An Analytical Study for the Risk and Uncertainty for Agricultural Production in New Valley Governorate

Manal Mohamed Salah
Desert Research Center, Cairo, Egypt

دراسة تحليلية للمخاطرة واللآيقين للإنتاج الزراعي في محافظة الوادي الجديد

منال محمد صلاح
مركز بحوث الصحراء – القاهرة – مصر

ABSTRACT

The risk has an important effect on the farmer's decisions making toward the farm planning and also affects crops' patterns the effective levels of the risk on agricultural production are different from one region to another because the natural and economic conditions are different. The study used (MOTAD) model to define the best product combination of the suggested crops activities, aiming at the reduction of potential risks and estimating the costs, and comparing it with the present crop pattern, therefore, determining the agricultural crops which are characterized by increased or decrease of risk in the new valley governorate. Therefore, suitable agricultural policies could be made to face the possible increase in risk. The most important results of the study are represented in the potentiality of rationalizing the agricultural water resources with about 6.7% in the new valley governorate, 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 218.52 million pounds which represent about 10.6% of the expected income of the agricultural crops in the new valley governorate, there's a possibility to realize the same level of income from the present crop pattern of the new land with less risk potentiality about 5.6%. The study recommends the necessity of following a clear-cut agricultural policy depending on avoiding potential risks before it occurs, as a preventive method adjusting the crop pattern periodically to avoid the agricultural risks after their occurrence as a treatment method through following the agricultural insurance policy done by the state. According to it, the state will compensate the farmers and agricultural producers for any harm or loss done to their products which results in a consequent reduction in their income, this policy is based on the semi-optional system. The study recommends also making 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, 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.

Keywords: Risk – Crop Pattern – Linear Programming – Uncertainty.

الملخص

تلعب المخاطرة دورا هاما في التأثير على قرارات المزارعين وسلوكياتهم تجاه التخطيط المزرعي، ومن ثم تؤثر بدرجه كبيرة على نماذج التخطيط الزراعي التي تتناول التركيب المحصولي، ونظرا لاختلاف الظروف الاقتصادية والطبيعية، فإن درجة تأثير تلك الأخطار على الإنتاج الزراعي يختلف من منطقة إلى أخرى ومن محافظة إلى أخرى، ومن ثم أمكن دراسة تأثير تلك الأخطار على الإنتاج الزراعي لمحافظة الوادي الجديد في صورة تكلفة نقدية، وقد استخدمت الدراسة نموذج MOTAD لتحديد أفضل توليفة إنتاجية من الأنشطة المحصولية المقترحة، وتستهدف تدنية المخاطرة المحتملة وتقدير تكلفتها المتوقعة ومقارنتها بالتركيب المحصولي الراهن، ومن ثم تحديد المحاصيل الزراعية التي تتسم بارتفاع أو انخفاض المخاطرة عند إنتاجها حتى يتسنى وضع السياسات الزراعية الملائمة لمواجهة ارتفاع المخاطرة المحتملة.

أهم نتائج الدراسة في إمكانية ترشيد الموارد المائية الزراعية بنحو ٦,٧% تقريبا في محافظة الوادي الجديد بإعادة النظر في التركيب المحصولي الراهن بالتوسع في زراعة المحاصيل ذات الاحتياجات المائية الأقل، والحد من زراعة المحاصيل ذات

الاحتياجات المائية المرتفعة إذا ما أخذ عامل المخاطرة في الاعتبار، وأن أقصى تكلفة للمخاطرة المحتملة تقدر بنحو ٢١٨,٥٢ مليون جنيه وهي تمثل نحو ١٠,٦% تقريبا من إجمالي الدخل المتوقع من المحاصيل الزراعية، وهناك إمكانية لتحقيق مستوى يعادل مستوى الدخل من التركيب المحصولي الراهن لمحافظة الوادي الجديد، باحتمالات مخاطرة أقل تصل إلى نحو ٥,٦%.

الكلمات المفتاحية: المخاطرة – التركيب المحصولي – البرمجة الخطية – اللآيقين.

المقدمة

يُعد القطاع الزراعي قطاع إستراتيجي مهم يقع عليه عبء ضخم في تحقيق الأمن الغذائي، وتوفير مستلزمات الإنتاج للقطاعات الأخرى، حيث يسهم القطاع الزراعي بنحو ٧٥٠,٢ مليار جنيه تمثل حوالي ١٢,٤٧% من الناتج المحلي الإجمالي في عام ٢٠٢٠، كما يسهم في توفير فرص عمل بنحو ٢٠,٢% من إجمالي القوة العاملة عام ٢٠٢٠، كما يُعد مصدرا رئيسياً للنقد الأجنبي حيث تسهم الصادرات الزراعية بنحو ١٨,٨٠% من إجمالي الصادرات السلعية عام ٢٠٢٠. ويسهم في التنمية إسهاما مباشراً من خلال مساهمته في الدخل القومي ويسهم بصورة غير مباشرة من خلال تأثيره على القطاعات الأخرى والخدمات والصناعات.

وبالتالي فإن تعرض هذا القطاع للعديد من الأخطار خلال مراحل الإنتاج المختلفة من شأنه أن يزيد من فرص انخفاض الدخل الزراعي المتوقع وكذلك الحد من سير تحقيق التنمية وما يتبعها من اختلال في الوفاء باحتياجات المجتمع من المنتجات الزراعية.

ويتسم الإنتاج الزراعي بتعرضه بشدة للمخاطر حيث يتأثر بالعديد من العوامل والمتغيرات الطبيعية كالتقلبات المناخية والبيئية والتكنولوجية والاصابة بالأمراض الفطرية والآفات الحشرية وزيادة نسبة الفاقد في الإنتاج وموارد الإنتاج، بالإضافة إلى المخاطر الاقتصادية المحلية والدولية كتقلبات في أسعار المحاصيل وعناصر الإنتاج والتقلبات في إنتاجية المحاصيل الزراعية وعدم توافر المعلومات الكاملة عن الظروف المستقبلية بالدرجة المطلوبة وغير ذلك من العوامل التي يصعب على المنتج الزراعي تقديرها بدقة أو تحمل أثرها بمفرده لصعوبة التنبؤ بها أو التحكم فيها، وهو ما يزيد من مخاوف المنتجين الزراعيين ويحد من حجم الاستثمارات الموجهة للقطاع الزراعي، الأمر الذي يضر بمعدلات التنمية وأهدافها سواء على المستوى المزارع الفرد أو المستوى القومي.

وينعكس تأثير مستوى المخاطرة على تخطيط نماذج الإنتاج الزراعي ومحدودية موارد الإنتاج الزراعي وثباتها النسبي عند تقدير سلوك المزراعين لتعظيم الربح بما يتفق واحتياجات كل من المزارع والدولة عند إتخاذ قرارات الإنتاج بالدرجة التي يمكن معها تعديل خطط الإنتاج الزراعي وفقا للأخطار التي يتعرض لها ونوعيتها وحجمها.

المشكلة البحثية

بسبب طبيعة الإنتاج الزراعي والظروف المحيطة به فإنه يتعرض للعديد من الأخطار الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والتي ينعكس آثارها على التركيب المحصولي والقرارات المتعلقة به سواء على مستوى المزارع الفرد أو على مستوى الدولة، لذا فإن متخذ القرار الذي يتناول التركيب المحصولي يفترض اليقين التام عند التخطيط الإنتاج الزراعي، دون النظر إلى الخسائر المحتملة والأضرار المتوقعة عن هذه الأخطار، ومن ثم فإن إعادة النظر في التركيب المحصولي الراهن وتعديله كأسلوب وقائي للحد من المخاطر المحتملة، والإرتفاع بكفاءة استخدام الموارد الإنتاجية وعدم اهدارها وترشيد استخدامها، بما يزيد من ثقة المزارعين والمستثمرين في القطاع الزراعي

وبالتالي توجيه التركيب المحصولي ليحقق أهداف السياسة الاقتصادية الزراعية.

