

دراسة اقتصادية تحليلية لاستخدام البرمجة الخطية لحل مشكلة النقل لبعض محاصيل الخضر في مصر

أ.د.م/ جابر عبدالعاطى محمد
د/ تامر محمد عبد العزيز عدلان
قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي والتنمية الريفية - كلية الزراعة - جامعة دمنهور

الملخص:

يعتبر نقل المنتجات الزراعية من أهم العمليات التسويقية التي تعمل علي إضافة المنافع المكانية للسلع الزراعية عن طريق نقل تلك السلع من أماكن إنتاجها حيث تكون قيمتها الاقتصادية منخفضة إلي مناطق الاستهلاك حيث تكون قيمتها الاقتصادية مرتفعة، فالنقل من أهم العمليات التسويقية لربط مناطق الإنتاج بمناطق الاستهلاك.

كما تزداد أهمية دراسة نقل وتوزيع حاصلات الخضر عن غيرها من الحاصلات للارتباط الوثيق بينها وبين كمية الفاقد بهذه الحاصلات من ناحية والتكاليف التسويقية من ناحية أخرى. فالنقل والتوزيع غير الكفاء يزيد من الفاقد والتكاليف التسويقية.

وتركز الدراسة علي محصولي البطاطس والطماطم كدراسة حالة للوصول للنمط التوزيعي الأمثل لهما ويرجع اختيار كلا المحصولين لكونهما من المحاصيل سريعة التلف حيث بلغت كمية الفاقد لكل منهما علي الترتيب في عام 2015 حوالي 1029، 2170 ألف طن، ورغم أهمية هذين المحصولين إلا أن النظام النقلي لهما علي المستوي القومي بين المحافظات لم يحظى بالاهتمام الكافي.

وتهدف الدراسة إلي التوصل للنمط التوزيعي الأمثل لتوزيع أو نقل محصولي البطاطس والطماطم من محافظات الفائف إلي محافظات العجز بما يحقق تدنية تكاليف النقل الإجمالية علي المستوي القومي والذي سوف ينعكس أثره علي سعر المستهلك ومن ثم الهامش التسويقي وأن تطبيق نتائج نموذج النقل للمحصولين يترتب عليه تحقيق فائض يمكن أن يوجه إلي زيادة الصادرات التقليدية من المحصولين، وقد توصلت الدراسة إلي أهم النتائج التالية:

(1) بدراسة تطور المساحة المزروعة من البطاطس خلال الفترة (2000-2015) يتضح أنها زادت من حوالي 178.7 ألف فدان عام 2000 إلي حوالي 1078.6 ألف فدان عام 2015 بنسبة زيادة بلغت حوالي 503.6%، مما أدى إلي زيادة الإنتاج من البطاطس من حوالي 1765 ألف طن عام 2000 إلي حوالي 4766 ألف طن عام 2015 بمعدل زيادة بلغ نحو 170% خلال فترة الدراسة.

(2) وبدراسة الإنتاج الحالي من البطاطس كمتوسط للفترة (2013-2015) يتبين أنه موزع علي مناطق الجمهورية الأربعة وهي الوجه البحري ومصر الوسطي ومصر العليا وخارج الوادي بنسب بلغت حوالي 64.5%، 16.5%، 2.4%، 16.6% لكل منها علي الترتيب من متوسط الإنتاج والبالغ حوالي 4548.21 ألف طن خلال فترة الدراسة، تحقق منه محافظات البحيرة، المنوفية، النوبارية، الدقهلية، الغربية مجتمعة حوالي 2598.3 ألف طن بنسبة حوالي 57.2% من

إجمالي الجمهورية، يليهم محافظات الوادي الجديد، المنيا، الجيزة، بني سويف، الإسكندرية بإنتاج يبلغ حوالي 303.3، 273.6، 243.2، 231.5، 204.6 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 6.7%، 6.0%، 5.3%، 5.1%، 4.5% من إجمالي إنتاج الجمهورية بنفس الترتيب.

(3) تشير النتائج إلى أن إجمالي العجز الحالي من البطاطس علي مستوي الجمهورية في متوسط الفترة (2013-2015) يبلغ حوالي 951.9 ألف طن حيث يبلغ العجز أقصاه بمحافظات القاهرة والدقهلية وأسيوط والفيوم وقنا وسوهاج بكميات عجز تبلغ حوالي 240.9، 231.2، 82.5، 81.8، 78.8، 77.2 ألف طن تمثل حوالي 25.3%، 24.3%، 8.7%، 8.6%، 8.3%، 8.1% من إجمالي العجز لمحافظات الجمهورية. يليهم محافظات السويس، شمال سيناء، جنوب سيناء بكميات عجز تبلغ حوالي 15.6، 5.9، 4.3 ألف طن تمثل حوالي 1.7%، 0.6%، 0.5% من إجمالي العجز علي الترتيب.

(4) يتضح من نموذج النقل للبطاطس عدم توزيع الفائض من البطاطس لمحافظتي الإسكندرية والبحيرة والبالغ حوالي 79.65، 784.62 ألف طن علي الترتيب إلي أي من محافظات الجمهورية وتوجيهه فقط للتصدير، بينما يتم توزيع فائض محافظة الغربية والبالغ حوالي 265.54 ألف طن إلي محافظات كفر الشيخ، الدقهلية بكميات تبلغ حوالي 61.65، 199.64 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 23.2%، 75.2%، من جملة الفائض لمحافظة الغربية علي الترتيب ويتبقي لها فائض تصدير يقدر بحوالي 4.25 ألف طن يمثل حوالي 1.6% من جملة الفائض لمحافظة الغربية، بينما يتم توزيع فائض إنتاج محافظة دمياط والبالغ حوالي 48.71 ألف طن إلي محافظتي الدقهلية، بورسعيد بكميات تبلغ حوالي 31.60، 17.11 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 64.9%، 35.1% من جملة الفائض بالمحافظة، في حين يتم نقل الفائض من البطاطس في محافظة الإسماعلية والبالغ حوالي 137.29 ألف طن إلي محافظتي المنوفية، شمال سيناء بكميات تبلغ حوالي 15.56، 5.99 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 11.3%، 4.4% من جملة الفائض بالمحافظة ويتبقي بها فائض للتصدير يقدر بحوالي 115.73 ألف طن يمثل 84.3% من فائض محافظة الإسماعلية.

(5) تشير نتائج الدراسة أن إنتاج الطماطم يتم توزيعه علي مناطق الجمهورية الأربعة وهي الوجه البحري ومصر الوسطي ومصر العليا وخارج الوادي بنسب بلغت حوالي 40.0%، 21.7%، 10.9%، 27.4% لكل منها علي الترتيب من متوسط الإنتاج والبالغ حوالي 8067.8 ألف طن خلال فترة الدراسة، تحقق منه مناطق النوبارية، الشرقية، الإسكندرية، الجيزة، البحيرة مجتمعة حوالي 4701.51 ألف طن بنسبة حوالي 58.2% من إجمالي الجمهورية، يليهم محافظات الفيوم، الإسماعلية، المنيا، بني سويف، شمال سيناء، سوهاج، بإنتاج يبلغ حوالي 467.6، 424.6، 310.5، 302.2، 262.9، 262.5 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 5.8%، 5.3%، 3.8%، 3.7%، 3.3%، 3.3% من إجمالي إنتاج الجمهورية بنفس الترتيب.

(6) يتبين أن إجمالي الفائض من الطماطم علي مستوي الجمهورية كمتوسط للفترة (2013-2015) يبلغ حوالي 4671.8 ألف طن حيث حققت محافظات خارج الوادي أعلي فائض بلغ نحو 2148 ألف طن يعادل نحو 46.4% من إجمالي الفائض موزعة علي مناطق النوبارية، شمال سيناء، مطروح بنسب بلغت حوالي 35.9%، 5.1%، 5.0%، 5.0% علي الترتيب، بينما تمثل محافظات الوجه البحرى حوالي 36.9% من جملة الفائض من الطماطم خلال متوسط فترة الدراسة، في حين تمثل محافظات مصر الوسطي ومصر العليا حوالي 13.8%، 3.3% لكل منهما علي الترتيب من متوسط الفائض خلال فترة الدراسة.

(7) ويتضح من خلال التوزيع الأمثل لخطة نقل الطماطم أن الفائض بمحافظة الإسماعلية والبالغ حوالي 355.00 ألف طن يتم توزيعه إلي محافظات الدقهلية، دمياط، بورسعيد بكميات تبلغ حوالي 265.64، 56.28، 33.08 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 74.8%، 15.9%، 9.3% علي الترتيب من جملة الفائض بمحافظة الإسماعلية، بينما يتم توزيع فائض محافظة السويس والبالغ حوالي 8.48 ألف طن إلي محافظتى القاهرة، جنوب سيناء بكميات تبلغ حوالي 213.6، 8271.1 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 2.5%، 97.5% من جملة الفائض لمحافظة السويس علي الترتيب، بينما يتم تحويل فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالي 224.61 ألف طن بالكامل إلي محافظة القاهرة، بينما يتم توزيع الفائض من محافظة بني سويف والبالغ حوالي 133.65 ألف طن إلي محافظتي القاهرة، أسيوط بكميات تبلغ حوالي 43.69، 37.24 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 32.7%، 27.9% لكل منها علي الترتيب والباقي وهو حوالي 52.72 ألف طن يمثل 39.4% من فائض محافظة بني سويف يتم توجيهه للتصدير، في حين يتم توزيع فائض محافظة الفيوم بالكامل والبالغ حوالي 280.73 ألف طن إلي محافظة القاهرة.

