أن معالم التوزيع الإحتمالى للنتائج تكون ثابتة لكل النتائج التى تتضمنها المخاطرة ، وان المخاطرة يمكن التأمين ضدها. ويوضح Ramesh (1989) ان المخـاطرة تظهر عنـدما لا يعـرف متخـذ القـرار النتائج المحتملة فى المستقبل حيث يرتبط الإحتمال بكل النتائج الممكنة ، وعرف شاكر (1993) ان المخاطرة هى الحالة المعنوية غير المواتية التى تنتاب الشخص عند اتخاذ قرار معين لعدم معرفته بنتائج هذا القرار، وفى هذه الحالة تتأثر بحجم الخسارة المالية المتوقعة ، ووصف محمد (1998) تكلفة المخاطرة الأقتصادية المحتملة على أنها الجزء المضحى به من الدخل المتوقع فى سبيل الحصول على دخل أكثر أستقرارا .

هذا ويتصف أى نشاط أقتصادى بقدر من المخاطرة تختلف نسبته بـأختلاف النـشاط نفسه وحجمـه وخصائـصه والعومـل المـؤثرة عليـه ، وتساهم درجة المخاطرة التى يتعرض لها النشاط بدرجة كبيرة فى توجيه القرارات المتعلقة بالنشاط الأقتصادى ، ويتوقف ذلك إلى حد كبير على كمية المعلومات ومدى دقتها وصحتها، ويجب على متخذ القرار أن يأخذ فى إعتباره هذه المخاطرة عند اتخاذ أى قرار يتعلق بالنشاط الإقتصادى ، ويتصف القطاع الزراعى بصفة عامة بارتفاع درجة المخـاطرة عن غيره من القطاعات الإنتاجية الاخرى ، نظراً لطبيعة الإنتـاج الزراعـى وأسـاليب تسويقه وتمويله وتأثره بالعديد من العوامل التى من شأنها تنوع الأخطار التى يواجهها هذا القطاع فتكثر بذلك إحتمالات الخسارة .

تسبب تلك الأخطار فى حدوث خسارة فى جزء من المحصول أو فقد المحصول بالكامل وبذلك يتحمل المزراع هذه الخسارة و التى تمثل تكلفة اضافية تزيد من اجمالى تكاليفه ، مما يؤدى لانخفاض العائد الذى يحصل عليه أو انعدامه مما يكثر من مخاوف المزارع من تكرار زراعة هذا المحصول مرة أخرى ، و من ثم فإنه إذا وضع متخذ القرار عامل المخاطرة موضع الأعتبار فإن القرار سوف يتخذ مسلكا أخر عما يتخذ فى ظل اليقين التام، ولذلك فإن دراسة المخاطرة تمنح المزراع الرؤيا لتقدير البدائل الأقل مخاطرة مع رفع كفاءة توظيف الموارد .

كما تساهم دراسة المخاطرة فى تقدير حجم الخسارة المتوقعة وتصنيفها إذا ما افترض تعرض محصول أو أكثر للخطر ، ومن ثم أمكانية التنبؤ بإحتياجات الدولة فى المستقبل مما يعطى الفرصة للمسئولين على التخطيط لاتخاذ الحذر اللازم فى حالة وقوع مثل هذه الأخطار وتحديد الأسلوب الأمثل لمواجهتها وتقدير التعويض اللازم للمزارعين .

ويمكن الأستفادة من دراسة المخاطرة فى معالجة المشاكل الإجتماعية للمزراعين والتعرف عليها ومعرفة الخصائص النفسية و الإجتماعية للسكان الريفين ، والعمل على زيادة فئات المبتكرون الذين يتبنون المستحدثات العلمية الزراعية فى التعامل مع المخاطر المحتملة مما يسهم فى الإرتقاء بالمجتمع الريفى .

أيضاً تفيد دراسة المخاطرة فى زيادة ثقة المزارع بنفسه و زيادة قناعته لشعوره بنوع من الأمان الإقتصادى و الإجتماعى فى معيشته ، و تحرره من الخوف الذى ينتابه عند التعامل مع المسئولين و زيادة اهتمامه بعنصر الوقت ، مما يؤدى إلى إحداث التغير الإجتماعى المرغوب فى العادات و التقاليد وتحسن البيئه الإجتماعية ، وبالتالى وضع السياسات القومية و تحديد برامج التنمية الملائمه بما يؤمن الحياة الإجتماعية للمزارعين و أسرهم ، و كذلك توجيه المساعدات والمعونات تجاه المناطق المنكوبة التى يعانى المزارعون فيها من تكرار وقوع الأخطار .

منطقة الدراسة :

استهدفت الدراسة الأراضى الجديدة، لما تتسم من ضخامة مشروعات التنمية الزراعية الأفقية وارتباطها بخطط التنمية الإقتصادية والإجتماعية الشاملة ، وتتسم أيضا بتنوع المحاصيل الزراعية الشتوية والمحاصيل الزراعية الصيفية والنيلية ، ويقدر اجمالى المساحة المحصولية فى الأراضى الجديدة 2037.972 ألف فدان وذلك لمتوسط الفترة (2011 -2015) .

الأنشطة الزراعية فى نموذج البرمجة الخطية :

يتضمن نموذج البرمجة الرياضية الخطية موضوع الدراسة 33 نشاطا محصوليا، يقدر أجمالى مساحتها بنحو 2037.972 ألف فدان تمثل نحو 74% من أجمالى المساحة المحصولية بالأراضى الجديدة خلال الفترة (2011 -2015) ، موزعة إلى 18 محصول شتوى تقدر مساحتهم بنحو1261.353 ألف فدان بنسبة 61.8%، ونحو 15 محصول صيفى و نيلى تبلغ مساحتهم نحو 776.619 ألف فدان بنسبة 38.2 % وذلك من أجمالى مساحة المحاصيل الزراعية تحت الدراسة.