الأهداف البحثية

يستهدف البحث تقدير وتقيم المخاطرة المحتملة عند اتخاذ القرارات الإنتاجية المرتبطة بالتركيب المحصولي في محافظة الوادي الجديد ويستلزم ذلك صياغة مجموعة من الأهداف يمكن من خلالها معالجة مشكلة البحث وتتمثل تلك الأهداف في توضيح أهمية دراسة وتحليل عامل المخاطرة وتحديد افضل تركيب محصولي يعظم الدخل الزراعي المتوقع لمحافظة الوادي الجديد في ظل اليقين التام وتحديد التركيب المحصولي الذي يأخذ في الاعتبار أقصى مستويات المخاطرة المحتملة وتقدير تكلفة المخاطرة المتوقعة في ظل ظروف الإنتاج الراهن وتحديد أفضل تركيب محصولي يحقق نفس الدخل مع أخذ عامل المخاطرة في الاعتبار وأخيرا صياغة بعض المقترحات لمواجهة المخاطرة وتدنية تكلفتها.

الطريقة البحثية

اعتمد البحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة التي تصدر عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بالإضافة لبيانات وزارة الأشغال العامة والموارد المائية وذلك خلال الفترة (٢٠١٥ –٢٠٢٠). بالإضافة إلى بعض الأبحاث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

وأيضا اعتمد البحث على استخدم بعض الأساليب الإحصائية كمقاييس النزعة المركزية، كما استخدم التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي وفقا لطبيعة التحليل في كل حالة، كما اعتمد البحث على أسلوب البرمجة الرياضية الخطية لتحديد أفضل توليفة لتركيب محصولي يأخذ عنصر المخاطرة في الاعتبار مع تقدير تكلفة المخاطرة المتوقعة وذلك عن طريق استخدام نموذج تدنية الاختلافات المطلقة

(Minimization 0f Total Absolute Deviations)

والذي يتمثل كالآتي:

$$\text{Minimize } Z=\sum_{h=1} Y_h$$

$$\text{Such that } \sum_{j=1}^{n} (ch_j - g_j)x_j + Y_h \geq 0 \quad (\text{For...،=1، all h s})$$

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

$$\sum_{j=1} a_{ij} X \leq b_i \qquad (\text{for all i =1، .....m})$$

$$Y_h \geq 0، X_j \qquad (\text{for j، all h})$$

حيث:

Z= دالة الهدف Y_h= الفروق المطلقة أو الاختلافات المطلقة، λ= ثابت، x_j = النشاط أو المحصول b_i= حجم القيد، a_{ij} = الاحتياجات الفنية للنشاط، f_j =الهامش الكلي المتوقع للنشاط

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

أهمية دراسة عامل المخاطرة:

عرف Heady (١٩٥٢) المخاطرة بأنها الأحداث أو النتائج التي يمكن قياسها بطريقة كمية أوتجريبية وهذه النتائج لايمكن التنبؤ بها ويكون احتمالها ثابت لعدد كبير من الحالات أو المشاهدات، كما أن معالم التوزيع الاحتمالي للنتائج تكون ثابتة لكل النتائج التي تتضمنها المخاطرة، وأن المخاطرة يمكن التأمين ضدها ويمكن وصفها على أنها نوع من أنواع التكاليف. وبين Ramesh (١٩٨٩) أن المخاطرة توجد عندما لا يعرف متخذ القرار النتائج المحتملة في المستقبل حيث يرتبط الاحتمال بكل النتائج الممكنة، وأوضح شاكر (١٩٩٣) أن الخطر هو الحالة المعنوية غير المواتية التي تنتاب الشخص عتد اتخاذ قرار معين لعدم معرفته بنتائج هذا القرار، وهذه الحالة تتأثر بحجم الخسارة المالية المتوقعة

واحتمال حدوث الخسارة والظروف المحيطة بمتخذ القرار، وفسر محمود(١٩٩٨) تكلفة المخاطرة الاقتصادية المحتملة على أنها الجزء المضحى به من الدخل المتوقع في سبيل الحصول على دخل أكثر استقرارا.

هذا ويتسم أي نشاط اقتصادي بقدر من المخاطر تختلف نسبته باختلاف النشاط نفسه وحجمه وخصائصه والعومل المؤثرة عليه، وتساهم درجة المخاطرة التي يتعرض لها النشاط بدرجة كبيرة في توجيه القرارات المتعلقة بالنشاط الاقتصادي، ويتوقف ذلك إلى حد كبير على كمية المعلومات ومدى دقتها وصحتها، كما تلعب الخبرة دورا هاما في تقليل المخاطرة التي تواجه القطاع الزراعي وعليه فإن صانع القرار يجب أن يأخذ في اعتباره هذه المخاطرة عند اتخاذ أي قرار يتعلق بالنشاط الاقتصادي، ويتصف القطاع الزراعي بصفة عامة بارتفاع درجة المخاطرة عن غيره من القطاعات الإنتاجية الاخرى، خاصة في ظل محددات هذا القطاع وتنوعها النسبى مع الأخذ في الاعتبار طبيعة الإنتاج الزراعي وأساليب تسويقه وتمويله وتأثره بالعديد من العوامل التي من شأنها تنوع الأخطار التي يواجهها هذا القطاع وتزداد بذلك إحتمالات الخسارة.

وتتسبب تلك الأخطار في حدوث خسارة في جزء من المحصول أو فقد المحصول بالكامل وبذلك يتحمل المزراع هذه الخسارة والتي تمثل تكلفة اضافية تزيد من إجمالي تكاليفه، يترتب عليها انخفاض العائد الذي يحصل عليه أو انعدامه مما يزيد من مخاوف المزارع من تكرار زراعة هذا المحصول مرة أخرى، فإذا ما وضع متخذ القرار عامل المخاطرة موضع الاعتبار فإن القرار سوف يتخذ مسلك آخر عما إذا اتخذ في ظل اليقين التام، ولذلك فإن دراسة المخاطرة تمنح المزراع الرؤيا لتقدير البدائل الأقل مخاطرة مع رفع كفاءة توظيف الموارد. وتحديد أفضل المشروعات الزراعية للاستثمار وتقليل الفاقد في الإنتاج ومستلزمات الإنتاج والحد من الخسارة، وتعديل خطط الإنتاج والتسوق في ظل المخاطرة المحتملة لتعظيم الناتج القومي الزراعي.

كما تسهم دراسة المخاطرة في تقدير حجم الخسارة المتوقعة وتصنيفها إذا ما افترض تعرض محصول أو أكثر للخطر، ومن ثم إمكانية التنبؤ باحتياجات الدولة في المستقبل مما يعطي الفرصة لمسئولي التخطيط لاتخاذ الحذر اللازم في حالة وقوع مثل هذه الأخطار وتحديد الأسلوب الأمثل لمواجهتها وتقدير التعويض اللازم للمزارعين. كما أن للمخاطرة الاقتصادية والإنتاجية تأثير كبير على الحياة الاجتماعية للمزارعين، فكلما أمكن تدنية المخاطرة التي يواجهها المزارع في أي نشاط يقوم به، كلما تميز دخله بالثبات النسبى وتحقق الاستقرار المالى بالقدر الذى يسمح له بالادخار وتخصيصه لمواجهة أي طوارئ يتعرض لها، ومواجهة أعباءه الاجتماعية والعائلية والحصول على الخدمات الصحية والتعليمية لأفراد أسرته بما يضمن الارتقاء بالمستوى المهارى والمعيشى لدى المزارعين.