(8) ويتضح من نتائج نموذج النقل أن فائض محافظتى مطروح وشمال سيناء من الطماطم والبالغ حوالي 233.56، 237.26 ألف طن علي الترتيب يتم توجيهه للتصدير، في حين يتم توزيع فائض منطقة النوبارية والبالغ حوالي 1677.18 ألف طن إلي محافظات الدقهلية، المنوفية، القليوبية بكميات بلغت حوالي 475.10، 186.13، 273.76 ألف طن لكل منها علي الترتيب تمثل حوالي 28.3%، 11.1%، 16.3% لكل منها علي الترتيب والباقي وهو حوالي 742.19 ألف طن يمثل 44.3% من فائض منطقة النوبارية يتم توجيهه للتصدير. توصيات الدراسة:

استناداً إلي ما اسفرت عنه نتائج تحليل تلك الدراسة فإنها توصي بما يلي:
(1) الاستفادة من نتائج نموذج النقل الواردة بنتائج تلك الدراسة في الحد من التعرض لمخاطر النقل المتمثلة في الفاقد التسويقي من خلال تقصير مسافات النقل لا سيما وأن أساليب النقل المتبعة في تسويق المحاصيل موضع الدراسة هي استخدام السيارات غير المبردة.

(2) ضرورة تفعيل دور الجمعيات التعاونية لتسويق الخضر والفاكهة مع التكامل فيما بينها وكذلك فيما بينها وبين الجمعيات التعاونية الاستهلاكية في كل من

محافظات الفانض ومحافظات العجز من المحاصيل موضع الدراسة حتي يمكن من خلال تلك التنظيمات التعاونية كوسيلة تسويقية توجيه مسار الفانض نحو مناطق العجز وفقاً لما أسفرت عنه نتائج تحليل نموذج النقل.

(3) استناداً إلي ما تبين من وجود فانض تصديري من البطاطس والطماطم علي مستوي الجمهورية خلال متوسط فترة الدراسة واستناداً إلي أن معظم هذا الفانض يتركز بالأراضي الجديدة لذا فإنه يوصي بالتوسع في إقامة مشروعات تصنيع الطماطم والبطاطس بتلك الأراضي.

(4) استناداً إلي ما تبين من الدراسة من تزايد معدلات الفاقد السنوي من الطماطم والبطاطس زيادة معنوية إحصائياً فإنه يوصي بضرورة نقل فانض الإنتاج وفقاً لما أسفرت عنه نتائج نموذج النقل حتي يتسني الحد من هذا الفاقد وتقليل تكاليف النقل.

(5) العمل علي الاستفادة من الامكانيات المتاحة للنقل النهري لفرعي دمياط ورشيد لنهر النيل وذلك في نقل الخضر والفاكهة للأسواق لتقليل التكاليف التسويقية، والمحافظة علي البيئة بترشيد استخدام النقل البري حيث يعتبر النقل النهري أقل تلوثاً للبيئة من وسائل النقل الأخرى، هذا بالإضافة إلي امكانية توفير جانباً كبيراً من المنتجات البترولية المستخدمة لتشغيل سيارات النقل.

(6) العمل علي التوسع في استخدام عربات النقل الثلجة بقطارات السكة الحديد والعمل علي توفير أسطول نقل نهري وبحري من المبردات لنقل الخضر والفاكهة وذلك لتقليل الفاقد من تلك الحاصلات أثناء النقل.

تمهيد:

يعتبر نقل المنتجات الزراعية من أهم العمليات التسويقية التي تعمل علي إضافة المنافع المكانية للسلع الزراعية عن طريق نقل تلك السلع من أماكن إنتاجها حيث تكون قيمتها الاقتصادية منخفضة إلي مناطق الاستهلاك حيث تكون قيمتها الاقتصادية مرتفعة، فالنقل من أهم العمليات التسويقية لربط مناطق الإنتاج بمناطق الاستهلاك.

ويعزى التفاوت الكبير في قيم السلع الزراعية من مكان لآخر إلي مجموعة من العوامل من أهمها: (1) التفاوت في مواقع الموارد الطبيعية، (2) تركز الصناعات التحويلية الكبرى، (3) ارتفاع درجات التخصص في الإنتاج الأمر الذي جعل إنتاج معظم السلع الزراعية يجري علي نطاق متسع ويتمركز في أقاليم معينة دون غيرها حيث أن المعروف كقاعدة اقتصادية أن قيمة السلعة تعتبر مرتفعة عندما تكون قريبة أو في أماكن الاستهلاك عما لو كانت في أماكن إنتاجها البعيدة، (4) الاختلاف في الظروف الجوية حيث تتباين الحاصلات الزراعية فيما بينها من حيث درجات الحرارة والرطوبة المناسبة لنموها وتتباين مناطق الإنتاج الزراعي فيما بينها من حيث درجات الحرارة والرطوبة السائدة بها خلال فترات نمو المحاصيل⁽⁸⁾.

ويعزى التخصص النطاقي لإنتاج السلع الزراعية إلي الميزات النسبية التي تتمتع بها مناطق معينة في إنتاج هذه السلع بتكاليف إنتاج منخفضة وتتمكن عملية النقل من الاستفادة من تلك المزايا النسبية لمناطق الإنتاج.

وبصفة عامة يمكن القول أن تكاليف النقل تكون نسبة عالية من السعر الذي يدفعه المستهلك ثمناً للسلعة كبيرة الحجم أو تلك التي تحتاج لعناية خاصة أثناء نقلها لمسافات طويلة.

كما تزداد أهمية دراسة نقل وتوزيع حاصلات الخضر عن غيرها من الحاصلات للارتباط الوثيق بينها وبين كمية الفاقد بهذه الحاصلات من ناحية والتكاليف التسويقية من ناحية أخرى. فالنقل والتوزيع غير الكفء يزيد من الفاقد والتكاليف التسويقية. ويعتبر محصولي البطاطس والطماطم من الزروع الخضرية الرئيسية في جمهورية مصر العربية حيث يقدر الإنتاج الكلي لهما عام 2015 حوالي 4.77، 7.73 مليون طن من كل منهما علي الترتيب يمثلان حوالي 13.4%، 20.1% علي الترتيب من جملة إنتاج الزروع الخضرية والبالغ حوالي 38.53 مليون طن⁽¹⁰⁾. وقد بلغت كمية الصادرات من المحصولين في نفس العام حوالي 602، 110 ألف طن من كل منهما علي الترتيب يمثلان حوالي 50.2%، 9.2% علي الترتيب من جملة صادرات الزروع الخضرية والبالغ نحو 1.2 مليون طن خلال نفس العام⁽¹⁾.

وتركز الدراسة علي محصولي البطاطس والطماطم كدراسة حالة للوصول للنمط التوزيعي الأمثل لهما ويرجع اختيار كلا المحصولين لكونهما من المحاصيل التي تتسم بارتفاع نسبة الفاقد حيث بلغت كميته لكل منهما علي الترتيب في عام 2015 حوالي 1029، 2170 ألف طن، ورغم أهمية هذين المحصولين إلا أن النظام النقلي لهما علي المستوي القومي بين المحافظات لم يحظي بالاهتمام الكافي.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة هذه الدراسة في عشوائية نقل محاصيل الخضر في مصر فيما بين المحافظات حيث يتم النقل من مناطق الإنتاج إلي مناطق الاستهلاك دون مراعاة للنقل من محافظات أو أماكن الفائض إلي أماكن العجز وهو ما ترتب عليه زيادة مسافات النقل طولاً وتكراراً، ومن ثم زيادة تكاليف النقل بالإضافة إلي زيادة حجم الفاقد الناجم عن طول مسافات النقل. لاسيما وأن الفاقد التسويقي لمحاصيل الخضر والناجم عن عمليات الفرز والتعبئة والنقل في مصر يقدر بحوالي 25%، كما أن تكاليف النقل لمحاصيل الخضر تمثل شطراً كبيراً من تكاليف العمليات التسويقية حيث تقدر بحوالي 25-35% من إجمالي تكاليف العمليات التسويقية وذلك علي مستوي إجمالي محاصيل الخضر والفاكهة.

هدف البحث:

تهدف الدراسة إلي التوصل للنمط التوزيعي الأمثل لمحصولي البطاطس والطماطم من محافظات الفائض إلي محافظات العجز بما يحقق تدنية تكاليف النقل الإجمالية علي المستوي القومي والذي سوف ينعكس أثره علي الهامش التسويقي ومن ثم على المستهلك وأن تطبيق نتائج نموذج النقل للمحصولين يترتب عليه تحقيق فائض يمكن أن يوجه إلي زيادة الصادرات التقليدية من المحصولين.

وعلي هذا فإن الهدف الرئيسي للدراسة هو الوصول لتدنية مسافات النقل لبعض الزروع الخضرية كالبطاطس والطماطم من المحافظات الأكثر إنتاجاً لهما والتي يفوق إنتاجها عن حاجة سكانها إلي المحافظات التي لا يفي إنتاجها حاجة سكانها، وبطبيعة الحال فإن تدنية مسافات النقل يعني بالضرورة تدنية تكلفة النقل.

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات:

استندت الدراسة إلى أسلوب البرمجة الخطية (نموذج النقل) وذلك بهدف إلى تدنيّة مسافات النقل لكل من البطاطس والطماطم من المحافظات التي تمتلك فائضاً إلى المحافظات التي تنسم بوجود عجز من هذه الزروع ، وتقوم فكرة نماذج النقل على أساس النقل الاقتصادي للوحدات الانتاجية المتجانسة من مصادر الانتاج أو التسويق الى مواقع الطلب أو الاستهلاك او بعبارة أخرى فإن نموذج النقل هو خطة النقل لعدد من المنتجات سلعا و خدمات من عدد من مصادر الانتاج أو التجهيز إلى عدد من مواقع الطلب او الاستهلاك باقل تكلفة نقل ممكنه . ويعتمد نموذج النقل على الافتراضات الاساسية الاتية:

- 1- ان جميع المواد المنقولة بين المصادر ومناطق الطلب متجانسة (Homogeneous).
 - 2- عدم وجود عوائق للنقل بين أي مصدر للتجهيز واي موقع للطلب.
 - 3- ان مجموع كمية الطلب المتوفرة لدى المصدر يساوي مجموع كمية الطلب في المواقع.
 - 4- ان تكاليف نقل المواد بين أي مصدر واي موقع للطلب معروفة ولن تتغير في الامد القريب.
 - 5- ان تكلفة النقل بين أي مصدر واي موقع لا تتغير بتغير كمية المواد المنقولة.
- ولتحديد محافظات العجز والفائض لمحصولي البطاطس والطماطم فقد تم الاستناد إلى المتوسط السنوي لإجمالي الإنتاج من كل محصول لكل محافظة خلال الفترة (2013-2015)، كما تم تقدير الكميات المستخدمة (المستهلكة) من المحصولين بكل محافظة استناداً إلى متوسط استهلاك الفرد من كلا المحصولين بناءً علي عدد السكان بكل محافظة وذلك في الفترة موضع الدراسة، والفرق بين الإنتاج والاستهلاك يمثل الفائض أو العجز في كل محصول ولكل المحافظات.