توصيف نماذج البرمجة الرياضية الخطية :

بتضمن توصيف نماذج البرمجة الرياضية الخطية موضوع الدراسة (MOTAD) كل من دالة الهدف للنموذج و قيود النموذج كما يلى :

أولا دالة الهدف :

تم أعداد ثلاثة من نماذج البرمجة الرياضية يمكن من خلالها تقدير تكلفة المخاطرة فى الأراضى الجديدة خلال الفترة (2011 - 2015) . وتعتمد على إستخدام البرمجة الرياضية الخطية فى تدنية الفروق المطلقة الكلية فى صافى العائد بين الأنشطة الزراعية موضوع الدراسة وذلك بإستخدام نموذج MOTAD

النموذج الأول :

هو نموذج برمجة رياضية يستهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية فى ظل اليقين التام للإنتاج الزراعى دون أعتبار لوجود أى مخاطرة محتملة يمكن أن يتعرض لها الإنتاج الزراعى .

النموذج الثانى :

هو نموذج برمجة رياضية يستهدف تقدير أعلى مستوى من درجة المخاطرة فى ظل الظروف الحالية للزراعة المصرية للأراضى الجديدة مع تحديد التركيب المحصولى المتوقع عندها .

النموذج الثالث :

هو نموذج برمجة رياضية خطية يستهدف تحديد أفضل تركيب محصولى يأخذ عامل المخاطرة فى الإعتبار مع تحقيق نفس الدخل من المحاصيل الزراعية موضع الدراسة.

ثانيا قيود نماذج البرمجة الرياضية :

وقد أقتصرت الأنشطة الزراعية التى تتضمنها نماذج البرمجة الرياضية على القيود التالية

القيود الخاصة بالمساحة المنزرعة المتاحة :

وتشمل نوعان من القيود، الأول خاص بإجمالى مساحات المحاصيل الشتوية ومساحات المحاصيل الصيفية والنيلية ، بحيث إلا تزيد المساحة المنزرعة بالمحاصيل الشتوية نحو 1261353 فدان والصيفى والنيلى عن نحو 776619 فدان ، والثانى قيود الحد الأدنى والأعلى لمساحات المحاصيل المختلفة خلال فترة الدراسة (2011 -2015) .

القيود الخاصة بالموارد المائية المتاحة :

يبلغ حجم الموارد المائية المتاحة للأراضى الجديدة بنحو9.11مليار متر مكعب تمثل نحو 15.89 % من إجمالى الموارد المائية المتاحة للجمهورية ويقدر إجمالى حجم الموارد المائية المتاحة للمحاصيل الزراعية المختلفة فى نماذج البرمجة الرياضية الخطية 6 مليار متر مكعب وهى تمثل نحو 65.8% من إجمالى الموارد المائية المتاحة للأراضى الجديدة ، ونحو 10.4 % من إجمالى الموارد المائية المتاحة للجمهورية ، وهى موزعة على 12 شهر و ذلك بعد استبعاد حجم الموار المائية للمحاصيل التى لا تتضمنها نماذج التحليل .

القيود الخاصة بالعمالة الزراعية المتاحة :

يقدر إجمالى العمالة الزراعية المتاحة للأراضى الجديدة بنحو786.5 ألف عامل متوسط الفترة (2011 -2016) أى مايعادل 182.46 مليون رجل / يوم / عمل ، وذلك بعد الأخذ فى الأعتبار أيام العمل السنوية وعدد ساعات العمل اليومية وقوة عمل المرأة والولد بالنسبة للرجل ، وتقدر العمالة المتاحة للمحاصيل الزراعية التى يتضمنها النموذج 161.26 مليون رجل / يوم /عمل ، موزعة على شهور السنة وهى تمثل الموارد البشرية ، وذلك بعد استبعاد إحتياجات المحاصيل الزراعية التى لا يتضمنها نماذج التحليل من العمالة البشرية.

الطريقة المتبعة لتقدير المخاطرة :

تعتمد طرق تقدير المخاطرة على عدة طرق وتختلف بإختلاف نوع المخاطرة وكذلك تختلف دقة وكفاءة التقدير تبعا للطرق المستخدمة الا ان معظم الطرق تمكن متخذ القرار من إختيار البديل الأقل مخاطرة وتنقسم

الطرق المتبعة فى تقدير المخاطرة إلى طرق احصائية ورياضية مثل التشتت والبرمجة الرياضية والتحليل الإحتمالى وطرق ومعايير أقتصادية منها اسلوب صافى القيمة الحالية ، فترة الإسترداد وتحليل الحساسية.

تقدير تكلفة المخاطرة فى التركيب المحصولى للاراضى الجديدة :

تقاس تكلفة المخاطرة فى التركيب المحصولى للأراضى الجديدة بإنحراف قيمة صافى العائد للنموذج الرياضى الذى يأخذ المخاطرة فى الإعتبار عن قيمة صافى العائد للنموذج الرياضى فى ظل اليقين التام ويوضح الجدول رقم (1) ان تكلفة المخاطرة الإنتاجية تقدر بنحو 9.4% بالنسبة لصافى عائد الوحدة الأرضية من إجمالى صافى الدخل ، كما يوضحه النموذج الثانى وذلك تحت الظروف الزراعة الحالية .

