تقدير مخاطرة الإنتاج الزراعي بمحافظة مطروح

Estimation of Agricultural Production Risk in Matrouh Governorate

إعداد

منى صالح إمام محمد

Mona Saleh Emam Mohamed

قسم الدراسات الاقتصادية – شعبة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية – مركز بحوث الصحراء

Doi: 10.21608/asajs.2023.294266

استلام البحث : ٢ / ١ /٢٠٢٣

قبول النشـر : ١٤ / ١ / ٢٠٢٣

محمد ، منى صالح إمام (٢٠٢٣). تقدير مخاطرة الإنتاج الزراعي بمحافظة مطروح. ***المجلة العربية للعلوم الزراعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٦(١٨) أبريل ، ١- ٢٢.

http://asajs.journals.ekb.eg

تقدير مخاطرة الإنتاج الزراعي بمحافظة مطروح

المستخلص:

تناولت الدراسة بالعرض والتحليل عامل المخاطرة ودوره في التأثير على متخذ القرار في التركيب المحصولي لمحافظة مطروح، حيث أن المخاطرة لها العديد من الاثار على قرارات الإنتاج والتمويل والتسويق، لذلك تهدف هذه الدراسة الوصول إلى تركيب محصولي يأخذ في الاعتبار المخاطر المحتملة للإنتاج الزراعي في محافظة مطروح وذلك لتحقيق استقرار عائد القطاع الزراعي مما يشجع توجه الاستثمارات نحو هذا القطاع، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام نموذج MOTAD لتحديد أفضل توليفة إنتاجية من الأنشطة المحصولية المقترحة، تستهدف تدنية المخاطرة المحتملة وتقدير تكلفتها المتوقعة ومقارنتها بالتركيب المحصولي الراهن، ومن ثم تحديد المحاصيل الزراعية التي تتسم بارتفاع أو انخفاض المخاطرة عند إنتاجها وتحقيق دخلا زراعيا مستقرا نسبيا في ظل الاستخدام الاقتصادي لمورد المياه. وقد تبين من النتائج البحثية أن التركيب المحصولي الراهن يختلف عن التركيب المحصولي المقترح في ظل أقصى مخاطرة محتملة، مما يدل على إرتفاع المخاطرة بالتركيب المحصولي الراهن، حيث قدرت تكلفة المخاطرة بنحو ٧٧.٩ مليون جنيه بنسبة ١٢.٢٢% من إجمالي الدخل المتوقع بالمحافظة، ولكن هناك امكانية لتحقيق مستوي يعادل نفس مستوي الدخل من التركيب المحصولي بمخاطرة محتملة أقل تصل إلى نحو٧.٧١%. مع امكانية ترشيد المياه بنحو ٨.٨٤% في محافظة مطروح. وذلك عن طريق اعادة النظر في التركيب المحصولي الراهن بالتوسع في زراعة المحاصيل ذات الاحتياجات المائية الأقل، والحد من زراعة المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المرتفعة. وتقدر كمية المياه المتوفرة بنحو٢٨٤.١ مليون متر مكعب لري نحو٢٧٢.٧ ألف فدان. وقد أوضحت الدراسة بعض المقترحات لمواجهة المخاطرة الإنتاجية بأسلوبين، يعتمد الأول على تحقيق بعض الاهداف الاستراتيجية للسياسة الزراعية للدولة كزيادة مساحة كل من محصول القمح وبنجر السكر والسمسم و ما يترتب على ذلك من زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر والزيوت وتضييق الفجوة القمحية، كما يعتمد الاسلوب الثاني على انشاء نظام للتأمين الزراعي للمحاصيل طبقا لأهمية المحصول في المقتصد الزراعي المصري.

الكلمات المفتاحية: المخاطرة – الإنتاج الزراعي– البرمجة الخطية - التركيب المحصولي

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

Abstract:

The study dealt with the risk factor through presentation and analysis, and its role on the decision maker in the crop pattern of Matrouh Governorate, where the risk has many effects on production, financing and marketing decisions. That's why,this study aims to reach a crop pattern that takes into account the potential risks of agricultural production in Matrouh Governorate to reach the stability of the agricultural sector's return, which encourages the direction of investments towards this sector, and to achieve the objective of the study, the MOTAD model was used to determine the best productive collection of the suggested crops activities, aiming to reduce the potential risk , estimate its expected cost and compare it with the current crop pattern. therefore , determining the agricultural crops which are characterized by increase or decrease of the risk when produced, and to achieve a relatively stable agricultural income under the economic use of water resource. It was found from the research results that the current crop pattern differs from the suggested crop pattern during the maximum potential risk, which indicates the high risk in the current crop pattern, as the cost of the risk was estimated at about 77.9 million pounds, representing 12.22% of the total expected income in the governorate. however, there is a possibility to achieve a level equivalent to the same level of income from the crop pattern with a lower potential risk of about 7.71%With the possibility of rationalizing water by about 8.84% in Matrouh Governorate, by reconsidering the current crop pattern by expanding the cultivation of crops with less water requirements and reducing the cultivation of crops with high water requirements. the amount of water available is estimated at 284.1 million cubic meters to irrigate about 272.7 thousand feddans.

The study clarified some suggestions for facing the productivity risk by two methods the first depends on achieving some strategic objectives of the state's agricultural policy, such as increasing the area of the wheat, sugar, beet and sesame crops, and the consequent increase in the self-sufficiency rate of sugar and oils and narrowing the wheat gap, the second method also depends on establishing an insurance system for the agricultural crop according to their importance in agricultural economy in Egypt.

