Egyptian Journal of Agricultural Research

ORIGINAL ARTICLE

Egypt. J. Agric. Res., (2020), 98 (2), 201-213

An economic study of the impact of losses on potato production and consumption in Egypt

Eman Tawfek Hamed

Agricultural Economics Research Institute

Agricultural Research Center

(Manuscript received 10 June 2020)

Abstract:

This Study aimed to measure the impact of the loss on the food security of Potatoes in Egypt during the period 1995-2018, using food security indicators and economic equations used to estimate loss of agricultural resources, in addition to the standard economic analysis of the partial adjustment model. In achieving its objectives, the study relied on secondary data issued by the Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS) and the Food and Agriculture Organization (FAO).

This study concluded in a set of results, the most important are: (1) potatoes are considered self-sufficient crops as well as export crops, where the state resorts to export surplus instead of storing it for domestic consumption, and helps to adopt this policy to ensure the flow of potatoes to the markets, due to the cultivation of potatoes within three lugs per year, (2) The production adequacy period for domestic potato consumption decreased from 425 days in 1995 to 406.6 days in 2018, while the period of import coverage for domestic potato consumption increased from 9.6 days in 1995 to 17.9 days in 2018, (3) The volume of potato lost increased from 224,000 tons in 1995 to 1,091,000 tons in 2018, i.e. the volume of potato lost potatoes increased at an annual growth rate of 7.3%, (4) Total loss of land and water resources amounted to 953.87 thousand acres, 2,226.32 million m3 each, respectively, during the period 1995-2018, (5) The missing is considered one of the most important determinants of the food security of the potatoes, as it has been shown that a 10% increase in the nutritional security of the potatoes by 2.41%, (6) To reduce the cost and its negative effects on agricultural economic resources and food security, the researcher recommends: (1) Expansion of the use of post-harvest technology for potato transport and storage, (2) conversion of food lost to livestock in case it is not suitable for human consumption.

Keywords: food loss, loss of agricultural resources, Self-sufficiency.

دراسة اقتصادية لأثر الفاقد على إنتاج واستهلاك البطاطس في مصر

د/ إيمان توفيق حامد الروبي (باحث أول)

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية

مقدمة:

تعتبر البطاطس من المحاصيل الغذائية الرئيسية، حيث بلغت المساحة المزروعة بمحصول البطاطس في مصر حوالي 408.1 ألف فدان، بإنتاج بلغ 4.96 مليون طن، في حين بلغ المتاح للاستهلاك حوالي 4.45 مليون طن ومن ثم بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي للبطاطس 111.4% عام 2018م. وتتركز زراعة البطاطس في محافظات الوجه البحري وأهمها البحيرة والمنوفية ومنطقة النوبارية والدقهلية والغربية والقليوبية. كما تزرع في محافظات مصر الوسطى وأهمها الجيزة والمنيا. وتندر زراعة البطاطس في محافظات مصر العليا، حيث يزرع منها مساحات متفرقة. وتعتبر البطاطس محصول تصديري، حيث ازدادت كمية الصادرات المصرية للبطاطس من 426 ألف طن بقيمة 354 مليون جنيه عام 1995م إلى 734 ألف طن بقيمة بلغت 3.84 مليار جنيه عام 2018م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2020م).

المشكلة البحثية:

حدثت الأزمة الاقتصادية في منتصف عام 2008م، وتفاقمت مشكلة الغذاء على مستوى العالم وخاصة في الدول النامية، حيث ازداد الرقم القياسي لأسعار المستهلكين للطعام والمشروبات غير الكحولية على مستوى الجمهورية من 100 عام 2010م إلى 382.9 عام 2019م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2020م). وفي البلدان منخفضة الدخل، غالباً يتم الفقد في الغذاء في المراحل الأولى والمتوسطة من السلسلة الغذائية. ويكون هدر الغذاء أقل بكثير على مستوى المستهلك. وترتبط أسباب الفاقد والهدر الغذائي في البلدان منخفضة الدخل بالقيود المالية والإدارية والفنية المتعلقة بتقنيات ومرافق التخزين والتبريد ونظم التعبئة والتسويق. وازداد مقدار الفاقد للبطاطس من 224 ألف طن عام 1995م إلى 1091 ألف طن عام 2018م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2020م)، مما يعني زيادة الكميات التي لا يتم الاستفادة منها، وبالتالي تؤثر على مستوى الأمن الغذائي للبطاطس في مصر، بالإضافة إلى الخسائر الاقتصادية المتمثلة في مقدار الفقد في الموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاج الكميات المفقودة من البطاطس.

