المؤتمر الرابع عشر لبحوث التنمية الزراعية،
كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مارس 2019، القاهرة، مصر
مجلد(27)، عدد (1)، عدد خاص مارس، 1139 – 1152، 2019
Website: http://strategy-plan.asu.edu.eg/AUJASCI/

دراسة تحليلية للمخاطرة في الزراعة المصرية

[98]

محمود أحمد الرفاعي– فاطمة عباس فهمي– محمد بدير العراقي– عبد الله محمود عبد المقصود
قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة– جامعة عين شمس– ص.ب 68– حدائق شبرا 11241– القاهرة– مصر

*Corresponding author: Mahmoud_5226@yahoo.com

Received 27 January, 2019, Accepted 10 March, 2019

الموجـــــز

استهدف البحث التعرف على كيفية مواجهة المخاطر التي تواجه الزراعة من المياه المتاحة والمخاطر الطبيعية وذلك من خلال تخطيط التركيب المحصولي في ظل تدنيه المخاطرة، ودراسة تأثير كل من التغيرات المناخية والمنطقة الجغرافية على الإنتاجية الفدانية.

وقدرت الدراسة نسبة المخاطرة في التركيب المحصولي في السيناريو الأول نحو 6.6% في ظل القيود العادية، بينما بلغت في السيناريو الثاني نحو 3.04% في ظل القيود العادية مع تثبيت مساحة الارز عند 750 الف فدان، وزيادة نسبة الاكتفاء الذاتي بنحو 10% و20% لكل من القمح والذرة الشامية على الترتيب، وقد بلغ إجمالي العائد المتحقق في ظل المخاطرة في السيناريو الأول والثاني نحو 73.315 و75.133 مليون جنيه على الترتيب. كما تبين ان التركيب المحصولي في السيناريو الثاني كان أفضل من الأول حيث انه يحقق صافي عائد أعلى كما يحقق أيضا سياسات الدولة من حيث تحديد مساحة الأرز، كما يحقق السيناريو الثاني أيضا رفع نسبة الاكتفاء الذاتي من محصول القمح والذرة، وبالتالي تحسين ميزان المدفوعات. وبدراسة تاثير التغيرات المناخية واختلاف المنطقة الجغرافية على الإنتاجية الفدانية خلال الفترة (2013–2016) تبين أن تأثيرها يتراوح بين 61– 92%، كما تبين ايضا وجود تأثير سلبي للتغيرات المناخية على الإنتاجية الفدانية، وكان هناك تأثير معنوي لاختلاف المنطقة الجغرافية على الإنتاجية الفدانية ما عدا محصول القمح لم يثبت معنوية تأثير أي منهما. ولقد أوصت الدراسة بالعمل على تخطيط التركيب المحصولي الأمثل، وضرورة العمل على زيادة الوعي لخطورة الآثار السلبية للتغيرات المناخية ووضع برامج توعية من خلال وسائل الإعلام المختلفة، وإنتاج أصناف جديدة تتحمل التغيرات المناخية والملوحة، واستخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة مثل الزراعة المحمية.

الكلمات الدالة: المخاطرة، التغيرا المناخية، التركيب المحصولي، الموتاد

مقدمة

يعتبر قطاع الزراعة من أكثر القطاعات التى سوف تتأثر سلبيا بظاهرة التغيرات المناخية. هذا ومن المتوقع أن تؤثر التغيرات المناخية على إنتاجية الأرض الزراعية بداية من التأثير على خواص الأرض الطبيعية والكيميائية والحيوية ومرورا بانتشار الآفات والحشرات والأمراض وغيرها من المشاكل وانتهاء بالتأثير على المحصول المنتج. وتعد ظاهرة التغيرات المناخية ظاهرة عالمية ولها تأثيراتها المحلية نظرا لاختلافات طبيعة وحساسية النظم البيئية في كل منطقة. ولذا فمن الضروري تقدير مدى تأثر مصر ومواردها الطبيعية

بتلك التغيرات. وتعتبر الزراعة المصرية ذات حساسية خاصة للتغيرات المناخية، حيث تتواجد في بيئة قاحلة وهشة تعتمد أساساً على مياه نهر النيل وتتأثر بالتغيرات المناخية المتوقعة من خلال ما يلي:

A. سوف تؤدى الزيادة المتوقعة في درجات الحرارة وتغير نمطها الموسمي إلى نقص الإنتاجية الزراعية لبعض المحاصيل والحيوانات المزرعية، وكذا إلى تغيرات في النطاقات الزراعية البيئية؛
B. حدوث تأثيرات سلبية على المناطق الزراعية الهامشية وزيادة معدلات التصحر؛
C. سوف يؤدى ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة البخر وزيادة استهلاك المياه؛
D. حدوث تأثيرات اجتماعية واقتصادية كهجرة العمالة من المناطق الهامشية والساحلية.

مشكلة البحث

تتبلور مشكلة البحث في أن الإنتاج الزراعي يواجه الكثير من المخاطر الطبيعية والاقتصادية والتي يجب ان تؤخذ في الاعتبار عند تخطيط التركيب المحصولي،وكيف يمكن تدنيه تأثير المخاطرة واستقرار الدخل الزراعي ومعظمة العائد. وتتأثر الزراعة على مستوى العالم بالتغيرات المناخية، ويكون لتلك التغيرات المناخية أثر أكبر في الدول النامية بصفة عامة نظراً لعدم توفر الإمكانيات والوسائل الحديثة لتقليل تأثير التغيرات المناخية، ويؤثر التغير في درجات الحرارة باعتباره العنصر المناخي الأهم في الطبيعة على كمية وقيمة الإنتاج الزراعي بشكل كبير.