Keywords: Risk – Agrcultural Production – Linear Programming – Crop Pattern

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

مقدمة:

يعد القطاع الزراعي المصري عصب الاقتصاد القومي وركيزته الأساسية، وهو من أهم القطاعات الاقتصادية مساهمة في الناتج المحلي الإجمالي بالإضافة لكونه مصدرا أساسيا لتأمين الاحتياجات المحلية من الغذاء، كما يعتبر القطاع الزراعي في مصر من أهم القطاعات التي تلعب دوراً هاماً في تحقيق التنمية الاقتصادية، حيث يعتبر أساس لمعظم الصناعات، بالإضافة إلى انه المسئول الأول عن تحقيق الأمن الغذائي القومي، وتوفير فرص عمل لقطاع كبير من السكان، بالإضافة إلى تصدير الكثير من المنتجات الزراعية للاسواق الخارجية، والتي من خلالها تحقق التنمية الاقتصادية في القطاعات الأخري.

ويتسم الإنتاج الزراعي بحساسيته للتقلبات البيئية المناخية والأرضية وتعرضه للإصابة بالأمراض الفطرية والافات الحشرية، وزيادة نسبة الفقد في الإنتاج وارتفاع اللآيقين السعري والإنتاجي والتكنولوجي، مما يتسبب عن هذه المتغيرات انخفاض إنتاجية وحدة المساحة والعائد المتوقع منها، وهو ما يزيد من قلق ومخاوف المنتجين الزراعيين ويحد من حجم الاستثمارات الموجهة لهذا القطاع، وكما تتنوع المخاطر الزراعية المحتملة تتنوع أيضا أساليب مواجهتها والاستعداد لها والحد من أضرارها وخسائرها، بما يساعد على اتخاذ القرار الإنتاجي الذي يحقق استقرار الدخل النهائي في إطار إصلاح السياسات الاقتصادية وتحرير القطاع الزراعي.

كما يتأثر الإنتاج الزراعي بالعديد من المتغيرات الاقتصادية المحلية والتي تتعلق بسياسة دعم السلع الزراعية والسياسات السعرية والتوزيعية والتعاقدية للسلع الغذائية الاستراتيجية، وكذلك يتأثر بالمتغيرات الاقتصادية الدولية الحالية والمستقبلية متمثلة في جائحة الكوفيد والحرب الروسية الأوكرانية، والتي سوف يكون لها تأثير على جميع القطاعات الاقتصادية بصفة عامة، ومخاطر الأسواق الدولية على السلع الغذائية الاستراتيجية في مصر.

مشكلة البحث:

نظراً لان الإنتاج الزراعي يتسم بارتفاع درجة المخاطرة الإنتاجية لعوامل يصعب التحكم فيها فيجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار عند تخطيط الإنتاج الزراعي لمحافظة مطروح، وأن أهمال أدخال عامل المخاطرة وافتراض اليقين التام يؤدي إلى تقديرات غير صحيحة في حجم المخرجات وفي قيمة وحجم الموارد المستخدمة، وترتيباعلى ذلك تنحصر مشكلة البحث في كيفية ايجاد تركيب محصولي يعمل على التوفيق بين تدنية تأثير المخاطرة الإنتاجية وتحقيق كل من الاستقرار النسبي للدخل المزرعي وتعظيم كفاءة استخدام الموارد الزراعية.

أهداف البحث:

يعتمد البحث في أهدافه على دراسة التركيب المحصولي في ظل المخاطرة المحتملة للإنتاج الزراعي في محافظة مطروح، وذلك بصياغة عدة أهداف محددة يمكن من خلالها معالجة مشكلة الدراسة، وتتمثل تلك الأهداف في:

١- تحديد أفضل تركيب محصولي يعظم صافي العائد الفداني في ظل اليقين التام.

٢- تحديد التركيب المحصولي الذي يأخذ في الاعتبار أقصى درجات المخاطرة المحتملة.

٣- تقدير تكلفة المخاطرة المتوقعة في ظل ظروف الإنتاج الحالية.

٤- تحديد أفضل تركيب محصولي يحقق نفس الدخل الحالي مع أخذ المخاطرة في الاعتبار.

٥- صياغة استراتيجية مقترحة لمواجهة المخاطرة وتدنية تكلفتها.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات :

اعتمد البحث على كل من البيانات المنشورة وغير المنشورة من الجهات المعنية بموضوع الدراسة مثل الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء بالإضافة لبيانات وزارة الأشغال العامة والموارد المائية وذلك خلال الفترة (٢٠١٥ -٢٠٢٠). بالإضافة إلى بعض الأبحاث والدراسات العلمية السابقة وثيقة الصلة بموضوع الدراسة.

كما اعتمد البحث على استخدام بعض الأساليب الإحصائية في التحليل كمقاييس النزعة المركزية، كما استخدم التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي وفقا لطبيعة التحليل في كل حالة، كما استعان البحث على أسلوب البرمجة الرياضية الخطية لتحديد أفضل التوليفات الإنتاجية من الأنشطة الزراعية المختلفة، وذلك من خلال عدة بدائل مقترحة للإنتاج تأخذ في اعتبارها تدنية المخاطرة مع تقدير تكلفتها المتوقعة، وذلك عن طريق استخدام نموذج تدنية الاختلافات المطلقة (Minimization of Total Absolute Deviations) والذي يتمثل كالآتي:

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

$$\text{Such that} \sum_{j=1}^{n} (ch_j - g_j)x_j + \bar{Y}_h \geq 0 \qquad (\text{For } \ldots, =1, \text{all h s})$$

$$\sum F_j X_j = \lambda$$

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

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

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

حيث:

Z= دالة الهدف $\bar{Y}_h$= 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

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

مفهوم المخاطرة:

تتسم الزراعة بطول الفترة الزمنية التي تستغرقها لإستعادة رأس مال المستثمر فيها، فالزراعة صناعة بيولوجية شديدة التأثر بالعوامل الطبيعية، ويؤدي ذلك إلى ضخامة عنصر المخاطرة وعدم التأكد في الإنتاج الزراعي، هذا بالإضافة إلى ماتتصف به الزراعة من ضخامة نسبية رأس المال الثابت فيها وضخامة تقلباتها السعرية وصعوبة التحكم في مقادير الانتجة الزراعية وماتتصف به تلك الأنتجة من ضخامة أحجامها وقابليتها للتلف. وتعتبر دراسة المخاطرة واللآيقين واثارها ونتائجها على القطاع الزراعي ذات أهمية بالغة بالنسبة للمزارع والدولة، لما لها من تأثير بالغ الوضوح على الإنتاج الزراعي والقرارات المتعلقة به لتعدد المخاطر المحيطة به، وذلك نظراً لطبيعته الإنتاجية والتي تميزه عن غيره من القطاعات الإنتاجية الأخرى، وفي ظل الظروف الحالية والمتعلقة بالمخاطرة واللآيقين التي يتعرض لها الإنتاج الزراعي، فإن الأمر يستلزم إيجاد تراكيب محصوليه بديلة يكون العامل المحدد والأساسي فيها معيار الدخل المتحقق للمحصول الناتج في تلك الظروف والمتغيرات.

وتتعدد مصادر المخاطرة التي تكتنف النشاط الاقتصاد الزراعي، إذ يوجد نوعان من المصادر وتتمثل الأولى في المصادر العامة للمخاطرة وهى مخاطرة الإنتاج والإنتاجية ومخاطرة سعرية ومخاطرة تمويلية ومخاطرة وقوع خسائر في الأصول أو الممتلكات نتيجة الرياح أو الحرائق أو الغرق أو الفيضانات ومخاطر تكنولوجية

نتيجة إحلال أساليب تكنولوجية جديدة محل أساليب إنتاجية تقليدية ومخاطر قانونية نتيجة التغيرات التي تطرأ على القوانين والقرارت الزراعية، وثانيا المصادر الخاصة للمخاطرة وتتمثل في الإفراط في إستخدام الأسمدة الكيماوية وعدم كفاءة المؤسسات الزراعية في الحد من المشكلات التي يعاني منها معظم المزارعين وبصفة خاصة في مجال تسويق المحاصيل الزراعية، والديون المتراكمة على المزارع وعدم قدرته على سداد السلف والقروض الزراعية، بسبب ارتفاع أسعار الفائدة من ناحية وعدم ملائمة أساليب تسديد السلف والقروض الزراعية من ناحية أخرى، انخفاض خصوبة التربة وزيادة درجة التكثيف المحصولي.

منطقة الدراسة:

استهدفت الدراسة محافظة مطروح لإنها من أكبر محافظات الصحاري في مصر من حيث المساحة فتبلغ حوالي ١٦٦.٥ ألف كم لتمثل ١٦.٦% من إجمالي مساحة الجمهورية والتي تعتبر من المحافظات الواعدة في مجال التنمية الزراعية، وذلك عن طريق استغلال المياة الجوفية ومياة السيول والأمطار بالاضافة إلى ترعة الحمام وامتداد مشروع ترعة الحمام وذلك لزيادة المساحة المنزرعة ولذلك الزراعة في محافظة مطروح تنقسم إلى ثلاث أقسام للنمط الزراعي وهما الزراعة المطرية والزراعة على الري التكميلي والزراعة على الري الدائم وتتسم بتنوع المحاصيل الزراعية الشتوية والمحاصيل الزراعية الصيفية، وتنقسم إجمالي المساحة المحصولية في محافظة مطروح إلى نحو ١٢٦ ألف فدان معمرات (حدائق)، ونحو١٠٢.١١٧ ألف فدان محاصيل حقلية كمتوسط للفترة (٢٠١٥-٢٠٢٠).

الأنشطة الزراعية في نموذج البرمجة الرياضية الخطية:

يتضمن نموذج البرمجة الرياضية الخطية موضع الدراسة على ٢٤ نشاطا محصوليا، يقدر إجمالي مساحتها بنحو ٩٤.٢١٤ ألف فدان تمثل نحو ٩٢.٢٦% من إجمالي المساحة المحصولية للمحاصيل الحقلية بالمحافظة خلال الفترة (٢٠١٥ - ٢٠٢٠)، موزعة إلى١٣ محصول شتوي تقدر مساحتهم بنحو٥٤.٥١١ ألف فدان بنسبة ٥٧.٨٥%، ونحو ١١ محصول صيفي تبلغ مساحتهم نحو ٣٩.٧٠٣ ألف فدان بنسبة ٤٢.١٥% وذلك من إجمالي مساحة المحاصيل الزراعية تحت الدراسة.

توصيف نموذج البرمجة الرياضية الخطية:

يتضمن التحليل ثلاث من نماذج البرمجة الرياضية الخطية وذلك لقياس تكلفة المخاطرة في الإنتاج الزراعي لمحافظة مطروح خلال الفترة (٢٠١٥ -٢٠٢٠) وذلك بإستخدام نموذج (MOTAD)

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

أولاً: دالة الهدف:

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

النموذج الأول:

هو نموذج نمطي يستهدف تعظيم صافي دخل المحافظة من المحاصيل المنزرعة في ظل اليقين التام بدون أخذ عامل المخاطرة في الاعتبار.

النموذج الثاني:

هو نموذج رياضي يستهدف تقدير أعلى مستوى من درجة المخاطرة في ظل الظروف الحالية للزراعة المصرية لمحافظة مطروح مع تحديد التركيب المحصولي المتوقع عندها.

النموذج الثالث:

هو نموذج رياضي يستهدف تحديد أفضل تركيب محصولي يأخذ عامل المخاطرة في الاعتبار مع المحافظة على استقرار الدخل من المحاصيل الزراعية موضع الدراسة وبما يسمح بتوفير بعض من مياة الري المستخدمة.