نتائج التحليل الرياضى للنموذج البرمجة الرياضية الخطية :

تبين الدراسة فيما يلى بالعرض والتحليل أهم نتائج التحليل الرياضى للنموذج MOTAD . (Minimization 0f Total Absolute Deviations)،

النموذج الأول :

يوضح الجول رقم (1) نتائج النموذج الأول حيث حقق عائد قدرة 6588.42 مليون جنية وهو يزيد عن العائد الراهن و البالغ 6330.48 مليون جنية بنحو 257.94 مليون جنية بنسبة 4.07% بينما انخفضت كمية مياة الرى المستخدمة بالنموذج الأول إلى نحو 574 مليون متر مكعب بنسبة 1.1% عن إجمالى كمية مياه الرى المتاحة و المستخدمة فعلا فى إنتاج هذه المحاصيل بالتركيب المحصولى الراهن بالأراضى الجديدة ،وقد ذادت كمية العمالة المستخدمة 1556 ألف رجل/ يوم /عمل بنسبة 1.2% عن إجمالى كمية العمالة المستخدمة فى إنتاج هذه المحاصيل بالتركيب المحصولى الراهن.

ويوضح الجدول رقم (2) زيادة مساحة بعض المحاصيل الشتوية مثل القمح بنسبة 2.7 % و البرسيم بنسبة 30.5% و البصل بنسبة 28.6% والثوم بنسبة 27% وإنخفاض مساحات بقية المحاصيل الشتوية مثل الشعير بنسبة 7.4 % والفول البلدى بنسبة 22.7 % والعدس بنسبة 19.2% والترمس بنسبة 22.7% والحمص بنسبة 25% والحلبة بنسبة 10.8% وبنجر السكر بنسبة 44.9% و الكتان بنسبة 65.3% والبرسيم تحريش بنسبة 24.9% والطماطم الشتوى بنسبة 10.3% والكوسة الشتوى بنسبة 28.7% والبسلة بنسبة 24.3% والكرنب بنسبة38.6% .

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية فقد ذادت مساحات كل من القطن بنسبة 31% و الذرة الرفيعة الصيفى بنسبة 13.5% والبطاطس الصيفى بنسبة 14.3% والكوسة الصيفى بنسبة 12.7% والباذنجان بنسبة 25.8% والطماطم النيلى بنسبة 8.3% والبطاطس النيلى بنسبة 52% والفول السودانى 38.9% والخيار الصيفى بنسبة 11 % ، و انخفاض مساحات كل من الأرز بنسبة 7.6% والذرة الشامية الصيفى بنسبة 28.5% و السمسم بنسبة 5.9% وعباد الشمس بنسبة 3.9% والذرة الشامية النيلية بنسبة11.5 % .

النموذج الثانى

ويبين الجدول رقم (1) نتائج تحليل النموذج ويتضح انه حقق عائد يقدر بنحو 5963.62 مليون جنية وهو ينخفض عن مثيله بالنموذج الأول بنحو 624.8 مليون جنية بنسبة 9.4% وهذا الأنخفاض يمثل تكلفة المخاطرة المتوقعة لمختلف المحاصيل المنزرعة ، وتنخفض كمية مياة الرى المقدرة للتركيب المحصولى المقترح بنحو 155 مليون متر مكعب بنسبة 2.7% عن كمية مياه الرى المستخدمة بالنموذج الأول ، وذادت العمالة المقدرة للتركيب المحصولى 20 ألف / رجل / يوم / عمل بنسبة 1.3% عن العمالة المستخدمة فى النموذج الأول .

ويوضح الجدول رقم (2) التركيب المحصولى المقترح فى النموذج الثانى للمحاصيل المنزرعة حيث يتضح زيادة مساحة بعض المحاصيل الشتوية لكل من القمح بنسبة 2.7% والفول البلدى بنسبة 4.7 % والعدس بنسبة 31.5% والترمس بنسبة 21.4%، والحمص بنسبة 76.1% والحلبة بنسبة 17.8% وبنجر السكر بنسبة 1.1% والكتان بنسبة 24.4% والبرسيم التحريش بنسبة 4.3% والبصل الشتوى بنسبة 28.6% و البسلة الشتوى بنسبة 8.2% وانخفاض مساحة كل من البرسيم المستديم بنسبة 7.9% والثوم بنسبة39.1% والطماطم الشتوى بنسبة 10.3% والكوسة الشتوى بنسبة 49.9 % .

أما المحاصيل الصيفية والنيلية فقد ذادت مساحة كل من محاصيل القطن بنسبة 51.8 % والذرة الشامية الصيفية بنسبة 3.7% والذرة الرفيعة الصيفية 11.5% والفول السودانى بنسبة38.9% وعباد الشمس بنسبة 21.6% والكوسة الصيفى بنسبة 20.7% والباذنجان بنسبة 9.9% والذرة الشامية النيلى بنسبة 4.7% والطماطم النيلى بنسبة20% والبطاطس النيلى بنسبة 52% ، فى حين انخفضت مساحة كل من محاصيل الأرز بنسبة4.9% والسمسم بنسبة 39.6% و الطماطم الصيفى بنسبة 33.2 % والخيار الصيفى بنسبة 12.5% والبطاطس الصيفى 26.2% .

النموذج الثالث :

يوضح الجدول (1) نتائج تحليل النموذج الثالث و يتبين انه حقق نفس الدخل الزراعي الذي يحققه التركيب المحصولي الراهن و البالغ نحو 6330.48 مليون جنيه مع الأخذ في الإعتبار عامل المخاطرة ، و ذلك بإعادة توزيع مساحات مختلف المحاصيل الزراعية موضوع الدراسة وتقدر تكلفة المخاطرة فى التركيب المحصولى الراهن بنسبة 3.9% من إجمالى الدخل وذلك بزيادة العمالة المقدره للتركيب المحصولى المقترح بنحو 39 ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة 2.5% عن العمالة المستخدمة فى النموذج الأول، وانخفضت كمية مياة الرى المقدرة للتركيب المحصولى المقترح بنحو 242مليون متر مكعب بنسبة 4.2% عن كمية مياة الرى المستخدمة بالنموذج الأول .