ويمكن الاستفادة من دراسة المخاطرة في معالجة المشاكل الاجتماعية للمزراعين والتعرف عليها ومعرفة الخصائص النفسية والاجتماعية للسكان الريفيين، والعمل على زيادة فئات المبتكرون الذين يتبنون المستحدثات العلمية الزراعية في التعامل مع المخاطر المحتملة مما يسهم في الارتقاء بالمجتمع الريفي.

أيضاً تفيد دراسة المخاطرة في زيادة ثقة المزارع بنفسه وزيادة قناعته لشعوره بنوع من الأمان الاقتصادي والاجتماعي في معيشته، وتحرره من الخوف الذى ينتابه عند التعامل مع المسئولين وزيادة اهتمامه بعنصر الوقت، مما يؤدي إلى إحداث التغير الاجتماعي المرغوب في العادات والتقاليد وتحسن البيئه الاجتماعية، وبالتالى وضع السياسات القومية وتحديد برامج التنمية الملائمه بما يؤمن الحياة الاجتماعية للمزارعين وأسرهم، وكذلك توجيه المساعدات والمعونات تجاه المناطق المنكوبة التي يعاني المزاعين فيها من تكرار وقوع الأخطار.

منطقة الدراسة:

استهدفت الدراسة محافظة الوادي الجديد لإنها من أكبر محافظات الصحاري في مصر والتي تعتبر من المحافظات الواعدة في مجال التنمية المستدامة، وتتسم بتنوع المحاصيل الزراعية الشتوية والمحاصيل الزراعية الصيفية والنيلية، وتبلغ إجمالي المساحة المحصولية في محافظة الوادي الجديد بنحو ٤٠٦,٢٥٢ ألف فدان، تمثل نحو ٨,٢% من إجمالي المساحة المحصولية في الاراضي الجديدة والتي تبلغ نحو ٤٩٥٦,٣ ألف فدان، ونحو ٢,٥% من إجمالي المساحة المحصولية بالجمهورية والتي تبلغ نحو ١٥٩٣١,٣ ألف فدان وذلك كمتوسط للفترة (٢٠١٥-٢٠٢٠).

الأنشطة الزراعية في نماذج البرمجة الرياضية الخطية:

يتضمن نماذج تحليل البرمجة الرياضية الخطية لمحافظة الوادي الجديد ٣٣ نشاطا محصوليا، يقدر إجمالي مساحتها بنحو ٣٣٧,٣٣٠ ألف فدان تمثل نحو ٧٤% من إجمالي المساحة المحصولية بالمحافظة خلال الفترة (٢٠١٥ -٢٠٢٠)، موزعة إلى ١٧ محصول شتوي تقدر مساحتهم بنحو٢٩٤,٦١٧ ألف فدان بنسبة ٨٧%، ونحو ١٦ محصول صيفي ونيلي تبلغ مساحتهم نحو ٤٢,٦١٣ ألف فدان بنسبة ١٣% وذلك من إجمالي مساحة المحاصيل الزراعية تحت الدراسة.

توصيف نماذج البرمجة الرياضية الخطية:

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

أولا دالة الهدف:

تم إعداد ثلاثة من نماذج البرمجة الرياضية يمكن من خلالها قياس تكلفة المخاطرة في محافظة الوادي الجديد خلال متوسط الفترة (٢٠١٥ - ٢٠٢٠). وتعتمد على استخدام البرمجة الرياضية الخطية في تدنية الفروق أو الإختلافات المطلقة الكلية في صافي العائد بين الانشطة الزراعية موضع الدراسة وذلك باستخدام نموذج MOTAD

النموذج الأول:

هو نموذج يستهدف تعظيم صافي عائد الوحدة الأرضية في ظل اليقين التام للإنتاج الزراعي دون اعتبار لوجود أي مخاطرة محتملة يمكن أن يتعرض لها الإنتاج الزراعي.

النموذج الثاني:

هو نموذج برمجة رياضية يستهدف تقدير أعلى مستوى من درجة المخاطرة في ظل الظروف الحالية للزراعة المصرية لمحافظة الوادي الجديد مع تحديد التركيب المحصولي المتوقع عندها.

النموذج الثالث:

هو نموذج برمجة رياضية خطية يستهدف تحديد أفضل تركيب محصولي يأخذ عامل المخاطرة في الاعتبار مع تحقيق نفس الدخل الراهن من المحاصيل الزراعية موضع الدراسة.

ثانيا قيود نماذج البرمجة الرياضية:

وقد اقتصرت الأنشطة الزراعية التي تتضمنها نماذج البرمجة الرياضية على القيود التالية

القيود الخاصة بالرقعة الزراعية المتاحة:

تضمنت قيود الرقعة الزراعية نوعان من القيود، الأول خاص بإجمالي مساحات المحاصيل الشتوية ومساحات المحاصيل الصيفية والنيلية، بحيث ألا تزيد المساحة المنزرعة بالمحاصيل الشتوية نحو ٢٩٤٧١٧ فدان والصيفي والنيلي عن نحو ٤٢٦١٣ فدان، والثاني قيود الحد الأدنى والأعلى لمساحات المحاصيل المختلفة خلال فترة الدراسة (٢٠١٥ -٢٠٢٠).

القيود الخاصة بالموارد المائية المتاحة:

يقدر إجمالي حجم الموارد المائية المتاحة لمحافظة الوادي الجديد بنحو ١٢٤٦,١٤ مليون متر مكعب تمثل نحو ١٥,٥% من إجمالي الموارد المائية المتاحة للجمهورية ويقدر إجمالي حجم الموارد المائية المتاحة للمحاصيل الزراعية المختلفة في نماذج البرمجة

الرياضية الخطية ٦٦٥ مليون متر مكعب تمثل نحو٥٣,٣% من إجمالي الموارد المائية المتاحة لمحافظة الوادي الجديد، ونحو ٨,٣% من إجمالي الموارد المائية المتاحة للجمهورية، وهي موزعة على ١٢ شهر وذلك بعد استبعاد حجم الموار المائية للمحاصيل التي لا تتضمنها نماذج التحليل.

القيود الخاصة بالعمالة الزراعية المتاحة:

يقدر إجمالي حجم العمالة الزراعية المتاحة لمحافظة الوادي الجديد بنحو ٦٣,٣٧٥ ألف عامل لمتوسط الفترة (٢٠١٥ –٢٠٢٠) أي مايعادل ١٥,٣٧٥ مليون رجل/ يوم/عمل، وذلك بعد الاخذ في الاعتبار أيام العمل السنوية وعدد ساعات العمل اليومية وقوة عمل المرأة والولد بالنسبة للرجل، وتقدر العمالة المتاحة للمحاصيل الزراعية التي يتضمنها النموذج ١٢,٣٧٥ مليون رجل/ يوم/عمل، موزعة على شهور السنة وهي تمثل قيود الموارد البشرية، وذلك بعد استبعاد احتياجات المحاصيل الزراعية التي 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 إلا ان معظم الطرق تمكن متخذ القرار من اختيار البديل الأقل مخاطرة وتنقسم الطرق المتبعة في تقدير المخاطرة إلى طرق احصائية ورياضية مثل التشتت والبرمجة الرياضية والتحليل الإحتمالي وطرق ومعايير اقتصادية منها اسلوب صافي القيمة الحالية، فترة الإسترداد وتحليل الحساسية.

تقدير تكلفة المخاطرة في التركيب المحصولي لمحافظة الوادي الجديد:

تقاس تكلفة المخاطرة في التركيب المحصولي لمحافظة الوادي الجديد بإنحراف قيمة صافي العائد للنموذج الرياضي الذى يأخذ المخاطرة في الاعتبار عن قيمة صافي العائد للنموذج الرياضي في ظل اليقين التام

ويوضح الجدول (١) ان تكلفة المخاطرة الانتاجية تقدر بنحو ١٠,٦% بالنسبة لصافي عائد الوحدة الأرضية من إجمالي صافي الدخل، كما يوضحه النموذج الثاني وذلك تحت الظروف الزراعة الحالية.