ثانياً: قيود نماذج البرمجة الرياضية الخطية:

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

القيود الخاصة بالموارد الأرضية المتاحة:

وهي تتضمن نوعين من القيود، الأول خاص بإجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بحيث ألا تزيد المساحة المنزرعة بها نحو ٥٤٥١١ فدان، وإجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بحيث ألا تزيد المساحة المنزرعة بها نحو ٣٩٧٠٣ فدان، والثاني يتضمن قيدان لكل محصول أحدهم يمثل الحد الأقصى والأخر يمثل الحد الأدنى وذلك للمساحة المنزرعة من المحصول بالمحافظة خلال فترة الدراسة (٢٠١٥ -٢٠٢٠).

القيود الخاصة بالموارد المائية المتاحة:

يقدر إجمالي حجم الموارد المائية المتاحة للمحاصيل الزراعية المختلفة في نماذج البرمجة الرياضية الخطية ٢٦٨٧ مليون متر مكعب وهي موزعة على ١٢ شهر وذلك بعد استبعاد حجم الموارد المائية للمحاصيل التي لا تتضمنها نماذج التحليل.

القيود الخاصة بالعمالة الزراعية المتاحة:

يقدر إجمالي حجم العمالة الزراعية المتاحة لمحافظة مطروح بنحو ٩٢.٣٩ ألف عامل لمتوسط الفترة (٢٠١٥ -٢٠٢٠) أي مايعادل ٢١.٤٢٩ 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 ١٤.٢٣٣ 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.

القيود الخاصة بعامل المخاطرة المحتملة:

وهي تشمل ستة قيود بعدد سنوات فترة الدراسة (٢٠١٥ -٢٠٢٠)، كل منها يعمل على تدنية الفروق أو الاختلافات المطلقة بين الأنشطة الإنتاجية المحصولية وبين سنوات الدراسة إلى أدني حد ممكن لها.

تقدير تكلفة المخاطرة فى التركيب المحصولي لمحافظة مطروح:

تقاس تكلفة المخاطرة فى التركيب المحصولي لمحافظة مطروح بإنحراف قيمة صافي العائد للنموذج الرياضي الذى يأخذ المخاطرة فى الإعتبار عن قيمة صافي العائد للنموذج الرياضي فى ظل اليقين التام ويوضح الجدول رقم (١) ان تكلفة المخاطرة الإنتاجية تقدر بنحو ١٢.٢٢% بالنسبة لصافي عائد الوحدة الأرضية من إجمالي صافي الدخل لمحافظة مطروح، كما يوضحه النموذج الثانى وذلك تحت الظروف الزراعة الحالية بالمحافظة.

نتائج التحليل الرياضي للنموذج البرمجة الرياضية الخطية:

وسوف تتناول الدراسة فيما يلى بالعرض والتحليل أهم نتائج التحليل الرياضى لنموذج MOTAD.

النموذج الأول:

يبين الجدول رقم (١) نتائج النموذج الأول حيث حقق عائداً قدره بنحو ٦٣٧.٦٢٥ مليون جنيه وهو يزيد عن متوسط العائد الراهن للمحافظة والبالغ ٥٨٨.٤٣٢ مليون جنيه بنحو ٤٩.١٩ مليون جنيه بنسبة ٨.٣٦% بينما انخفضت كمية مياة الري المستخدمة بالنموذج الأول إلى نحو ٨١.٨ مليون متر مكعب بنسبة ٣.٤٥% عن إجمالي كمية مياه الري المتاحة والمستخدمة فعلاً فى إنتاج هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الراهن فى المحافظة وقد زادت كمية العمالة المستخدمة ٣٧٨ ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة ٣.٤٧% عن إجمالي كمية العمالة المستخدمة فى إنتاج هذه المحاصيل بالتركيب المحصولي الراهن .

ويوضح الجدول رقم (٢) زيادة مساحة بعض المحاصيل الشتوية مثل البرسيم المستديم بنسبة ٢٥.٣٦% والثوم بنسبة ٦٦.٩٦% والبطاطس بنسبة ٢٧.٧٦%، وإنخفاض مساحات بقية المحاصيل الشتوية مثل القمح بنسبة ٤.٢% والشعير بنسبة ١٧.١٨% والفول البلدى بنسبة ٢١.٥٦% وبنجر السكر بنسبة ٢٢.١٩% والبصل

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

بنسبة ٢١.٧١% والطماطم بنسبة ١٠.٩٤% والكوسة بنسبة ١٧.٣٤% والبسلة بنسبة ٢٠.٦١% والفلفل ٢٨.٩٢% والخرشوف بنسبة ٢٩.٣٧% .

وبالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد زادت مساحات كل من البطاطس بنسبة ٢٦.٥٧% والطماطم بنسبة ٤.٣٨% والفلفل بنسبة ١٤.٥٣% والباذنجان بنسبة ٤٦.٩٥% والكوسة بنسبة ١٤.٦٢% والخيار بنسبة ٣٧.٩٣% البطيح بنسبة ٤.٨٥% والكنتالوب بنسبة ١٢.٧٨% والشمام بنسبة ٢٠.١٩%، وانخفاض مساحات كل من الذرة الشامية بنسبة ٢٥.٢٤% والسمسم بنسبة ١٦.٥٩%.

النموذج الثانى:

ويبين الجدول رقم (١) نتائج تحليل النموذج الثانى ويتضح انه حقق عائداً يقدر بنحو ٥٥٩.٦٩ مليون جنيه وهو ينخفض عن مثيله بالنموذج الأول بنحو ٧٧.٩٣ مليون جنيه بنسبة ١٢.٢٢% وهذا الإنخفاض يمثل تكلفة المخاطرة المحتملة لمختلف المحاصيل المنزرعة فى محافظة مطروح، وتنخفض كمية مياة الري المقدرة للتركيب المحصولي المقترح بالنموذج بنحو ١٢٢.٢١ مليون متر مكعب بنسبة ٥.٣٤% عن كمية مياه الري المستخدمة بالنموذج الأول، وزادت العمالة المقدرة للتركيب المحصولي المقترح بالنموذج بنحو ٧٠٤ ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة ٦.٢٦% عن العمالة المستخدمة فى النموذج الأول .