كلمات دالة: الفاقد الغذائي، الفقد في الموارد الزراعية، الاكتفاء الذاتي

الأهداف البحثية:

يستهدف هذا البحث قياس أثر الفاقد على مستوى الأمن الغذائي للبطاطس في مصر خلال الفترة 1995-2018، وذلك من خلال دراسة الأهداف التالية:

1-الوضع الراهن للاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي للبطاطس خلال فترة الدراسة.

2-تطور كمية الفاقد ونسبته إلى الإنتاج والاستهلاك المحلي للبطاطس.

3-تقدير كمية وقيمة الفقد في الموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاج ما يعادل كمية الفاقد من البطاطس خلال فترة الدراسة.

4-قياس أثر الفاقد وبعض العوامل الأخرى على الأمن الغذائي للبطاطس خلال فترة الدراسة.

الأسلوب البحثي:

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على مؤشرات الأمن الغذائي للبطاطس وأهمها فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي ومقدار الفائض والعجز ومعامل الأمن الغذائي للبطاطس خلال الفترة 1995–2018م. وأمكن التعبير عن هذه المؤشرات فيما يلي:

1- نسبة الاكتفاء الذاتي = (الإنتاج المحلي ÷ الاستهلاك المحلي) × 100

2- فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك = إجمالي الإنتاج المحلي ÷ الاستهلاك المحلي اليومي.

3- فترة تغطية الواردات للاستهلاك = إجمالي الواردات ÷ الاستهلاك المحلي اليومي.

4- مقدار الفائض والعجز في البطاطس = [(مجموع طول فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات – 365) × الاستهلاك المحلي اليومي] -كمية الصادرات) (غانم، 1997م).

5- معامل الأمن الغذائي للبطاطس= حجم المخزون الاستراتيجي (محصلة الفائض والعجز) ÷ متوسط الاستهلاك المحلي السنوي. وتتراوح قيمة معامل الأمن الغذائي بين الصفر والواحد الصحيح، حيث كلما اقتربت قيمة معامل الأمن الغذائي من الصفر كلما انعدم الأمن الغذائي والعكس صحيح، حيث كلما اقتربت قيمة معامل الأمن الغذائي من الواحد كلما ازداد الأمن الغذائي للسلعة (غانم وقمره، 2010م).

كما تم تقدير كمية الفقد في الموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاج ما يعادل الكميات المفقودة من البطاطس، **باستخدام المعادلات التالية (قمره، 2008م):**

1-مقدار الفقد في الموارد الأرضية= (كمية الفاقد للبطاطس ÷ متوسط إنتاجية الفدان).

2-مقدار الفقد في الموارد المائية= (كمية الفاقد للبطاطس× الاحتياجات المائية للطن من البطاطس).

3-الاحتياجات المائية للطن من البطاطس = (المقننات المائية للفدان ÷ متوسط إنتاجية الفدان).

وأخيراً تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد المرحلي في تقدير نموذج التعديل الجزئي ***Partial Adjustment Model*** وهو أحد النماذج الديناميكية طويلة الأجل وأمكن صياغته على النحو التالي:

$$Y_t = a + b_1X_1 + b_2X_2 \dots \dots b_nX_n + e_t$$

حيث إن: Y_t تمثل مستوى الأمن الغذائي للبطاطس، في حين تمثل $X_1, X_2, \dots X_n$ المتغيرات المحددة للأمن الغذائي وأهمها الفاقد للبطاطس بالألف طن (X_1) وإجمالي المساحة المزروعة للبطاطس بالألف فدان (X_2) وإجمالي عدد السكان بالمليون نسمة (X_3) ومستوى التقدم التكنولوجي المستخدم في العمليات التسويقية والتخزينية للبطاطس ويأخذ الأرقام 1، 2، .... ن (X_4). وتم تقدير النموذج كخطوة أولية في المدى القصير على النحو التالي (William, 2003):

$$Y_t = a\lambda + (1-\lambda)Y_{t-1} + b_1\lambda X_1 + b_2\lambda X_2 + \cdots \dots e_t$$

حيث إن: λ تمثل معامل التعديل وتتراوح قيمته بين الصفر والواحد الصحيح. وتشير قيمة λ القريبة من الصفر إلى أن جزءاً صغيراً من الخلل بين الوضع الفعلي والتوازني يتم تعديله خلال فترة زمنية واحدة، في حين تشير قيمةλ القريبة من الواحد الصحيح إلى أن جزءاً كبيراً من الفجوة بين الوضع الفعلي ونظيره المرغوب يتم تغطيته خلال فترة زمنية واحدة. وتم تقدير هذا النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS).