ويبين الجدول رفم (2) التركيب المحصولى المقترح لهذا النموذج أن معظم مساحات المحاصيل الشتوية لم تتغير عن المساحات المقترحة بالنموذج الأول بإستثناء زبادة مساحات محاصيل الفول البلدى بنسبة4.7% والبرسيم التحريش بنسبة 94.1% والبطاطس الشتوى بنسبة 8 % والكرنب الشتوى بنسبة 14.%.

أما مساحة المحاصيل الصيفية والنيلية فقد ذادت مساحة القطن بنسبة 51.8% والذرة الشامية الصيفى بنسبة 7.8% والذرة الرفيعة الصيفى بنسبة 33.5% والباذنجان الصيفى بنسبة 14.9% وعباد الشمس بنسبة 12.6% والطماطم النيلى بنسبة 20% والذرة الشامية النيلية بنسبة 4.7% ، وأنخفاض مساحة كل من الأرز بنسبة 8.5% و الفول السودانى بنسبة 6.5% والطماطم الصيفى بنسبة 13.1% والخيار الصيفى بنسبة 9.1%.

جدول 1. أهم مؤشرات نتائج نماذج البرمجة الخطية للأراضى الجديدة

المؤشر	التركيب المحصولى الراهن	النموذج الأول	النموذج الثانى	النموذج الثالث
إجمالى المساحة الشتوية*	1261353	1261353	1261353	1261353
إجمالى المساحة الصيفية والنيلية	776619	776619	776619	776619
إجمالى المساحة المحصولية	2037972	2037972	2037972	2037972
اجمالى الموارد المائية المتاحة	6000438692	6000438692	6000438692	6000438692
إجمالى الموارد المائية المستخدمة**	5804322645	5740638463	5584677920	5498362886
% التغير فى حجم الموارد المائية المستخدمة		%1.1	%2.7	%4.2
متوسط الأحتياجات المائية م3 / الفدان	2848	2816.8	2740.3	2697.9
إجمالى الموارد المائية المتبقية	196116047	259800229	415760772	502075806
اجمالى العمالة المتاحة***	161.62	161.62	161.62	161.62
اجمالى العمالة المستخدمة	153.78	155.62	157.64	159.53
% التغير فى حجم العمالة المستخدمة		%1.2	%1.3	%2.5
اجمالى العمالة المتبقية	7.84	7	3.98	2.09
اجمالى الدخل المتوقع****	6330.48	6588.42	5963.62	6330.48
% الزيادة فى الدخل		%4.07		
متوسط صافى العائد جنية	5215.4	5432.6	4921.3	5215.4
% تكلفة المخاطرة الأنتاجية			%9.40	%3.9

المصدر : نتائج تحليل نماذج البرمجة الرياضية

*** المساحة بالفدان ** الموارد المائية بالمتر المكعب *** العمالة بالمليون رجل / يوم / عمل **** الدخل المتوقع بالمليون جنيه**

مقارنة بين النماذج الرياضية :

حقق النموذج الأول أعلى صافى عائد بين النماذج الرياضية المقدرة ، إلا انه لم يأخذ عامل المخاطرة فى الإعتبار، أما النموذج الثانى فعلى الرغم من انه يأخذ أقصى مستوى محتمل للمخاطرة فى الإعتبار و لكنه لا يحقق الدخل الذى يحققه التركيب المحصولى الراهن بينما النموذج الثالث يحقق نفس الدخل الذى يحققة التركيب المحصولى الراهن ويأخذ مستوى معين من المخاطرة ، مما يجعله أفضل النماذج المقترحة و نتيجة لاعادة توزيع مساحات المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولى فى الأراضى الجديدة يتبين زيادة متوسط صافى عائد الفدان فى النموذج الأول إلى نحو 6588.42 جنية وانخفاضة إلى نحو 5963.62 جنية فى النموذج الثانى اى متوسط تكلفة المخاطرة للمحاصيل المنزرعة بالتركيب المحصولى الراهن تقدر بنحو 624.8 جنية /فدان .

ويتضح من دراسة و تحليل النماذج الرياضية الثلاثة ان التركيب المحصولي المقترح في ظل المخاطرة، يختلف إلي حد بعيد عن التركيب المحصولي الراهن، مما يدل علي ارتفاع مستوي المخاطرة عند إنتاج المحاصيل التي يتضمنها التركيب المحصولي الراهن للأراضي الجديدة .

جدول (2) التركيب المحصولى المقترح للفدان وفقاً لنماذج التحليل الرياضى للاراضى الجديدة