هدف البحث

يستهدف البحث التعرف على الوسائل المتاحة لمواجهة المخاطر التي تعترض الزراعة المصرية مثل مشاكل المياه والتغيرات المناخية وقياس تكلفتها وذلك من خلال الأهداف التالية:-

1-تخطيط التركيب المحصولي في ظل تدنيه المخاطرة.
2-دراسة تأثير التغيرات المناخية على الإنتاجية الفدانية.
3-دراسة تأثير المنطقة الجغرافية على الإنتاجية الفدانية.

الطريقة البحثية

إعتمد البحث على استخدام العديد من الأساليب الرياضية والإحصائية التي تناسب موضوعات البحث، مثل برمجة الموتاد وكذا تحليل الانحدار المرحلي Stepwise Regression Analysis ومصفوفة معاملات الارتباط البسيط و panel data، كما تم استخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد، وذلك تمهيداً لاستخدام طريقة اقل فرق معنوي L.S.D.

مصادر البيانات

اعتمد البحث علي البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة الصادرة عن العديد من الجهات والوزارات المعنية مثل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وكذلك منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة، والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي بقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

نتائج البحث

اولا: تخطيط التركيب المحصولي باستخدام نموذج MOTAD

يهدف تخطيط التركيب المحصولي باستخدام نموذج MOTAD[1] الى الوصول الى هدف الدراسة وهو الحصول على التركيب المحصولي الذي يحقق تدنيه المخاطرة التي يتعرض لها الإنتاج الزراعي، حيث يعتبر من أهم النماذج المستخدمة في مجال تقدير المخاطرة.

تستخدم البرمجة الخطية كأسلوب رياضي كمي شاع تطبيقه واستخدامه في اتخاذ قرارات التخطيط الاقتصادي الأمثل، ويعرف الاقتصاديون البرمجة بانها طريقة رياضية منظمة تتعلق بتخصيص الموارد المحدودة بأفضل طريقة ممكنة على أوجه الأنشطة المختلفة التي تتنافس فيما بينها على الموارد المحدودة

[1]) Minimization of Total Absolute Deviation.

وذلك من اجل تحقيق هدف معين وهو تعظيم صافي العائد او تدنيه التكاليف.

وفي ظل عدم توافر انطباق شروط البرمجة الخطية على الإنتاج الزراعي، ولصعوبة استخدام نماذج البرمجة غير الخطية وتعدد مشاكلها وكثرة البيانات المطلوبة، تم تطوير أسلوب البرمجة الخطية لتخطيط الإنتاج الزراعي حيث يتم استخدام نموذج الموتاد ليتلافى تلك الصعوبات وفي نفس الوقت يتم اخذ المخاطرة في الاعتبار عند تحديد حجم كل نشاط في النموذج، من خلال تقدير التباينات في الدخل في كل نشاط، والتي تزداد المخاطرة بتزايد هذه التباينات على مدار الزمن. ويعطي هذا النموذج نتائج مشابهة للبرمجة غير خطية والتي تعتمد على تدنية مصفوفة (التغاير– التباين) كما انه يعتبر من اكثر نماذج البرمجة الخطية شيوعا في الاستخدام عند تقدير المخاطرة لقلة مشاكله عند استخدامه خاصة في المزارع المركبة ذات التنظيمات المعقدة.

ويعتمد تقدير المخاطرة بواسطة البرمجة الخطية لنموذج MOTAD على تدنيه الاختلافات المطلقة الكلية في صافي عائد الأنشطة المحصولية خلال فترة زمنية معينة، حيث تعتمد ميكانيكية الحل على التوسع في إنتاج الأنشطة الأقل تباينا، وذلك في ضوء المعاملات والقيود الفيزيقية والتنظيمية المفروضة على النموذج، ومن ثم يعبر الانخفاض في قيمة دالة الهدف عن تدنيه الاختلافات المطلقة الكلية لصافي الدخل المتوقع لأنشطة النموذج عن التكلفة المتوقعة للمخاطرة، وهو ما يفسر رغبة مدير المزرعة في التنازل عن جزء من دخلة يعادل هذا الفرق في سبيل تجنب المخاطرة.

توصيف نموذج البرمجة الرياضية الخطية

تعتبر البرمجة الخطية إحدى الوسائل التحليلية التي تستخدم في تحديد التركيب المحصولي الامثل للوحدات الإنتاجية الزراعية، باعتبارها اسلوب رياضي يحقق معظمة العائد الصافي او تدنية التكاليف. أي انها تصور المشكلة وتصنيف الاهداف والمحددات برموز رياضية، حيث تحتوي على دالة الهدف وعدد من المحددات الخطية، وقيد عدم السالبية.

1- دالة الهدف

تم اعداد نموذجين من نماذج البرمجة الرياضية، يمكن من خلالها قياس تكلفة المخاطرة خلال الفترة (2011-2016)، وتعتمد على استخدام اسلوب البرمجة الخطية في تدنية الاختلافات او التباينات المطلقة الكلية في صافي العائد باستخدام نموذج MOTAD للمحاصيل الزراعية.

النموذج الاول

يستهدف هذا النموذج النمطي تعظيم صافي العائد للفدان لمختلف المحاصيل الزراعية في ظل اليقين وبدون أخذ المخاطرة في الاعتبار.

النموذج الثاني

يهدف هذا النموذج الى أخذ أقصى مستوى محتمل من المخاطرة الإنتاجية في ظل قيود ومحددات النموذج.