نتائج التحليل الرياضي لنموذج MOTAD:

فيما يلي عرض وتحليل أهم نتائج التحليل الرياضي لنماذج MOTAD.

النموذج الأول:

يوضح الجدول(١) نتائج تحليل النموذج الأول حيث قدر دخل محافظة الوادي الجديد بنحو٢٠٦١,٦٥ مليون جنيه وهو يزيد عن متوسط الدخل الراهن للمحافظة والبالغ ١٩٤٥,٣١ مليون جنيه بنحو ١١٦,٣٤ مليون جنيه بنسبة ٥,٩% بينما انخفضت كمية مياة الري المستخدمة بالنموذج الأول إلى نحو ٢٥٢ مليون متر مكعب بنسبة ٣,٨% عن إجمالي كمية مياه الري المتاحة والمستخدمة فعلا في إنتاج هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الراهن في المحافظة وقد ذادت كمية العمالة المستخدمة ٤٠٧ ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة ٤,٦% عن إجمالي كمية العمالة المستخدمة في إنتاج هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الراهن.

ويوضح الجدول(٢) زيادة مساحة بعض المحاصيل الشتوية مثل البرسيم بنسبة ٢٥,٦٦% والثوم بنسبة ٤٤,٣٥% الباذنجان بنسبة١٢,٧١% والخيار بنسبة ٣٤,٤% والبطاطس بنسبة ١٣,٨٢%، وانخفاض مساحات بقية المحاصيل الشتوية مثل القمح بنسبة ٢,٩١% والشعير بنسبة ٢٢,٨٩% والفول البلدي بنسبة ١٥,٠٢% والحلبة بنسبة ٤١,٠٨% وبنجر السكر بنسبة ١١,٦% والبصل بنسبة ١٠,٩٤% والبرسيم تحريش بنسبة ٢٠,٢١% والطماطم بنسبة ٢٠,٨٦% والكوسة بنسة ١٠,١٨% والبسلة بنسبة ١١,٦٥% والفلفل بنسبة٢٤,٨٢ والكرنب بنسبة١٣,٩%.

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية والنيلية فقد زادت مساحات كل من الذرة الرفيعة بنسبة ٤٢,٣٧% والأرز بنسبة ٤٣,٣١% والفول السوداني بنسبة ٦٢,١٥%

والبطاطس بنسبة ٢٨,٣% والطماطم بنسبة ١٨% والفلفل بنسبة ٢٤,٢% والباذنجان بنسبة ٣٥,٦% والبامية بنسبة ١٣,٧٤% والخيار بنسبة ٢٦,٣١% الذرة الرفيعة النيلي بنسبة ٣٢,٤%، وانخفاض مساحات كل من الذرة الشامية بنسبة ٤,٦٢% والسمسم بنسبة ١٤,٠٧% وفول الصويا بنسبة ١٦,٣٣% وعباد الشمس بنسبة ١٦,٠٨% والذرة الشامية النيلية بنسبة ١١,٥% والأرز النيلي ١٣%.

النموذج الثاني:

يبين الجدول (١) نتائج تحليل النموذج الثاني ويتضح أن دخل المحافظة يقدر بنحو ١٨٤٣,١٣ مليون جنيه وهو ينخفض عن مثيله بالنموذج الأول بنحو ٢١٨,٥٢ مليون جنيه بنسبة ١٠,٦% وهذا الانخفاض يمثل تكلفة المخاطرة المحتملة لمختلف المحاصيل المنزرعة في محافظة الوادي الجديد، وتنخفض كمية مياة الري المقدرة للتركيب المحصولي المقترح بالنموذج بنحو ١٥٨ مليون متر مكعب بنسبة ٢,٤% عن كمية مياه الري المستخدمة بالنموذج الأول، وزادت العمالة المقدرة للتركيب المحصولي المقترح بالنموذج بنحو ٧٨٧ ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة ٨,٥٦% عن العمالة المستخدمة في النموذج الأول.

ويوضح الجدول (٢) التركيب المحصولي المقترح في النموذج الثاني للمحاصيل المنزرعة حيث يتضح زيادة مساحة بعض المحاصيل الشتوية لكل من القمح بنسبة ٦,٠٩% والشعير بنسبة ٤١,٣٦% والفول البلدي بنسبة ٢٥,٩% والحلبة بنسبة ١٥١,٢% وبنجر السكر بنسبة ٩٤,٥٨% والبرسيم التحريش بنسبة ٤٢,٦٢ % والبصل بنسبة ٤٣,٦٦% والبسلة بنسبة ٣٨,٥٦% والباذنجان بنسبة ٩,٠٢% والفلفل بنسبة ١٥,٠٩% والكرنب بنسبة ٣٣,٧٦% وانخفاض مساحة كل من البرسيم المستديم بنسبة ٣٧,٦٨% والثوم بنسبة ٤١,٣٤% والطماطم بنسبة ١٦,٤١% والكوسة بنسبة ٣٤,٠٢% والخيار بنسبة ٣٥,٧١% والبطاطس ٣٢,٣٩%.

أما المحاصيل الصيفية والنيلية فقد زادت مساحة كل من الذرة الشامية بنسبة ٨,٤١% والسمسم بنسبة ١٦,٨% وفول الصويا بنسبة ٧٨,١٣% وعباد الشمس بنسبة ٦٠% والبطاطس بنسبة ٤٠,٢% والفلفل بنسبة ٦١,٦٥% والذرة الشامية النيلية بنسبة ١٦,١٢%، في حين انخفضت مساحة كل من محاصيل الذرة الرفيعة ١٦,١١% والأرز بنسبة ٤١,٣٥% والفول السوداني بنسبة ٤٩,٦٢% والطماطم بنسبة ٤٤,٩% والباذنجان بنسبة ٥,٨% والبامية بنسبة ٢٨% والخيار بنسبة ٤٠% والذرة الرفيعة النيلي بنسبة ٣,٢٦% والأرز النيلي بنسبة ٢٤,١٣%.

النموذج الثالث:

يوضح الجدول (١) نتائج تحليل النموذج الثالث ويتبين انه حقق نفس الدخل الزراعي الذي يحققه التركيب المحصولي الراهن والبالغ ١٩٤٥,٣١ مليون جنيه مع الأخذ في الاعتبار عامل المخاطرة، وذلك بإعادة توزيع مساحات مختلف المحاصيل الزراعية موضوع الدراسة وتقدر تكلفة المخاطرة في التركيب المحصولي الراهن بنسبة ٥,٦% من إجمالي الدخل وذلك بزيادة العمالة المقدره للتركيب المحصولي المقترح بنحو ١٠٤,٩ ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة ١١,٤١% عن العمالة المستخدمة في النموذج الأول، وانخفضت كمية مياة الري المقدرة للتركيب المحصولي المقترح بنحو ١٨٩ مليون متر مكعب بنسبة ٢,٩٨% عن كمية مياة الري المستخدمة بالنموذج الأول.