نموذج النقل:

لتحديد التوزيع الأمثل للنتائج المحلي من البطاطس والطماطم والذي يحقق النهاية الدنيا لإجمالي مسافات التحويل المكاني بين المحافظات التي تمتلك فائض (i) أي محافظات العرض ومحافظات العجز (j) أي محافظات الطلب تم استخدام نموذج النقل الآتي:

- 1- نفترض ان عدد المصادر هو m وأن عدد مناطق الطلب هي n .
- 2- نفترض أن تكلفة نقل الوحدة الواحدة من المواد المنقولة من المصدر (i) إلى منطقة الطلب (j) حيث أن (i) عبارة عن رقم 1 إلى m و (j) عبارة عن رقم 1 إلى n وأن هذه التكلفة هي C_{ij} .
- 3- أن كل مصدر يحتوي علي كمية من البضاعة تصل إلي حد معين ولنفترض أن المصدر (i) يحتوي a_i وأن احتياجات كل منطقة طلب (j) تحتوي b_j .
- 4- نفترض أن الكمية المنقولة هي X_{ij} من المصدر i إلى المنطقة j.
- 5- يتم تحويل مشكلة النقل (تدنيّة تكاليف النقل) إلى نموذج برمجة خطية هي بالأساس تتم بتحويل مشكلة النقل بجملتها إلى دالة هدف (objective function) من نوع التدنيّة minimization وقيود constraints بحيث يكون النموذج الرياضي العام لتحويل مشكلة النقل إلى مشكلة برمجة خطية كالتالي^(3,4):

دالة الهدف $\text{Min: } Z = \sum_{i=0}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}X_{ij}$

Subject to:

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = a_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad \sum_{j=1}^m X_{ij} = b_j$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^m b_j$$

$$X \geq 0 \text{ for all } (i,j)$$

ويوضح المحدد الأول أن الكميات المنقولة من محافظة الفانض (i) إلى جميع محافظات العجز (j) يجب أن يساوي فائض هذه المحافظة (a_i)، وأيضاً المحدد الثاني يعني أن مجموع الكميات المنقولة إلى محافظة العجز (j) من جميع محافظات الفانض (i) يجب أن يساوي عجز (طلب) هذه المحافظة (b_j)، أما المحدد الثالث فيعني أن إجمالي كميات الفانض $\sum_{i=1}^n a_i$ تساوي كميات العجز $\sum_{j=1}^m b_j$ ، أما المحدد الرابع فيعني أن الكمية المنقولة مكانياً من محافظة فائض إلى محافظة عجز لا بد وأن يكون أكبر أو تساوي صفر.

وقد اعتمدت الدراسة لتحقيق أهدافها علي العديد من النشرات التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء كمنشورات الكتاب الإحصائي السنوي والنشرات والدراسات المختلفة المتعلقة بموضوع الدراسة والمواقع الخاصة بالمسافات بين مختلف المحافظات.

الوضع الراهن لإنتاج واستهلاك محصول البطاطس بمحافظة (مناطق) الجمهورية:

يعتبر الإنتاج المحلي من البطاطس هو المكون الرئيسي للعرض الطازج والمتاح للنقل والتوزيع من المحافظات المحققة للفائض منه وبين المحافظات التي تحقق عجز لسد الاحتياجات اللازمة لاستهلاكها من البطاطس، وبدراسة تطور المساحة المزروعة من البطاطس خلال الفترة (2000-2015) والواردة بجدول (1) يتضح أنها زادت من حوالي 178.7 ألف فدان عام 2000 إلي حوالي 1078.6 ألف فدان عام 2015 بنسبة زيادة بلغت حوالي 503.6%، مما أدى إلي زيادة الإنتاج من البطاطس من حوالي 1765 ألف طن عام 2000 إلي حوالي 4766 ألف طن عام 2015 بمعدل زيادة بلغ نحو 170% خلال فترة الدراسة، بينما تذبذبت كمية الصادرات من البطاطس بين الزيادة والنقصان حيث بلغت أذناها عام 2000 نحو 152 ألف طن وبلغت أقصاها عام 2013 حوالي 854 ألف طن، بينما زاد الفاقد من البطاطس خلال فترة الدراسة سائلة الذكر من حوالي 218 ألف طن عام 2000 إلي حوالي 1029 ألف طن عام 2015 ، في حين تذبذب نصيب الفرد من البطاطس بين الزيادة والنقصان حيث بلغ أذناه في عامي 2003، 2006 حيث بلغ 19.9 كجم/فرد/سنة وبلغ أقصاه حوالي 32.7 كجم/فرد/سنة في عام 2009.

ويتضح من معادلات الاتجاه العام الزمني الواردة بجدول (2) أن المساحة المزروعة من البطاطس قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 8.0% خلال فترة الدراسة، بينما أخذ الإنتاج المحلي والصادرات منه إتجاهاً متزايداً أيضاً معنوي إحصائياً بمعدل نمو بلغ حوالي 7.0%، 8.0% علي الترتيب خلال فترة الدراسة، بينما أخذ الفاقد من البطاطس إتجاهاً تزايدياً معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 13.0% خلال الفترة محل الدراسة، في حين أخذ نصيب الفرد من البطاطس خلال فترة الدراسة إتجاهاً عاماً تزايدياً معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 3.0%.

جدول (1) تطور المساحة الفدائية والإنتاج والصادرات والفاقد ونصيب الفرد من البطاطس بمصر خلال الفترة (2000-2015)

البطاطس						المحصول
السنة	المساحة (الف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	الصادرات (ألف طن)	الفاقد (ألف طن)	نصيب الفرد (كجم/فرد/سنة)
2000	178.7	9.9	1765	152	218	20.8
2001	189.8	10.0	1903	186	190	20.6
2002	196.6	10.1	1985	229	196	20.8
2003	197.3	10.3	2039	296	181	19.9
2004	248.0	10.3	2547	381	219	22.7
2005	300.7	10.5	3167	392	285	28.9
2006	220.2	12.1	2313	367	201	19.9
2007	257.0	10.7	2760	390	245	23.8
2008	327.4	10.9	3567	453	330	31.3
2009	329.7	11.1	3659	245	352	32.7
2010	334.6	10.9	3634	299	576	27.0
2011	390.8	11.1	4338	648	651	29.9
2012	421.9	11.3	4758	280	743	32.5
2013	381.4	11.2	4265	854	825	26.3
2014	409.5	11.3	4611	691	939	25.8
2015	437.4	11.3	4943	602	1029	26.7
المتوسط	301.3	10.8	3265.9	404.1	448.8	25.6

المصدر:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة.

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

جدول (2) معالم ومؤشرات الاتجاه الزمني للمتغيرات الاقتصادية المرتبطة بمساحة وإنتاج وإنتاجية وصادرات وفاقد كل من البطاطس خلال الفترة (2000 – 2015).

المتغير	المتوسط	نوع الدالة	ثابت الدالة	معامل الانحدار	R ²	F	معدل النمو %
المساحة	341.4	دالة النمو	5.0	0.08	0.78	49.2***	8.0
الإنتاجية	10.8	لوغارتمية	9.7	0.60	0.62	22.7***	9.0
الإنتاج	3254.8	خطية	1386.2	219.8	0.93	173.2***	7.0
الصادرات	404.1	دالة النمو	5.23	0.08	0.59	19.9***	8.0
الفاقد	448.8	دالة النمو	4.84	0.13	0.89	108.3***	13.0
نصيب الفرد	25.6	دالة النمو	3.0	0.03	0.45	11.3***	3.0

المصدر: جمعت وحسبت من التحليل الإحصائي للبيانات الواردة بجدول (1) باستخدام برنامج SPSS.

وبدراسة الإنتاج الحالي من البطاطس كمتوسط للفترة (2013-2015) علي مستوي محافظات الجمهورية والموضحة بجدول (3) يتبين أنه موزع علي مناطق الجمهورية الأربعة وهي الوجه البحري ومصر الوسطي ومصر العليا وخارج الوادي بنسب بلغت حوالي 64.5%، 16.5%، 2.4%، 16.6% لكل منها علي الترتيب من متوسط الإنتاج، والبالغ حوالي 4548.21 ألف طن خلال فترة الدراسة، تحقق منه محافظات البحيرة،

المنوفية، النوبارية، الدقهلية، الغربية مجتمعة حوالي 2598.3 ألف طن بنسبة حوالي 57.2% من إجمالي الجمهورية، يليهم محافظات الوادي الجديد، المنيا، الجيزة، بني سويف، الإسكندرية بإنتاج يبلغ حوالي 303.3، 273.6، 243.2، 231.5، 204.6 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 6.7%، 6.0%، 5.3%، 5.1%، 4.5% من إجمالي إنتاج الجمهورية بنفس الترتيب. أي أن إجمالي إنتاج المحافظات العشر السابق ذكرها يبلغ حوالي 3854.5 ألف طن تعادل حوالي 84.7% من إجمالي إنتاج الجمهورية، في حين تمثل باقي محافظات الجمهورية النسبة الباقية والبالغة حوالي 15.2% من إجمالي إنتاج الجمهورية.

