

مجلة الإقتصاد الزراعي والعلوم الإجتماعية

موقع المجلة: www.jaess.mans.edu.eg
 متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg



Cross Mark

التوزيع النقلي الأمثل لمحصول البرتقال بين المحافظات المصرية

رانيا أحمد محمد أحمد*

قسم الإقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة طنطا

المخلص

يهدف هذا البحث بشكل أساسي إلى تقليص مسافات النقل لمحصول البرتقال بين محافظات الفانض ومحافظات العجز في مصر. تم استخدام أسلوب البرمجة الخطية (نموذج النقل) للوصول إلى خطط النقل المثلى للبرتقال بين المحافظات المصرية. وجدت الدراسة خطتين مثليتين لنقل البرتقال، واحدة خلال الفترة (2006-2017) والأخرى للتنبؤ بخطة النقل المثلى للبرتقال في عام 2025. نتائج خطة النقل المثلى للبرتقال في الفترة (2006-2017) أوضحت أنه يمكن توزيع فائض محافظة الشرقية على محافظات الفيوم والمنيا وقنا. يمكن توزيع فائض محافظة القليوبية على محافظات القاهرة والجيزة والفيوم. يوجه فائض محافظة الغربية إلى المنيا. يتجه فائض محافظة المنوفية إلى محافظات المنيا وأسيوط وسوهاج. فائض محافظة البحيرة فيتوزع على محافظات الإسكندرية والدقهلية وكفر الشيخ وقنا وأسوان والأقصر ومطروح وجنوب سيناء. يتم توزيع فائض محافظة الإسماعيلية على محافظات القاهرة وبورسعيد والسويس ودمياط وبنى سويف والبحر الأحمر وشمال سيناء. يُوجه فائض محافظة الوادي الجديد إلى أسيوط. بناء على بيانات إنتاج واستهلاك البرتقال المتوقعة عام 2025، أوضحت نتائج نموذج النقل أن الفائض المتوقع من البرتقال لمحافظة السويس يتم توزيعه على قنا والأقصر والبحر الأحمر. وسيوزع فائض محافظة الشرقية المتوقع على محافظات القاهرة والدقهلية وقنا. يوزع فائض محافظة القليوبية على القاهرة والجيزة والفيوم. ويتجه فائض محافظة الغربية إلى المنيا. يتوزع فائض محافظة المنوفية على المنيا وسوهاج وقنا وأسوان. أما فائض برتقال محافظة البحيرة يتم توزيعه على الإسكندرية وكفر الشيخ ومطروح. وسيوزع فائض محافظة الإسماعيلية المتوقع على القاهرة وبورسعيد ودمياط وبنى سويف. ويتجه الفائض المتوقع لمحافظة أسيوط إلى سوهاج. يُوجه الفائض المتوقع لمحافظة الوادي الجديد إلى سوهاج. فيما يتجه فائض محافظة شمال سيناء المتوقع إلى محافظة جنوب سيناء.

الكلمات الدالة: التوزيع النقلي الأمثل، البرتقال، الإستهلاك، المحافظات المصرية

المقدمة

وطبيعية الحال فإن تلبية مسافات النقل يعني بالضرورة تلبية تكلفة النقل حيث ترتبط هذه الأخيرة بدرجة كبيرة بالمسافات التي سينقل خلالها محصول البرتقال.

الطريقة البحثية

تم استخدام أسلوب البرمجة الخطية (نموذج النقل) في إجراء هذا البحث وذلك بهدف تلبية مسافات النقل لمحصول البرتقال من المحافظات التي يتوفر بها فائض في إنتاجه إلى تلك المحافظات التي تنضم بوجود عجز في الإنتاج بما لا يفي حاجة الإستهلاك من أو التي لا تنتج محصول البرتقال. ولتحديد محافظات الفائض أو العجز لمحصول البرتقال فقد استند إلى المتوسط السنوي لإجمالي الطاقة الإنتاجية لكل محافظة في الفترة (2006 – 2017) وباستئزال الكميات المستخدمة منه لأغراض التقاوي وكذا الكميات التالفة أمكن التوصل إلى الكميات المتاحة منه للإستهلاك الأمي في كل محافظة، كما تم تقدير كميات البرتقال اللازمة لسد الاحتياجات الإستهلاكية بكل محافظة إستنادا إلى متوسط استهلاك الفرد من البرتقال وكذا متوسط عدد السكان بكل محافظة وذلك كمتوسط لفترة موضع الدراسة وتبعاً لذلك أمكن تحديد كميات الفائض أو العجز في محصول البرتقال بكل من محافظات الجمهورية.