ويبين الجدول (٢) التركيب المحصولي المقترح لهذا النموذج أن معظم مساحات المحاصيل الشتوية لم تتغير عن المساحات المقترحة بالنموذج الأول باستثناء زيادة مساحات محاصيل القمح بنسبة ٦,٠٩% والشعير بنسبة ٣٥,٠١% والفول البلدي بنسبة ٢٨,٢٩% والحلبة بنسبة ١٥,١٢% والبرسيم التحريش بنسبة ٣٩,١٧% والبصل بنسبة ٤٣,٦٦% والفلفل بنسبة ١٥,٠٩% والكرنب بنسبة ٣٣,٠٧%،

جدول ١: أهم مؤشرات نتائج نماذج البرمجة الخطية لمحافظة الوادي الجديد

المؤشر	التركيب المحصولي الراهن	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
إجمالي المساحة الشتوية*	٢٩٤٧١٧	٢٩٤٧١٧	٢٩٤٧١٧	٢٩٤٧١٧
إجمالي المساحة الصيفية والنيلية	٤٢٦١٣	٤٢٦١٣	٤٢٦١٣	٤٢٦١٣
إجمالي المساحة المحصولية	٣٣٧٣٣٠	٣٣٧٣٣٠	٣٣٧٣٣٠	٣٣٧٣٣٠
إجمالي الموارد المائية المتاحة	٦٦٥٠٥٥٨	٦٦٥٠٥٥٨	٦٦٥٠٥٥٨	٦٦٥٠٥٥٨
إجمالي الموارد المائية المستخدمة**	٦٦٢٠٥٥٨	٦٣٦٨٣٣٨	٦٢١٠٠٨٨	٦١٧٨٥٣٤
% التغير في حجم الموارد المائية بالنسبة للنموذج الراهن		(٣,٨)	(٦,٢)	(٦,٧)
%التغير في حجم الموارد المائية بالنسبة للنموذج الأول			(٢,٤)	(٢,٩٨)
متوسط الأحتياجات المائية م٣ / الفدان	١٩٦٢	١٨٨٧	١٨٤٠	١٨٣١
إجمالي الموارد المائية المتبقية	٣٠٠٠٠	٢٨٢٢٢٠	٤٤٠٤٧٠	٤٧٢٠٢٤
إجمالي العمالة المتاحة***	١٢,٣٧٥	١٢,٣٧٥	١٢,٣٧٥	١٢,٣٧٥
إجمالي العمالة المستخدمة	٨,٧٨٨	٩,١٩٥	٩,٩٨٢	١٠,٢٤٤
% التغير في حجم العمالة بالنسبة للنموذج الراهن		٤,٦	١٣,٥٩	١٦,٥٧
% التغير في حجم العمالة بالنسبة للنموذج الأول			٨,٥٦	١١,٤١
إجمالي العمالة المتبقية	٣,٥٨٧	٣,١٨٠	٢,٣٩٣	٢,١٣١
إجمالي الدخل المتوقع****	١٩٤٥,٣١	٢٠٦١,٦٥	١٨٤٣,١٣	١٩٤٥,٣١
% الزيادة في الدخل		٥,٩		
متوسط صافي العائد جنيه	٥٧٦٦,٧	٦١١١,٦	٥٤٦٣,٨	٥٧٦٦,٧
% تكلفة المخاطرة الإنتاجية			١٠,٦	٥,٦

المصدر: نتائج تحليل نماذج البرمجة الرياضية

* المساحة بالفدان ** الموارد المائية بالمتر المكعب

*** العمالة بالمليون رجل/ يوم/عمل **** الدخل المتوقع بالمليون جنيه

في حين انخفضت مساحة كل من بنجر السكر بنسبة ٤٨,٤٩% والبرسيم المستديم بنسبة ٢٨,٤٥% والثوم بنسبة ١٨,٦٢ % والطماطم بنسبة ٢٢,٨٨% والكوسة بنسبة ٣٤,٠٢% والبسلة بنسبة ٢٥,٤٩% والخيار بنسبة ٣٩,٢٨% والبطاطس ٣٣,٢%.

أما مساحة المحاصيل الصيفية والنيلية فقد ذادت مساحة الذرة الشامية بنسبة ١٢,٨٩% والسمسم بنسبة ٤٢,٠١% وفول الصويا بنسبة ٧٨,١٣% وعباد الشمس بنسبة ٦٠% والذرة الشامية النيلية بنسبة ١٧,٢٧% والذرة الرفيعة النيلية بنسبة ٢٦,٦٦%، في حين انخفضت مساحة كل من محاصيل الذرة الرفيعة ١٤% والأرز بنسبة ٥٨,٤٨% والفول السوداني بنسبة ٦٤,٣٧% والبطاطس بنسبة ٢٩,٤١% والطماطم بنسبة ٣٤,٨% والفلفل بنسبة ٤٥,٨% والباذنجان بنسبة ٥,٨% والبامية بنسبة ٩,٣٦% والخيار بنسبة ١٤,٥٨% والأرز النيلي بنسبة ٣٧,٢٤%.

مقارنة بين النماذج الرياضية:

وباستعراض نتائج تحليل النماذج الرياضية الثلاث السابقة يتضح أن النموذج الأول حقق أعلى دخل متوقع لمحافظة الوادي الجديد بين النماذج الرياضية المقدرة إلا انه لم يأخذ عامل المخاطرة في الاعتبار، أما النموذج الثاني فعلى الرغم من انه يأخذ أقصى مستوى محتمل للمخاطرة في الاعتبار إلا أنه لا يحقق الدخل الذى يحققه التركيب المحصولي الراهن في حين ان النموذج الثالث يحقق نفس الدخل الذى يحققة التركيب المحصولي الراهن ويأخذ مستوى معين من المخاطرة المحتملة وذلك في ظل القيود التي تفرضها واقعية المشكلة الزراعية في محافظة الوادي الجديد، مما يجعله أفضل النماذج المقترحة ونتيجة لإعادة توزيع مساحات

المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي في الوادي الجديد يتبين زيادة متوسط صافي عائد الفدان في النموذج الأول إلى نحو ٦١١١,٦ جنيه وانخفاضه إلى نحو ٥٤٦٣,٨ جنيه في النموذج الثاني أي متوسط تكلفة المخاطرة للمحاصيل المنزرعة بالتركيب المحصولي الراهن تقدر بنحو ٦٤٧,٨ جنيه/فدان.

جدول ٢: التركيب المحصولي المقترح للفدان وفقاً لنماذج التحليل الرياضي لمحافظة الوادي الجديد