2- الانشطة الإنتاجية الزراعية في نموذج البرمجة الخطية

يمكن تحديد الانشطة الإنتاجية البديلة في مجال الإنتاج الزراعي بعدة طرق منها:

A. اعتبار مجموع الزروع النباتية التي تتعاقب في الأرض وتشغلها لمدة سنة زراعية واحدة نشاطا إنتاجيا منفصلا يمكن مقارنته بالمجاميع الأخرى، باعتبار ان كل منهما نشاطا إنتاجيا منافسا.
B. اعتبار كل زرع بمثابة نشاطا إنتاجيا منفصلا يمكن مقارنته بالزروع النباتية الأخرى باعتبارها أنشطة إنتاجية بديلة، كما يمكن توليف الزروع النباتية في دورات ثنائية او ثلاثية واعتبارها بدائل إنتاجية.

وقد اعتمدت الدراسة على الطريقة الثانية في تحديد الأنشطة الإنتاجية، وهي اعتبار كل زرع بمثابة نشاط إنتاجي منفصل. وتضمنت نماذج تحليل البرمجة الخطية 64 نشاطا.

3– القيود والمحددات

اقتصرت الأنشطة المحصولية الزراعية التي تضمنها النموذج الرياضي على القيود التالية:

A– القيود الخاصة بالرقعة الزراعية المتاحة.

تضمنت قيود الرقعة الزراعية نوعان من القيود، الاول خاص بإجمالي مساحات المحاصيل الشتوية ومساحات المحاصيل الصيفية والنيلية. بحيث لا تزيد المساحة المزروعة عن 6.351 مليون فدان للمحاصيل الشتوية، وحوالي 5.883 مليون فدان للمحاصيل الصيفية والنيلية، وحوالي 1.066 مليون فدان للفاكهة. اما القيد الثاني فهو قيد الحد الأعلى والأدنى لمساحات المحاصيل الزراعية خلال الفترة (2011–2016).

B– القيود الخاصة بالموارد المائية المتاحة

قدر متوسط إجمالي كميات المياه المتاحة لري المحاصيل الزراعية بنحو 45 مليار متر مكعب، وقد تم حساب كمية المياه المستخدمة في نموذج الموتاد بحوالي 45 مليار متر مكعب كمتوسط للاحتياجات المطلوبة للمحاصيل الداخلة في التركيب المحصولي المستخدم خلال الفترة 2011–2016.

C– القيود الخاصة بمخاطر الإنتاج الزراعي

تشمل الانحرافات المطلقة الكلية لصافي العوائد عن متوسطاتها لجميع المحاصيل الزراعية موضع الدراسة لكل سنة من سنوات الفترة 2011–2016 على ان يكون مجموع انحرافات قيم صافي العوائد لكل المحاصيل الزراعية في أي من هذه السنوات اكبر من أو يساوي الصفر.

السيناريو الاول

تبين من نتائج البرمجة بان التركيب المحصولي في حالة اليقين حقق صافي عائد قدر بحوالي 78.1 مليار جنيه ، بينما في حالة المخاطرة بلغ حوالي 72.9 مليار جنيه أي بفارق بلغ حوالي 5.2 مليار جنيه، أي ان نسبة المخاطرة في هذا النموذج بلغت حوالي 6.6%.

في حين كانت الاحتياجات المائية في حالة اليقين حوالي 44.998 مليار م^3 أي اقل من الحالي بحوالي 247 مليون م3 وهي ما تكفي لزراعة 48.5 الف فدان، اما في حالة المخاطرة كانت الاحتياجات المائية 44.852 مليار م3 أي اقل من التركيب الحالي بحوالي 394 مليون م3 وهي ما تكفي لزراعة 77.2 الف فدان من المحاصيل الشتوي والصيفي بما يحقق صافي عائد يقدر بنحو 414.6 مليون جنيه. أي ان اجمالي المتحقق من السيناريو الاول في ظل المخاطرة بلغ حوالي 73.315 مليون جنيه.

المحاصيل ا لزراعية التي تتسم بالمخاطرة وفقاً لنتائج نموذج الموتاد

يتبين من **الجدول (1)** ان المحاصيل التي تتسم بارتفاع درجة المخاطرة هي تلك المحاصيل التي انخفضت مساحتها في نموذج تدنيه المخاطرة بالمقارنة بمساحات المحاصيل في نموذج اليقين الذي لا يأخذ المخاطرة في الاعتبار، حيث تبين ان هناك محاصيل تتسم بالمخاطرة وهي (البرسيم التحريش والمستديم والبصل والثوم والكمون واليانسون والنعناع البلدي والشمر والعتر ومحاصيل الخضر الشتوية والصيفية والنيلية ما عدا الكرنب الشتوي)، بينما كانت هناك محاصيل اتسمت بالثبات وهي الارز والذرة الشامي الصيفي والفاكهة، اما باقي المحاصيل فتزايدت مساحتها فكانت محاصيل لا تتسم بالمخاطرة.

جدول 1. التركيب المحصولي باستخدام نموذج MOTAD وتقدير نسبة المخاطرة
(المساحة بالالف فدان)

