Journal

J. Biol. Chem. Environ. Sci., 2010, Vol. 5(3):769-785
www.acepsag.org

EFFECTS OF TEMPERATURE, SOLAR RADIATION AND RELATIVE HUMIDITY ON POTATO CROP YIELD UNDER DIFFERENT CLIMATIC ZONES IN EGYPT

Mohamed, A. A. A.[1], S. M. Makled[2] and H. M. Zedan[2].

1-Central Laboratory for Agricultural Climate
2- Agri. Economics Depar.Faculty of Agriculture, Ain shams Univ.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the relationship between Potato yield and different climatic factors (temperature, solar radiation and relative humidity) under different climatic zones in Egypt. In different seasons from 1990 to 2007. The study showed the importance of the relationship between months and the climatic factors, it was found a critical month, which effect on the productivity of the potato crop, and should be taken into consideration when assessing the production process.

The study provides us with weather forecasting fundamentals of crop productivity and to identify the impact of future climate changes.

مقدمـــة

تحتل البطاطس على المستوى المحلى والعالمى مركزاً متقدماً بين المحاصيل الغذائية حيث أنها تشكل عنصراً متميزاً فى غذاء الإنسان كما أنها تعتبر بديلاً هاماً للحبوب التى إتجهت أسعارها إلى الإرتفاع فى الاونة الأخيرة وتتميز أيضاً بالوفرة النسبية فى غلة الفدان، إذا ما قورنت بمحاصيل الحبوب بالإضافة إلى أنها تُزرع فى أكثر من عروة فى العام الواحد، كما أنَ ظروف التربة والعوامل الجوية تُناسب زراعة البطاطس ويمكن التوسع فى المساحات المزروعة منها تحت الظروف المناخية الإقليمية المختلفة.

وتعتبر مصر إحدى الدول المنتجة والمصدرة للبطاطس حيث يمكن إنتاج وتصدير البطاطس المصرية فى الأوقات التى لا يتوافر فيها إنتاج البطاطس فى بعض دول أوروبا.

مشكلة الدراسة

يواجه محصول البطاطس المصرية فى إنتاجه العديد من المشاكل والعقبات والتي تؤدى إلي تذبذب الإنتاجية الفدانية من فترة لأخرى ومن منطقة إلي أخرى الأمر الذي يؤثر بشكل أو بأخر علي حجم الإنتاج في مصر، وبالتالى علي أرباح المنتج وعلي الأسعار

المحلية وإستقرار العرض في السوق المصري، وذلك نتيجة تغيرات الظروف الجوية أثناء فترة إنتاج المحصول.

هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلي تحليل العلاقة بين الإنتاجية الفدانية والعوامل المناخية المختلفة (درجة الحرارة والإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية) في أقاليم مصر المناخية وذلك لمحصول البطاطس فى العروات المختلفة وذلك للتعرف على تأثير العوامل المناخية المختلفة على إنتاجية المحصول تحت الدراسة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

إعتمدت الدراسة علي أسلوب التحليل الوصفي لتوصيف المشكلة بالإضافة إلي أسلوب التحليل الكمي بإستخدام بعض القياسات المختلفة مثل علاقات الإنحدار المتعدد وأعتمدت الدراسة في الحصول علي البيانات المتعلقة بموضوع البحث علي السجلات الإحصائية المتوافرة لدي كل من وزارة الزراعة (معهد بحوث الإقتصاد، الإدارة المركزية لشئون الإقتصاد الزراعي والإحصاء)، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والأحصاء، هيئة الأرصاد الجوية ونشرات وتقارير الأرصاد الجوية الزراعية من المعمل المركزي للمناخ الزراعي. هذا إلي جانب بعض الرسائل العلمية والكتب والمراجع والأبحاث المتخصصة ونشرات منظمة الأغذية والزراعة.

المفاهيم والتعاريف الإجرائية

درجة حرارة الجو تمثل أحد حالات الجو الخاصه بالوسط البيئي أى أنها ليست مادة مثل الماء، ولدرجة الحرارة تأثيرها الكبير على جميع وظائف الحياه إذ أن جميع عمليات الأيض الكيميائية والعمليات الطبيعية اللازمة لتكوين الجدر الخلوية وغيرها كالإنتشار والترسيب والتجلط كل هذا يعتمد على درجة الحرارة حيثُ تنشط بإرتفاع هذه الدرجة إلى الحد الأمثل، وعلى العكس من ذلك إذا إنخفضت درجة الحرارة إلى حد معين كان ذلك عائقاً للنمو فى الحجم فإذا إنخفضت أكثر من ذلك فإن التمثيل الضوئي يتأثر أيضاً، وإذا زادَ الإنخفاض توقف التنفس وهلك النبات فدرجة الحرارة إذ لا تقتصر أهميتها على تنشيط وظائف الحياه فحسب ولكنها أيضاً تُهيئ الطاقة اللازمة لبعض هذه الوظائف.

درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature

هى أكثر درجة ملائمة لقيام النبات بوظائفه، ومن الصعب تحديد الدرجة المثلى لمختلف العمليات الفسيولوجية، إذ تتوقف كل عملية على عدد من العوامل الفيزيقية والكيميائية، كما أنه لا توجد درجة مثلى واحدة لجميع العمليات، فالدرجه المثلى للتنفس مثلاً أعلى بكثير منها لعمليات البناء الغذائى، ولذلك فإن درجة الحرارة المثلى من وجهة النظر البيئية هى الدرجة التى يستطيع النبات عندها أن يزدهر وينمو أحسن نماء، ودرجة الحرارة المثلي لا يمكن أن تكون درجة حرارة واحدة ولكن مدى رحيباً من الدرجات، هذا وتقل درجة الحرارة المثلى لعمليتي الإنبات ونمو البادرات عن نظائرها للنبات المثمر فى عملياته الحيوية.