المحصول	التركيب	النموذج الاول	%	النموذج الثانى	%	النموذج الثالث	%
المحاصيل الشتوية							
القمح	623580	640885	2.7	640885	2.7	640885	2.7
الشعير	55790	51625	-7.4	56923	2	51625	-7.4
الفول البلدى	39929	30829	-22.7	41825	4.7	41825	4.7
العدس	57	46	-19.2	75	31.5	46	-19.2
الترمس	936	723	-22.7	1137	21.4	723	-22.7
الحمص	84	63	-25	148	76.1	63	-25
الحلبة	1445	1288	-10.8	1703	17.8	1288	-10.8
بنجر السكر	108047	59483	-44.9	109268	1.1	59483	-44.9
الكتان	245	85	-65.3	305	24.4	192	-21.6
البرسيم المستديم	166071	216873	30.5	152865	-7.9	184578	11.1
البرسيم التحريش	20430	15325	-24.9	21325	4.3	39659	94.1
بصل شتوى	39344	50622	28.6	50622	28.6	50622	28.6
الثوم	4924	6256	27	2998	-39.1	6256	27
بطاطس شتوى	54033	62245	15.1	51266	5.1	58373	8
طماطم شتوى	111231	99700	-10.3	99700	-10.3	99700	-10.3
كوسة شتوى	13961	9942	-28.7	6988	-49.9	9942	-28.7
البسلة شتوى	16339	12355	-24.3	17692	8.2	10465	-35.9
الكرنب	4907	3008	-38.6	5628	14.6	5628	14.6
المحاصيل الصيفية والنيلية							
القطن	22852	29955	31	34698	51.8	34698	51,8
الأرز	79708	73634	-7.6	75765	-4.9	72876	-8.5
الذرة الشامية	203839	146591	-28.5	211456	3.7	219786	7.8
الذرة الفيعة	23715	26825	13.5	26456	11.5	31675	33.5
السمسم	35527	33416	-5.9	21432	-39.6	26754	-24.6
الفول السودانى	104821	145643	38.9	145643	38.9	98393	-6.5
عباد الشمس	6129	5884	-3.9	7453	21.6	7453	21.6
طماطم شتوى	154965	159445	2.8	103456	-33.2	134568	-13.1
خيار صيفى	15385	17082	11	13456	-12.5	13975	-9.1
بطاطس صيفى	23142	26453	14.3	17056	-26.2	17056	-26.2
كوسة صيفى	17196	19382	12.7	20765	20.7	19382	12.7
الباذنجان	20400	25668	25.8	22436	9.9	23456	14.9
الذرة الشامية النيلى	44244	39122	-11.5	46345	4.7	46345	4.7
الطماطم النيلى	22968	24884	8.3	27567	20	27567	20
البطاطس النيلى	1728	2635	52	2635	52	2635	52

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الرياضية

و تبين النتائج ان النموذج الثالث يعتبر أقل النماذج الثلاثة إحتياجا للموارد المائية ، حيث ان إحتياجاته المائية تقل عن إحتياجات التركيب المحصولي الراهن بنحو 3059.59 مليون متر مكعب بنسبة 5.2 % ، وهذا يعكس مدي الأهدار في الموارد المائية المستخدمة حاليا في ري محاصيل التركيب المحصولي الراهن، و ان هناك امكانية لترشيد كميات كبيرة من الموارد المائية إذا أخذ عامل المخاطرة في الأعتبار ، حيث انخفض متوسط الأحتياجات للنموذج الأول إلى نحو 2816.8 متر مكعب للفدان و إلى نحو 2740.3 متر مكعب للفدان للنموذج الثانى، أما النموذج الثالث فقد إنخفض إلى نحو 2697.9 متر مكعب للفدان، فى حين بلغ متوسط الأحتياجات المائية لمحاصيل التركيب المحصولى الراهن بنحو 2848.08 متر مكعب للفدان، و يرجع سبب الأنخفاض الكبير فى الموارد المائية المستخدمة للنماذج المقترحة إلى التوسع فى زراعة محاصيل ذات احتياجات مائية منخفضة والحد من زراعة محاصيل ذات إحتياجات مائية مرتفعة وعلى رأسها محصول الأرز، فى حين تزداد احتياجاتة من الموارد البشرية بنحو 5.75 مليون رجل/ يوم/ عمل بنسبة 3.7% عن احتياجات التركيب المحصولى الراهن، كما يحقق التركيب المحصولى المقترح من النموذج الثالث أهداف الدولة الأستراتيجية فى قطاعى الزراعة والرى حيث أن كمية المياة الممكن ترشيدها يمكن أستغلالها فى استصلاح واستزراع أراضى جديدة بما يخدم التنمية الزراعية المستدامة نحو التوسع فى مساحة المحاصيل الرئيسية كالقمح والذرة، إلا انه ينخفض مساحة الأرز ومعظم محاصيل الخضر لماتتسم به من مخاطرة محتملة عند زراعتها بالأراضى الجديدة واحتياجاتها المائية المرتفعة .

ويقدر متوسط الأحتياجات المائية للمحاصيل المنزرعة بالأراضى الجديدة وفقا للنموذج الثالث بنحو 2697.9 مكعب للفدان ، وبالتالى فإن الكمية التى يمكن ترشيدها تكفى لزراعة أراضى جديدة تصل مساحتها إلى نحو 113ألف فدان تحقق دخلا إضافيا يقدر بنحو5893 مليون جنية على أساس صافى عائد المحاصيل المزروعة بالتركيب المحصولى المقترح يقدر بنحو 5215.4 جنية /فدان ، فإذا ما تم أضافة هذا الدخل الأضافى إلى الدخل المتوقع من النموذج الثالث ، فإن إجمالى الدخل النهائى يقدر بنحو 12223.48مليون جنية وهو يزيد عن دخل التركيب المحصولى الراهن بنسبة 93% .