ويشير الجدول رقم (٢) إلى التركيب المحصولي المقترح من النموذج الثاني للمحاصيل المنزرعة في المحافظة، حيث يتبين زيادة مساحة بعض المحاصيل الشتوية لكل من القمح بنسبة ٨.٨٦% والشعير بنسبة ٤٤.٨١% والفول البلدى بنسبة ٧١.٨٧% وبنجر السكر بنسبة ٢٣.٣٢% والبصل بنسبة ٣٢.٤٢% والخرشوف بنسبة ١٤.٨٧% وانخفاض مساحة كل من البرسيم المستديم بنسبة ٨.٣% والثوم بنسبة ٢٩.٩٤% والطماطم بنسبة ١٠.٤٦% والكوسة بنسبة ١٥.٩٧% والبسلة بنسبة ٢٣.٠٧% والبطاطس بنسبة ٢٨.٩٥% والفلفل بنسبة ١٩.٧٦%.

أما المحاصيل الصيفية فقد زادت مساحة كل من الذرة الشامية الصيفية بنسبة ٦٤.٧٩% والسمسم بنسبة ٣٢.٤%، فى حين انخفضت مساحة كل من محاصيل البطاطس بنسبة ١٦.٥٩% والطماطم بنسبة ١١.٩٨% والفلفل بنسبة ٢٢.٢٩% والباذنجان بنسبة ٤١.٠٢% والكوسة بنسبة ١٥.٩٧% والخيار بنسبة ٣٣.٥٧% والبطيخ بنسبة ٩.٨٩% والكنتالوب بنسبة ٩.٢٩ % والشمام بنسبة ٢٨.٤٣%.

جدول رقم (١) أهم مؤشرات نتائج نماذج البرمجة الخطية لمحافظة مطروح

المؤشر	التركيب المحصولي الراهن	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
إجمالي المساحة الشتوية*	54511	54511	54511	54511
إجمالي المساحة الصيفية	39703	39703	39703	39703
إجمالي المساحة المحصولية	94214	94214	94214	94214
إجمالي الموارد المائية المتاحة	2687548	2687548	2687548	2687548
إجمالي الموارد المائية المستخدمة**	2368435	2286573	2164358	2084328
% التغير في حجم الموارد المائية بالنسبة للنموذج الراهن		(3.45)	(8.61)	(11.99)
%التغير في حجم الموارد المائية بالنسبة للنموذج الأول			(5.34)	(8.84)
متوسط الأحتياجات المائية م٣/الفدان	2513	2426	2297	2212
إجمالي الموارد المائية المتبقية	319113	400975	523190	603220`
إجمالي العمالة المتاحة***	14.233	14.233	14.233	14.233
إجمالي العمالة المستخدمة	10.866	11.244	11.948	12.646
% التغير في حجم العمالة بالنسبة للنموذج الراهن		3.47	9.95	16.38
% التغير في حجم العمالة بالنسبة للنموذج الأول			6.26	12.46
إجمالي العمالة المتبقية	3.367	2.989	2.285	1.587
إجمالي الدخل المتوقع****	588.432	637.625	559.695	588.432
% الزيادة في الدخل		8.36		
متوسط صافي العائد جنيه	6245	6767	5940	6245
% تكلفة المخاطرة الإنتاجية			12.22	7.71

المصدر: نتائج تحليل نماذج البرمجة الرياضية

* المساحة بالفدان ** الموارد المائية بالمتر المكعب

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

النموذج الثالث:

يبين الجدول رقم (١) نتائج تحليل النموذج الثالث ويتضح انه حقق نفس العائد الزراعي الذي يحققه التركيب المحصولي الراهن والبالغ ٥٨٨.٤٣٢ مليون جنيه ولكن مع الأخذ في الاعتبار عامل المخاطرة، وذلك بإعادة توزيع مساحات مختلف

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

المحاصيل الزراعية موضوع الدراسة وتقدر تكلفة المخاطرة في التركيب المحصولي الراهن بنسبة ٧.٧١% من إجمالي العائد، وترتب على ذلك انخفاض في كمية مياة الري المقدرة للتركيب المحصولي المقترح بنحو ٢٠٢.٢ مليون متر مكعب بنسبة ٨.٨٤% عن كمية مياة الري المستخدمة بالنموذج الأول. كما زادت العمالة المقدره للتركيب المحصولي المقترح بنحو ١٤٠٢ ألف رجل/ يوم/عمل بنسبة ١٢.٤٦% عن العمالة المستخدمة في النموذج الأول.

ويبين الجدول رقم (٢) التركيب المحصولي المقترح لهذا النموذج أن معظم مساحات المحاصيل الشتوية لم تتغير عن المساحات المقترحة بالنموذج الأول باستثناء زيادة مساحات محاصيل القمح بنسبة ٨.٨٦% والشعير بنسبة ٣٤.١٩% والفول البلدي بنسبة ٧٦.٦٨% وبنجر السكر بنسبة ٢٣.٣٢% والبصل بنسبة ٣٦.٥٢%، في حين انخفضت مساحة كل من البرسيم المستديم بنسبة ١١.٢١% والثوم بنسبة ٢٠.٣٢% والطماطم بنسبة ١١.٠٤% والكوسة بنسبة ١١.٣٤% والبسلة بنسبة ٢٣.٠٧% والبطاطس ٢٦.٥٦% والفلفل بنسبة ١٣.٩٥% والخرشوف بنسبة ٢٠.٧٤%.

أما مساحة المحاصيل الصيفية فقد زادت مساحة الذرة الشامية بنسبة ٦٢.٩% والسمسم بنسبة ٥١.٥٥%، في حين انخفضت مساحة كل من محاصيل البطاطس بنسبة ٢١.٤٥% والطماطم بنسبة ١٢.٩٥% والفلفل بنسبة ٢٢.٨٠% والباذنجان بنسبة ٣٧.٠٨% والكوسة بنسبة ١٥.٩٧% والخيار بنسبة ٣٣.٥٧% والبطيخ بنسبة ٧.٥٦% والكنتالوب بنسبة ١٢.٧٧% والشمام بنسبة ٢٢.٣٥%.