مصادر البيانات البحثية:

تعتمد هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على البيانات الثانوية المنشورة في كل من: (1) الكتاب الإحصائي السنوي الذي يصدره الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، (2) النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك

من السلع الزراعية التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، (3) النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، (4) الموقع الإلكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO).

النتائج البحثية

أولاً: الوضع الراهن للاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي للبطاطس في مصر

بدراسة الوضع الراهن للاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي للبطاطس في مصر خلال الفترة 1995–2018م، يتضح من البيانات الواردة بالجداول (1، 2، 3) ما يلي:

1- ازداد الإنتاج المحلي للبطاطس من 2599 ألف طن عام 1995م، إلى 4960 ألف طن عام 2018م، أي ازداد الإنتاج المحلي بمعدل نمو سنوي بلغ 4.6%، في حين ازداد الاستهلاك المحلي للبطاطس من 2232 ألف طن عام 1995م، إلى 4452 ألف طن عام 2018م، أي ازداد الاستهلاك المحلي بمعدل نمو سنوي بلغ 4.8% خلال فترة الدراسة. وتعتبر البطاطس من المحاصيل المكتفية ذاتياً خلال فترة الدراسة، حيث تناقصت نسبة الاكتفاء الذاتي من 116.4% عام 1995م إلى 111.4% عام 2018م، أي تناقصت نسبة الاكتفاء الذاتي بمعدل ضئيل وغير معنوي.

2- ازدادت الواردات المصرية للبطاطس من 59 ألف طن عام 1995م، إلى 218 ألف طن عام 2018م، أي ازدادت الواردات المصرية للبطاطس بمعدل نمو سنوي بلغ 6.9% خلال فترة الدراسة. كما تعتبر البطاطس من المحاصيل التصديرية، حيث ازدادت كمية الصادرات المصرية للبطاطس من 426 ألف طن عام 1995م، إلى 734 ألف طن عام 2018م، أي ازدادت الصادرات المصرية للبطاطس بمعدل نمو سنوي بلغ 4.7% خلال فترة الدراسة.

3- تناقصت فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي للبطاطس من 425 يوم عام 1995م، إلى 406.6 يوم عام 2018م، أي تناقصت بمعدل ضئيل وغير معنوي بلغ 0.2% سنوياً، في حين ازدادت فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي للبطاطس من 9.6 يوم عام 1995م، إلى 17.9 يوم عام 2018م، أي ازدادت فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي للبطاطس بمعدل بلغ 2.46% سنوياً خلال الفترة 1995–2018م.

وبحساب مقدار الفائض والعجز في الاستهلاك المحلي للبطاطس، تبين أن مقدار الفائض والعجز يساوي الصفر خلال معظم السنوات فيما عدا عام 2000، 2010، 2014، 2018م، مما يصعب تقدير حجم المخزون الاستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للبطاطس. وتلجأ الدولة إلى تصدير الفائض بدلاً من تخزينه للاستهلاك المحلي علماً بأن تخزين البطاطس يتم بطريقة تقليدية في بعض الحقول ويتم تغطيتها بالقش وهذا يؤدي إلى مزيد من الفاقد التسويقي للبطاطس فيما عدا التقاوي هي التي يتم تخزينها في الثلاجات، وتقوم الدولة بزراعة البطاطس خلال ثلاث عروات في السنة ويساعد ذلك على ضمان تدفق البطاطس إلى الأسواق المحلية والعالمية.

جدول (1): تطور الإنتاج والاستهلاك والصادرات والواردات المصرية للبطاطس خلال الفترة 1995 –2018م.