تقدير الفائض والعجز من محصول البطاطس بمحافظة ومناطق الجمهورية:

يعرف الفائض أو العجز من البطاطس بمحافظة الجمهورية بأنه الفرق بين الناتج المحلي والطلب الاستهلاكي لكل محافظة خلال فترة زمنية معينة، أي يتمثل في الفرق بين العرض الطازج من الإنتاج المحلي للبطاطس والطلب الاستهلاكي المقدر بالدراسة لكل محافظة خلال الفترة (2013-2015). وهذا الفرق إذا كان موجب فيعبر عن فائض بهذه المحافظة وهو المتاح لنقله إلي المحافظات ذات الفرق السالب أي التي تعاني من عجز خلال نفس الفترة، ووفقاً للبيانات الموضحة بجدول (3) يتبين أن إجمالي الفائض علي مستوي الجمهورية كمتوسط للفترة (2013-2015) يبلغ حوالي 2754.9 ألف طن حيث حققت محافظات الوجه البحري أعلى فائض بلغ حوالي 1674.1 ألف طن يعادل حوالي 60.8% من إجمالي الفائض موزعة علي محافظات البحيرة، المنوفية، الغربية، الإسماعيلية، الإسكندرية، دمياط، القليوبية بنسب بلغت حوالي 28.5%، 12.9%، 9.6%، 5.0%، 2.9%، 1.8%، 0.1% علي الترتيب، بينما تمثل محافظات خارج الوادي حوالي 26.3% من جملة الفائض من البطاطس خلال متوسط فترة الدراسة، في حين تمثل محافظات مصر الوسطي ومصر العليا حوالي 12.5%، 0.1% لكل منهما علي الترتيب من متوسط الفائض خلال فترة الدراسة.

كما يتضح من جدول (3) أن إجمالي العجز الحالي علي مستوي الجمهورية في متوسط الفترة (2013-2015) يبلغ حوالي 951.9 ألف طن حيث يبلغ العجز أقصاه بمحافظات القاهرة والدقهلية وأسيوط والفيوم وقنا وسوهاج بكميات عجز تبلغ حوالي 240.9، 231.2، 82.5، 81.8، 78.8، 77.2 ألف طن تمثل حوالي 25.3%، 24.3%، 8.7%، 8.6%، 8.3%، 8.1% من إجمالي العجز لمحافظة الجمهورية. يليهم محافظات السويس، شمال سيناء، جنوب سيناء بكميات عجز تبلغ حوالي 15.6، 5.9، 4.3 ألف طن تمثل حوالي 1.7%، 0.6%، 0.5% من إجمالي العجز علي الترتيب.

نموذج النقل الأمثل لمحصول البطاطس بين محافظات ومناطق الجمهورية:

باستعراض خطة النقل المثلي لمحصول البطاطس بين المحافظات المحققة لفائض والمحافظات ذات العجز باستخدام النموذج الاقتصادي الرياضي للنقل الذي تم وضعه بجدول (4) بهدف تدنيه إجمالي مسافة النقل (كم/طن) باعتبارها من أهم العوامل المحددة لتكلفة وزمن نقل الفائض من محصول البطاطس من ناحية وصول هذا الفائض الطازج بحالة جيدة وفي الوقت المناسب للمستهلك من ناحية أخرى مما يساعد علي تحقيق السعر المناسب لكل من المنتج والمستهلك، ويوضح جدول (5) نتائج التوزيع الأمثل للفائض من البطاطس والذي يحقق النهاية الدنيا لإجمالي مسافة نقل البطاطس من محافظات الفائض والبالغة 14 محافظة هي الإسكندرية والبحيرة والغربية ودمياط، والإسماعيلية والمنوفية والقليوبية

والجيزة وبنى سويف والمنيا وأسوان والوادي الجديد و مطروح، النوبارية إلي محافظات العجز وهي كفر الشيخ، الدقهلية، الشرقية، بورسعيد، السويس، القاهرة، الفيوم، أسيوط، سوهاج، قنا، الأقصر، شمال سيناء، جنوب سيناء خلال متوسط الفترة (2013-2015).

جدول (3) الأهمية النسبية للإنتاج والاستهلاك والفائض والعجز من محصول البطاطس خلال الفترة (2013-2015)

م	المحافظة	الإنتاج		الاستهلاك*		الفائض		العجز	
		كمية (طن)	%	كمية (طن)	%	كمية (طن)	%	كمية (طن)	%
1	الاسكندرية	204579.0	4.5	124926.3	4.6	79652.7	2.9	-	-
2	البحيرة	934836.7	20.6	150217.9	5.5	784618.8	28.5	-	-
3	الغربية	388873.3	8.6	123331.5	4.5	265541.9	9.6	-	-
4	كفر الشيخ	20598.3	0.5	82251.4	3.0	-	-	61653.1	6.5
5	الدقهلية	395824.3	8.7	627064.8	22.8	-	-	231240.4	24.3
6	دمياط	83233.3	1.8	34525.5	1.3	48707.9	1.8	-	-
7	الشرقية	142845.7	3.1	168077.0	6.1	-	-	25231.3	2.6
8	الاسماعلية	167774.3	3.7	30489.2	1.1	137285.1	5.0	-	-
9	بورسعيد	207.0	0.0	17315.9	0.6	-	-	17108.9	1.8
10	السويس	583.0	0.0	16139.6	0.6	-	-	15556.5	1.7
11	المنوفية	458115.7	10.1	102177.4	3.7	355938.2	12.9	-	-
12	القليوبية	134774.7	3.0	132406.6	4.8	2368.0	0.1	-	-
13	القاهرة	101.3	0.0	241066.9	8.8	-	-	240965.6	25.3
14	الوجه البحري	2932347.0	64.5	1849990.2	67.4	1674113	60.8	591755.8	62.2
15	الجيزة	243179.7	5.3	196476.6	7.2	46703.0	1.7	-	-
16	بنى سويف	231509.3	5.1	73853.6	2.7	157655.8	5.7	-	-
17	الفيوم	130.0	0.0	81893.1	3.0	-	-	81763.1	8.6
18	المنيا	273649.7	6.0	133364.0	4.9	140285.7	5.1	-	-
19	مصر الوسطى	748468.7	16.5	485587.3	17.7	344644.5	12.5	81763.1	8.6
20	أسيوط	27350.7	0.6	109812.0	4.0	-	-	82461.3	8.7
21	سوهاج	41975.3	0.9	119127.2	4.3	-	-	77151.8	8.1
22	قنا	60.3	0.0	78841.8	2.9	-	-	78781.5	8.3
23	الأقصر	96.5	0.0	29739.2	1.1	-	-	29642.7	3.1
24	أسوان	39191.7	0.9	37075.0	1.4	2116.7	0.1	-	-
25	مصر العليا	108674.5	2.4	374595.1	13.6	2116.7	0.1	268037.3	28.1
26	الوادي الجديد	303272.0	6.7	5837.2	0.2	297434.8	10.8	-	-
27	مطروح	29469.3	0.6	11484.5	0.4	17984.8	0.7	-	-
28	شمال سيناء	5246.3	0.1	11241.0	0.4	-	-	5994.7	0.6
29	جنوب سيناء	49.0	0.0	4355.5	0.2	-	-	4306.5	0.5
30	النوبارية	420682	9.2	2021.7	0.1	418660.3	15.2	-	-
31	خارج الوادي	758718.6	16.6	34940.0	1.3	734079.9	26.3	10301.2	1.1
32	إجمالي الجمهورية	4548208.0	100	2745112.5	100	2754954.1	100	951857.4	100.0

*تم تقديره بتوزيع إجمالي إنتاج البطاطس للجمهورية علي المحافظات وفقاً للأهمية النسبية لعدد السكان لكل محافظة خلال الفترة (2013-2015) مرجح بمتوسط استهلاك الفرد والبالغ حوالي 26.26 كجم/فرد خلال فترة الدراسة.

المصدر: جمعت وحسبت من :

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمنتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

ويتضح من جدول (5) أن نموذج النقل للبطاطس يقترح عدم توزيع الفائض من البطاطس لمحافظة الإسكندرية والبحيرة والبالغ حوالي 79.65، 784.62 ألف طن علي الترتيب إلي أي من محافظات الجمهورية وتوجيهه فقط للتصدير، بينما يتم توزيع الفائض محافظة الغربية والبالغ حوالي 265.54 ألف طن إلي محافظات كفر الشيخ، الدقهلية بكميات تبلغ حوالي 61.65، 199.64 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 23.2%، 75.2%، من جملة الفائض لمحافظة الغربية علي الترتيب ويتبقي لها فائض تصدير يقدر بحوالي 4.25 ألف طن يمثل حوالي 1.6% من جملة الفائض لمحافظة الغربية، بينما يتم توزيع فائض إنتاج محافظة دمياط والبالغ حوالي 48.71 ألف طن إلي محافظتي الدقهلية، بورسعيد بكميات تبلغ حوالي 31.60، 17.11 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 64.9%، 35.1% من جملة الفائض بالمحافظة، في حين يتم نقل الفائض من البطاطس في محافظة الإسماعلية والبالغ حوالي 137.29 ألف طن إلي محافظتي المنوفية، شمال سيناء بكميات تبلغ حوالي 15.56، 5.99 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 11.3%، 4.4% من جملة الفائض بالمحافظة ويتبقي بها فائض للتصدير يقدر بحوالي 115.73 ألف طن يمثل 84.3% من فائض محافظة الإسماعلية.