مقارنة بين النماذج الرياضية:

على الرغم من أن النموذج الأول حقق أعلى صافي عائد 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 يحقق دخل أقل من الذى يحققه التركيب المحصولي الراهن مما يجعله نموذج غير اقتصادي، في حين ان النموذج الثالث يحقق نفس الدخل الذى يحققة التركيب المحصولي الراهن ويأخذ مستوى معين من المخاطرة المحتملة، مما يجعله أفضل النماذج الثلاثة، ونتيجة لإعادة توزيع مساحات المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي في مطروح يتبين زيادة متوسط صافي عائد الفدان في النموذج الأول إلى نحو٦٧٦٧ جنيه، وانخفاضه

جدول (٢) التركيب المحصولي المقترح للفدان وفقاً لنماذج التحليل الرياضي لمحافظة مطروح

المحصول	التركيب	النموذج الاول	%	النموذج الثاني	%	النموذج الثالث	%
المحاصيل الشتوية							
القمح	16492	15792	-4.2	17192	8.86	17192	8.86
الشعير	512	424	-17.18	614	44.81	569	34.19
الفول البلدي	4080	3200	-21.56	5500	71.87	5654	76.68
بنجر السكر	1460	1136	-22.19	1401	23.32	1401	23.32
البرسيم المستديم	10748	13474	25.36	12355	-8.3	11963	-11.21
بصل شتوى	654	512	-21.71	678	32.42	699	36.52
الثوم	112	187	66.96	131	-29.94	149	-20.32
طماطم شتوى	11366	10122	-10.94	9063	-10.46	9004	-11.04
كوسة شتوى	1856	1534	-17.34	1289	-15.97	1360	-11.34
البسلة شتوى	262	208	-20.61	160	-23.07	160	-23.07
بطاطس شتوى	5258	6713	27.76	4769	-28.95	4930	-26.56
فلفل شتوى	121	86	-28.92	69	-19.76	74	-13.95
الخرشوف	1590	1123	-29.37	1290	14.87	1356	20.74
المحاصيل الصيفية							
الذرة الشامية	8189	6122	-25.24	10089	64.79	9973	62.9
السمسم	1121	935	-16.59	1238	32.4	1417	51.55
بطاطس صيفي	1219	1543	26.57	1287	-16.59	1212	-21.45
طماطم صيفي	18244	19044	4.38	16762	-11.98	16576	-12.95
فلفل صيفي	846	969	14.53	753	-22.29	748	-22.80
الباذنجان	345	507	46.95	299	-41.02	319	-37.08
كوسة صيفي	923	1058	14.62	889	-15.97	889	-15.97
خيار	203	280	37.93	186	-33.57	186	-33.57
البطيخ	6506	6822	4.85	6147	-9.89	6306	-7.56
الكنتالوب	1478	1667	12.78	1512	-9.29	1454	-12.77
الشمام	629	756	20.19	541	-28.43	587	-22.35

المصدر: نتائج تحليل البرمجة الرياضية

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

إلى نحو٥٩٤٠ جنيه في النموذج الثاني، أي أن متوسط تكلفة المخاطرة للمحاصيل المنزرعة بالتركيب المحصولي الراهن تقدر بنحو ٨٢٧ جنيه/ فدان.

ويلاحظ من دراسة وتحليل النماذج الرياضية الثلاثة ان التراكيب المحصولية المقترحة في ظل المخاطرة تختلف إلى حد بعيد عن التركيب المحصولي الراهن مما يدل على ارتفاع مستوي المخاطرة عند إنتاج المحاصيل التي يتضمنها التركيب المحصولي الراهن لمحافظة مطروح. وهذا يتطلب البحث عن الوسائل والأساليب الكفيلة بمواجهة المخاطرة المحتملة وتدنيها إلى أدنى حد ممكن لها.

وتوضح النتائج أن الاحتياجات المائية للنموذج الثالث تقل عن احتياجات التركيب المحصولي الراهن بنحو ٢٨٤.١٠٧ مليون متر مكعب بنسبة ١١.٩٩%، وهذا يعكس مدي الإهدار في الموارد المائية المستخدمة حالياً 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 ٢٤٢٦ متر مكعب للفدان وإلى نحو ٢٢٩٧ متر مكعب للفدان للنموذج الثاني، أما النموذج الثالث فقد انخفض إلى نحو ٢٢١٢ متر مكعب للفدان، في حين بلغ متوسط الاحتياجات المائية لمحاصيل التركيب المحصولي الراهن بنحو ٢٥١٣ 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، في حين تزداد احتياجاته من الموارد البشرية بنحو ١.٧٨٠ مليون رجل/ يوم/ عمل بنسبة ١٦.٣٨% 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 معظم محاصيل الخضر لما تتسم به من مخاطرة محتملة عند زراعتها في محافظة مطروح واحتياجاتها المائية المرتفعة.

ويقدر متوسط الاحتياجات المائية للمحاصيل المنزرعة بمحافظة مطروح وفقا للنموذج الثالث بنحو ٢٢١٢ متر مكعب للفدان، وبالتالى فإن الكمية التي يمكن ترشيدها تكفي لزراعة أراضى جديدة تصل مساحتها إلى نحو ٢٧٢.٧٠ ألف فدان تحقق دخلا إضافيا يقدر بنحو ١٧٠.٣٠١ مليون جنيه على أساس صافي عائد المحاصيل المزروعة بالتركيب المحصولي المقترح يقدر بنحو ٦٢٤٥ جنيه/فدان، فإذا ما تم إضافة هذا الدخل الإضافي إلى الدخل المتوقع من النموذج الثالث، فإن

إجمالي الدخل النهائي يقدر بنحو٧٥٨.٧٣٣ مليون جنيه وهو يزيد عن دخل التركيب المحصولي الراهن بنسبة ٢٨.٩٤%.