الرطوبة الجوية Relative Humidity

يسمى الماء الموجود بالهواء على شكل بخار بالرطوبة الجوية، وهى من أهم العوامل ذات التأثير المباشر على شدة النتح، ويحدد النتح بدوره فى كثير من الأحوال ما إذا كان

باستطاعة النبات أن يعيش فى بيئة ما أم لا. ونظراً للوسط الغازى الذى يوجد به بخار الماء الجوى فإن توزيعه فى الجو يكون أكثر إنتظاماً من توزيع الماء السائل فى التربة، وتتذبذب كميته لنفس السبب أيضاً فى مجال أوسع، كما تختلف رطوبة الهواء عن ماء التربة أيضاً فإن جانباً من هذا الأخير غير ميسر للنبات بينما جميع رطوبة الجو ذات تأثير على النبات، إذ أنها تُمثل العامل الخارجي الذى يتحكم فى فقد الماء من المجموع الخضرى.

الآشعاع الشمسي Solar radiation

الشمس نجم هائل يزيد قطره عن المليون وثلث مليون متر أي أن قطر الشمس أكبر من قطر الأرض مائة مرة، وتبلغ حرارة جو الشمس الخارجي نحو 6000 درجة مطلقة، وعموماً فإن معظم الطاقات التي ترسلها الشمس علي النحو التالي:-

- 9% أشعة فوق بنفسجية وطول موجاتها 0.17-0.39 ميكرون (تأثير كيماوي).
- 45% أشعة مرئية وطول موجاتها 0.4-0.74 ميكرون (الضوء).
- 46% أشعة تحت حمراء وطول موجاتها 0.75-4.00 ميكرون (حرارية).

الجو الملائم: نبات البطاطس نبات جو بارد يحتاج في أطوار نموه الأولي إلي جو دافئ إلي حدٍ ما ذو درجة حرارة تتراوح ما بين (20-25)°م ونهار طويل نسبياً، وذلك لتشجيع النبات علي تكوين مجموع خضرى وجذري مناسبين، ثم يتلو ذلك جو يميل إلي البرودة (15-18)°م، ونهار قصير أثناء فترة تكوين ونمو الدرنات الجديدة حيثُ تساعد الفترة الضوئية القصيرة والحرارة المنخفضة علي الإسراع في عملية صب الدرنات وبالتالي زيادة كمية المحصول الكلي للنبات.

ميعاد الزراعة المناسب: تُزرع البطاطس في مصر في ثلاث عروات هي: الصيفية والنيلية والمحيرة.

العروة الصيفية: تُزرع خلال شهر يناير وحتى منتصف شهر فبراير ويظهر محصول هذه العروة إبتداءً من شهر مارس ويستمر حتي شهر يونيه.

العروة النيلية: تُزرع من منتصف أغسطس وحتى نهاية شهر أكتوبر ويظهر محصول هذه العروة إبتداءً من أواخر شهر أكتوبر وحتى منتصف شهر فبراير.

العروة المحيرة: تُزرع من منتصف شهر أكتوبر وحتى منتصف شهر نوفمبر ويظهر محصولها من أواخر شهر يناير وفبراير حتى أوائل شهر مارس.

نتائج الدراسة

نتائج تقدير علاقات الإنتاجية الفدانية بعناصر المناخ المختلفة لمحصول البطاطس الصيفية في الأقاليم المناخية المختلفة في مصر

إقليم شمال الدلتا

بإستعراض المعادلة 1 والموضحة بالجدول 1 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس الصيفية، تبين أن درجة الحرارة في شهر مارس لها أثر معنوي إحصائياً

يفيد بأنَ إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار 1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.67 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، ويتضح أيضاً من المعادلة أنَ الرطوبة النسبية في شهر مارس لها أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع الرطوبة النسبية في هذا الشهر عن المعدل تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.05 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الاشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس الصيفية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية بشهر مارس هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الصيفية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 84% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الصيفية ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر مارس. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر يناير، فبراير، أبريل، مايو، يونيه الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس الصيفية بمنطقة شمال الدلتا.

جدول (1) نتائج تقدير علاقات الإنتاجية الفدانية بعناصر المناخ المختلفة لمحصول البطاطس الصيفية في المناطق المناخية المختلفة في مصر خلال الفترة 1990-2007

البيان	المعادلة	R^2	F	رقم المعادلة
	إقليم شمال الدلتا			
شهر مارس	$\hat{y}_i = 17.4 - 0.66X_1 + 0.38X_2 - 0.05X_3$ (-3.2) (0.92) (-2.31)	0.84	23.3	1
	إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطي			
شهر فبراير	$\hat{y}_i = 9.44 - 0.29X_1 - 0.38X_2 + 0.06X_3$ (-2.25) (1.26) (1.25)	0.80	11.69	2
شهر مايو	$\hat{y}_i = 56.49 - 1.21X_1 - 0.27X_2 - 0.29X_3$ (-2.84) (-1.26) (-3.02)	0.83	19.3	3
	إقليم مصر العليا			
شهر فبراير	$\hat{y}_i = 6.37 - 0.43X_1 - 0.11X_2 - 0.03X_3$ (4.44) (-0.31) (-0.39)	0.82	21.41	4
شهر مايو	$\hat{y}_i = 53.25 - 0.69X_1 - 0.64X_2 + 0.30X_3$ (-3.36) (-2.26) (-1.89)	0.79	18.7	5

حيث: Y_i: القيمة التقديرية للإنتاجية الفدانية للبطاطس الصيفية بالطن في الأقاليم المناخية المختلفة

X_1: متوسط درجة الحرارة في الأقاليم المناخية المختلفة.

X_2: متوسط الأشعاع الشمسي في الأقاليم المناخية المختلفة.

X_3: متوسط الرطوبة النسبية في الأقاليم المناخية المختلفة.