ويتضح أيضاً من خلال التوزيع الأمثل لخطة نقل البطاطس أن الفائض بمحافظة المنوفية والبالغ حوالي 355.94 ألف طن يتم توزيعه إلي محافظتي الشرقية، القاهرة بكميات تبلغ حوالي 25.23، 191.89 ألف طن علي الترتيب ويتبقي فائض لتصديره يبلغ حوالي 138.81 ألف طن، بينما يتم توزيع فائض محافظة القليوبية بالكامل أيضاً والبالغ حوالي 2368 ألف طن إلي محافظة القاهرة، بينما يتم تحويل فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالي 46.70 ألف طن بالكامل إلي محافظة القاهرة، بينما يتم توزيع الفائض من محافظة بني سويف والبالغ حوالي 157.66 ألف طن إلي محافظتي الفيوم، سوهاج بكميات تبلغ حوالي 81.76، 75.89 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 51.9%، 48.1% لكل منها علي الترتيب، في حين يتم توزيع فائض محافظة المنيا والبالغ حوالي 140.29 ألف طن إلي محافظتي أسيوط، قنا بكميات تبلغ حوالي 82.46، 57.82 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 58.8%، 41.2% من جملة الفائض بالمحافظة، كما تشير نتائج نموذج النقل أيضاً إلي أن فائض البطاطس بمحافظة أسوان والبالغ 2.12 ألف طن يتم نقله بالكامل إلي محافظة الأقصر، بينما يتم توزيع فائض محافظة الوادي الجديد والبالغ حوالي 297.43 ألف طن إلي محافظات سوهاج، قنا، الأقصر، جنوب سيناء بكميات بلغت حوالي 1.26، 20.96، 27.53، 4.31 ألف طن علي الترتيب تمثل نحو 0.4%، 70.6%، 9.3%، 1.4% من فائض الوادي الجديد والباقي وهو حوالي 243.39 ألف طن يمثل 18.3% من فائض محافظة الوادي الجديد يتم توجيهه للتصدير، في حين يتم توجيه الفائض من محافظتي مطروح والنوبارية بالكامل والبالغ حوالي 17.98، 418.66 ألف طن علي الترتيب إلي التصدير. وتشير نتائج نموذج النقل أيضاً إلي أنه تم زيادة كمية الصادرات من البطاطس من 712.7 ألف طن إلي حوالي 1.80 مليون طن أي زيادة قدرها 1.1 مليون طن تمثل حوالي 152.9% من متوسط كمية الصادرات من البطاطس خلال فترة الدراسة، أي ان إعادة توزيع البطاطس بين مناطق ومحافظات الجمهورية يؤدي إلي تقليل الفاقد وكذا زيادة الصادرات والذي يؤثر بالتبعية علي تقليل العجز في ميزان المدفوعات بتقليله لفاتورة الواردات بما يتيح من العملة الصعبة.

جدول (4) مصفوفة النقل لمحصول البطاطس بين مناطق العرض والطلب خلال متوسط الفترة (2013-2015).

Supply (Ton)	d13	d12	d11	d10	d9	d8	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	Destination*
														Sources**
79652.7	670	477	876	787	738	607	294	220	367	260	306	238	***124	s1
784618.8	595	405	831	742	693	562	249	175	292	311	220	180	86	s2
265541.9	524	334	781	692	642	511	204	108	212	221	106	69	62	s3
48707.9	505	270	892	803	753	623	369	248	231	53	97	65	139	s4
137285.1	380	143	767	678	629	498	244	123	90	81	77	193	244	s5
355938.2	496	306	753	664	615	484	177	81	193	240	68	114	104	s6
2368	483	293	713	624	575	444	137	41	180	227	107	103	131	s7
46703	459	286	665	576	526	396	90	10	156	220	137	156	180	s8
157655.8	611	433	533	453	346	264	73	149	244	332	204	283	278	s9
140285.7	673	524	457	368	306	151	165	274	370	457	392	454	476	s10
2116.7	818	1117	238	319	377	523	792	867	885	1051	985	1047	1076	s11
297434.8	336	873	336	413	346	234	494	623	719	806	741	803	832	s12
17984.8	890	711	1096	1007	957	827	514	440	587	542	525	520	406	s13
418660.3	599	420	805	716	667	536	224	149	296	354	235	231	114	s14
	4339.2	5994.7	29642.7	78781.5	77151.8	82461.3	81763.1	240965.6	15556.5	17108.9	25231.3	231240.4	61653.1	Demand (Ton)

* مناطق العجز (الطلب): كفر الشيخ، الدقهلية، الشرقية، بور سعيد، السويس، القاهرة، القاهرة، الفيوم، أسيوط، سوهاج، قنا، الأقصر، شمال سيناء، جنوب سيناء.
 ** مناطق الفائض (العرض): الإسكندرية والبحيرة والغربية ودمياط، والإسماعيلية والمنوفية والقليوبية والجيزة وبني سويف والمنيا وأسوان والوادي الجديد و مطروح، النوبارية.
 *** الأرقام داخل الجدول تمثل المسافة بالكيلو مترات بين محافظات الفائض ومحافظات العجز

المصدر: - جدول (3).

www.distancesfrom.com -

مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور- ج.م.ع. عدد (1) ، مجلد (15) (2016)

جدول رقم (5) التوزيع الأمثل لفائض الإنتاج من البطاطس بالطن بين مناطق الجمهورية كمتوسط الفترة (2013-2015).

المتاح للتصدير	Supply (Ton)	d13	d12	d11	d10	d9	d8	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	Destination	
															Sources	
79652.7	79652.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s1
784618.8	784618.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s2
4247.4	265541.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199641.4	61653.1	-	s3
	48707.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17108.9	-	31599.0	-	-	s4
115733.9	137285.1	-	5994.7	-	-	-	-	-	-	15556.5	-	-	-	-	-	s5
138812.3	355938.2	-	-	-	-	-	-	-	191894.6	-	-	25231.3	-	-	-	s6
	2368	-	-	-	-	-	-	-	2368.0	-	-	-	-	-	-	s7
	46703	-	-	-	-	-	-	-	46703.0	-	-	-	-	-	-	s8
	157655.8	-	-	-	-	75892.7	-	81763.1	-	-	-	-	-	-	-	s9
	140285.7	-	-	-	57824.4	-	82461.3	-	-	-	-	-	-	-	-	s10
	2116.7	-	-	2116.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s11
243386.1	297434.8	4306.5	-	27526.0	20957.1	125.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s12
17984.8	17984.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s13
418660.3	418660.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s14
1803096	جملة التصدير	4339.2	5994.7	29674.9	78781.5	77151.8	82461.3	81806.8	240965.6	15945.2	17108.9	25231.3	231240.4	61653.1	-	Demand (Ton)

المصدر: نتائج حل النموذج القياسي للنقل بجدول (4) باستخدام برنامج النقل Transportation Model باستخدام برنامج WinQSB.

ويتضح أيضاً من خلال التوزيع الأمثل لخطة نقل البطاطس أن الفائض بمحافظة المنوفية والبالغ حوالي 355.94 ألف طن يتم توزيعه إلي محافظتي الشرقية، القاهرة بكميات تبلغ حوالي 25.23، 191.89 ألف طن علي الترتيب ويتبقى فائض لتصديره يبلغ حوالي 138.81 ألف طن، بينما يتم توزيع فائض محافظة القليوبية بالكامل أيضاً والبالغ حوالي 2368 طن إلي محافظة القاهرة، بينما يتم تحويل فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالي 46.70 ألف طن بالكامل إلي محافظة القاهرة، بينما يتم توزيع الفائض من محافظة بني سويف والبالغ حوالي 157.66 ألف طن إلي محافظتي الفيوم، سوهاج بكميات تبلغ حوالي 81.76، 75.89 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 51.9%، 48.1% لكل منها علي الترتيب، في حين يتم توزيع فائض محافظة المنيا والبالغ حوالي 140.29 ألف طن إلي محافظتي أسيوط، قنا بكميات تبلغ حوالي 82.46، 57.82 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 58.8%، 41.2% من جملة الفائض بالمحافظة، كما تشير نتائج نموذج النقل أيضاً إلي أن فائض البطاطس بمحافظة أسوان والبالغ 2.12 ألف طن يتم نقله بالكامل إلي محافظة الأقصر، بينما يتم توزيع فائض محافظة الوادي الجديد والبالغ حوالي 297.43 ألف طن إلي محافظات سوهاج، قنا، الأقصر، جنوب سيناء بكميات بلغت حوالي 1.26، 20.96، 27.53، 4.31 ألف طن علي الترتيب تمثل نحو 0.4%، 70.6%، 9.3%، 1.4% من فائض الوادي الجديد والباقي وهو حوالي 243.39 طن يمثل 18.3% من فائض محافظة الوادي الجديد يتم توجيهه للتصدير، في حين يتم توجيه الفائض من محافظتي مطروح والنوبارية بالكامل والبالغ حوالي 17.98، 418.66 ألف طن علي الترتيب إلي التصدير. وتشير نتائج نموذج النقل أيضاً إلي أنه تم زيادة كمية الصادرات من البطاطس من 712.7 ألف طن إلي حوالي 1.80 مليون طن أي بزيادة قدرها 1.1 مليون طن تمثل حوالي 152.9% من متوسط كمية الصادرات من البطاطس خلال فترة الدراسة، أي ان إعادة توزيع البطاطس بين مناطق ومحافظات الجمهورية يؤدي إلي تقليل الفاقد وكذا زيادة الصادرات والذي يؤثر بالتبعية علي تقليل العجز في ميزان المدفوعات بتقليله لفاتورة الواردات بما يتجه من العملة الصعبة.

الوضع الراهن لإنتاج واستهلاك محصول الطماطم بمحافظة (مناطق) الجمهورية:

يعتبر الإنتاج المحلي من الطماطم هو المكون الرئيسي للعرض الطازج والمتاح للنقل والتوزيع من المحافظات المحققة للفائض منه وإلي المحافظات التي تحقق عجز لسد الاحتياجات اللازمة للاستهلاك من البطاطس علي مستوي محافظات الجمهورية. وبدراسة تطور المساحة المزروعة من الطماطم خلال الفترة (2000-2015) والواردة بجدول (6) يتضح أنها تذبذبت بين الزيادة والنقصان حيث بلغت أدها في عام 2000 حوالي 433.5 ألف فدان وبلغت أقصاها عام 2008 حوالي 630.6 ألف فدان مما أدي لتذبذب الإنتاج حيث بلغ أدها عام 2000 حوالي 6329 ألف طن وبلغ أقصاه في عام 2008 حوالي 10279 ألف طن ، بينما تذبذبت أيضاً كمية الصادرات من الطماطم بين الزيادة والنقصان حيث بلغت أدها عام 2002 نحو 3000 طن وبلغت أقصاها عام 2012 حوالي 141 ألف طن، بينما زاد الفاقد من الطماطم خلال فترة الدراسة سائلة الذكر حيث بلغ أقصاه عام 2011 حوالي 2584 ألف طن وبلغ أدها في عام 2000 حوالي 633 ألف طن، في حين تذبذب نصيب الفرد من الطماطم بين الزيادة والنقصان حيث بلغ أدها في عام 2015 نحو 57 كجم/فرد/سنة وبلغ أقصاه نحو 120 كجم/فرد/سنة في عام 2008.