السنة	الإنتاج المحلي ألف طن	الاستهلاك المحلي ألف طن	نسبة الاكتفاء الذاتي %	كمية الواردات ألف طن*	كمية الصادرات ألف طن*
1995	2599	2232	116.4	59	426
1996	2626	2279	115.2	71	418
1997	1803	1637	110.1	64	230
1998	1984	1813	109.4	60	231
1999	1809	1608	112.5	59	260
2000	1770	1674	105.7	61	152
2001	1903	1740	109.4	36	200
2002	1985	1803	110.1	57	239
2003	2039	1810	112.7	72	301
2004	2547	2170	117.4	26	402
2005	3167	2830	111.9	76	413
2006	2313	1972	117.3	65	406
2007	2760	2400	115.0	75	435
2008	3567	3227	110.5	94	435
2009	3659	3415	107.1	67	311
2010	3634	3468	104.8	155	299
2011	4338	3701	117.2	178	816
2012	4758	4543	104.7	126	340
2013	4265	3967	107.5	229	527
2014	4611	4762	96.8	164	817
2015	4955	4495	110.2	143	602
2016	4113	3859	106.6	295	549
2017	4325	3704	116.8	163	784
2018	4960	4452	111.4	218	734
المتوسط	3187.1	2898.4	110.7	108.9	430.3
الانحراف المعياري	1135.8	1090.0	5.0	69.4	198.1
معامل الاختلاف %	35.6	37.6	4.5	63.7	46.0

المصدر: جمعت وحسبت من:

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية عام 2018م، إصدار يناير 2020م.

2- * منظمة الأغذية والزراعة (***FAO***)، الموقع الإلكتروني، الفترة 1995-2017م.

جدول (2): تطور فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي ومقدار الفائض والعجز في البطاطس خلال الفترة 1995 –2018م.

السنة	الاستهلاك المحلي اليومي ألف طن	فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك يوم	فترة تغطية الواردات للاستهلاك يوم	مقدار الفائض والعجز ألف طن
1995	6.12	425.0	9.6	0
1996	6.24	420.6	11.4	0
1997	4.48	402.0	14.3	0
1998	4.97	399.4	12.1	0
1999	4.41	410.6	13.4	0
2000	4.59	385.9	13.3	5
2001	4.77	399.2	7.6	1-
2002	4.94	401.8	11.5	0
2003	4.96	411.2	14.5	0
2004	5.95	428.4	4.4	1
2005	7.75	408.5	9.8	0
2006	5.40	428.1	12.0	0
2007	6.58	419.8	11.4	0
2008	8.84	403.5	10.6	1-
2009	9.36	391.1	7.2	0
2010	9.50	382.5	16.3	22
2011	10.14	427.8	17.6	1-
2012	12.45	382.3	10.1	1
2013	10.87	392.4	21.1	0
2014	13.05	353.4	12.6	804-
2015	12.32	402.4	11.6	1
2016	10.57	389.0	27.9	0
2017	10.15	426.2	16.1	0
2018	12.20	406.6	17.9	8-

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدول (1).

جدول (3): معادلات الاتجاه العام لتطور الإنتاج والاستهلاك وكمية الصادرات والواردات وفترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي للبطاطس خلال الفترة 1995-2018م.

البيان	معدل النمو السنوي %	F	R^2	المعادلة
الإنتاج	4.6	74.68	0.77	$LnY_1 = 7.429 + 0.046X$ $(97.92)^{**}\ (8.64)^{**}$
الاستهلاك السنوي	4.8	75.95	0.78	$LnY_2 = 7.306 + 0.048X$ $(93.38)^{**}\ (8.71)^{**}$
كمية الواردات	6.9	38.57	0.64	$LnY_3 = 3.647 + 0.069X$ $(22.96)^{**}\ (6.21)^{**}$
كمية الصادرات	4.7	23.12	0.51	$LnY_4 = 5.379 + 0.047X$ $(38.67)^{**}\ (4.81)^{**}$
الاستهلاك اليومي	4.8	75.95	0.78	$LnY_2 = 1.406 + 0.048X$ $(17.98)^{**}\ (8.71)^{**}$
فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك	-0.2	1.87	0.07	$LnY_5 = 6.023 - 0.002X$ $(315.36)^{**}\ (-1.37)^{ns}$
فترة تغطية الواردات للاستهلاك	*2.46	6.20	0.22	$Y_6 = 9.08 + 0.322X$ $(4.9)^{**}(2.49)^{*}$

** معنوية عند المستوى الإحتمالي 1%. * معنوية عند المستوى الاحتمالي 5%. *ns* غير معنوية.
المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدولي (1، 2).