المحصول	التركيب	النموذج الاول	%	النموذج الثاني	%	النموذج الثالث	%
المحاصيل الشتوية							
القمح	١٧٥٣٩٩	١٧٠٢٨٩	-٢,٩١	١٨٠٦٦١	٦,٠٩	١٨٠٦٦١	٦,٠٩
الشعير	١٩٧٧٢	١٥٢٤٦	-٢٢,٨٩	٢١٥٥٢	٤١,٣٦	٢٠٥٦٥	٣٥,٠١
الفول البلدي	٢١٦٣	١٨٣٨	-١٥,٠٢	٢٣١٥	٢٥,٩	٢٣٥٨	٢٨,٢٩
الحلبة	٣٣١	١٩٥	-٤١,٠٨	٤٩٠	١٥١,٢	٤٩٠	١٥١,٢
بنجر السكر	٢٠٢٥	١٧٩٠	-١١,٦	٣٤٨٣	٩٤,٥٨	٩٢٢	-٤٨,٤٩
البرسيم المستديم	٣٣٦٠٨	٤٢٢٣٢	٢٥,٦٦	٢٦٣١٥	-٣٧,٦٨	٣٠٢١٦	-٢٨,٤٥
البرسيم التحريش	٣٨٤٩	٣٠٧١	-٢٠,٢١	٤٣٨٠	٤٢,٦٢	٤٢٧٤	٣٩,١٧
بصل شتوي	٢١٦٢٣	١٩٢٥٧	-١٠,٩٤	٢٧٦٦٦	٤٣,٦٦	٢٧٦٦٦	٤٣,٦٦
الثوم	٣٧٢	٥٣٧	٤٤,٣٥	٣١٥	-٤١,٣٤	٤٣٧	-١٨,٦٢
طماطم شتوي	٢٥٤	٢٠١	-٢٠,٨٦	١٦٨	-١٦,٤١	١٥٥	-٢٢,٨٨
كوسة شتوي	١٠٨	٩٧	-١٠,١٨	٦٤	-٣٤,٠٢	٦٤	-٣٤,٠٢
البسلة شتوي	١٧٣	١٥٣	-١١,٥٦	٢١٢	٣٨,٥٦	١١٤	-٢٥,٤٩
الباذنجان الشتوي	١١٨	١٣٣	١٢,٧١	١٤٥	٩,٠٢	١٤٥	٩,٠٢
فلفل شتوي	١٤١	١٠٦	-٢٤,٨٢	١٢٢	١٥,٠٩	١٢٢	١٥,٠٩
الخيار الشتوي	١٢٥	١٦٨	٣٤,٤	١٠٨	-٣٥,٧١	١٠٢	-٣٩,٢٨
بطاطس شتوي	٣٤٥٠٥	٣٩٢٧٤	١٣,٨٢	٢٦٥٥١	-٣٢,٣٩	٢٦٢٣٣	-٣٣,٢--
الكرنب	١٥١	١٣٠	-١٣,٩	١٧٠	٣٠,٧٦	١٧٣	٣٣,٠٧
المحاصيل الصيفية والنيلية							
الذرة الشامية	١٢٨٣٦	١٢٢٤٢	-٤,٦٢	١٣٢٧٢,٤	٨,٤١	١٣٨٢١	١٢,٨٩
الذرة الرفيعة	١٠٠٣	١٤٢٨	٤٢,٣٧	١١٩٨	-١٦,١١	١٢٢٨	-١٤
الأرز	١٧٨٠	٢٥٥١	٤٣,٣١	١٤٩٦	-٤١,٣٥	١٠٥٩	-٥٨,٤٨
الفول السودانى	٢٦٤٠	٤٢٨١	٦٢,١٥	٢١٥٦,٦	-٤٩,٦٢	١٥٢٥	-٦٤,٣٧
السمسم	٢٧٧	٢٣٨	-١٤,٠٧	٢٧٨	١٦,٨	٣٣٨	٤٢,٠١
فول صويا	١٥٣	١٢٨	-١٦,٣٣	٢٢٨	٧٨,١٣	٢٢٨	٧٨,١٣
عباد الشمس	١٤٣	١٢٠	-١٦,٠٨	١٩٢	٦٠	١٩٢	٦٠
بطاطس صيفى	٢٦٥	٣٤٠	٢٨,٣	٢٠٣	٤٠,٢	٢٤٠	-٢٩,٤١
طماطم صيفى	٢٦٠	٣٠٧	١٨	١٦٩	-٤٤,٩	٢٠٠	-٣٤,٨
فلفل صيفى	٢١٤	٢٦٦	٢٤,٢	١٠٢	٦١,٦٥	١٤٤	-٤٥,٨
الباذنجان	١٠١	١٣٧	٣٥,٦	١٢٩	-٥,٨	١٢٩	-٥,٨
البامية	٢٩١	٣٣١	١٣,٧٤	٢٣٨	-٢٨	٣٠٠	-٩,٣٦
خيار صيفى	١٩٠	٢٤٠	٢٦,٣١	١٤٤	-٤٠	٢٠٥	-١٤,٥٨
الذرة الشامية النيلى	٢١٣٤٦	١٨٩٨٤	-١١,٠٥	٢٢٠٤٦	١٦,١٢	٢٢٢٦٨	١٧,٢٧
الذرة الرفيعة النيلى	١١٤	١٥٠	٣٢,٤	١٠١	-٣,٢٦	١٩٠	٢٦,٦٦
الأرز النيلي	١٠٠٠	٨٧٠	-١٣	٦٦٠	-٢٤,١٣	٥٤٦	-٣٧,٢٤

المصدر: نتائج تحليل البرمجة الرياضية

ويتضح من دراسة وتحليل النماذج الرياضية الثلاثة ان التراكيب المحصولية المقترحة في ظل المخاطر تختلف إلي حد بعيد عن التركيب المحصولي الراهن في محافظة الوادي الجديد، مما يدل علي ارتفاع مستوي المخاطرة عند إنتاج المحاصيل التي يتضمنها التركيب المحصولي الراهن لمحافظة الوادي الجديد. وهذا يتطلب البحث عن الوسائل والاساليب الكفيلة بمواجهة المخاطرة المحتملة وتدنيها إلى أدنى حد ممكن لها.

كما تشير النتائج إلى ان النموذج الثالث يعتبر أقل النماذج الثلاثة احتياجا للموارد المائية، حيث ان احتياجاته المائية تقل عن احتباجات التركيب المحصولي الراهن بنحو ٤٤٢,٠٢٤ مليون متر مكعب بنسبة ٦,٧%، وهذا يعكس مدي الإهدار في الموارد المائية المستخدمة حاليا في ري محاصيل التركيب المحصولي الراهن، وان هناك إمكانية لترشيد كميات كبيرة من الموارد المائية إذا اخذ عامل المخاطرة في الاعتبار، حيث انخفض متوسط الاحتياجات للنموذج الأول إلى نحو ١٨٨٧ متر مكعب للفدان وإلى نحو ١٨٤٠ متر مكعب للفدان للنموذج الثاني، أما النموذج الثالث فقد انخفض إلى نحو ١٨٣١ متر مكعب للفدان، في حين بلغ متوسط الاحتياجات المائية لمحاصيل التركيب المحصولي الراهن بنحو ١٩٦٢ متر مكعب للفدان، ويرجع سبب الانخفاض الكبير في الموارد المائية المستخدمة للنماذج المقترحة إلى التوسع في زراعة محاصيل ذات احتياجات مائية منخفضة والحد من زراعة محاصيل ذات احتياجات مائية مرتفعة وعلى رأسها محصول الأرز، في حين تزداد احتياجاته من الموارد البشرية بنحو ١,٤٥٦ مليون رجل/ يوم/عمل بنسبة ١٦,٥% عن احتياجات التركيب المحصولي الراهن، كما يحقق التركيب المحصولي المقترح من النموذج الثالث أهداف الدولة الإستراتيجية في قطاعي الزراعة والري حيث أن كمية المياة الممكن ترشيدها يمكن استغلالها في استصلاح واستزراع اراضي جديدة بما يخدم التنمية الزراعية المستدامة نحو التوسع في مساحة المحاصيل الرئيسية كالقمح والذرة، إلا انه ينخفض مساحة الأرز ومعظم محاصيل الخضر لماتتسم به من مخاطرة محتملة عند زراعتها في محافظة الوادي الجديد واحتياجاتها المائية المرتفعة.

ويقدر متوسط الاحتياجات المائية للمحاصيل المنزرعة بمحافظة الوادي الجديد وفقا للنموذج الثالث بنحو١٨٣١ متر مكعب للفدان، وبالتالى فإن الكمية التي يمكن ترشيدها تكفي لزراعة أراضى جديدة تصل مساحتها إلى نحو ٢٥٧,٧٩ ألف فدان تحقق دخلا إضافيا يقدر بنحو ١٤٨٦,٥٩ مليون جنيه على أساس صافي عائد المحاصيل المزروعة بالتركيب المحصولي المقترح يقدر بنحو ٥٧٦٦,٧ جنيه/فدان، فإذا ما تم إضافة هذا الدخل الإضافي إلى الدخل المتوقع من النموذج الثالث، فإن إجمالي الدخل النهائي يقدر بنحو٣٤٣١,٩ مليون جنيه وهو يزيد عن دخل التركيب المحصولي الراهن بنسبة ٧٦,٤%.