I: 1، 2، 3،.....16.

القيم بين الأقواس تشير الى قيم (T)

المصدر: جمعت وحسبت من بياناتَ الأرصاد وجدول رقم (1) بالملحق

إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطي

بإستعراض المعادلة 2 والموضحة بالجدول رقم (1) والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس الصيفية يتضح أن درجة الحرارة في شهر فبراير لها أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.29 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس الصيفية في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 80% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي بشهر فبراير.

وتشير التقديرات الخاصة بشهر مايو فى المعادلة رقم 3 أن درجة الحرارة في شهر مايو لها أثر معنوي إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 1.21 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، ويتضح أيضاً من المعادلة أن الرطوبة النسبية في شهر مايو لها أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع الرطوبة النسبية في هذا الشهر عن المعدل تؤدى إلي إنخفاض في الانتاجية الفدانية بمقدار 0.29 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الإشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس الصيفية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة والرطوبة النسبية بشهر مايو هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الصيفية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 83% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الصيفية فى إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطى ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر مايو. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر يناير، مارس، أبريل، يونيه الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس الصيفية.

إقليم مصر العليا

بإستعراض المعادلة 4 والموضحة بالجدول رقم (1) والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس الصيفية يتضح أن درجة الحرارة في شهر فبراير لها أثر معنوي إحصائيا تفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.43 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس الصيفية في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 82% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزي إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي بشهر فبراير.

وتشير التقديرات الخاصة بشهر مايو فى المعادلة رقم 5 أن درجة الحرارة في شهر مايو لها أثر معنوي إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.69 طن شارحةً

علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، ويتضح أيضاً من المعادلة أن الإشعاع الشمسى في شهر مايو له أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع الإشعاع الشمسى في هذا الشهر عن المعدل يؤدى إلي إنخفاض الانتاجية الفدانية بمقدار 0.64 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس الصيفية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة، الإشعاع الشمسي بشهر مايو هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الصيفية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 79% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الصيفية فى إقليم مصر العليا ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر مايو. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر يناير، مارس، أبريل، يونيه الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلا من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس الصيفية.

نتائج تقدير علاقات الإنتاجية الفدانية بعناصر المناخ المختلفة لمحصول البطاطس النيلية في الأقاليم المناخية المختلفة في مصر

إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطي

بإستعراض المعادلة 1 والموضحة بالجدول رقم 2 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس النيلية يتضح أن درجة الحرارة في شهر سبتمبر لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.83 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر سبتمبر هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس النيلية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، في حين لم تثبت معنوية تأثير الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي الإنتاجية في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 85% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي بشهر سبتمبر. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر أغسطس، أكتوبر، نوفمبر الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس النيلية بإقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطى.

إقليم مصر العليا

بإستعراض المعادلة 2 والموضحة بالجدول رقم 2 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس النيلية يتضح أنَ درجة الحرارة في شهر أغسطس لها أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.91 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر أغسطس هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس النيلية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، ويتضح أيضاً من المعادلة أن الإشعاع الشمسى له أثر معنوي إحصائياً يفيد بإن إرتفاع الإشعاع الشمسى في هذا الشهر عن المعدل يؤدى إلي إنخفاض الانتاجية الفدانية

بمقدار 0.97 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس النيلية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي هي متغير حرج في التأثير علي الإنتاجية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 68% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي بشهر أغسطس. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس النيلية بإقليم مصر العليا.

جدول (2) نتائج تقدير علاقات الإنتاجية الفدانية بعناصر المناخ المختلفة لمحصول البطاطس النيلي في الأقاليم المناخية المختلفة في مصر خلال الفترة 1990-2007

البيان	المعادلة	R^2	F	رقم المعادلة
	إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطي			
شهر سبتمبر	$\hat{y}_i = 0.60 - 0.83X_1 - 0.43X_2 + 0.06X_3$ (4.33) (-0.27) (0.71)	0.85	20.97	1
	إقليم مصر العليا			
شهر أغسطس	$\hat{y}_i = 17.35 - 0.91X_1 - 0.97X_2 + 0.13X_3$ (2.55) (2.88) (-0.52)	0.68	7.69	2
	إقليم شمال سيناء			
شهر سبتمبر	$\hat{y}_i = 37.91 - 0.63X_1 - 1.57X_2 - 0.03X_3$ (-4.00) (-1.58) (0.63)	0.79	16.02	3

حيث: Y_i: القيمة التقديرية للإنتاجية الفدانية للبطاطس النيلية بالطن في الأقاليم المناخية المختلفة

X_1: متوسط درجة الحرارة في الأقاليم المناخية المختلفة.

X_2: متوسط الأشعاع الشمسي في الأقاليم المناخية المختلفة.

X_3: متوسط الرطوبة النسبية في الأقاليم المناخية المختلفة.

i: 1، 2، 3،.....16.

القيم بين الأقواس تشير الى قيم (T)

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الأرصاد وجدول رقم (2) بالملحق

إقليم شمال سيناء

بإستعراض المعادلة 3 والموضحة بالجدول رقم 2 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس النيلية يتضح أن درجة الحرارة في شهر سبتمبر لها أثر معنوي إحصائياً تفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار 1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.63 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر سبتمبر هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس النيلية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، في حين لم تثبت معنوية تأثير الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس النيلية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية

محصول البطاطس النيلية وهو ما ينبغي مراعاة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 79% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي بشهر سبتمبر. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر أغسطس، أكتوبر، نوفمبر الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلا من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي علي إنتاجية البطاطس النيلية بإقليم شمال سيناء.