ثانياً: تطور الفاقد ونسبته إلى الإنتاج والاستهلاك المحلي للبطاطس

بدراسة تطور الفاقد ونسبته إلى الإنتاج والاستهلاك المحلي للبطاطس في مصر خلال الفترة 1995–2018م، يتضح من البيانات الواردة بجدولي (4، 5) زيادة حجم الفاقد للبطاطس من 224 ألف طن عام 1995م، إلى 1091 ألف طن عام 2018م، أي ازداد حجم الفاقد للبطاطس بمعدل نمو سنوي بلغ 7.3% ويرجع هذا التضخم في الفاقد خلال السنوات الأخيرة من عام 2014 حتى 2018م إلى زيادة المساحة المزروعة وزيادة الإصابة بالأمراض[3]. وازدادت نسبة الفاقد إلى الإنتاج المحلي للبطاطس من 8.6% عام 1995م إلى 22.0% عام 2018م، أي ازدادت نسبة الفاقد إلى الإنتاج المحلي للبطاطس بمعدل نمو سنوي بلغ 2.7% خلال فترة الدراسة. كما ازدادت نسبة الفاقد إلى الاستهلاك المحلي للبطاطس من 10% عام 1995م إلى 24.5% عام 2018م، أي ازدادت نسبة الفاقد إلى الاستهلاك المحلي للبطاطس بمعدل نمو سنوي بلغ 2.5% خلال فترة الدراسة. ومن الملاحظ تقارب النسب والمعاملات لمعادلتي نسبة الفاقد إلى الإنتاج والاستهلاك المحلي ويرجع ذلك إلى إرتباط الاستهلاك المحلي بالإنتاج المحلي ومعدل النمو في هذه النسبة يوضح تضخم مقدار الفاقد وارتباطه بزيادة الإنتاج وهذا يدل على ضعف تقنية المعاملات ما بعد الحصاد.

جدول (4): تطور حجم الفاقد ونسبته إلى الإنتاج والاستهلاك المحلي للبطاطس خلال الفترة 1995 –2018م.

السنة	الفاقد ألف طن	نسبة الفاقد إلى الإنتاج المحلي %	نسبة الفاقد إلى الاستهلاك المحلي %
1995	224	8.6	10.0
1996	229	8.7	10.0
1997	213	11.8	13.0
1998	236	11.9	13.0
1999	209	11.6	13.0
2000	218	12.3	13.0
2001	194	10.2	11.1
2002	204	10.3	11.3
2003	211	10.3	11.7
2004	257	10.1	11.8
2005	324	10.2	11.4
2006	237	10.2	12.0
2007	283	10.3	11.8
2008	365	10.2	11.3
2009	371	10.1	10.9
2010	576	15.9	16.6
2011	448	10.3	12.1
2012	488	10.3	10.7
2013	445	10.4	11.2
2014	939	20.4	19.7
2015	1029	20.8	22.9
2016	893	21.7	23.1
2017	613	14.2	16.5
2018	1091	22.0	24.5
المتوسط	429.0	12.7	13.9
الانحراف المعياري	283.7	4.2	4.3
معامل الاختلاف %	66.1	33.5	31.3

المصدر: جمعت وحسبت من:

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية عام 2018م، إصدار يناير 2020م.

2- منظمة الأغذية والزراعة (**FAO**)، الموقع الإلكتروني، الفترة 1995-2017م.

جدول (5): معادلات الاتجاه العام لتطور الفاقد ونسبته إلى الإنتاج والاستهلاك المحلي للبطاطس خلال الفترة 1995-2018م.

البيان	معدل النمو السنوي %	F	R^2	المعادلة
الفاقد	7.3	94.51	0.81	$LnY_1 = 4.977 + 0.073X$ $(46.42)^{**}\ (9.72)^{**}$
نسبة الفاقد إلى الإنتاج	2.7	17.22	0.44	$LnY_2 = 2.152 + 0.027X$ $(23.03)^{**}\ (4.15)^{**}$
نسبة الفاقد إلى الاستهلاك	2.5	17.19	0.44	$LnY_3 = 2.274 + 0.025X$ $(26.08)^{**}\ (4.15)^{**}$

3- ** معنوية عند المستوى الاحتمالي 1%.

4- المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدول (4).

ثالثاً: مقدار الفقد في الموارد الزراعية المرتبط بالفاقد للبطاطس

تم حساب مقدار الفقد في الموارد الاقتصادية الزراعية في ضوء الاحتياجات المواردية وكمية الفاقد للبطاطس. ويتضح من البيانات الواردة بجدولي (6، 7) أن مقدار الفقد في الموارد الأرضية ازداد من 25.23 ألف فدان عام 1995م إلى 93.65 ألف فدان عام 2018م، وأي ازداد مقدار الفقد في الموارد الأرضية بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيا بنحو 6.2% خلال فترة الدراسة. كما ازداد مقدار الفقد في الموارد المائية من 58.88 مليون م^3 عام 1995م إلى 218.57 مليون م^3 عام 2018م، أي ازداد مقدار الفقد في الموارد المائية بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بنحو 6.2% خلال فترة الدراسة.

جدول (6): مقدار الفقد في الموارد الأرضية والمائية المرتبط بالفاقد للبطاطس خلال الفترة 1995-2018م.

السنة	كمية الفاقد بالألف طن	متوسط الإنتاجية طن/فدان	الاحتياجات المائية م^3/فدان	متوسط نصيب الطن من المياه م^3/طن	مقدار الفقد في الموارد	
					الأرضية بالألف فدان	المائية بالمليون م^3
1995	224	8.88	2334	262.84	25.23	58.88
1996	229	8.49	2334	274.91	26.97	62.95
1997	213	9.17	2334	254.53	23.23	54.21
1998	236	9.38	2334	248.83	25.16	58.72
1999	209	9.79	2334	238.41	21.35	49.83
2000	218	9.91	2334	235.52	22.00	51.34
2001	194	10.03	2334	232.70	19.34	45.14
2002	204	10.10	2334	231.09	20.20	47.14
2003	211	10.34	2334	225.73	20.41	47.63
2004	257	10.27	2334	227.26	25.02	58.41
2005	324	10.54	2334	221.44	30.74	71.75
2006	237	10.51	2334	222.07	22.55	52.63
2007	283	10.74	2334	217.32	26.35	61.50
2008	365	10.90	2334	214.13	33.49	78.16
2009	371	11.10	2334	210.27	33.42	78.01
2010	576	10.89	2334	214.33	52.89	123.45
2011	448	11.11	2334	210.08	40.32	94.12
2012	488	11.28	2334	206.91	43.26	100.97
2013	445	11.19	2334	208.58	39.77	92.82
2014	939	11.26	2334	207.28	83.39	194.64
2015	1029	11.33	2334	206.00	90.82	211.98
2016	893	10.92	2334	213.74	81.78	190.87
2017	613	11.67	2334	200.00	52.53	122.60
2018	1091	11.65	2334	200.34	93.65	218.57
الإجمالي	-	-	-	-	953.87	2226.32

المصدر: جمعت وحسبت من:

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية عام 2018، إصدار ديسمبر، 2019م.
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، باب الزراعة، إصدار سبتمبر، 2019م.

جدول (7): معادلات الاتجاه العام لتطور الفقد في الموارد الأرضية والمائية خلال الفترة 1995-2018م.

البيان	معدل النمو السنوي %	*F*	R^2	المعادلة
الفقد في الموارد الأرضية	6.2	57.52	0.72	$LnY_1 = 2.773 + 0.062X$ $(23.90)^{**}\ (7.58)^{**}$
الفقد في الموارد المائية	6.2	51.52	0.72	$LnY_2 = 3.621 + 0.062X$ $(31.21)^{**}\ (7.58)^{**}$