المحصول	التركيب المحصولي في السيناريو الاول				التركيب المحصولي في السيناريو الثاني	
	التركيب الحالي	التركيب في المخاطرة	التركيب في حالة اليقين	نسبة التغير	التركيب في المخاطرة	التركيب في حالة اليقين
القمـــح	3312.8	3475.7	3137.9	11	3797.0	3797.0
الشـــعير	144.1	196.4	84.8	132	84.8	84.8
الفول البلدى	107.1	146.4	87.6	67	142.3	87.6
الحمـــص	3.0	7.5	1.3	495	7.5	1.3
الحلبـــة	6.0	9.6	4.7	105	9.6	4.7
الترمـــس	1.5	3.6	0.5	635	3.6	0.5
العـــدس	1.2	1.8	0.8	127	0.8	0.8
بنجـــر السكر	477.5	448.5	437.5	3	361.9	361.9
البرسيم التحريش	262.5	198.8	322.7	-38	98.8	98.8
البرسيم المستديم	1422.2	1297.9	1588.8	-18	1297.9	1334.6
الكـــتان	9.0	12.4	6.9	80	6.9	6.9
البصـــل	167.4	143.9	202.6	-29	143.9	143.9
الثـــوم	27.9	22.2	30.6	-28	22.2	30.6
الكمـــون	2.1	1.6	2.8	-43	1.6	1.6
اليانسون	1.5	1.0	2.4	-58	1.0	1.0
النعناع البلدى	2.9	1.5	3.7	-61	1.5	1.5
شيح البابونج	9.5	12.7	5.6	126	12.7	5.6
الشـــمر	2.3	1.6	3.5	-55	1.6	1.6
البردقوش	3.1	3.6	2.5	43	2.5	2.5
العـــتر	4.4	2.5	5.4	-54	2.5	5.4
الكراويـــة	5.2	7.8	3.5	123	7.8	3.5
الكســـبرة	5.2	9.0	3.6	150	3.6	3.6
الطمـــاطم	197.7	185.4	208.2	-11	185.4	208.2
الكوســـة	25.2	19.9	31.6	-37	19.9	19.9
الكـــرنب	30.3	33.4	33.4	0	27.4	27.4
البسلة الخضراء	44.7	41.5	52.7	-21	41.5	41.5
الفلفـــل	32.2	27.4	38.3	-29	27.4	27.4
الباذنجـــان	42.3	37.1	46.6	-20	37.1	46.6
الأرز الصيفى	1364.9	1215.8	1215.8	0	750.0	750.0
الذرة الشامى الصيفى	2119.1	2259.7	2259.7	0	2987.0	2987.0
الذرة الشامى النيلى	296.4	356.5	231.2	54	356.5	231.2
الذرة الرفيعة الصيفى	350.0	370.1	335.2	10	370.1	335.2
فول الصويا الصيفى	26.1	33.6	33.9	-1	20.4	17.1

تابع جدول 1.

المحصول	التركيب المحصولي في السيناريو الاول			التركيب المحصولي في السيناريو الثاني	
	التركيب الحالي	التركيب في المخاطرة	التركيب في حالة اليقين	نسبة التغير	التركيب في المخاطرة	التركيب في حالة اليقين
الفول السودانى الصيفى	146.9	134.4	154.8	-13	134.4	154.8
السمسم الصيفى	68.9	57.6	84.3	-32	57.6	57.6
عباد الشمس الصيفى	16.3	17.7	15.2	17	17.7	15.2
قصب السكر	327.7	325.5	332.0	-2	325.5	325.6
القطن	313.7	380.4	242.1	57	132.2	131.8
الكركديه	9.0	0.6	12.7	-96	0.6	0.6
الريحان	6.5	5.5	7.3	-24	5.5	5.5
الحناء	0.8	0.5	1.0	-48	0.5	0.5
الطماطم الصيفى	251.3	238.4	266.0	-10	238.4	266.0
الطماطم النيلى	42.9	30.0	48.7	-38	30.0	48.7
البطاطس الصيفى	139.9	123.9	158.1	-22	123.9	123.9
البطاطس النيلى	50.6	36.9	62.2	-41	36.9	62.2
الخيار الصيفى	34.8	29.6	40.2	-26	29.6	40.2
الكوسة الصيفى	35.0	26.7	45.9	-42	26.7	29.7
الباذنجان الصيفى	55.4	50.6	60.1	-16	50.6	50.6
الفلفل الصيفى	52.6	48.5	54.8	-12	48.5	48.5
البطيخ الصيفى	107.3	83.7	139.7	-40	83.7	139.7
البامية الصيفى	12.4	10.5	15.2	-31	10.5	15.2
الكنتالوب	48.0	42.0	58.4	-28	42.0	42.0
الكرنب النيلى	6.0	3.7	8.0	-54	3.7	3.7
الموالح والبرتقال	418.4	418.4	418.4	0	520.0	520.0
العنب	184.3	184.3	184.3	0	250.0	250.0
المانجو	234.0	234.0	234.0	0	234.0	234.0
الموز	66.8	66.8	66.8	0	66.8	66.8
جوافة	32.7	32.7	32.7	0	32.7	32.7
رمان	33.0	33.0	33.0	0	33.0	33.0
مشمش	13.7	13.7	13.7	0	13.7	13.7
كمثرى	11.1	11.1	11.1	0	11.1	11.1
تفاح	69.9	69.9	69.9	0	69.9	69.9
برقوق	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤن الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، اعداد مختلفة

السيناريو الثاني

تخطيط التركيب المحصولي باستخدام نموذج MOTAD وتقدير نسبة المخاطرة في حالة تثبيت مساحة الارز 750 الف فدان طبقا للمساحة التي حددتها الدولة، وتحقيق زيادة 10% اكتفاء ذاتي من القمح و20% اكتفاء ذاتي من الذرة الشامية وذلك لخفض كمية الواردات وبالتالي تحسين ميزان المدفوعات.

تبين من نتائج البرمجة بان التركيب المحصولي في حالة اليقين حقق صافي عائد قدر بحوالي 77.1 مليار جنيه، بينما في حالة المخاطرة بلغ حوالي 74.8 مليار جنيه أي بفارق بلغ حوالي 2.3 مليار جنيه، أي ان نسبة المخاطرة في هذا النموذج بلغت حوالي 3.04%.