نتائج تقدير علاقات الإنتاجية الفدانية بعناصر المناخ المختلفة لمحصول البطاطس المحيرة في الأقاليم المناخية المختلفة في مصر

إقليم شمال الدلتا

بإستعراض المعادلة 1 والموضحة بالجدول رقم 3 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس المحيرة يتضح أن درجة الحرارة في شهر مارس لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى يؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.89 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر مارس هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاة عند تقييم العملية الإنتاجية في حين لم تثبت معنوية تأثير كلاً من الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية محصول البطاطس في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 76% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي بشهر مارس. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر، يناير، فبراير الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية بالإقليم.

إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطي

بإستعراض المعادلة 2 والموضحة بالجدول رقم 3 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس المحيرة يتضح أن درجة الحرارة في شهر مارس لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى يؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 2.09 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر مارس هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاة عند تقييم العملية الإنتاجية في حين لم تثبت معنوية تأثير كلاً من الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية محصول البطاطس في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 90% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي بشهر مارس. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر، يناير، فبراير الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية بالإقليم.

إقليم مصر العليا

بإستعراض المعادلة 3 والموضحة بالجدول رقم 3 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس المحيرة يتضح أن درجة الحرارة في شهر نوفمبر لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى يؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.13 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر نوفمبر هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية في حين لم تثبت معنوية تأثير كلاً من الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية محصول البطاطس في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 54% من التغيرات الحادثة

في إنتاجية محصول البطاطس تعزي إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي بشهر نوفمبر.

وتشير التقديرات الخاصة بشهر مارس فى المعادلة رقم 4 أن درجة الحرارة لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 1.25 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، ويتضح أيضاً من المعادلة أن الإشعاع الشمسى في شهر مارس له أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع الإشعاع الشمسى في هذا الشهر عن المعدل تؤدى إلي إنخفاض في الانتاجية الفدانية بمقدار 0.56 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس الشتوية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة والإشعاع الشمسى بشهر مارس هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 82% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الشتوية فى إقليم مصر العليا ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر مارس. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر أكتوبر، ديسمبر، يناير، فبراير الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية بالإقليم.

منطقة الوادي الجديد

بإستعراض المعادلة 5 والموضحة بالجدول رقم 3 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس المحيرة يتضح أن درجة الحرارة في شهر أكتوبر لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى يؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 0.44 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع. ويتضح أيضاً من المعادلة أن الإشعاع الشمسى له أثر معنوى إحصائياً تفيد بأن إرتفاع الإشعاع الشمسى في هذا الشهر عن المعدل تؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 1.57 طن شارحةً علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس الشتوية في هذا الشهر،

وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة والإشعاع الشمسى بشهر أكتوبر هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 92% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الشتوية فى إقليم الوادى الجديد ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر أكتوبر

وتشير التقديرات الخاصة بشهر مارس فى المعادلة رقم 6 أن درجة الحرارة لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدي إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 1.26 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، ويتضح أيضاً من المعادلة أن الإشعاع الشمسى في شهر مارس له أثر معنوي إحصائياً تفيد بأن إرتفاع الإشعاع الشمسى في هذا الشهر عن المعدل تؤدى إلي إنخفاض في الإنتاجية الفدانية بمقدار 1.08 طن شارحة علاقة عكسية بين المتغيرين المستقل والتابع، في حين لم تثبت معنوية تأثير الرطوبة النسبية علي إنتاجية البطاطس الشتوية في هذا الشهر، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة والإشعاع الشمسى بشهر مارس هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 90% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الشتوية فى إقليم الوادى الجديد ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر مارس. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر نوفمبر، ديسمبر، يناير، فبراير الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والإشعاع الشمسي علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية بالإقليم.

منطقة مطروح

بإستعراض المعادلة 7 والموضحة بالجدول رقم 3 والتي تشير إلي العلاقة بين التغير في درجة الحرارة، الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والتغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول البطاطس المحيرة يتضح أن درجة الحرارة في شهر ديسمبر لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى يؤدى إلي إرتفاع في الإنتاجية الفدانية بمقدار 3.71 طن شارحة علاقة طردية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر ديسمبر هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية في حين لم تثبت معنوية تأثير كلاً من الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية محصول البطاطس في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 85% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس تعزى إلي التغير في درجة الحرارة، الرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي بشهر ديسمبر.

وتشير التقديرات الخاصة بشهر يناير فى المعادلة رقم 8 أن درجة الحرارة لها أثر معنوى إحصائياً يفيد بأن إرتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر بمقدار1 درجة مئوية عن الدرجة المثلى تؤدى إلي إرتفاع في الإنتاجية الفدانية بمقدار 2.19 طن شارحة علاقة طردية بين المتغيرين المستقل والتابع، وهو ما يؤكد أن درجة الحرارة بشهر يناير هي متغير حرج في التأثير علي إنتاجية محصول البطاطس وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية في حين لم تثبت معنوية تأثير كلاً من الاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية علي إنتاجية

محصول البطاطس في هذا الشهر، وتشير قيمة معامل التحديد إلي أن نحو 52% من التغيرات الحادثة في إنتاجية محصول البطاطس الشتوية فى إقليم مطروح ترجع إلي التغير في درجة الحرارة، الإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية فى شهر يناير. وتشير التقديرات الخاصة بكل من شهر أكتوبر، نوفمبر، فبراير، مارس الي أنه لم تثبت معنوية تأثير كلاً من درجة الحرارة والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي علي إنتاجية محصول البطاطس الشتوية بالإقليم.