** معنوية عند المستوى الاحتمالي 1%.
المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدول (6).

رابعاً: قياس أثر الفاقد وبعض العوامل الأخرى على الأمن الغذائي للبطاطس

نظراً لتعذر حساب معامل الأمن الغذائي للبطاطس خلال الفترة 1995–2018م، فقد تم استخدام فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي نظراً لأنها أحد المؤشرات المهمة للأمن الغذائي للبطاطس وذلك لأن الاستهلاك المحلي يعتمد بشكل رئيسي على الإنتاج المحلي. وبدراسة العلاقة الاقتصادية بين فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي كمتغير تابع والمتغيرات المستقلة المحددة للأمن الغذائي للبطاطس وأهمها كمية الفاقد للبطاطس (X_1) وإجمالي المساحة المزروعة بمحصول البطاطس (X_2) وإجمالي عدد السكان (X_3) ومستوى التقدم التكنولوجي المستخدم في عمليات التسويق والتخزين للبطاطس (X_4). ونظراً لعدم استقرار المتغيرات في المستوى خلال السلسلة الزمنية 1995–2018م، فقد تم أخذ الفروق الأولى للمتغيرات وإجراء تحليل الانحدار المتعدد المرحلي في الصورة الخطية والوغاريتمية. وتبين أفضلية النموذج اللوغاريتمي قصير الأجل والذي تم تحويله إلى النموذج طويل الأجل، باستخدام معامل التعديل *Adjustment Coefficient*. ويتضح من معلمات *Parameters* النموذج المقدر الواردة بجدول (8) ما يلي:

1. تقدر قيمة (λ– 1) في النموذج الاقتصادي القياسي قصير الأجل بحوالي 0.481 ومن ثم تقدر قيمة معامل التعديل (λ) بنحو0.519 ويستخدم معامل التعديل في تحويل النموذج من المدى القصير إلى المدى الطويل، وهذا يعني أن حوالي 52% من الخلل في الوضع التوازني بين المستوى الفعلي والتوازني يتم تعديله خلال واحد سنه.
2. يعتبر متغيري كمية الفاقد وإجمالي المساحة المزروعة بمحصول البطاطس من أهم العوامل المحددة للأمن الغذائي للبطاطس في المدى الطويل، حيث تبين أن تغيراً مقداره 10 % في مقدار الفاقد للبطاطس يؤدي إلى تغير في الأمن الغذائي للبطاطس مقداره 2.41% ولكن في الاتجاه العكسي. ويعزى ذلك إلى أن زيادة مقدار الفاقد للبطاطس يؤدي إلى تقليل الكميات المتاحة للاستهلاك الآدمي وبالتالي فإن الفاقد له تأثير سلبي على الأمن الغذائي للبطاطس. أما تغيراً مقداره 10% في إجمالي المساحة المزروعة بمحصول البطاطس يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه للأمن الغذائي للبطاطس مقداره 2.18%.

3. يتمتع النموذج المقدر بقدرة تنبؤية جيدة وفقاً لمؤشرات قياس كفاءة النموذج، حيث بلغ الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ العشوائي 0.06 ومتوسط الخطأ المطلق 0.05 ومتوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق 0.79% ومعامل عدم التساوي لثيل (U- Theil) 0.005، وكلما اقتربت قيمة معامل عدم التساوي لثيل من الصفر كلما ازدادت كفاءة النموذج المقدر.

4. يقدر معامل التحديد (R^2) بحوالي 0.62 وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج المقدر تفسر حوالي 62% من التغيرات التي حدثت في الأمن الغذائي للبطاطس خلال فترة الدراسة، بينما بقية التغيرات وتقدر بحوالي 38% تعزى إلى عوامل أخري لا يتضمنها النموذج المقدر.

5. بإجراء الاختبارات الإحصائية للنموذج المقدر، يتضح أنه خالي من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي، حيث بلغت قيمة F لاختبار Breusch–GodFrey serial correlation LM Test حوالي 1.05 وهى غير معنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 1%، مما يدل على خلو النموذج المقدر من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي. كما بلغت قيمة F لاختبار Arch test حوالي 0.76 وهى غير معنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 1%، مما يدل على خلو النموذج المقدر من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي

جدول (8): نموذج التعديل الجزئي المقدر للأمن الغذائي للبطاطس خلال الفترة 1995 – 2018م.

المدى الزمني	المعادلة
القصير	$D(Ln\hat{Y}_t) = 0.006 + 0.481D(LnY_{t-1}) - 0.125\ D(LnX_{1t}) + 0.113\ D(LnX_{2t})$ $(0.632)^{ns}\quad (3.13)^{**}\quad (-3.35)^{**}\quad (1.96)^{*}$ $R^{-2} = 0.624\quad F = 9.95\quad D.W = 1.65$ $Lm\ test = 1.05\quad Arch\ test = 0.76$
الطويل	$D(Ln\hat{Y}_t) = 0.012 + 0.241\ D(LnX_{1t}) + 0.218\ D(LnX_{2t})$

** معنوية عند المستوى الاحتمالي 1 %، * معنوية عند المستوى الاحتمالي 5 %.
المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدولي (2، 4).