التركيب المحصولى لمجموعات المحاصيل الزراعية :

يبين الجدول رقم (3) التركيب المحصولى لمجموعات المحاصيل الزراعية بالفدان فى الأراضى الجديدة حيث يتضح من التركيب المحصولى الراهن أن محاصيل الحبوب تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة،حيث تقدر جملة مساحتها بنحو 1030 ألف فدان بنسبة 50.5% من إجمالى المساحة

المحصولية . ثم يليها مجموعة محاصيل الخضر فى المرتبة الثانية وتقدر بنحو 500 ألف فدان بنسبة 24.6% من إجمالى المساحة المحصولية ويتبعها مجموعات محاصيل كل من الأعلاف فى المرتبة الثالثة تقدر بنحو 186 ألف فدان بنسبة 9.2% ثم مجموعة محاصيل الزيوت تقدر بنحو146ألف فدان بنسبة7.2% وهى تمثل المرتبة الرابعة و يليها فى المرتبة الخامسة مجموعات المحاصيل السكرية تقدر بنحو 108 ألف فدان بنسبة 5.3% ثم يليها المرتبة السادسة محاصيل البقول تقدر بنحو42 ألف فدان بنسبة 2.1 % ثم المرتبة السابعة لمحاصيل الأألياف وتقدر بنحو23 ألف فدان بنسبة 1.1% من أجمالى المساحة المحصولية .

ويبين النموذج الأول أن مساحة مجموعة محاصيل الحبوب تحتل المكانة الأولى حيث تقدر بنحو 978.68 ألف فدان بنسبة 48% من إجمالى المساحة المحصولية ، ثم يليها مجموعة محاصيل الخضر فى المكانة الثانية وتقدر بنحو 519 ألف فدان بنسبة 25.4% ، ثم مجموعة محاصيل الأعلاف فى المكانة الثالثة تقدر بنحو 232ألف فدان بنسبة 11.4%، ومجموعة محاصيل الزيوت فى المكانة الرابعة تقدر بنحو184 ألف فدان بنسبة9.1% ، ومجموعة محاصيل االسكرية فى المكانة الخامسة و تقدر بنحو 59 ألف فدان بنسبة 3%، ومجموعة محاصيل االبقولية فى المكانة السادسة و تقدر بنحو 32 ألف فدان بنسبة 1.6،% ومجموعة محاصيل الأألياف فى المرتبة السابعة وتقدر بنحو 30 ألف فدان بنسبة 1.5% من إجمالى المساحة المحصولية .

بالنسبة للنموذج الثانى يتضح أن مجموعة محاصيل الحبوب تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة تقدر بنحو 1057 ألف فدان بنسبة 52% من إجمالى المساحة المحصولية، ويليها فى المرتبة الثانية مجموعة محاصيل الخضر تقدر بنحو 442 ألف فدان بنسبة 21.7% ، ثم مجموعة الأعلاف و مجموعة الزيوت حققا نفس المرتبة الثالثة تقدران بنحو 174 ألف فدان بنسبة 8.5 % ، ثم مجموعة محاصيل السكرية فى المرتبة الرابعة تقدر بنحو 109 ألف فدان بنسبة 5.4% ، ثم مجموعة المحاصيل البقول فى المرتبة الخامسة تقدر بنحو 44 ألف فدان بنسبة 2.2% ثم مجموعة محاصيل الأألياف فى المرتبة السادسة تقدر بنحو 35 ألف فدان بنسبة 1.7% من أجمالى المساحة المحصولية .

ويوضح النموذج الثالث أن مجموعة محاصيل الحبوب تحتل المرتبة الأولى بين مجموعات المحاصيل الزراعية من حيث المساحة حيث قدرت بنحو 1063 ألف فدان بنسبة 52.1% من إجمالى المساحة المحصولية ، ثم تأتى مجموعة محاصيل الخضر تقدر بنحو 479 ألف فدان بنسبة 23.5% ، ويليها فى المرتبة الثالثة مجموعة محاصيل الأعلاف بنحو224 ألف فدان بنسبة 11% ، ثم يأتى فى المرتبة الرابعة مجموعة محاصيل الزيوت تقدر بنحو 132 ألف فدان بنسبة 6.5% ، ثم يليها المرتبة الخامسة مجموعة محاصيل السكرية تقدر بنحو 59 ألف جنية بنسبة 2.3% ، ثم المرتبة السادسة مجموعة المحاصيل البقولية تقدر بنحو 43 ألف فدان بنسبة 2.2% ، ثم المرتبة السابعة مجموعة محاصيل الأألياف بنحو34 ألاف فدان بنسبة 1.7% من إجمالى المساحة المحصولية .

ويتضح من نتائج جدول (3) إنخفاض مساحة مجموعات محاصيل الخضر و الأعلاف والزيوت فى النموذج الثانى مقارنة بمساحتها فى النموذج الأول و ذلك يعكس أن هذه المحاصيل تتسم بإرتفاع مستوى المخاطرة عند إنتاجها فى الأراضى الجديدة بوجة عام ، و قد ذادت مساحة مجموعات محاصيل البقول والألياف و السكرية فى النموذج الثانى ، فى حين إنخفضت مساحتها فى النموذج الأول وذلك يوضح أن تلك المحاصيل بإنخفاض مستوى المخاطرة عند إنتاجها بصفة عامة ، وبالنسبة للنموذج الثالث فيعتبر نموذج متوازن نسبيا حيث تتراوح غالبية مساحات مجموعات المحاصيل بين كل من النموذج الأول والثانى مما يجعله أفضل تلك النماذج المقترحة .