جدول (3) نتائج تقدير علاقات الإنتاجية الفدانية بعناصر المناخ المختلفة لمحصول البطاطس الشتوية في المناطق المناخية المختلفة في مصر خلال الفترة 1990-2007

البيان	المعادلة	R^2	F	رقم المعادلة
	إقليم شمال الدلتا			
شهر مارس	$\hat{y}_i = 8.06 - 0.89X_1 - 0.35X_2 + 0.06X_3$ (-2.12) (1.17) (0.50)	0.76	9.13	1
	إقليم جنوب الدلتا ومصر الوسطي			
شهر مارس	$\hat{y}_i = 5.22 - 2.09X_1 - 0.17X_2 + 0.01X_3$ (-3.13) (0.87) (0.20)	0.90	19.04	2
	إقليم مصر العليا			
شهر نوفمبر	$\hat{y}_i = 28.16 - 0.13X_1 - 1.02X_2 + 0.03X_3$ (2.45) (-1.44) (-0.52)	0.54	10.97	3
شهر مارس	$\hat{y}_i = 14.11 - 1.25X_1 - 0.56X_2 + 0.13X_3$ (-4.23) (-2.77) (1.53)	0.82	17.92	4
	إقليم الوادى الجديد			
شهر اكتوبر	$\hat{y}_i = 29.48 - 0.44X_1 - 1.57X_2 - 0.001X_3$ (3.11) (-5.38) (-0.01)	0.92	21.71	5
شهر مارس	$\hat{y}_i = 47.62 - 1.26X_1 - 1.08X_2 - 0.55X_3$ (-4.38) (-6.63) (-1.88)	0.90	15.04	6
	إقليم مطروح (1994 – 2007)			
شهر ديسمبر	$\hat{y}_i = -98.65 + 3.71X_1 - 1.52X_2 + 0.52X_3$ (2.83) (-0.77) (1.16)	0.85	11.69	7
شهر يناير	$\hat{y}_i = -22.48 + 2.19X_1 - 1.47X_2 + 0.27X_3$ (2.59) (-0.98) (1.61)	0.52	8.78	8

حيث: Y_i: القيمة التقديرية للإنتاجية الفدانية للبطاطس الشتوية بالطن في الأقاليم المناخية المختلفة

X_1: متوسط درجة الحرارة في الأقاليم المناخية المختلفة.

X_2: متوسط الأشعاع الشمسي في الأقاليم المناخية المختلفة.

X_3: متوسط الرطوبة النسبية في الأقاليم المناخية المختلفة.

i: 1، 2، 3،.....16.

القيم بين الأقواس تشير الى قيم (T)

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الأرصاد وجدول رقم (3) بالملحق

المراجـع

1- زراعة وإنتاج البطاطس، نشرة رقم 813، مركز البحوث الزراعية، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي، 2003.

2- عاصم عبد المنعم أحمد، اقتصاديات بعض محاصيل الخضر تحت ظروف المناطق المناخية المختلفة فى مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 2008.

3- عبد الغني بدر بدر، (دكتور)، "محاضرات في الأرصاد الجوية"، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، 1999.

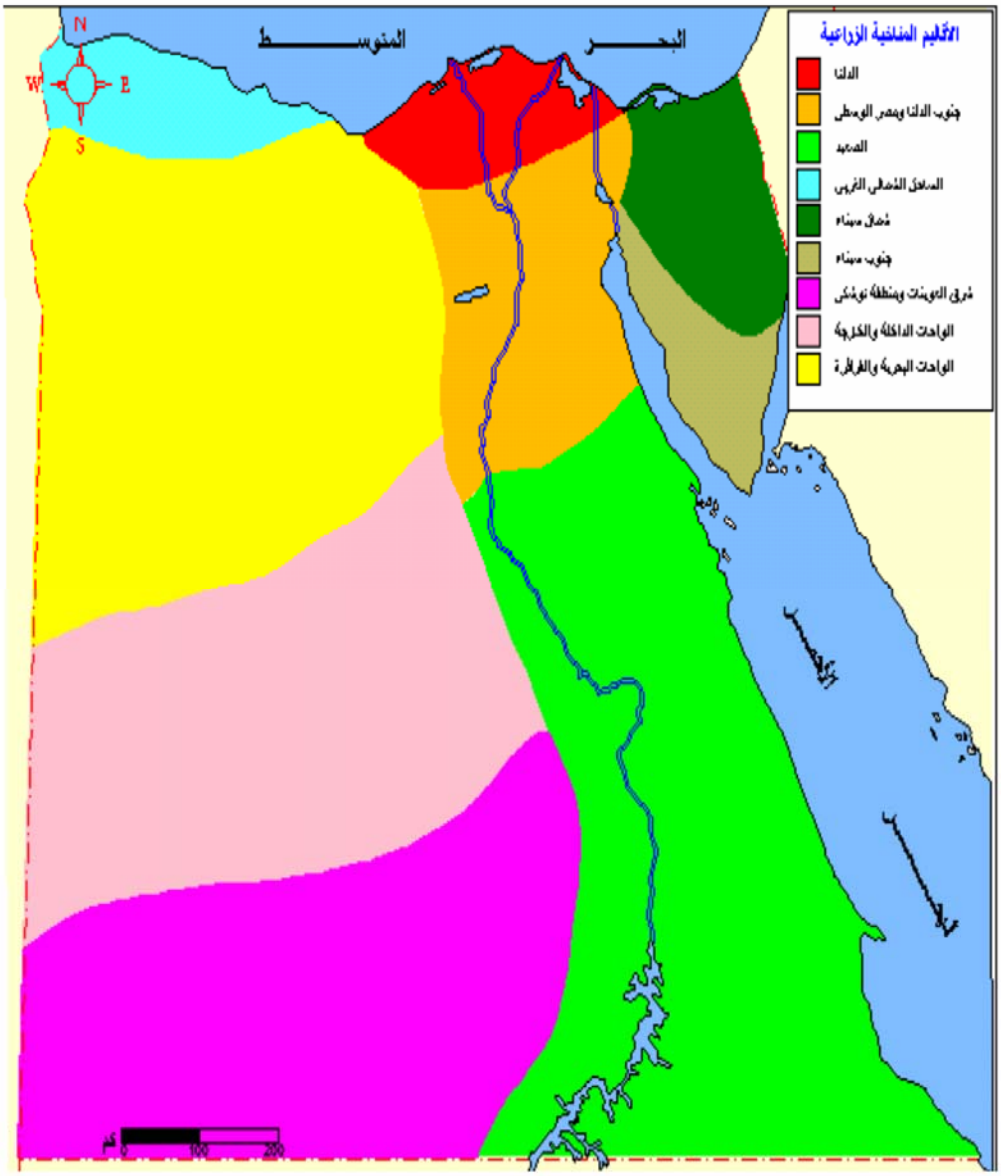
4- عز الدين فراج، (دكتور)، مزارع الخضروات الطبعة الأولي، دار الطباعة الحديثة، القاهرة، 1970.