جدول (6) تطور المساحة الفدانية والإنتاج والصادرات والفاقد ونصيب الفرد من الطماطم بمصر خلال الفترة (2015-2000)

السنة	الطماطم					
	المساحة (الف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	الصادرات (ألف طن)	الفاقد (ألف طن)	نصيب الفرد (كجم/فرد/سنة)
2000	433.5	14.6	6329	5	633	87.2
2001	477.3	14.7	7016	4	701	94.7
2002	486.9	14.7	7157	3	715	94.7
2003	523.4	14.7	7694	4	769	99.8
2004	538.4	15.7	8453	18	843	107.3
2005	525.2	16.5	8666	7	865	107.9
2006	511.5	17.0	8695	20	867	106.1
2007	564.0	16.4	9249	12	823	110.5
2008	630.6	16.3	10279	34	1025	120.1
2009	530.1	16.2	8587	40	2137	75.7
2010	471.2	17.2	8105	62	2012	69.8
2011	543.3	15.9	8639	27	2584	67.9
2012	529.1	15.7	8307	141	2042	67.3
2013	489.3	16.9	8269	82	2466	62.3
2014	509.8	16.1	8207	91	2301	60.5
2015	551.9	14.0	7727	110	2170	56.97
المتوسط	519.7	15.8	8211.2	41.3	1434.6	86.8

المصدر:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمنتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.
ويتضح من معادلات الاتجاه العام الزمني الواردة بجدول (7) أن المساحة المزروعة من الطماطم قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 0.6% خلال فترة الدراسة، بينما أخذ الإنتاج المحلي والصادرات منه إتجاهاً متزايداً أيضاً معنوي إحصائياً بمعدل نمو بلغ حوالي 1.1%، 25.3% لكل منهما علي الترتيب خلال فترة الدراسة، بينما أخذ الفاقد من الطماطم إتجاهاً تزايدياً معنوي إحصائياً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 11.0% خلال الفترة محل الدراسة، في حين أخذ نصيب الفرد من الطماطم خلال فترة الدراسة إتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي إحصائياً.

جدول (7) معالم ومؤشرات الاتجاه الزمني للمتغيرات الاقتصادية المرتبطة بمساحة وإنتاج وإنتاجية وصادرات وفاقد كل من الطماطم خلال الفترة (2015 – 2000).

المتغير	المتوسط	نوع الدالة	ثابت الدالة	معامل الإنحدار	R ²	F	معدل النمو %
المساحة	519.7	لوغارتمية	463.9	29.1	0.26	*5.0	0.6
الإنتاجية	15.8	لوغارتمية	14.6	0.6	0.24	*4.4	0.4
الإنتاج	8211.2	لوغارتمية	6803.1	734.5	0.39	***9.1	1.1
الصادرات	41.3	دالة النمو	0.9	0.25	0.87	***92.2	25.3
الفاقد	1434.6	دالة النمو	6.2	0.11	0.85	***78.9	11.0
نصيب الفرد	86.8	دالة النمو	4.8	-0.04	0.56	***18.1	4.0-

المصدر: جمعت وحسبت من التحليل الإحصائي للبيانات الواردة بجدول (6) باستخدام برنامج SPSS.

وبدراسة الإنتاج الحالي من الطماطم كمتوسط للفترة (2013-2015) علي مستوي محافظات الجمهورية والموضحة بجدول (8) يتبين أنه موزع علي مناطق الجمهورية الأربعة وهي الوجه البحري ومصر الوسطي ومصر العليا وخارج الوادي بنسب بلغت حوالي 40.0%، 21.7%، 10.9%، 27.4% لكل منها علي الترتيب من متوسط الإنتاج والبالغ حوالي 8067.8 ألف طن خلال فترة الدراسة، تحقق منه مناطق النوبارية، الشرقية، الإسكندرية، الجيزة، البحيرة مجتمعة حوالي 4701.51 ألف طن بنسبة حوالي 58.2% من إجمالي الجمهورية، يليهم محافظات الفيوم، الإسماعلية، المنيا، بني سويف، شمال سيناء، سوهاج، بإنتاج يبلغ حوالي 467.6، 424.6، 310.5، 302.2، 262.9، 262.5 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 5.8%، 5.3%، 3.8%، 3.7%، 3.3%، 3.3% من إجمالي إنتاج الجمهورية بنفس الترتيب. أي أن إجمالي إنتاج المحافظات السابق ذكرها يبلغ حوالي 3854.5 ألف طن تعادل حوالي 83.4% من إجمالي إنتاج الجمهورية، في حين تمثل باقي محافظات الجمهورية النسبة الباقية والبالغة حوالي 16.6% من إجمالي إنتاج الجمهورية.

تقدير الفائض والعجز من محصول الطماطم بمحافظات ومناطق الجمهورية:

وفقاً للبيانات الموضحة بجدول (8) يتبين أن إجمالي الفائض علي مستوي الجمهورية كمتوسط للفترة (2013-2015) يبلغ حوالي 4671.8 ألف طن حيث حققت محافظات خارج الوادي أعلى فائض بلغ نحو 2148 ألف طن يعادل نحو 46% من إجمالي الفائض موزعة علي مناطق النوبارية، شمال سيناء، مطروح بنسب بلغت حوالي 35.9%، 5.1%، 5.0%، 5.0% علي الترتيب، بينما تمثل محافظات الوجه البحري حوالي 36.9% من جملة الفائض من الطماطم خلال متوسط فترة الدراسة، في حين تمثل محافظات مصر الوسطي ومصر العليا حوالي 13.8%، 3.3% لكل منهما علي الترتيب من متوسط الفائض خلال فترة الدراسة، كما يتضح من جدول (8) أن إجمالي العجز الحالي علي مستوي الجمهورية في متوسط الفترة (2013-2015) يبلغ حوالي 2612.5 ألف طن حيث يبلغ العجز أقصاه بمحافظات الدقهلية والقاهرة والقليوبية والغربية والمنوفية وأسوان بكميات عجز تبلغ حوالي 1363.6، 549.2، 273.8، 255.4، 186.1، 66.1 ألف طن تمثل حوالي 52.2%، 21.0%، 10.5%، 9.8%، 7.1%، 2.5% من إجمالي العجز لمحافظات الجمهورية. يليهم محافظات أسيوط، دمياط، بور سعيد بكميات عجز تبلغ حوالي 56.3، 56.3، 33.1 ألف طن تمثل حوالي 2.2%، 2.2%، 1.3% من إجمالي العجز علي الترتيب.

نموذج النقل الأمثل لمحصول الطماطم بين محافظات ومناطق الجمهورية:

باستعراض خطة النقل المثلي لمحصول الطماطم بين المحافظات المحققة للفائض والمحافظات ذات العجز باستخدام النموذج الاقتصادي الرياضي للنقل الذي تم وضعه بجدول (9) بهدف تدني إجمالي مسافة النقل (كم/طن) باعتبارها من أهم العوامل المحددة لتكلفة وزمن نقل الفائض من محصول الطماطم من ناحية ووصول هذا الفائض الطازج بحالة جيدة وفي الوقت المناسب للمستهلك من ناحية أخرى مما يساعد علي تحقيق السعر المناسب لكل من المنتج والمستهلك، ويوضح جدول (10) نتائج التوزيع الأمثل للفائض من الطماطم والذي يحقق النهاية الدنيا لإجمالي مسافة نقل الطماطم من محافظات الفائض والبالغة 15 محافظة هي الإسكندرية والبحيرة وكفر الشيخ والشرقية، والإسماعلية والسويس والجيزة وبني سويف والفيوم والمنيا وقنا والأقصر، ومطروح، وشمال سيناء، والنوبارية إلي محافظات العجز

وهي الغربية، الدقهلية، دمياط، بور سعيد، المنوفية، القليوبية، القاهرة، أسيوط، سوهاج، أسوان، الوادي الجديد، جنوب سيناء خلال متوسط الفترة (2013-2015).