جدول 3. التركيب المحصولى بالفدان لمجموعات المحاصيل الزراعية المختلفة فى الأراضي الجديدة

المحاصيل	المساحات الراهنة	%	النموذج الأول	%	النموذج الثانى	%	النموذج الثالث	%
الحبوب	1030876	50.5	978682	48	1057830	52	1063192	52.1
البقول	42451	2.1	32949	1.6	44888	2.2	43945	2.2
الأعلاف	186501	9.2	232198	11.4	174190	8.5	224237	11
الزيوت	146477	7.2	184943	9.1	174528	8.5	132600	6.5
السكرية	108047	5.3	59483	3	109268	5.4	59483	2.3
الألياف	23097	1.1	30040	1.5	35003	1.7	34890	1.7
الخضر	500523	24.6	519677	25.4	442265	21.7	479625	23.5
الأجمالى	2037972	100	2037972	100	2037972	100	2037972	100

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات جدول (2)

السياسات المقترحة لمواجهة المخاطرة المحتملة :

وفى ضوء ما تم إستعراضه من نتائج يمكن القول لا توجد سياسة واضحة المعالم لمواجهة الأخطار الطبيعية و البيئية و الأقتصادية التى يتعرض لها الإنتاج الزراعى بالإضافة إلى عدم وجود نظام فعال للتأمين الزراعى فى مصر سواء الإنتاج الزراعى أو الحيوانى و هذا يعد قصوراً واضحاً ويزيد من مستوى المخاطرة التى يتعرض لها المنتجين الزراعيين ، ولكى تكون السياسة المقترحة فعالة فى تحقيق أهدافها فى مواجهة المخاطر المحتملة وتجنب الخسائر الأقتصادية الناجمة عنها ، يجب أن تستند على أسلوبين . أحدهما يستهدف تجنب الأخطار المحتملة قبل وقوعها كأسلوب وقائى لمواجهة المخاطر الزراعية ، الثانى يستهدف الأخطار المحتملة بعد وقوعها كأسلوب علاجى لمواجهة أثارها السلبية .

الأسلوب الأول :

يهدف تجنب الأخطار المحتملة قبل وقوعها كأسلوب وقائى ويعتمد على ضرورة إعادة النظر فى التركيب المحصولى السائد بصفة دورية ومستمرة ، بحيث يتم التوسع فى مساحات المحاصيل التى لا تتسم بالمخاطرة عند إنتاجها فى الأراضى الجديدة ، و الحد من مساحات المحاصيل التى تتسم بالمخاطرة وذلك من أجل المحافظة على استقرار الدخل النهائى المتوقع الذى يحصل عليه المزارع بتخفيض تكلفة المخاطرة المحتملة .

الأسلوب الثانى :

يستهدف الأخطار المحتملة بعد وقوعها كأسلوب علاجى لمواجهة أثارها السلبية فهو يعتمد على التأمين الزراعى كأحد الوسائل العلاجية لمواجهة الأضرار الناتجة عن الأخطار التى يتعرض لها الإنتاج الزراعى و من ثم يتطلب الأمر نظام تأمينى زراعى يتم من خلال مؤسسات تأمينية زراعية متخصصة تخضع لإشراف الدولة ، حيث تتولى بموجبها تعويض المزارعيين و المنتجين الزراعيين عما يلحق بإنتاجهم من اضرار أوخسائر يترتب عليها إنخفاض دخولهم منها ، وتقوم هذه السياسة على نظام التأمين شبه الإجبارى أوشبة الإختيارى ، بحيث يتم أخضاع المحاصيل والمنتجات الزراعية التى تتسم بإرتفاع درجة المخاطرة فى إنتاجها للتأمين الإجبارى ، والمحاصيل التى تتسم بإنخفاض درجة المخاطرة فى إنتاجها للتأمين الإختيارى ، مع ضرورة مراجعة تلك المحاصيل بصفة دورية كل ثلاث سنوات فى ضوء التقلبات و الأخطار الأقتصادية والبيئية .

وبناء على ما تقدم توصى الدراسة والتى تم تحديدها من نماذج البرمجة الرياضية بوضع محاصيل كل من القمح والبنجر والكتان و الأرز و الفول السودانى ومحاصيل البقول، وبعض محاصيل الخضر كالطماطم والكوسة والبسلة والكرنب تحت مظلة التأمين الأجبارى، بينما محاصيل كل من القطن والشعير والفول البلدى والبرسيم والبصل والثوم والذرة والبطاطس تكون تحت مظلة التأمين الأختيارى .

المراجع

الجهاز المركزى للتعبئة العامة و الأحصاء ، نشرة الرى و الموارد المائية ، أعداد مختلفة

الجهاز المركزى للتعبئة العامة و الأحصاء ، بحث العمالة بالعينة ، أعداد مختلفة.

أمال محمد المغازى (دكتور) ، المخاطرة وأتخاذ القرار فى التركيب المحصولى لمحافظة الشرقية ، الجمعية المصرية للأقتصاد الزراعى، المؤتمر الثانى عشر للأقتصاديين الزراعيين ، 29-30 ستمبر 2004 .

ثناء ابراهيم خليفة حسن (دكتور) ، أثر المخاطرة الأنتاجية على تحقيق الأمن الغذائى ، المجلة المصرية للأقتصاد الزراعى ، المجلد (11) ، العدد (2) ،سبتمبر 1999 .

سهير محمد القاضى (دكتور) ، محمود عبد الحليم محمد (دكتور) ، التركيب المحصولى لمحافظة الدقهلية فى ظل المخاطرة ، المجلة المصرية للأقتصاد الزراعى ، المجلد (9) ، العدد (2) ، سبتمبر 1999 .

سمير عبد الحميد عريقات (دكتور) ،التكافل و ادارة المخاطر الزراعية فى مصر ، معهد التخطيط القومى ، سلسلة مذكرات خارجية ، مذكرة رقم (1618) ،يناير 2004 .

عبلة عباس أحمد (دكتور) ، محمود عبد الحليم جاد (دكتور) ، تقدير مخاطرة الأنتاج الزراعى بإستخدام نموذج الموتاد متعدد الفترات، مجلة الأزهر للبحوث الزراعية كلية الزراعة، جامعة الأزهر، العدد (36) ، ديسمبر 2002 .