5- مركز البحوث الزراعية، المعمل المركزي للمناخ، تقارير الأرصاد الجوية الزراعية. بيانات غير منشورة .

6- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي قطاع الشئون الاقتصادية، نشرات الاقتصاد الزراعي (1990-2007).

7- David B. Lobell. Kimberly Nicholas Cahill. Christopher B. Field, Historical effects of temperature and precipitation on California crop yields, Springer Science + Business Media B.V. 2007.

الملحقات


N
W
E
S
البحـــــر
المتوســـــط
الأقاليم المناخية الزراعية
الدلتا
جنوب الدلتا ومصر الوسطى
الصعيد
الساحل الشمالى الغربى
شمال سيناء
جنوب سيناء
شرق العوينات ومنطقة توشكى
الواحات الداخلة والخارجة
الواحات البحرية والفرافرة
كم
0
100
200

جدول رقم (1) التركيز النسبي لإنتاجية محصول البطاطس بالعروة الصيفية بمناطق الجمهورية خلال الفترة من (1990-2007) الانتاجية بالطن

المحافظات	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الأسكندرية	7.89	8.21	7.74	6.99	7.23	8.59	7.94	8.28	8.34	10.21	9.96	9.77	9.76	10.08	10.59	10.75	12.17	11.47
البحيرة	10.42	10.20	9.94	8.96	8.61	9.21	9.01	10.08	10.60	11.86	11.69	11.00	10.86	11.02	11.71	12.62	11.88	12.11
النوبارية	--	--	--	--	7.60	7.00	8.60	9.33	9.39	10.98	10.33	10.61	10.72	10.64	10.76	10.94	11.17	10.69
الغربية	11.59	11.52	10.82	8.94	9.52	10.11	8.95	9.87	10.84	10.29	11.68	11.42	11.08	11.17	12.44	12.72	12.87	14.30
كفر الشيخ	10.74	11.41	11.88	11.13	14.00	9.02	9.25	10.88	10.93	11.80	13.08	13.39	12.62	13.63	16.42	17.94	18.15	17.29
الدقهلية	9.62	9.38	10.00	10.35	9.58	11.17	9.46	10.67	10.21	11.74	12.29	11.52	12.23	13.20	12.77	11.56	11.63	11.92
دمياط	9.44	5.77	7.46	7.33	7.22	7.80	8.03	7.59	7.27	7.32	8.70	8.82	10.95	10.31	11.35	11.92	10.59	10.90
الشرقية	10.62	8.20	10.55	10.99	9.64	13.48	12.90	12.11	11.82	12.62	12.98	12.16	13.10	12.68	12.43	14.53	14.39	13.95
الإسماعيلية	6.35	7.46	6.41	6.17	8.22	10.00	8.00	10.80	11.42	11.61	13.55	14.41	15.09	15.29	14.43	13.91	12.14	14.01
شمال الدلتا	**9.58**	**9.02**	**9.35**	**8.86**	**9.07**	**9.60**	**9.13**	**9.96**	**10.09**	**10.94**	**11.58**	**11.46**	**11.82**	**12.00**	**12.54**	**12.99**	**12.77**	**12.96**
المنوفية	9.89	8.59	9.50	7.60	10.14	9.26	7.11	8.49	8.73	8.34	9.54	8.89	9.06	9.58	10.76	10.96	10.65	11.06
القليوبية	11.43	8.68	9.41	7.48	9.36	10.10	8.58	9.96	10.05	12.21	11.25	10.74	10.10	10.07	14.05	14.75	14.99	15.78
الجيزة	12.19	8.51	10.46	8.49	10.49	10.13	9.07	10.02	9.84	11.26	10.61	10.71	10.73	10.83	11.06	11.65	11.68	7.00
بني سويف	13.76	9.10	6.77	11.59	11.02	6.46	10.62	9.60	9.64	10.79	10.90	10.54	10.84	8.91	10.20	10.59	9.96	11.85
الفيوم	8.00	8.47	8.80	8.93	8.90	9.21	9.16	--	8.24	8.50	9.50	--	--	--	10.00	8.00	--	12.69
المنيا	8.46	8.08	5.18	5.49	8.03	8.29	8.16	8.31	9.27	9.69	9.03	8.18	8.20	8.44	8.48	9.01	9.49	9.56
ج الدلتا و م. الوسطي	**10.75**	**8.57**	**8.35**	**8.26**	**9.66**	**8.91**	**8.78**	**9.28**	**8.97**	**9.97**	**10.14**	**9.81**	**9.79**	**9.57**	**10.76**	**10.83**	**11.35**	**11.32**
أسيوط	--	8.54	7.64	11.44	--	8.00	9.18	9.62	9.73	11.02	9.92	11.40	11.49	11.81	11.67	12.16	12.52	11.86
سوهاج	--	10.30	10.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15.50
قنا	--	--	--	--	--	--	8.44		9.00	--	--	--	10.00	10.00	10.00	--	7.00	--
مصر العليا		**9.42**	**8.82**	**11.44**	--	**8.00**	**8.81**	**9.62**	**8.91**	**11.02**	**9.92**	**11.40**	**10.75**	**10.91**	**10.84**	**12.16**	**9.76**	**13.68**
مطروح	**7.00**	--	**15.00**	--	--	**7.00**	**8.00**	**11.00**	**10.00**	**10.00**	--	**6.00**	**8.50**	--	--	--	--	**9.00**
شمال سيناء	--	--	--	**9.00**	--	**10.22**	**10.26**	**10.13**	**7.00**	**7.35**	**7.27**	**7.20**	**7.21**	**8.95**	**8.76**	**8.14**	**8.94**	**10.00**

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي , الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي, نشرات الإقتصاد الزراعي أعداد متفرقة 1990- 2007 .