التركيب المحصولي لمجموعات المحاصيل الزراعية:

يبين الجدول(٣) التركيب المحصولي لمجموعات المحاصيل الزراعية بالفدان في محافظة الوادي الجديد حيث يتبين من التركيب المحصولي الراهن أن محاصيل الحبوب تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة بين مجموعات المحاصيل حيث تبلغ جملة مساحتها بنحو ٢٣٣ ألف فدان بنسبة ٦٩,١٤% من إجمالي المساحة المحصولية. ثم يليها مجموعة محاصيل الخضر في المرتبة الثانية وتقدر بنحو ٥٨,٨ ألف فدان بنسبة ١٧,٤٥% من إجمالي المساحة المحصولية ويتبعها مجموعات محاصيل كل من الأعلاف في المرتبة الثالثة تقدر بنحو ٣٧ ألف فدان بنسبه ١١,١٣% ثم مجموعة محاصيل الزيوت تقدر بنحو ٣٢١٣ فدان بنسبة ٠,٩٥% وهي تمثل المرتبة الرابعة ثم يليها المرتبة الخامسة محاصيل البقول تقدر بنحو ٢٤٩٤ فدان بنسبة ٠,٧٣% ويليها في المرتبة السادسة مجموعات

المحاصيل السكرية تقدر بنحو ٢٠٢٥ فدان بنسبة ٠,٦٠% من إجمالي المساحة المحصولية.

ويبين النموذج الأول أن مساحة مجموعة محاصيل الحبوب تحتل المكانة الأولى حيث تبلغ بنحو ٢٢١ ألف فدان بنسبة ٦٥,٧٣% من إجمالي المساحة المحصولية، ثم يليها مجموعة محاصيل الخضر في المكانة الثانية وتقدر بنحو ٦١ ألف فدان بنسب ١٨,٢٨%، ثم مجموعة محاصيل الأعلاف في المكانة الثالثة تقدر بنحو ٤٥ ألف فدان بنسبة ١٣,٤٥%، ومجموعة محاصيل الزيوت في المكانة الرابعة تقدر بنحو ٤٧٦٧ فدان بنسبة ١,٤٢%، ومجموعة محاصيل االبقولية في المكانة الخامسة وتقدر بنحو ٢٠٣٣ فدان بنسبة ٠,٦٠% ومجموعة محاصيل االسكرية في المكانة السادسة وتقدر بنحو ١٧٩٠ فدان بنسبة ٠,٥٣% من إجمالي المساحة المحصولية.

بالنسبة للنموذج الثاني يتضح أن مجموعة محاصيل الحبوب تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة تقدر بنحو ٢٤٠ ألف فدان بنسبة ٧١,٤٣% من إجمالي المساحة المحصولية، ويليها في المرتبة الثانية مجموعة محاصيل الخضر تقدر بنحو ٥٦ ألف فدان بنسبة ١٦,٧٥%، ثم مجموعة محاصيل الأعلاف في المرتبة الثالثة بنحو ٣٠ ألف فدان بنسبة ٩,٠٩%، ثم مجموعة محاصيل السكرية في المرتبة الرابعة تقدر بنحو ٣٤٨٣ فدان بنسبة ١,٠٤%، ثم مجموعة محاصيل الزيوت في المرتبة الرابعة تقدر بنحو٢٨٥٤ فدان بنسبة ٠,٨٥%، ثم مجموعة المحاصيل البقول في المرتبة السادسة تقدر بنحو ٢٨٠٥ فدان بنسبة ٠,٨٤% من إجمالي المساحة المحصولية.

ويوضح النموذج الثالث أن مجموعة محاصيل الحبوب تحتل المرتبة الأولى بين مجموعات المحاصيل الزراعية من حيث المساحة حيث قدرت بنحو ٢٤٠ ألف فدان بنسبة ٧١,٢٥% من إجمالي المساحة المحصولية ثم تأتي مجموعة محاصيل الخضر تقدر بنحو ٥٦ ألف فدان بنسبة ١٦,٧٢%، ويليها في المرتبة الثالثة مجموعة محاصيل الأعلاف بنحو ٣٤ ألف فدان بنسبة ١٠,٢٤%، ثم يأتي في المرتبة الرابعة مجموعة محاصيل البقوليات تقدر بنحو ٢٨٤٨ فدان بنسبة ٠,٨٤% ثم يليها المرتبة الخامسة مجموعة محاصيل الزيوت تقدر بنحو ٢٢٨٣ فدان بنسبة ٠,٦٨% ثم المرتبة السادسة مجموعة المحاصيل السكريات تقدر بنحو ٩٢٢ فدان بنسبة ٠,٢٧% من إجمالي المساحة المحصولية.

ويتضح من نتائج جدول(٣) انخفاض مساحة مجموعات محاصيل الخضر والأعلاف والزيوت في النموذج الثاني مقارنة بمساحتها في النموذج الأول وذلك يعكس أن هذه المحاصيل تتسم بارتفاع مستوى المخاطرة عند إنتاجها في محافظة الوادي الجديد بوجة عام،

جدول ٣: التركيب المحصولي بالفدان لمجموعات المحاصيل الزراعية المختلفة في محافظة الوادي الجديد

المحاصيل	التركيب المحصولي الراهن	%	النموذج الأول	%	النموذج الثاني	%	النموذج الثالث	%
الحبوب	٢٣٣٢٥٠	٦٩,١٤	٢٢١٧٠	٦٥,٧٣	٢٤٠٩٨٧,٤	٧١,٤٣	٢٤٠٣٥٨	٧١,٢٥
البقول	٢٤٩٤	٧٣.	٢٠٣٣	٦٠.	٢٨٠٥	٨٤.	٢٨٤٨	٨٤.
الأعلاف	٣٧٤٥٨	١١,١٣	٤٥٣٠٣	١٣,٤٥	٣٠٦٩٥	٩,٠٩	٣٤٤٩٠	١٠,٢٤
الزيوت	٣٢١٣	٩٥.	٤٧٦٧	١,٤١	٢٨٥٤,٦	٨٥.	٢٢٨٣	٦٨.
السكرية	٢٠٢٥	٦٠.	١٧٩٠	٥٣.	٣٤٨٣	١,٠٤	٩٢٢	٢٧.
الخضر	٥٨٨٩١	١٧,٤٥	٦١٦٧٧	١٨,٢٨	٥٦٥٠٦	١٦,٧٥	٥٦٤٢٩	١٦,٧٢
الإجمالي	٣٣٧٣٣٠	١٠٠	٣٣٧٣٣٠	١٠٠	٣٣٧٣٣٠	١٠٠	٣٣٧٣٣٠	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (٢).

وقد ذادت مساحة مجموعات محاصيل الحبوب والبقول والسكرية في النموذج الثاني مقارنة بمساحتها الموضحة في النموذج الأول وذلك يعكس ان تلك المحاصيل تتسم بانخفاض مستوى المخاطرة عند إنتاجها في المحافظة بصفة عامة، وبالنسبة للنموذج الثالث فيعتبر نموذج متوازن نسبيا حيث تتراوح غالبية مساحات مجموعات المحاصيل بين كل من النموذج الأول والثاني مما يجعله أفضل تلك النماذج المقترحة.

السياسات المقترحة لمواجهة المخاطرة المحتملة:

وفي ضوء ما تم استعراضه من نتائج يمكن القول إهمال عامل المخاطرة وعدم توافر سياسة واضحة المعالم لمواجهة الأخطار الطبيعية والبيئية والاقتصادية التي يتعرض لها الإنتاج الزراعي بالإضافة إلى عدم وجود نظام فعال للتأمين الزراعي في مصر سواء الإنتاج الزراعي أو الحيواني وهذا يعد قصوراً واضحاً ويزيد من مستوى المخاطرة التي يتعرض لها المنتجين الزراعيين، وحتى تكون السياسة المقترحة فعالة في تحقيق أهدافها في مواجهة المخاطر المحتملة وتجنب الخسائر الاقتصادية الناجمة عنها، يجب أن تستند على محورين أحدهما يستهدف تجنب الأخطار المحتملة قبل وقوعها كأسلوب وقائي لمواجهة المخاطر الزراعية، والثاني يستهدف الأخطار المحتملة بعد وقوعها كأسلوب علاجي لمواجهة آثارها السلبية.