على أحمد شاكر (دكتور)، تطبيقات فى المبادئ العلمية والعملية للخطر والتأمين، قسم الرياضة والتأمين، كلية التجارة ، جامعة القاهرة 1992/1993 .

فوزى محمد الدناصورى (دكتور) ، وأخرون ، التركيب المحصولى الأوفق فى ظل تدنية المخاطرة للرقعة المرورية بالمياة المخلوطة بمحافظة كفر الشيخ ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى ، المؤتمر الثالث عشر للأقتصادين الزراعيين ، سبتمبر 2005 .

محمد حامد عامر (دكتور) ، عزت عبد المقصود زيدان (دكتور) ، ترشيد مياة الرى فى ظروف المخاطرة الأنتاجية، المؤتمر السنوى الدولى الرابع والعشرون للأحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الأجتماعية ، جامعة عين شمس ، 8-13 مايو 1999 .

محمد سالم مشعل (دكتور) ، التركيب المحصولى فى ظل المخاطرة واللأيقين والمؤتمر الخامس للأقتصاد والتنمية فى مصر والبلاد العربية ، قسم الأقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة، جامعة المنصورة ، ابريل 1996.

محمد طه أحمد ، ادارة أخطار المحاصيل الزراعية فى جمهورية مصر العربية ، دراسة تحليلية ، رسالة دكتوراة ، قسم الرياضة والتأمين ، كلية التجارة ، جامعة أسيوط ،1993 .

محمود عبد الحليم جاد محمد ،دراسة تحليلية للمخاطرة واللايقين فى التركيب المحصولى المصرى ، رسالة دكتوراة ، قسم الأقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة، جامعة القاهرة ، 1998 .

محمود عبد الحليم جاد محمد (دكتور) ، التقيم الأقتصادى للمخاطرة واتخاذ القرار فى ظل التخطيط الزراعى ، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ، المجلد (27) ، العدد (6) ، يونيو 2002 .

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، الأدارة المركزية للأقتصاد الزراعى ،بيانات غير منشورة

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الأقتصادية ، نشرة الأقتصاد الزراعى ، أعداد مختلفة.

وزارة الأشغال والموارد المائية ، بيانات غير منشورة .

ياسمين أحمد مصطفى صقر ، الاثار الاقتصادية للمخاطرة واللايقين على التركيب المحصولى فى الزراعة المصرية خلال الفترة (2007 -2012) ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الرابع والعشرون ، العدد الرابع (ب) ، ديسمبر 2014 .

يسرية هانم صابر متولى (دكتور) ، المخاطرة والأنتاج الزراعى فى ظل استخدام بعض الموارد الزراعية ، المجلة المصرية للأقتصاد الزراعى ، المجلد (16) ، العدد (4) ، ديسمبر 2006 .

Hazell-P.B.R and Norton R.D , Mathematical Programming for Economic Analysis in agriculture , Macmillan Publishing Company , new York 1986 .

Ramesh , RAO : Fundamentals of financial Management , Mazweel Mcmillan International Edition 1989 .

Phiri Maleka , An Application of Target MOTAD Model To Crop Production in Zambia Cwembe Valley as a Cane Study , agricultural Economics , no.9 (1993) 15-35.

Novak –JI ; Mitchell – CC JR ; Crews – JR , Risk and Sustainable Agricultural , A Target – MOTAD Analysis of The 92-Year , OLD Rotation, Southern Journal of Agricultural Economic , usa , 1990 .

Seech ran- r; Narayanan-S ; Biederbeck – V ; An Economic Evaluation of The Impact of Water Erosion on Selected Alternative Crop Rotation Systems Under Risk and Uncertainty in Prairle Agricultural , Canadian Journal of agricultural Ecnomics , 1995 .

An Economic Study of Risk and Uncertainty for Agricultural Production in New Land

Mona S. Emam

Department of Economic Studies - Department of Economic and Social Studies - Desert Research Center

ABSTRACT

The has important effect on the formers decisions making toward the farm planning also it affects crops pattern the effective levels of the risk on agricultural production are different from region to other because the natural and economic conditions are different. the study used (MOTAD) model to define the best productive combination of the suggested crops activities, aiming at the reduction of potential risks and estimating the costs and comparing it with he present crop pattern therefore, determining the agricultural crops which are characterized by increase or decrease of risk in the new land s0 suitable agricultural policies could be made to face the possible increase of risk. The most important results of the study are represented in the potenutiality of rationallzing the agricultural water resources with about 5.3% in the new land , Reviewing the present crop structure through expansion in the cultivated crops which need less water for irrigation and reducing cultivated of crops need high water consumption , if the risk factor is taken into consideration ,the most potential risk cost is estimated at 523.82 million pound which represents about 9.4 % of the expected income of the agricultural crops in the new land , there a possibility to realize the same level of income from the present crop pattern of the new land with less risk potentiality about 3.9%. The study recommends the necessity of following a clear cut agricultural policies depending on avoiding potential risks before it occurs , as preventive method adjusting the crop pattern periodically to avoid the agricultural risks after its occurrence as treatment method through following the agricultural insurance policy done by the state ,According to it the state will compensate the farers and agricultural producers of any harm or loss done to their production which consequate reduction in their income , this policy is based on the semi – optional system . The study recommend also making the wheat, peanut, rice, sesame, red beet ,legume crops ,some vegetable crops like winter tomatoes ,winter marrow , winter peas under the umbrella of compulsory insurance and cotton ,beans ,clover as green fodders and onion . garlic, summer under the umbrella of optional insurance in addition to the necessity of reviewing these crops periodically every three years in the light of economical and environmental fluctuations and risk .