جدول رقم (2) التركيز النسبي لإنتاجية محصول البطاطس بالعروة النيلية بمناطق الجمهورية خلال الفترة من (1990-2007) الانتاجية بالطن

المحافظات	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الأسكندرية	8.32	6.54	8.97	7.08	7.26	7.44	7.47	7.58	8.08	8.78	8.41	7.49	8.74	8.38	9.82	9.82	8.95	8.62
البحيرة	6.51	5.52	6.94	7.48	7.59	8.02	8.16	8.48	8.24	7.92	7.92	7.91	8.44	7.79	8.22	9.02	8.22	7.74
النوبارية	-	-	-	6.55	7.20	9.72	10.17	10.24	10.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الغربية	8.56	9.31	9.05	7.68	9.41	9.85	8.20	9.50	9.05	8.43	8.40	9.12	8.38	8.69	8.76	8.95	8.84	10.41
كفر الشيخ	8.84	9.25	8.39	0.00	8.59	8.33	8.74	8.00	10.40	10.80	10.14	8.71	9.92	9.28	9.61	9.60	-	-
الدقهلية	7.82	8.79	8.78	8.27	8.36	9.01	8.10	8.34	8.94	8.18	9.16	11.01	10.72	9.76	9.66	9.24	8.8	8.64
دمياط	7.27	6.75	6.91	6.66	6.40	7.82	7.10	7.47	6.84	7.52	7.10		8.48		5.45	-	-	8.92
الشرقية	8.37	10.05	8.56	7.87	9.49	8.12	8.20	8.24	13.86	7.94	9.20	11.16	10.73	11.46	10.96	15.11	14.10	13.43
شمال الدلتا	**7.96**	**8.03**	**8.23**	**6.45**	**8.04**	**8.44**	**8.27**	**8.48**	**9.44**	**8.51**	**8.62**	**9.23**	**9.34**	**9.23**	**8.93**	**10.29**	**9.78**	**9.63**
المنوفية	7.37	7.81	7.21	6.14	7.21	7.99	7.56	8.79	7.83	7.81	7.69	8.39	8.00	9.69	8.81	8.07	8.73	9.76
القليوبية	7.98	8.99	9.35	6.16	10.79	12.27	12.34	11.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الجيزة	8.15	9.02	7.91	6.02	9.53	8.80	9.24	9.71	10.20	9.60	8.75	9.07	9.13	9.01	9.74	10.39	10.55	10.73
بني سويف	12.20	12.34	10.39	8.33	10.70	9.23	9.28	10.94	10.99	10.67	11.63	11.11	9.81	9.87	11.21	11.92	9.11	13.46
الفيوم	7.80	7.66	8.00	8.35	9.15	9.32	8.96	9.90	8.82		9.38		9.18	8.80	9.42		9.08	9.00
المنيا	8.20	8.41	7.67	5.66	6.36	7.28	7.49	7.41	6.43	6.94	7.16	7.87	6.82	6.97	7.11	7.74	8.69	8.49
ج الدلتا و م. الوسطي	**8.62**	**9.04**	**8.42**	**7.01**	**8.96**	**9.15**	**8.84**	**9.14**	**8.85**	**8.76**	**9.10**	**9.11**	**8.16**	**8.87**	**9.26**	**9.53**	**9.23**	**10.29**
أسيوط	13.04	13.01	9.89	8.33	12.00	9.82	9.27	10.36	10.21	11.18	10.78	10.83	11.27	10.75	10.31	12.32	13.23	12.06
سوهاج	12.69	12.97	12.67	8.26	12.01	12.95	13.06	13.88	15.66	15.05	15.04	15.44	15.14	14.65	14.65	15.72	16.02	16.03
مصر العليا	**12.70**	**12.97**	**12.62**	**8.27**	**12.01**	**12.38**	**12.08**	**12.85**	**12.99**	**13.21**	**12.63**	**13.66**	**13.93**	**13.18**	**13.35**	**14.67**	**14.63**	**14.05**
شمال سيناء	**9.32**	**5.64**	**7.98**	**5.77**	**7.66**	**7.00**	**6.79**	**8.09**	**8.11**	**7.85**	**7.90**	**7.51**	**5.00**	-	**8.80**	**11.50**	**5.00**	-

المصدر : جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي , الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي. نشرات الإقتصاد الزراعي, أعداد متفرقة 1990- 2007 .