وقد تم صياغة نموذج النقل في الصورة التالية

$$\text{Minimize } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n D_{ij}$$

$$\text{Subject to: } \sum_{j=1}^n X_{ij} = a_i, \quad \sum_{i=1}^m X_{ij} = b_j, \quad X_{ij} \geq 0$$

وتشير الرموز في هذا النموذج إلى ما يلي:

i محافظات الفانض لمحصول البرتقال وعددها 7 محافظات (m = 7)

(i = 1, 2, 3,7)

j ترمز لمحافظة العجز وعددها 20 محافظة (n = 20)

(j = 1, 2, 3, 4,n)

X_{ij} تشير إلى كمية المنقولة من محصول البرتقال من محافظة الفانض (i) إلى محافظة العجز (j)

(بالآلاف طن)

a_i تشير إلى كمية الفائض من البرتقال في المحافظة (i) بالآلاف طنb_j تشير إلى كمية العجز من البرتقال في المحافظة (j) بالآلاف طنD_{ij} تشير إلى المسافة بالكيلو متر بين محافظة الفانض (i) ومحافظة العجز (j)

يزرع البرتقال في العديد من المحافظات المصرية إلا أن إنتاجه قد يفوق حاجة الإستهلاك منه في بعض المحافظات (محافظات الفانض) في حين تعاني البعض الأخر من المحافظات في وجود عجز في إنتاج البرتقال بحيث يقل الإنتاج منه عن الطاقة الإستهلاكية له (محافظات العجز) وقد تناول هذا البحث مشكلة عدم التوازن بين الإنتاج والإستهلاك لتحقيق التوازن بينهما والتوصل إلى الخطة النقلية المثلى للبرتقال بين المحافظات المصرية وذلك باستخدام نموذج النقل لتلبية إجمالي مسافات النقل لمحصول البرتقال باعتبار أن المسافة تعكس تكاليف النقل.

تعتبر عملية النقل أحد الوظائف التسويقية التي تعمل على إضافة المنفعة المكانية وتتكون عملية النقل من بعض الأنشطة الاقتصادية مثل تجميع الزروع وشحنها وتوزيعها في مناطق استهلاكها والتوزيع، ويطلق على هذه الأنشطة تكاليف التحويل المكاني أما الجزء الثابت من تكاليف التحويل المكاني فيسمى تكاليف البداية وتكاليف النهاية.

وتعتبر تكاليف النقل أحد العناصر الأساسية للمصرفات التسويقية التي تؤثر على كل من سعر المنتج وسعر المستهلك مما يجعلها تحظى باهتمام الباحثين والدارسين من أجل التوصل إلى السبل التي تخفف قيمتها مما ينعكس أثره بالتالي في زيادة نصيب المزارع من السعر الذي يدفعه المستهلك أو بخفض سعر المستهلك أو في كليهما الأمر الذي يؤدي إلى رفع مستوى الرفاهية الاقتصادية للمجتمع ككل.

المشكلة البحثية

تلخصت المشكلة البحثية للدراسة موضع الاعتبار في عدم التوازن بين إنتاج وإستهلاك البرتقال في المحافظات المصرية حيث تحقق بعض المحافظات فائض في إنتاجه عن حاجة الإستهلاك منه في حين يعاني البعض الأخر من وجود عجز أو عدم ملائمة إنتاجه بها الأمر الذي يتطلب نقله من محافظات الوفرة إلى محافظات العجز وما يترتب على ذلك من زيادة التكاليف التسويقية وما يترتب عليه بالتبعية من ارتفاع سعر المستهلك وإنخفاض السعر الذي يتسلمه المنتج.