الأهمية النسبية لمجموعات المحاصيل الزراعية:

يوضح الجدول رقم (٣) الأهمية النسبية لمساحات مجموعات المحاصيل الزراعية في ظل نتائج النماذج الرياضية الثلاث لمحافظة مطروح حيث يتبين من التركيب المحصولي الراهن أن مساحة مجموعة محاصيل الخضر تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة بين مجموعات المحاصيل حيث تبلغ جملة مساحتها بنحو ٥١.٦ ألف فدان بنسبة ٥٤.٨% من إجمالي المساحة المحصولية. ثم يليها مجموعة محاصيل الحبوب في المرتبة الثانية وتقدر بنحو ٢٥.١ ألف فدان بنسبة ٢٦.٧% من إجمالي المساحة المحصولية ويتبعها مجموعات محاصيل كل من الأعلاف في المرتبة الثالثة تقدر بنحو ١٠.٧ ألف فدان بنسبه ١١.٤% ثم مجموعة محاصيل البقول تقدر بنحو ٤٠٨٠ فدان بنسبة ٤.٣% وهي تمثل المرتبة الرابعة ثم يليها المرتبة الخامسة مجموعة المحاصيل السكرية تقدر بنحو ١٤٦٠ فدان بنسبة ١.٦ % ثم يليها في المرتبة السادسة مجموعة محاصيل الزيوت وتقدر بنحو ١١٢١ فدان بنسبة ١.٢%.

ويوضح النموذج الأول أن مساحة مجموعة محاصيل الخضر تحتل المكانة الأولى حيث تبلغ بنحو ٥٣.١ ألف فدان بنسبة ٥٦.٤% من إجمالي المساحة المحصولية، ثم يليها مجموعة محاصيل الحبوب في المكانة الثانية وتقدر بنحو ٢٢.٣ ألف فدان بنسب ٢٣.٧%، ثم مجموعة محاصيل الأعلاف في المكانة الثالثة تقدر بنحو ١٣.٤ ألف فدان بنسبة ١٤.٣%، ومجموعة محاصيل البقول في المكانة الرابعة تقدر بنحو ٣٢٠٠ فدان بنسبة ٣.٤%، ومجموعة المحاصيل السكرية في المكانة الخامسة وتقدر بنحو ١١٣٦ فدان بنسبة ١.٢% ومجموعة محاصيل الزيوت في المكانة السادسة وتقدر بنحو ٩٣٥ فدان بنسبة ١% من إجمالي المساحة المحصولية.

بالنسبة للنموذج الثاني يتضح أن مجموعة محاصيل الخضر تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة تقدر بنحو ٤٥.٨ ألف فدان بنسبة ٤٨.٧% من إجمالي المساحة المحصولية، ويليها في المرتبة الثانية مجموعة محاصيل الحبوب تقدر بنحو ٢٧.٨ ألف فدان بنسبة ٢٩.٦%، ثم مجموعة محاصيل الأعلاف في المرتبة الثالثة بنحو ١٢.٣ ألف فدان بنسبة ١٣.١%، ثم مجموعة محاصيل البقول في المرتبة الرابعة تقدر بنحو ٥٥٠٠ فدان بنسبة ٥.٨%، ثم مجموعة المحاصيل السكرية في المرتبة االخامسة تقدر بنحو ١٤٠١ فدان بنسبة ١.٥%، ثم مجموعة المحاصيل الزيوت في المرتبة السادسة تقدر بنحو ١٢٣٨ فدان بنسبة ١.٣% من إجمالي المساحة المحصولية.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

ويوضح النموذج الثالث أن مجموعة محاصيل الخضر تحتل المرتبة الأولى بين مجموعات المحاصيل الزراعية من حيث المساحة حيث قدرت بنحو ٤٦ ألف فدان بنسبة ٤٨.٩% من إجمالي المساحة المحصولية، ثم تأتي مجموعة محاصيل الحبوب تقدر بنحو ٢٧.٧ ألف فدان بنسبة ٢٩.٤%، ويليها في المرتبة الثالثة مجموعة محاصيل الأعلاف بنحو ١١.٩ ألف فدان بنسبة ١٢.٧%، ثم يأتي في المرتبة الرابعة مجموعة محاصيل البقوليات تقدر بنحو ٥٦٥٤ فدان بنسبة ٦% ثم يليها المرتبة الخامسة مجموعتي كلا من محاصيل السكر ومحاصيل الزيوت وتقدر كلا منهما بنسبة ١.٥% من إجمالي المساحة المحصولية.

ويتضح من نتائج جدول (٣) انخفاض مساحة مجموعات محاصيل الخضر والأعلاف في النموذج الثاني مقارنة بمساحتها في النموذج الأول وذلك يعكس أن هذه المحاصيل تتسم بارتفاع مستوى المخاطرة عند إنتاجها في محافظة مطروح بوجة عام، وقد زادت مساحة مجموعات محاصيل الحبوب والبقول والزيوت 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 نسبياً حيث تتراوح غالبية مساحات مجموعات المحاصيل بين كل من النموذج الأول والثاني مما يجعله أفضل تلك النماذج المقترحة.