الملخص والتوصيات:

استهدف هذا البحث قياس أثر الفاقد على الأمن الغذائي للبطاطس في مصر خلال الفترة 1995–2018م، باستخدام مؤشرات الأمن الغذائي والمعادلات الاقتصادية المستخدمة في تقدير الفقد في الموارد الزراعية، بالإضافة إلى التحليل الاقتصادي القياسي المتمثل في تقدير نموذج التعديل الجزئي. واعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على البيانات الثانوية التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO).

وأسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها ما يلي: (1) تعتبر البطاطس من المحاصيل المكتفية ذاتياً وكذلك من المحاصيل التصديرية، حيث تلجأ الدولة إلى تصدير الفائض بدلاً من تخزينه للاستهلاك المحلي، ومما يساعد على تبني هذه السياسة ضمان تدفق البطاطس إلى الأسواق، نظراً لزراعة البطاطس خلال ثلاث عروات في السنة (2) تناقصت فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي للبطاطس من 425 يوم عام 1995م، إلى 406.6 يوم عام 2018م، في حين

ازدادت فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي للبطاطس من 9.6 يوم عام 1995م، إلى 17.9 يوم عام 2018م، (3) ازداد حجم الفاقد للبطاطس من 224 ألف طن عام 1995م، إلى 1091 ألف طن عام 2018م، أي ازداد حجم الفاقد للبطاطس بمعدل نمو سنوي بلغ 7.3%، (4) بلغ إجمالي الفقد في الموارد الأرضية والمائية 953.87 ألف فدان، 2226.32 مليون $م^3$ لكل منهما على التوالي خلال الفترة 1995–2018م، (5) يعتبر الفاقد من أهم العوامل المحددة للأمن الغذائي للبطاطس، حيث تبين أن زيادة الفاقد بنسبة 10% تؤدي إلى نقص مستوى الأمن الغذائي للبطاطس بنسبة 2.41%، (6) للحد من الفاقد وآثاره السلبية على الموارد الاقتصادية الزراعية والأمن الغذائي، فإن الباحثة توصي بالآتي: (1) التوسع في استخدام التقنية ما بعد الحصاد لعمليات النقل والتخزين للبطاطس، (2) تحويل الفاقد الغذائي إلى أعلاف للماشية في حالة عدم ملائمته للاستهلاك الآدمي.

المراجع:

1- **الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، باب الزراعة، إصدار سبتمبر، 2019م.**

2- **الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية عام 2018، إصدار ديسمبر، 2019م.**

3- **الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية عام 2018م، إصدار يناير 2020م.**

4- **سحر عبد المنعم قمره: أثر التقنية ما بعد الحصاد على الفاقد التسويقي والموارد الاقتصادية الزراعية لأهم الخضروات والفاكهة المنتجة بمحافظة الإسكندرية، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مجلد (33)، العدد (5)، مايو 2008.**

5- **عادل محمد خليفة غانم: قضية الأمن الغذائي في مصر (دراسة تحليلية)، منشأة المعارف، الإسكندرية، 1997.**

6- **عادل محمد خليفة غانم وسحر عبد المنعم قمره : دراسة العوامل الاقتصادية المحددة لمعامل الأمن الغذائي للسكر في مصر. المؤتمر الثالث لقسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية (استراتيجية التنمية الزراعية وتحديات الأمن الغذائي المصري)، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، (28-29) يوليو، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، مجلد (56)، العدد (2) عدد خاص، أغسطس 2010، 2011، ص: 1-10.**

7- **وائل أحمد عزت و إيمان توفيق حامد الروبي و كمال إبراهيم على: تقدير كمية وقيمة الواردات من الزيوت النباتية المطلوبة لتحقيق الأمن الغذائي في مصر، مجلة جامعة الفيوم للبحوث والتنمية الزراعية، مجلد (26)، العدد(2)، يوليو 2012م.**

8- **منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، الموقع الإلكتروني، الفترة 1995-2017م.**

9- William H. Greene, (2003). Econometric Analysis, Fifth edition, New York University.

10- Makridakis, S.; Wheelwrights, S.; and McGee, V.E. (1993). Forecasting Methods and Application. 2nd ed New York: Johns Wiley and Sons.