جدول (8) الأهمية النسبية للإنتاج والاستهلاك والفائض والعجز من محصول الطماطم بمحافظة (مناطق) الجمهورية خلال الفترة (2013-2015)

م	المحافظة	الإنتاج		الاستهلاك*		الفائض		العجز	
		كمية (طن)	%	كمية (طن)	%	كمية (طن)	%	كمية (طن)	%
1	الاسكندرية	766674.3	9.5	285056.6	4.6	481617.8	10.3	-	-
2	البحيرة	601938	7.5	342766.8	5.5	259171.2	5.5	-	-
3	الغربية	26062	0.3	281417.5	4.5	-	-	255355.5	9.8
4	كفر الشيخ	212024	2.6	187681.1	3.0	24342.9	0.5	-	-
5	الدقهلية	67277	0.8	1430834.8	22.8	-	-	1363557.8	52.2
6	دمياط	22500.33	0.3	78780.1	1.3	-	-	56279.8	2.2
7	الشرقية	978174.3	12.1	383517.7	6.1	594656.6	12.7	-	-
8	الإسماعلية	424573.3	5.3	69570.3	1.1	355003.1	7.6	-	-
9	بور سعيد	6428.333	0.1	39511.4	0.6	-	-	33083.1	1.3
10	السويس	45312	0.6	36827.3	0.6	8484.7	0.2	-	-
11	المنوفية	47017	0.6	233148.2	3.7	-	-	186131.2	7.1
12	القليوبية	28368	0.4	302125.1	4.8	-	-	273757.1	10.5
13	القاهرة	820.6667	0.0	550065.9	8.8	-	-	549245.3	21.0
14	الوجه البحري	3227169	40.0	4221302.7	67.4	1723276	36.9	2462054	94.2
15	الجيزة	672934	8.3	448319.8	7.2	224614.2	4.8	-	-
16	بني سويف	302164.7	3.7	168518.9	2.7	133645.8	2.9	-	-
17	الفيوم	467589.7	5.8	186863.5	3.0	280726.2	6.0	-	-
18	المنيا	310527	3.8	304309.6	4.9	6217.4	0.1	-	-
19	مصر الوسطى	1753215	21.7	1108011.8	17.7	645203.6	13.8	-	-
20	أسيوط	194271.3	2.4	250568.7	4.0	-	-	56297.4	2.2
21	سوهاج	262534.7	3.3	271824.1	4.3	-	-	9289.4	0.4
22	قنا	202034.7	2.5	179901.0	2.9	22133.7	0.5	-	-
23	الأقصر	201069	2.5	67858.8	1.1	133210.2	2.9	-	-
24	أسوان	18510.67	0.2	84597.6	1.4	-	0.0	66086.9	2.5
25	مصر العليا	878420.3	10.9	854750.2	13.6	155343.9	3.3	131673.7	5.1
26	الوادي الجديد	2845	0.0	13319.3	0.2	-	-	10474.3	0.4
27	مطروح	259767.3	3.2	26205.3	0.4	233562.0	5.0	-	-
28	شمال سيناء	262911	3.3	25649.7	0.4	237261.3	5.1	-	-
29	جنوب سيناء	1667.333	0.0	9938.4	0.2	-	-	8271.1	0.3
30	النوبارية	1681789	20.8	4613.1	0.1	1677176.2	35.9	-	-
31	خارج الوادي	2208980	27.4	79725.9	1.3	2148000	46.0	18745.4	0.7
32	إجمالي الجمهورية	8067785	100.0	6263790.7	100.0	4671824	100.0	2612473	100.0

*تم تقديره بتوزيع إجمالي إنتاج البطاطس للجمهورية علي المحافظات وفقاً للأهمية النسبية لعدد السكان لكل محافظة خلال الفترة (2013-2015) مرجح بمتوسط استهلاك الفرد والبالغ حوالي 59.92 كجم/فرد خلال فترة الدراسة.

المصدر: جمعت وحسبت من :

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والتمتع للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

ويتضح من جدول (10) أن نموذج النقل للطماطم يقترح عدم توزيع الفائض من الطماطم لمحافظة الإسكندرية والبالغ حوالي 481.62 ألف طن إلي أي من محافظات الجمهورية وتوجيهه فقط للتصدير، بينما يتم توزيع فائض محافظة البحيرة والبالغ حوالي 25.92 ألف طن إلي محافظات الغربية، الدقهلية بكميات تبلغ حوالي 255.36، 3.82 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 98.5%، 1.5%، من جملة الفائض لمحافظة البحيرة علي الترتيب، بينما يتم توزيع فائض إنتاج محافظة كفر الشيخ بالكامل والبالغ حوالي 24.34 ألف طن إلي محافظة الدقهلية، في حين يتم نقل الفائض من الطماطم في محافظة الشرقية بالكامل والبالغ حوالي 594.66 ألف طن إلي محافظة الدقهلية.

ويتضح أيضاً من خلال التوزيع الأمثل لخطة نقل الطماطم أن الفائض بمحافظة الإسماعلية والبالغ حوالي 355.00 ألف طن يتم توزيعه إلي محافظات الدقهلية، دمياط، بور سعيد بكميات تبلغ حوالي 265.64، 56.28، 33.08 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 74.8%، 15.9%، 9.3% علي الترتيب من جملة الفائض بمحافظة الإسماعلية، بينما يتم توزيع فائض محافظة السويس والبالغ حوالي 8.48 ألف طن إلي محافظتي القاهرة، جنوب سيناء بكميات تبلغ حوالي 213.6، 8271.1 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 2.5%، 97.5% من جملة الفائض لمحافظة السويس علي الترتيب، بينما يتم تحويل فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالي 224.61 ألف طن بالكامل إلي محافظة القاهرة، بينما يتم توزيع الفائض من محافظة بني سويف والبالغ حوالي 133.65 ألف طن إلي محافظتي القاهرة، أسيوط بكميات تبلغ حوالي 43.69، 37.24 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 32.7%، 27.9% لكل منها علي الترتيب والباقي وهو حوالي 52.72 ألف طن يمثل 39.4% من فائض محافظة بني سويف يتم توجيهه للتصدير، في حين يتم توزيع فائض محافظة الفيوم بالكامل والبالغ حوالي 280.73 ألف طن إلي محافظة القاهرة، وتشير نتائج نموذج النقل أيضاً أن فائض الطماطم بمحافظة المنيا والبالغ 6.22 ألف طن يتم نقله بالكامل إلي محافظة أسيوط، بينما يتم توزيع فائض محافظة قنا والبالغ حوالي 22.13 ألف طن إلي محافظتي أسيوط، سوهاج بكميات بلغت حوالي 12.84، 9.29 ألف طن علي الترتيب تمثل نحو 58.0%، 42.0% من فائض محافظة قنا، في حين يتم توجيه الفائض من محافظة الأقصر والبالغ حوالي 133.21 ألف طن إلي محافظتي أسوان والوادي الجديد بكميات تبلغ 66.09، 10.47 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 49.6%، 7.9% لكل منها علي الترتيب والباقي وهو حوالي 56.65 ألف طن يمثل 42.5% من فائض محافظة بني سويف يتم توجيهه للتصدير.

ويتضح من نتائج نموذج النقل أن فائض محافظتي مطروح وشمال سيناء والبالغ حوالي 233.56، 237.62 ألف طن علي الترتيب يتم توجيهه للتصدير، في حين يتم توزيع فائض منطقة النوبارية والبالغ حوالي 1677.18 ألف طن إلي محافظات الدقهلية، المنوفية، القليوبية بكميات بلغت حوالي 475.10، 186.13، 273.76 ألف طن علي الترتيب تمثل حوالي 28.3%، 11.1%، 16.3% لكل منها علي الترتيب والباقي وهو حوالي 742.19 ألف طن يمثل 44.3% من فائض منطقة النوبارية يتم توجيهه للتصدير، كما تشير نتائج نموذج النقل أيضاً إلي أنه تم زيادة كمية الصادرات من الطماطم من 94.3 ألف طن إلي حوالي 1804 ألف طن أي بزيادة قدرها 1709.7 ألف طن تمثل حوالي 1813% من متوسط كمية الصادرات من الطماطم خلال فترة الدراسة، أي أن إعادة توزيع الطماطم بين مناطق ومحافظات الجمهورية يؤدي إلي تقليل الفاقد وكذا زيادة الصادرات والذي يؤثر بالتبعية علي تقليل العجز في ميزان المدفوعات بتقليله لفاتورة الواردات بما يتيح من العملة الصعبة.

جدول (9) مصفوفة النقل لمحصول الطماطم بين محافظات الجمهورية خلال متوسط الفترة (2013-2015)

محافظات العجز محافظات الفائض	الغربية	الدقهلية	دمياط	بور سعيد	المنوفية	القليوبية	القاهرة	أسيوط	سوهاج	أسوان	الوادي الجديد	جنوب سيناء	الفائض (طن)
الاسكندرية	151	238	210	260	153	185	220	607	738	1071	794	670	481617.8
البحيرة	92	180	261	311	119	151	175	562	693	1026	749	595	259171.2
كفر الشيخ	64	105	133	182	99	134	164	567	688	1036	759	579	24342.9
الشرقية	99	64	96	121	98	85	112	508	639	978	721	442	594656.6
الإسماعلية	183	193	131	81	162	142	123	498	629	967	710	380	355003.1
السويس	212	243	221	171	191	170	146	486	617	875	699	325	8484.7
الجيزة	124	156	270	220	103	51	10	396	526	865	589	459	224614.2
بني سويف	252	283	382	332	231	172	149	264	346	733	665	611	133645.8
الفيوم	205	237	367	317	185	133	102	311	426	771	494	533	280726.2
المنيا	422	454	508	457	401	324	274	151	306	652	375	673	6217.4
قنا	714	746	800	750	694	617	567	236	83	322	416	591	22133.7
الأقصر	805	837	891	841	785	708	657	359	226	257	336	606	133210.2
مطروح	433	520	492	542	440	459	440	827	957	1291	1013	890	233562.0
شمال سيناء	325	344	282	232	304	284	265	640	771	1109	852	408	237261.3
النوبارية	197	231	294	354	149	168	149	536	667	1001	723	599	1677176.2
العجز (طن)	255355.5	1363558	56279.8	33083.1	186131.2	273757.1	549245.3	56297.4	9289.4	66086.9	10474.3	8271.1	

* مناطق العجز (الطلب): الغربية، الدقهلية، دمياط، بور سعيد، المنوفية، القليوبية، القاهرة، أسيوط، سوهاج، أسوان، الوادي الجديد، جنوب سيناء.

** مناطق الفائض (العرض): الإسكندرية والبحيرة وكفر الشيخ والشرقية، والإسماعلية والسويس والجيزة وبني سويف والفيوم والمنيا وقنا والأقصر، ومطروح، وشمال سيناء، والنوبارية

*** الأرقام داخل الجدول تمثل المسافة بالكيلو مترات بين محافظات الفائض ومحافظات العجز

المصدر: - جدول (8).