في حين كانت الاحتياجات المائية في حالة اليقين حوالي 44.998 مليار م^3 أي اقل من الحالي بحوالي 247 مليون م3 وهي ما تكفي لزراعة 48.5 الف فدان، اما في حالة المخاطرة كانت الاحتياجات المائية 44.929 مليار م^3 أي اقل من التركيب الحالي بحوالي 316 مليون م^3 وهي ما تكفي لزراعة 62 الف فدان من المحاصيل الشتوي والصيفي بما يحقق صافي عائد يقدر بحوالي 333.2 مليون جنيه. أي ان اجمالي المتحقق من السيناريو الثاني في ظل المخاطرة بلغ حوالي 75.133 مليون جنيه.

ويتبين من ذلك ان التركيب المحصولي في السيناريو الثاني أفضل من الأول حيث انه يحقق صافي عائد اعلى كما تتحقق منه سياسات الدولة من حيث خفض مساحة الأرز حيث انه من اكثر المحاصيل استهلاكا للمياه، كما تحقق ايضا زيادة في نسبة الاكتفاء الذاتي من اهم المحاصيل الاساسية من القمح حيث يمثل سلعة غذائية إستراتجية ومن محصول الذرة والذي يعتبر من اهم السلع الرئيسية لتغذية الحيوانات، ومن ثم تحسين ميزان المدفوعات.

ثانيا: التغيرات المناخية في الزراعة المصرية

بدراسة تأثير التغيرات المناخية على أهم المحاصيل الزراعية في مصر كانت النتائج كالتالي:

تم استخدام نموذج panel data للمناطق الجغرافية لتقدير تأثير التغيرات المناخية على إنتاجية أهم المحاصيل الزراعية في مصر خلال الفترة الزمنية (2013-2016).

1- محصول الذرة الشامية

يتبين من النتائج المتحصل عليها أن نحو 92% من التغير في متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية فيما بين المناطق الجغرافية المختلفة لمصر بعينة الدراسة يرجع إلى المتغيرات التي يتضمنها النموذج. كما يتبين أيضا منطقية تأثير جميع المتغيرات المستقلة على متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية حيث تحققت العلاقة العكسية بين متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية و متوسط درجة الحرارة العظمى لشهري يوليو واغسطس، حيث ان ارتفاع الحرارة بدرجة واحدة في تلك الفترة يودي الى انخفاض الإنتاجية الفدانية بمقدار بلغ حوالي 0.08 طن / فدان، في حين كان هناك تأثيرا ايجابيا لأختلاف المنطقة الجغرافية الوجه البحري ومصر الوسطى والوجه القبلي[2] على الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية، بينما كان هناك عدم معنوية لكل من الرطوبة النسبية والمنطقة الجغرافية للساحل الشمالي على الإنتاجية الفدانية.

$$Y = 6.27 - 0.08\ X_1 + 0.001\ X_2 - 0.15\ D_1 + 0.54\ D_2 + 0.37\ D_3$$
(3.42)** (-2.12)* (0.05) (-0.77) (4.06)** (4.71)**

$R^{-2} = 0.92$ $F = 32.19$

حيث:-

Yi = تشير إلى الإنتاجية الفدانية من محصول الذرة الشامية (طن / فدان).

X_1 = تشير إلى متوسط درجة الحرارة العظمى لشهري يوليو واغسطس حيث هذه اشهر طرد النورة المذكرة والتلقيح.

X_2 = تشير إلى متوسط الرطوبة النسبية لشهري يوليو واغسطس.

D_1 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات

[2]) **الوجه القبلي (متغير صوري) تم التعبير عنه في معادلة الانحدار المتعدد في الالفا.**

الساحل الشمالي، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_2= تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الوجه البحري، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_3 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات مصر الوسطى، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

* تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.05.

** تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.01.

معامل التحديد المعدل $=R^{-2}$

معنوية النموذج ككل = F

2- محصول بنجر السكر

يتبين من النتائج المتحصل عليها أن نحو 92% من التغير في متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر فيما بين المناطق الجغرافية المختلفة لمصر بعينة الدراسة يرجع إلى المتغيرات التي يتضمنها النموذج. كما يتبين أيضا عدم معنوية تأثير متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية على متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر، في حين كان هناك تأثير سلبي للمنطقة الجغرافية في الساحل الشمالي ومصر الوسطى على الإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر، بينما كان هناك عدم معنوية تأثير درجة الحرارة العظمى والرطوبة النسبية والمنطقة الجغرافية للوجه البحري والوجه القبلي على الإنتاجية الفدانية.

$$Y=13.79+0.66X_1-0.06X_2-7.97\ D_1-3.53\ D_2-9.89\ D_3$$
$$(0.82)\quad (1.25)\quad (-0.69)\quad (-2.26)^*\quad (-1.49)\quad (-7.69)^{**}$$
$$R^{-2}=0.92 \qquad F=28.54$$

حيث:-

Yi = تشير إلى الإنتاجية الفدانية من محصول بنجر السكر (طن / فدان).

X_1 = تشير إلى متوسط درجة الحرارة العظمى لشهري فبراير ومايو حيث شهر فبراير هو شهر تكوين خضري وشهر مايو هو شهر نضج المحصول.

X_2 = تشير إلى متوسط الرطوبة النسبية لشهري فبراير ومايو.

D_1 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الساحل الشمالي، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_2 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الوجه البحري، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_3 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات مصر الوسطى، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

* تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.05.

** تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.01.

معامل التحديد المعدل $=R^{-2}$

معنوية النموذج ككل = F

3- محصول البصل

يتبين من النتائج المتحصل عليها أن نحو 81% من التغير في متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البصل فيما بين المناطق الجغرافية المختلفة لمصر بعينة الدراسة يرجع إلى المتغيرات التي يتضمنها النموذج. كما يتبين أيضا منطقية تأثير جميع المتغيرات المستقلة على متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البصل حيث تحققت العلاقة العكسية بين متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البصل و متوسط الرطوبة النسبية لشهري فبراير ومايو، حيث ان ارتفاع الرطوبة النسبية يودي الى انخفاض الإنتاجية الفدانية بمقدار بلغ حوالي 0.14 طن / فدان، في حين كان هناك تأثير ايجابي للمنطقة الجغرافية الساحل الشمالي والوجه البحري، بينما كان هناك تأثير سلبي لمصر الوسطى، بينما كان هناك عدم معنوية كل من متوسط درجة الحرارة العظمى والمنطقة الجغرافية للوجه القبلي على الإنتاجية الفدانية لمحصول البصل.

$$Y= 6.93+ 0.49\ X_1 - 0.14X_2 + 8.29D_1 + 4.18\ D_2 - 3.1\ D_3$$
$$(0.29)\ \ (1.32)\ \ (-2.44)^*\ \ (3.35)^{**}\ \ (2.52)^*\ \ (-3.44)^{**}$$
$$R^{-2} = 0.81 \qquad F = 11.39$$

حيث:-

Yi = تشير إلى الإنتاجية الفدانية من محصول البصل (طن / فدان).

X_1 = تشير إلى متوسط درجة الحرارة العظمى لشهري فبراير ومايو حيث شهر فبراير هو شهر تكوين خضري وشهر مايو هو شهر نضج المحصول.

X_2 = تشير إلى متوسط الرطوبة النسبية لشهري فبراير ومايو.

D_1 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الساحل الشمالي، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_2 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الوجه البحري، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_3 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات مصر الوسطى، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

* تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.05.

** تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.01.

معامل التحديد المعدل $=R^{-2}$

معنوية النموذج ككل = F

4- محصول القمح

يتبين من النتائج المتحصل عليها انه لم يثبت تأثير أي من المتغيرات المستقلة على الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح في المناطق الجغرافية المختلفة ما عدا كان هناك تأثير ايجابي للوجه القبلي على الإنتاجية الفدانية.

$$Y= 1.93+0.01X_1+ 0.01X_2 - 0.06D_1 - 0.03D_2+0.11\ D_3$$
$$(2.11)^*\ \ (0.53)\ \ (1.83)\ \ (-0.45)\ \ (-0.32)\ \ (1.98)$$
$$R^{-2} = 0.20 \qquad F = 1.6$$

حيث:-

Yi = تشير إلى الإنتاجية الفدانية من محصول القمح (طن/ فدان).

X_1 = تشير إلى درجة الحرارة العظمى في شهر مارس، حيث اكتمال طرد السنابل والنضج.

X_2 = تشير إلى الرطوبة النسبية في شهر مارس.

D_1 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الساحل الشمالي، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_2 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الوجه البحري، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_3 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات مصر الوسطى، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

* تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.05.

** تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.01.

معامل التحديد المعدل $=R^{-2}$

معنوية النموذج ككل = F

5- محصول المانجو

يتبين من النتائج المتحصل عليها أن نحو 61% من التغير في متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول المانجو فيما بين المناطق الجغرافية المختلفة لمصر بعينة الدراسة يرجع إلى المتغيرات التي يتضمنها النموذج. حيث لم تثبت تأثير درجة الحرارة بينما كان هناك تأثير ايجابي للرطوبة النسبية، في حين كان هناك تأثير سلبي للمنطقة الجغرافية الوجه البحري ومصر الوسطى على الإنتاجية الفدانية لمحصول المانجو، بينما لم تثبت معنوية التأثير في كل من الساحل الشمالي والوجه القبلي ومتوسط درجة الحرارة العظمى على الإنتاجية الفدانية.

$$Y= 4.52 - 0.12\ X_1 + 0.09\ X_2 - 3.36\ D_1 - 4.03\ D_2 - 3.13\ D_3$$

(0.77) (-0.64) (2.31)* (-1.94) (-3.53) (-5.09)**
R^{-2} = 0.61 F = 4.64**

حيث:

Yi = تشير إلى الإنتاجية الفدانية من محصول المانجو (طن / فدان).

X_1 = تشير إلى درجة الحرارة العظمى في شهر مارس، حيث يبدا المحصول في التزهير.

X_2 = تشير إلى متوسط الرطوبة النسبية لشهري مارس وابريل، حيث يبدا المحصول في التزهير.

D_1 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الساحل الشمالي، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_2 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات الوجه البحري، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

D_3 = تشير إلى قيمة المتغير الانتقالي (المنطقة الجغرافية) ويأخذ القيمة (1) في مشاهدات مصر الوسطى، ويأخذا القيمة (0) في مشاهدات باقي المناطق.

* تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.05.

** تشير إلى معنوية المعالم عند مستوى معنوية 0.01.

معامل التحديد المعدل $=R^{-2}$

معنوية النموذج ككل = F

ثالثاً: دراسة تأثير المنطقة الجغرافية على الإنتاجية الفدانية

لدراسة تأثير المنطقة الجغرافية على الإنتاجية الفدانية تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد مع اجراء اختبار اقل فرق معنوي بين متوسطات الإنتاجية للمناطق.

1- محصول القمح

وباجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية لمحصول القمح بين الاربع مناطق الجغرافية علي مستوى مصر (الساحل الشمالي، الوجه البحري، مصر الوسطى، الوجه القبلي) خلال الفترة (2013-2016)، تبين من النتائج **بالجدول (2)** وجود فروق معنوية للإنتاجية الفدانية ناتجة عن اختلاف المنطقة الجغرافية، حيث تشير قيمة F المحسوبة لمعنوية عند مستوى 0.05 وهذا يعني عدم تساوي متوسطي إنتاجية الفدان في منطقتين على الاقل.