المحور الأول:

يستهدف تجنب الأخطار المحتملة قبل وقوعها كأسلوب وقائي ويعتمد على ضرورة إعادة النظر في التركيب المحصولي الراهن بتعديله بصفة دورية لمواجهة الأخطار الزراعية، بحيث يتم التوسع في مساحات المحاصيل التي لا تتسم بالمخاطرة عند زراعتها في محافظة الوادي الجديد، والحد من مساحات المحاصيل التي تتسم بالمخاطرة في إنتاجها وذلك من أجل المحافظة على استقرار الدخل النهائي المتوقع الذي يحصل عليه المزارع بتخفيض تكلفة المخاطرة المحتملة.

المحور الثاني:

يستهدف الأخطار المحتملة بعد وقوعها كأسلوب علاجي لمواجهة آثارها السلبية فهو يعتمد على إتباع سياسة التأمين الزراعي كأحد الوسائل العلاجية لمواجهة الأضرار الناتجة عن الأخطار التي يتعرض لها الإنتاج الزراعي ومن ثم يتطلب الأمر نظام تأميني زراعي يتم من خلال مؤسسات تأمينية زراعية متخصصة تخضع لإشراف الدولة، حيث تتولى بموجبها تعويض المزارعيين والمنتجين الزراعيين عما يلحق بإنتاجهم من أضرار أوخسائر يترتب عليها انخفاض دخولهم منها، وتقوم هذه السياسة على نظام التأمين شبه الإجباري أو شبه الاختياري، بحيث يتم اخضاع المحاصيل والمنتجات الزراعية التي تتسم بارتفاع درجة المخاطرة في إنتاجها للتأمين الإجباري، والمحاصيل التي تتسم بانخفاض درجة المخاطرة في إنتاجها للتأمين الاختياري، مع ضرورة مراجعة تلك المحاصيل بصفة دورية كل ثلاث سنوات في ضوء التقلبات والأخطار الاقتصادية والبيئية.

التوصيات

توصي الدراسة بضرورة اتباع سياسات زراعية واضحة المعالم تعتمد على تجنب الأخطار المحتملة قبل وقوعها كأسلوب وقائي بتعديل التركيب المحصولي بصفة دورية لمواجهة الأخطار الزراعية وبعد وقوعها كأسلوب علاج باتباع سياسة التأمين الزراعي التي تقوم بها الدولة تتولى بموجبها تعويض المزارعين والمنتجين الزراعيين، عما يلحق بإنتاجهم من أضرار وخسائر يترتب عليها انخفاض دخولهم منها، وتقوم هذه السياسة على نظام التأمين شبه الاختياري.

وتوصي الدراسة بوضع محاصيل القمح والفول السوداني والأرز والسمسم والبنجر محاصيل البقول،

وبعض محاصيل الخضر كالطماطم الشتوي والكوسة الشتوي والبسلة الشتوي تحت مظلة التأمين الإجباري، ومحاصيل مثل الفول البلدي والبرسيم كأعلاف خضراء والبصل والثوم تحت مظلة التأمين الاختياري، مع ضرورة مراجعة تلك المحاصيل بصفة دورية كل ثلاث سنوات في ضوء التقلبات والأخطار الاقتصادية والبيئية.

المراجع

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء،الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد مختلفة.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الري والموارد المائية، أعداد مختلفة.

أمال محمد المغازى (دكتور)، المخاطرة واتخاذ القرار في التركيب المحصولي لمحافظة الشرقية، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر **الثاني عشر** للاقتصاديين الزراعيين، **٢٩- ٣٠ ستمبر ٢٠٠٤.**

ثناء ابراهيم خليفة حسن(دكتور)، أثر المخاطرة الإنتاجية على تحقيق الأمن الغذائي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد(١١)، العدد(٢)، **سبتمر ١٩٩٩.**

سمير عبد الحميد عريقات(دكتور)، التكافل وإدارة المخاطر الزراعية في مصر، معهد التخطيط القومي، سلسلة مذكرات خارجية، مذكرة رقم (١٦١٨)، **يناير ٢٠٠٤.**

عبلة عباس أحمد (دكتور)، محمود عبد الحليم جاد (دكتور)، تقدير مخاطرة الإنتاج الزراعي باستخدام نموذج الموتاد متعدد الفترات، مجلة الأزهر للبحوث الزراعية كلية الزراعة، جامعة على الأزهر، العدد (٣٦)، **ديسمبر ٢٠٠٢.**

أحمد شاكر (دكتور)، تطبيقات في المبادئ العلمية والعملية للخطر والتأمين، قسم الرياضة والتأمين، كلية التجارة، جامعة القاهرة **١٩٩٢/١٩٩٣.**

فوزى محمد الدناصورى (دكتور)، وآخرون، التركيب المحصولي الأوفق في ظل تدنية المخاطرة للرقعة المرورية بالمياة المخلوطة بمحافظة كفر الشيخ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر **الثالث عشر** للاقتصاديين الزراعيين، **سبتمبر ٢٠٠٥.**

محمد حامد عامر (دكتور)، عزت عبد المقصود زيدان (دكتور)، ترشيد مياه الري في ظروف المخاطرة الإنتاجية، المؤتمر السنوي الدولي **الرابع والعشرون** للإحصاء وعلوم الحاسب والعلوم الاجتماعية، جامعة عين شمس، **٨-١٣ مايو ١٩٩٩.**

محمد سالم مشعل (دكتور)، التركيب المحصولي في ظل المخاطرة واللآيقين والمؤتمر الخامس للاقتصاد والتنمية في مصر والبلاد العربية، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، **أبريل ١٩٩٦.**

محمود عبد الحليم جاد محمد، دراسة تحليلية للمخاطرة فى التركيب المحصولي المصري، رسالة دكتوراة، قسم الأقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، **١٩٩٨.**

محمود عبد الحليم جاد محمد (دكتور)، التقييم الاقتصادي للمخاطرة واتخاذ القرار في ظل التخطيط الزراعي، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد (٢٧)، العدد (٦)، **يونيو ٢٠٠٢.**

نادية عبد الله الغريب، تحليل قرارات منتجي بعض محاصيل الحبوب والخضر تحت ظروف المخاطرة في الاراضي الجديدة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٢٣)، العدد (٤)، **ديسمبر ٢٠١٣.**

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، بيانات غير منشورة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشـــئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

وزارة الأشغال والموارد المائية، بيانات غير منشورة.

ياسمين أحمد مصـــطفي صـــقر، الاثـــار الاقتصـــادية للمخاطرة واللآيقين على التركيب المحصولي فـــي الزراعـــــة المصـــــرية خـــــلال الفتـــــرة (٢٠٠٧ -٢٠١٢)، المجلة المصـــرية للاقتصـــاد الزراعي، المجلد الرابع والعشرون، العـــدد **الرابـــع (ب)، ديسمبر ٢٠١٤.**

يسرية هانم صابر متولي (دكتور)، المخاطرة والإنتـــاج الزراعي في ظل استخدام بعض الموارد الزراعية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٦)، العدد (٤)، **ديسمبر ٢٠٠٦.**

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

Heady, Earl O; Economic of Agricultural Production and Resource Use, Prentice - hall, **1952.**

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**.