- www.distancesfrom.com

مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور- ج.م.ع. عدد (1) ، مجلد (15) (2016)

جدول رقم (10) التوزيع الأمثل لفاصل الإنتاج من الطماطم الباطن بين محافظات الجمهورية كمتوسط الفترة (2013-2015)

محافظة العز	الغربية	الدقهلية	دمياط	بور سعيد	المنوفية	القليوبية	القاهرة	أسيوط	سوهاج	أسوان	الوادي الجديد	جنوب سيناء	الفاصل (طن)	المتاح للتصدير
الاسكندرية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	481617.8	481617.8
البحيرة	255355.5	3815.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	259171.2
كفر الشيخ	-	24342.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24342.9
الشرقية	-	594656.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	594656.6
الإسماعيلية	-	265640.2	56279.8	33083.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	355003.1
السويس	-	-	-	-	-	-	213.6	-	-	-	-	8271.1	-	8484.7
الجيزة	-	-	-	-	-	-	224614.2	-	-	-	-	-	-	224614.2
بنى سويف	-	-	-	-	-	-	43691.3	37235.7	-	-	-	-	-	133645.8
الفيوم	-	-	-	-	-	-	280726.2	-	-	-	-	-	-	280726.2
المنيا	-	-	-	-	-	-	-	6217.4	-	-	-	-	-	6217.4
قنا	-	-	-	-	-	-	-	12844.3	9289.4	-	-	-	-	22133.7
الأقصر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66086.9	10474.3	-	-	133210.2
مطروح	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233562
شمال سيناء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237261.3
النوبارية	-	475102.6	-	-	186131.2	273757.1	-	-	-	-	-	-	-	1677176.2
العز (طن)	255355.5	1363558	56279.8	33083.1	186131.2	273757.1	549245.3	56297.4	9289.4	66086.9	10474.3	8271.1	جملة التصدير	1803994

المصدر: نتائج حل النموذج القياسي للنقل بجدول (9) باستخدام برنامج النقل Transportation Model باستخدام برنامج WinQSB.

المراجع:

1. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات المساحات المحصولية والإنتاج النباتي، أعداد مختلفة.
2. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والتمتع للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة.
3. أحمد بدير السعدي، مصطفى عيد ربه القبلاوي، استخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج السمكي الحالي والمتوقع بين محافظات الجمهورية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع عشر، العدد الأول، مارس 2004.
4. أحمد محمد أحمد، نماذج النقل واستخداماتها في تسويق الزروع الخضرية، المجلة المصرية للعلوم التطبيقية، كلية الزراعة جامعة الزقازيق، المجلد السابع، العدد الثاني، 1992.
5. السيد حسن مهدي، علي فرغلي، دراسة مقارنة لأثر اختلاف أسلوب تقدير تكاليف النقل علي النمط التوزيعي النقلي الأمثل للنواتج الزراعية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع ، العدد الأول، مارس 1994.
6. سمير درويش، التحليل الايكونوميتري للنمط التوزيعي للبطاطس في جمهورية مصر العربية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس، العدد الثاني، سبتمبر 1995.
7. عمر محمد ناصر العشاري، استخدام البرمجة الخطية في حل مشكلة النقل المتعددة المراحل، مجلة ديالا للعلوم البحتة، المجلد السابع، العدد الرابع، أكتوبر 2011.
8. عواد حسين وآخرون، تكنولوجيا تداول الحاصلات البستانية بعد القطف، مؤتمر تداول الحاصلات البستانية بعد القطف، الهيئة الدولية للخدمات التنفيذية، مكتب القاهرة، الفترة من 16-21 ديسمبر 1991.
9. مصطفى محمد السعدني، تسويق الخضر والفاكهة، ورقة مرجعية مقدمة إلي اللجنة العلمية الدائمة للاقتصاد الزراعي والإرشاد والمجتمع الريفي، 1998.
10. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.

11- www.distancesfrom.com

12- Bindu Choudhary, (2016). **Optimal Solution of Transportation Problem Based on Revised Distribution Method**. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 5, Issue 8.

13- Abdallah A. Hlayel and Mohammad A. Alia, 2012. **Solving transportation Problems Using the Best Candidates Method**. Computer Science & Engineering: An International Journal (CSEIJ), Vol.2, No.5.

Analytical Economic Study for the Use of Linear Programming to Solve the Problem of Transport of Some Vegetable Crops in Egypt

Gaber Abdel Atty Mohamed Ali Tamer Mohamed Abdel Aziz Adlan
Department of economic, extension, and rural development, Faculty of Agriculture –
Damanhur University

Summary:

The transfer of agricultural products is one of the most important marketing operations that add to the spatial benefits of agricultural commodities through the transfer of these goods from the places of production where the economic value is low to the areas of consumption where the economic value is high, the transfer of the most important marketing operations to link the production areas in areas of consumption.

It is also important to study the transfer and distribution of vegetable crops from other crops for the close link between them and the quantity of losses in these crops on the one hand and marketing costs on the other hand. Inefficient transport and distribution increases waste and marketing costs.

The study focuses on the potato and tomato crops as a case study to reach the optimum distributive pattern. The selection of both crops is due to the fact that they are perishable crops. In 2015, the quantity of losses was about 1029 and 2170 thousand tons. Despite the importance of these two crops, The national level between the provinces has not received sufficient attention.

The objective of the study is to reach the optimal distribution of potato and tomato crops from the governorates of surplus to deficit governorates in order to achieve the low total transport costs at the national level, which will have an impact on the consumer price and then the marketing margin. Increase the traditional exports of crops, and the study reached the following main results:

(1) by study the trend of cultivated area of potatoes during the period (2000-2015), it is evident that it increased from about 178.7 thousand

مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور- ج.م.ع. عدد (1) ، مجلد (15) (2016)

feddan in 2000 to about 1078.6 thousand feddan, an increase of about 503.6%, which led to increased production of potatoes from about 1765 thousand tons In 2000 to about 4766 thousand tons in 2015, an increase rate of about 170% during the study period.

(2) The study of the current production of potatoes as an average for the period (2013-2015) shows that it is distributed to the four regions of the Republic, North Delta, Middle Egypt, Upper Egypt and outside the valley with rates of about 64.5%, 16.5%, 2.4%, 16.6% respectively. The total production reached about 4548.21 thousand tons during the study period. The governorates of El-Beheira, Menoufia, Nubaria, Dakahlia, El-Gharbia combined reached about 2598.3 thousand tons, about 57.2% of the total. Of the total imports, about 303.3, 273.6, 243.2, 231.5 and 204.6 thousand tons respectively, representing about 6.7%, 6.0%, 5.3%, 5.1% 4.5% of the total production of the Republic in the same order.

(3) The results indicate that the total current deficit of potatoes at the level of the Republic in the average period (2013-2015) is about 951.9 thousand tons, with the maximum deficit in the governorates of Cairo, Dakahlia, Assiut, Fayoum, Qena and Sohag in deficit quantities of about 240.9, 231.2, 82.5, 81.8 , 78.8, 77.2 thousand tons representing about 25.3%, 24.3%, 8.7%, 8.6%, 8.3%, 8.1% of the total deficit of the governorates of the Republic. Followed by the governorates of Suez, North Sinai, South Sinai deficit amounts of about 15.6, 5.9, 4.3 thousand tons, representing about 1.7%, 0.6%, 0.5% of the total deficit, respectively.

(4) It is clear from the potato transport model that the surplus potatoes are not distributed to the governorates of Alexandria and Beheira, which is about 79652.7 and 784618.8 tons, respectively, to any of the governorates of the Republic and directed only for export. The surplus of Gharbiya governorate is about 265541.9 tons, the total surplus of Al-Gharbia Governorate is estimated at about 61653.1,199641.4 tons, representing about 23.2% and 75.2% of the total surplus. About 48707.9 tons to the provinces of Dakahlia, Bo In total quantities of about 31599.0, 17108.8 tons, representing about 64.9%, 35.1% of the total surplus in the governorate, while the surplus of potatoes in the

مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور- ج.م.ع. عدد (1) ، مجلد (15) (2016)

governorate of Ismailia, which is about 137285.1 tons to the governorates of Menoufia, North Sinai, in quantities of about 15556.5, 5994.7 tons The arrangement represents about 11.3%, 4.4% of the total surplus in the governorate, leaving an export surplus of 115,733.9 tons representing 84.3% of the surplus of the Ismailia Governorate.

(5) The results of the study indicate that the production of tomatoes is distributed to the four regions of the Republic, North delta, Middle Egypt, Upper Egypt and the outside of the valley with rates of about 40.0%, 21.7%, 10.9% and 27.4% respectively of the average production of about 8067.8 thousand tons During the study period, the total area of the lake was 4701.51 thousand tons, representing 58.2% of the total, followed by Fayoum, Ismailia, Minya, Beni Suef, North Sinai, Sohag, 424.6, 310.5, 302.2, 262.9 and 262.5 thousand tons, respectively, representing 5.8%, 5.3%, 3.8%, 3.7%, 3.3% and 3.3% Production of the Republic in the same order.

(6) The total surplus of tomatoes at the republic level as an average for the period (2013-2015) is about 4671.8 thousand tons. The governorates outside the valley have the highest surplus of about 2148 thousand tons, equivalent to about 46% of the total surplus distributed in the regions of Nubaria, Sinai, was subtracted by about 35.9%, 5.1%, 5.0% and 5.0%, respectively, while the governorates of the Upper Egypt accounted for 36.9% of the total surplus of tomatoes during the average period of study, while the governorates of Upper Egypt and Upper Egypt accounted for about 13.8% 3.3% respectively of the average surplus during the study period.

(7) The results of the transport model show that the surplus of Matrouh and North Sinai governorates of tomato, which is about 233562 and 237261.3 tons respectively, is directed for export, while the surplus of the Nubaria area of about 1677176.2 tons is distributed to the governorates of Dakahlia, Menoufia and Qalyubia in quantities of about 475102.6 , 186131.2, 273757.1 respectively accounted for about 28.3%, 11.1%, 16.3% respectively, and the remaining about 742,185.3 tons representing 44.3% of the Nubaria region surplus is directed for export.