جدول رقم (3) التركيز النسبي لإنتاجية محصول البطاطس بالعروة الشتوية بمناطق الجمهورية خلال الفترة من (1991-2007) الانتاجية بالطن

المحافظات	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الأسكندرية	-	-	5.50	-	7.34	7.99	6.84	8.33	10.21	11.18	12.84	10.52	11.86	11.86	12.07	13.69	8.99
البحيرة	6.63	7.87	7.70	8.85	8.88	7.80	8.44	11.24	8.66	8.79	8.95	8.59	8.62	9.34	9.58	9.67	9.83
النوبارية	-	-	-	-	7.50	8.05	7.64	9.10	10.53	10.15	10.39	10.53	10.00	10.20	11.41	9.46	9.26
الغربية	9.86	9.23	8.20	9.44	8.87	8.94	10.34	8.23	8.40	8.19	9.41	8.53	9.26	9.29	9.27	9.48	10.19
كفر الشيخ	7.98	8.64	8.96	8.60	8.93	8.77	9.15	10.82	10.29	10.12	10.70	11.81	11.27	11.05	10.40	10.72	10.72
الدقهلية	8.58	8.98	8.50	8.60	9.09	8.14	8.43	9.37	9.66	8.42	8.79	9.55	9.70	9.37	9.73	9.47	8.91
دمياط	-	5.79	5.41	5.73	7.20	7.40	7.00	6.85	7.36	8.75	9.31	8.48	9.35	8.16	9.09	8.37	13.34
الشرقية	7.68	8.96	7.16	9.65	9.42	10.95	11.87	14.57	12.50	12.85	12.19	12.16	14.63	11.75	11.00	12.90	13.36
الإسماعيلية	8.71	8.21	7.92	7.81	8.45	8.53	9.44	12.90	12.38	13.00	13.23	13.36	14.16	12.17	12.01	12.77	9.54
شمال الدلتا	**8.24**	**8.24**	**7.42**	**8.38**	**8.41**	**8.51**	**8.79**	**10.16**	**10.00**	**10.16**	**10.65**	**10.39**	**10.98**	**10.35**	**10.51**	**10.73**	**10.46**
المنوفية	7.51	7.23	6.51	8.11	7.82	7.68	8.93	6.30	7.56	8.52	9.60	9.19	9.75	8.38	8.65	8.73	12.23
القليوبية	-	-	-	-	-	-	-	11.13	10.08	5.95	11.76	11.63	12.62	11.56	10.99	11.98	10.08
القاهرة	10.00	10.00	10.00	-	9.81	7.36	-	-	10.00	-	10.00	-	-	-	7.00	7.82	10.57
الجيزة	10.46	8.14	-	-	10.46	9.13	10.04	8.97	9.29	8.88	9.87	9.93	9.61	9.61	9.88	10.08	9.95
بني سويف	10.36	10.27	11.23	11.14	10.70	10.37	10.45	10.79	10.14	10.66	10.62	10.01	10.89	8.94	9.11	9.15	9.25
الفيوم	7.73	8.00	-	8.52	8.86	8.57	-	-	-	9.00	9.00	8.46	8.96	8.96	9.47	9.50	10.21
ج الدلتا و م. الوسطي	**9.21**	**8.73**	**9.25**	**9.26**	**9.53**	**8.62**	**9.81**	**9.30**	**9.41**	**8.60**	**10.14**	**9.84**	**10.37**	**9.49**	**9.18**	**9.54**	**10.38**
سوهاج	14.79	16.51	9.44	16.27	12.85	15.60	13.42	15.80	14.89	15.08	15.29	15.97	15.37	15.00	14.43	15.26	15.58
قنا	8.11	8.74	9.63	9.38	9.93	10.34	10.38	10.31	9.92		10.32	9.40	10.56	10.54	10.76	10.70	10.00
الأقصر	-	-	-	-	-	6.50	-	-	8.00	11.50	10.00	12.17	12.12	12.12	12.43	10.13	10.50
أسوان	-	5.80	-	4.67	-	7.46	-	-	9.00		9.20	9.00	9.00	-	10.43	-	-
مصر العليا	**12.15**	**11.64**	**9.58**	**9.98**	**11.39**	**9.98**	**11.90**	**13.06**	**10.45**	**13.29**	**11.20**	**11.64**	**11.76**	**12.55**	**12.01**	**12.03**	**12.03**
الوادي الجديد	**-**	**4.71**	**-**	**-**	**-**	**5.00**	**-**	**6.89**	**6.05**	**12.19**	**-**	**6.27**	**7.32**	**7.33**	**7.29**	**7.35**	**11.47**
مطروح	**-**	**-**	**-**	**15.00**	**10.86**	**-**	**5.00**	**7.00**	**7.25**	**-**	**10.50**	**6.60**	**9.60**	**9.59**	**9.90**	**7.98**	**6.00**
شمال سيناء	**7.00**	**6.51**	**9.88**	**6.67**	**5.57**	**8.44**	**6.85**	**8.13**	**6.73**	**8.82**	**-**	**6.85**	**10.19**	**10.19**	**13.82**	**10.04**	**10.10**

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي , الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي, نشرات الإقتصاد الزراعي, أعداد متفرقة 1990- 2007

تأثيرات درجة الحرارة والإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية على إنتاجية محصول البطاطس في أقاليم مصر المناخية المختلفة

عاصم عبد المنعم احمد محمد[1] صلاح محمود مقلد[2] ، حسن مبروك حسن زيدان[2]

[1]المعمل المركزى للمناخ الزراعى، مركز البحوث الزراعية
[2] قسم الإقتصاد الزراعى، كلية الزراعة جامعة عين شمس

استهدفت الدراسة تحليل العلاقة بين الإنتاجية الفدانية والعوامل المُناخية المختلفة (درجة الحرارة والإشعاع الشمسى والرطوبة النسبية) في أقاليم مصر المناخية وذلك لمحصول البطاطس فى العروات المختلفة فى الفترة من 1990- 2007، وتوصلت الدراسة الى أهمية علاقة الشهور بالعناصر المُناخية حيث تبين وجود شهر حرج وهو الذى يؤثر على إنتاجية محصول البطاطس وهو ما ينبغي مراعاتة عند تقييم العملية الإنتاجية.

وتمُدنا العلاقة بين الانتاجية الفدانية وعناصر المناخ المختلفة بأساسيات التنبؤ بإنتاجية المحاصيل والتعرف على تأثير التغيرات المناخية القريبة والبعيدة المدى (التغيرات المناخية المستقبلية).