جدول رقم (٣) الأهمية النسبية لمساحات مجموعات المحاصيل الزراعية المختلفة في محافظة مطروح

المحاصيل	التركيب المحصولي الراهن	%	النموذج الأول	%	النموذج الثاني	%	النموذج الثالث	%
الحبوب	25193	26.7	22338	23.7	27895	29.6	27734	29.4
البقول	4080	4.3	3200	3.4	5500	5.8	5654	6
الأعلاف	10748	11.4	13474	14.3	12355	13.1	11963	12.7
الزيوت	1121	1.2	935	1	1238	1.3	1417	1.5
السكرية	1460	1.6	1136	1.2	1401	1.5	1401	1.5
الخضر	51612	54.8	53131	56.4	45825	48.7	46045	48.9
الإجمالي	**94214**	**100**	**94214**	**100**	**94214**	**100**	**94214**	**100**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (٢)

السياسات المقترحة لمواجهة المخاطرة المحتملة:

من الواضح التأثير الكبير لعامل المخاطرة السعرية والإنتاجية على مساحات مختلف المحاصيل الزراعية بالتركيب المحصولي لمحافظة مطروح، مما يتطلب وضع سياسات فعاله لمواجهة المخاطرة المتوقعة، ولعل أهم مايمكن أن ترتكز هذه السياسات المقترحة عليه لمواجهة المخاطرة الإنتاجية على بديلين هما

البديل الأول:

يعتمد البديل الأول على ضرورة إعادة النظر في التركيب المحصولي السائد بصفة دورية ومستمرة، كأسلوب وقائي لمواجهة المخاطر الزراعية، بحيث يتم التوسع في مساحات المحاصيل التي لا تتسم بالمخاطرة عند إنتاجها في محافظة مطروح، والحد من مساحات المحاصيل التي تتسم بالمخاطرة.

البديل الثاني:

يعتمد البديل الثاني على 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، وتتخذ من التأمين الاجباري أساساً بحيث تخضع المحاصيل التي تتسم بارتفاع درجة المخاطرة، والتي تم تحديدها من نماذج البرمجة الرياضية، والتي تشمل محاصيل الخضر بصفة عامة للتأمين الاجباري، في حين تقع بقية المحاصيل الزراعية الأخرى تحت مظلة التأمين الاختياري، مع مراجعة تلك المحاصيل بصفة دورية كل ثلاث سنوات وذلك في ضوء التقلبات الاقتصادية والبيئية .

التوصيات:

١- تعديل التركيب المحصولي بصفة دورية لمواجهة الأخطار الزراعية ويعد وقوعها كأسلوب علاج خاصة في ظل تتعدد الأخطار في الفترة الأخيرة وخاصة الخارجية منها مثل جائحة الكوفيد والحرب الروسية الأوكرانية.

٢- التوسع في زراعة القمح وذلك لاحتلال هذا المحصول على مكانة متميزة سواء من الناحية الإنتاجية أو التجارة الخارجية حيث تمثل وارداته المكون الرئيسي في سد الفجوة الغذائية في مصر.

٣- التوسع في المساحات المنزرعة بالمحاصيل الزيتية بهدف المشاركة في تحقيق الامن الغذائي وذلك من خلال زيادة المساحة المنزرعة من محصول السمسم.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٤- التأكيد على أهمية دور صندوق التكافل الزراعي لمواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية.

٥- ضرورة التوسع في مساحات المحاصيل التي لا تتسم بارتفاع درجة المخاطرة عند إنتاجها ، والحد من مساحات المحاصيل التي تتسم بارتفاع درحة المخاطرة في التركيب المحصولي السائد.

٦- تشجيع وتنشيط صندوق الموازنة الزراعية وذلك لتقليل التقلبات الحادثة في العوائد والأسعار الزراعية.

المراجع:

١- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد مختلفة.
٢- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الري و الموارد المائية، أعداد مختلفة
٣- أسامة عبد الحميد فكري سالم (دكتور)، دراسة اقتصادية للمخاطرة في الإنتاج الزراعي المصري، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة الإسكندرية، المجلد (٧)، العدد (١)، ٢٠٠٨.
٤- ثناء ابراهيم خليفة حسن (دكتور)، أثر المخاطرة الإنتاجية على تحقيق الأمن الغذائي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١١)، العدد (٢) ،سبتمر ١٩٩٩.
٥- سهير محمد القاضي (دكتور)، محمد عبد الحليم (دكتور)، التركيب المحصولي لمحافظة الدقهلية في ظل المخاطرة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٩)، العدد (٢)، ستمبر ١٩٩٩.
٦- 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.
٧- طارق محمود محمد عبد اللطيف، دراسة اقتصادية للمخاطرة واللايقين في الإنتاج الزراعي المصري، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٤.
٨- 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.
٩- 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.
١٠- محمد سالم مشعل (دكتور)، التركيب المحصولي في ظل المخاطرة واللآيقين، المؤتمر الخامس للاقتصاد والتنمية في مصر والبلاد العربية، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، أبريل ١٩٩٦.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

١١- محمود عبد الحليم جاد محمد، دراسة تحليلية للمخاطرة فى التركيب المحصولي المصري، رسالة دكتوراة ، قسم الأقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ١٩٩٨.
١٢- 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.
١٣- 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.
١٤- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، بيانات غير منشورة.
١٥- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.
١٦- وزارة الأشغال والموارد المائية، بيانات غير منشورة .
١٧- ياسمين أحمد مصطفي صقر، الاثار الاقتصادية للمخاطرة واللآيقين على التركيب المحصولي في الزراعة المصرية خلال الفترة (٢٠٠٧ -٢٠١٢)، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع والعشرون، العدد الرابع (ب)، ديسمبر ٢٠١٤.

18- Hazell-P.B.R and Norton R.D., Mathematical Programming for Economic Analysis in agriculture, Macmillan Publishing Company, New York, 1986.
19- Heady, Earl O; Economic of Agricultural Production and Resource Use Prentice - hall,1952.
20- 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. 4-Novak –JI; Mitchell – CC JR; Crews – JR, Risk and Sustainable Agricultura, A Target – MOTAD Analysis of The 92-Year, OLD Rotation, Southern Journal of Agricultural Economic, USA, 1990.
21- Stone .J.. & Rahimifard .S. (2018). Resilience in agri- food supply chains: A critical analysis of the literature and

synthesis of a novel framework. Supply Chain Management. 23 (3). 207-238.

22-Tang. C.S.(2006). Perspectives in supply chain risk management. International Journal of Production Economics. 103(2). 451-488. The Russia-Ukraine war Has Turned.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855