جدول 2. تحليل التباين للإنتاجية الفدان من القمح بالمناطق الجغرافية في مصر خلال الفترة (2013-2016)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
بين المجموعات	0.101	3	0.035	5.08	.02
داخل المجموعات	0.083	12	0.007		
الاجمالي	0.188	15			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

باجراء اختبار معنوية الفرق لكل زوج من المتوسطات باستخدام طريقة L.S.D، أظهرت النتائج **بالجدول (3)** تفوق إنتاجية الفدان في مصر الوسطى والوجه البحري، وقد يرجع ذلك الي احتياج القمح لتناسب درجة الحرارة في الوجه البحري عن الوجه القبلي.

جدول 3. نتائج تطبيق اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) بين متوسطات الإنتاجية الفدانية بالطن للقمح في الاربع مناطق الجغرافي في مصر.

المنطقة الجغرافية	متوسط الإنتاجية بالطن	الوجه القبلي	مصر الوسطى	الوجه البحري	الساحل الشمالي
الساحل الشمالي	2.87	0.083	-0.138*	-0.063	
الوجه البحري	2.93	0.146*	-0.075		
مصر الوسطى	3.00	0.221*			
الوجه القبلي	2.78				

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

2- محصول الذرة الشامية

وباجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية بين الاربع مناطق الجغرافية علي مستوى مصر (الساحل الشمالي، الوجه البحري ، مصر الوسطى، الوجه القبلي) خلال الفترة (2013-2016)، تبين من النتائج **بالجدول (4)** وجود فروق معنوية للإنتاجية الفدانية ناتجة عن اختلاف المنطقة الجغرافية، حيث تشير قيمة F المحسوبة لمعنوية عند مستوى 0.05 وهذا يعني عدم تساوي متوسطي إنتاجية الفدان في منطقتين على الاقل.

جدول 4. تحليل التباين للإنتاجية الفدان من الذرة الشامية بالمناطق الجغرافية في مصر خلال الفترة (2013-2016)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
بين المجموعات	1.758	3	0.586	21.69	.00
داخل المجموعات	0.324	12	0.027		
الاجمالي	2.082	15			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

باجراء اختبار معنوية الفرق لكل زوج من المتوسطات باستخدام طريقة L.S.D، أظهرت النتائج **بالجدول (5)** تفوق إنتاجية الفدان في الوجه البحري ثم الساحل الشمالي ثم مصر الوسطى.

3- محصول بنجر السكر

وباجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية لمحصول بنجر السكر بين الاربع مناطق الجغرافية علي مستوى مصر (الساحل الشمالي، الوجه البحري، مصر الوسطى، الوجه القبلي) خلال الفترة (2013-2016)، تبين من النتائج **بالجدول (6)** وجود فروق معنوية للإنتاجية الفدانية ناتجة عن اختلاف المنطقة الجغرافية، حيث تشير قيمة F المحسوبة لمعنوية عند مستوى 0.05 وهذا يعني عدم تساوي متوسطي إنتاجية الفدان في منطقتين على الاقل.

جدول 5 نتائج تطبيق اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) بين متوسطات الإنتاجية الفدانية بالطن للذرة الشامية في الاربع مناطق الجغرافي في مصر.

المنطقة الجغرافية	متوسط الإنتاجية بالطن	الوجه القبلي	مصر الوسطى	الوجه البحري	الساحل الشمالي
الساحل الشمالي	3.58	0.492*	0.013	-0.445*	
الوجه البحري	4.02	0.937*	0.458*		
مصر الوسطى	3.56	0.479*			
الوجه القبلي	3.08				

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

جدول 6. تحليل التباين للإنتاجية الفدان من بنجر السكر بالمناطق الجغرافية في مصر خلال الفترة (2013-2016)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
بين المجموعات	.8450	3	150.3	37.01	.00
داخل المجموعات	48.7	12	4.1		
الاجمالي	499.5	15			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

باجراء اختبار معنوية الفرق لكل زوج من المتوسطات باستخدام طريقة L.S.D، أظهرت النتائج **بالجدول (7)** تفوق إنتاجية الفدان في الوجه القبلي على باقي المناطق.

جـدول 7. نتـائج تطبيـق اختبـار اقـل فـرق معنـوي (L.S.D) بـين متوسـطات الإنتاجيـة الفدانيـة بـالطن لبنجر السكر في الاربع مناطق الجغرافي في مصر.

المنطقة الجغرافية	متوسط الإنتاجية بالطن	الوجه القبلي	مصر الوسطى	الوجه البحري	الساحل الشمالي
الساحل لشمالي	17.65	-13.91*	-2.19	-6.40*	
الوجه البحري	24.05	-7.51*	4.22*		
مصر الوسطى	19.84	-11.72*			
الوجه القبلي	31.56				

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

4- محصول البصل

وباجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية لمحصول البصل بين الاربع مناطق الجغرافية علي مستوى مصر (الساحل الشمالي، الوجه البحري، مصر الوسطى، الوجه القبلي) خلال الفترة (2013-2016)، تبين من النتائج **بالجدول (8)** وجود فروق معنوية للإنتاجية الفدانية ناتجة عن اختلاف المنطقة الجغرافية، حيث تشير قيمة F المحسوبة لمعنوية عند مستوى 0.05 وهذا يعني عدم تساوي متوسطي إنتاجية الفدان في منطقتين على الاقل.

جدول 8. تحليل التباين للإنتاجية الفدان من البصل بالمناطق الجغرافية في مصر خلال الفترة (2013-2016)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
بين المجموعات	123.01	3	41	92.3	.00
داخل المجموعات	5.3	12	0.44		
الاجمالي	128.3	15			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

باجراء اختبار معنوية الفرق لكل زوج من المتوسطات باستخدام طريقة L.S.D، أظهرت النتائج **بالجدول (9)** تفوق إنتاجية الفدان في الوجه القبلي والساحل الشمالي.

جـدول 9. نتـائج تطبيـق اختبـار اقـل فـرق معنـوي (L.S.D) بـين متوسـطات الإنتاجيـة الفدانيـة بـالطن للبصل في الاربع مناطق الجغرافي في مصر.

المنطقة الجغرافية	متوسط الإنتاجية بالطن	الوجه القبلي	مصر الوسطى	الوجه البحري	الساحل الشمالي
الساحل الشمالي	17.30	0.79	7.15*	2.49*	
الوجه البحري	14.82	-1.69*	4.67*		
مصر الوسطى	10.15	-6.36*			
الوجه القبلي	16.51				

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

5- محصول المانجو

وباجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية لمحصول المانجو بين الأربع مناطق الجغرافية علي مستوى مصر (الساحل الشمالي، الوجه البحري ، مصر الوسطى، الوجه القبلي) خلال الفترة (2013-2016)، تبين من النتائج **بالجدول (10)** وجود فروق معنوية للإنتاجية الفدانية ناتجة عن اختلاف المنطقة الجغرافية، حيث تشير قيمة F المحسوبة لمعنوية عند مستوى 0.05 وهذا يعني عدم تساوي متوسطي إنتاجية الفدان في منطقتين على الأقل.

باجراء اختبار معنوية الفرق لكل زوج من المتوسطات باستخدام طريقة L.S.D، أظهرت النتائج **بالجدول (11)** تفوق إنتاجية الفدان في الوجه القبلي والبحري والساحل الشمالي.

جدول 10. تحليل التباين للإنتاجية الفدان من المانجو بالمناطق الجغرافية في مصر خلال الفترة (2013-2016)

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	Sig.
بين المجموعات	10.2	3	3.4	9.4	.00
داخل المجموعات	4.3	12	0.4		
الاجمالي	14.5	15			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

جدول 11. نتائج تطبيق اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) بين متوسطات الإنتاجية الفدانية بالطن للمانجو في الأربع مناطق الجغرافي في مصر.

المنطقة الجغرافية	متوسط الإنتاجية بالطن	الوجه القبلي	مصر الوسطى	الوجه البحري	الساحل الشمالي
الساحل الشمالي	4.95	0.67	2.08*	1.53*	
الوجه البحري	3.42	-0.85	0.56		
مصر الوسطى	2.86	-1.41*			
الوجه القبلي	4.28				

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

المراجـع

أولاً: المراجع العربية

أيمن فريد أبو حديد 2009، التغيرات المناخية وتأثيرها على قطاع الزراعة فى مصر. تقرير وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، جيز- مصر، أكتوبر ، صـ1.

صفية زكريا إسماعيل، 2006. تقدير أثر المخاطرة الزراعية على التركيب المحصولي الزراعي لجمهورية مصر العربية، **المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس عشر، العدد الثاني، يونيو، ص ص 59-60.**

طارق محمود محمد عبد اللطيف 2004. دراسة اقتصادية للمخاطرة واللايقين في الانتاج الزراعي المصري، دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر **ص ص 102-109.**

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي 2011-2016، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة، جيزة مصر.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Koop, G. 2008. Introduction to Econometrics, Joh Wiley & Sons, Ltd, England, Hoboken, Wiley, **pp. 223-227.**

Gujarati, N.D. 2004. Basic Econometrics, 4th ed., McGraw, Hill Ed., **pp., 395-396.**

14th Conf. Agric. Develop. Res., Fac. of Agric., Ain Shams Univ., March, 2019, Cairo, Egypt
Special Issue, 27(1), 1139 - 1152, 2019
Website: http://strategy-plan.asu.edu.eg/AUJASCI/

ANALYTICAL STUDY OF RISK IN EGYPTIAN AGRICULTURE

[98]

ElRefaie M.A., Fatma A. Fahmy, El-Eraky M.B. and Abd Elmaqsoud A.M.
Agric. Economics Dept., Fac. of Agric., Ain Shams Univ., P.O. Box 68, Hadyek Shoubra 11241, Cairo, Egypt

***Corresponding author: Mahmoud_5226@yahoo.com

Received 27 January, 2019, Accepted 10 March, 2019

ABSTRACT

The research aimed at identifying risks facing agriculture from water availability and natural hazards by planning the cropping pattern under low risk, and studying the impact of both climate change and geographical area on the productivity per Feddan.

The study estimate risk of cropping pattern in the first scenario was estimated to be about 6.6% under normal restrictions. In the second scenario, it was 3.04% under normal restrictions in addition to stabilize the area of rice at 750,000 feddans, with self-sufficiency of 10% and 20% of wheat and maize The total return on risk under the first and second scenarios was about 73.315 and 75.133 million pounds. The cropping pattern in the second scenario is better than the first, as it achieves a higher net return and also achieves state policies in terms of reducing the rice area. It also increases the self-sufficiency of wheat and maize. The effect of climate change and geographical area variation on productivity during the period (2013-2016) showed that their impact ranged from 61 to 92%. There Also was a negative impact of climate change on the productivity per Feddan. except for wheat crop the effect of either wheat has not been determined. The study recommended pulling the optimal cropping pattern, the need to increase the awareness of the seriousness of the negative effects of climate change and the development of awareness programs through the various media, and the production of new varieties afford climate change and salinity, and the use of modern technological methods Such as protected agriculture.

Key words: Risk, Climate change, Cropping pattern, Motad

تحكيم: ا.د سهام عبدالعزيز مروان
ا.د على أبوضيف محمد