أهداف البحث

استهدف البحث بصفة رئيسية تلبية مسافات النقل لمحصول البرتقال وذلك من المحافظات المنتجة له والذي يزيد إنتاجه منه عن حاجة إستهلاكها والذي يطلق عليها محافظات الفائض إلى المحافظات التي لا يفي الإنتاج بها حاجة الإستهلاك أو التي لا تنتج أصلاً والذي يطلق عليها محافظات العجز،

*الباحث المسنول عن التواصل

البريد الإلكتروني: rania.ahmed@agr.tanta.edu.eg

DOI: 10.21608/jaess.2021.155646

2. تطور استهلاك البرتقال في المحافظات المصرية

تشير بيانات الجدول رقم (1) إلى أن استهلاك الجمهورية من البرتقال بلغ حوالي 1767 ألف طن كمتوسط للفترة موضع الدراسة (2006 – 2017) كما اتضح احتلال سبع محافظات المراتب من الأولى وحتى المرتبة السابعة فيما يتعلق باستهلاك البرتقال وكمتوسط للفترة 2006 – 2017. تأتي محافظة القاهرة في مقدمة محافظات الجمهورية بمتوسط استهلاك سنوي بلغ حوالي 190.29 ألف طن بنسبة 10.77% يليها على الترتيب محافظات الشرقية، الدقهلية، البحيرة، القليوبية، الغربية، سوهاج بمتوسط سنوي بلغ لكل منها على التوالي حوالي 130.43، 116.07، 102.62، 96.24، 92.26 ألف طن تمثل على الترتيب نحو 7.39%، 6.81%، 6.57%، 5.81%، 5.44%، 5.22%.

بإحتساب معادلات الاتجاه العام لإستهلاك البرتقال في فترة الدراسة المشار إليها والموضحة بالجدول رقم (3) بالملحق تبين أن جميع محافظات الجمهورية (باستثناء محافظة قنا والتي حققت اتجاهًا تناقصيًا غير معنوي إحصائياً) قد حققت اتجاهًا تزايدياً غير معنوي إحصائياً فيما عدا محافظتي الأقصر ومطروح واللذان حققا اتجاهًا تزايدياً معنوي إحصائياً.

3. نموذج النقل المستخدم في التوصل للخطة النقلية المثلى للبرتقال

أ- نموذج النقل للفترة 2006 – 2017

استناداً إلى بيانات الجدول رقم (1) تم تحديد محافظات الفائض للبرتقال في 7 محافظات وهي البحيرة، الإسماعيلية، القليوبية، المنوفية، الشرقية، الوادي الجديد، الغربية بمتوسط فائض سنوي خلال الفترة موضع الدراسة (2006 – 2017) بلغ لكل منها على الترتيب حوالي 945.43، 194.78، 192.93، 153.29، 148.08، 1.53، 0.09 ألف طن تمثل على التوالي نحو 57.78%، 11.90%، 11.79%، 9.37%، 0.09%، 0.01% من المتوسط السنوي لإجمالي فائض البرتقال والبالغ خلال نفس الفترة موضع الدراسة حوالي 1636.13 ألف طن. على حين حققت باقي محافظات الجمهورية وعددها 20 محافظة عجزاً في إنتاج البرتقال عن مواجهة حاجة الاستهلاك منه وجاءت المحافظات التالية في مقدمة تلك المحافظات وهي على الترتيب محافظات القاهرة، الجيزة، المنيا، الإسكندرية، سوهاج، الدقهلية، قنا بمتوسط عجز سنوي بلغ متوسطه خلال الفترة موضع الدراسة لكل منها على الترتيب حوالي 180.07، 117.95، 96.38، 91.28، 82.79، 79.62، 63.31 ألف طن تمثل على التوالي نحو 19.60%، 12.23%، 9.99%، 9.46%، 8.58%، 8.25%، 8.25% من المتوسط السنوي لإجمالي العجز في محصول البرتقال والبالغ خلال الفترة موضع الدراسة نحو 965.54 ألف طن.

جدول 1. محافظات الفائض ومحافظات العجز للبرتقال كمتوسط للفترة (2006 – 2017)

المحافظة	متوسط الإنتاج بالآلاف طن	%	متوسط أعداد السكان بالآلاف	%	متوسط الاستهلاك بالآلاف طن	%	الفائض بالآلاف طن	%	العجز بالآلاف طن	%
القاهرة	1.22	0.05	8832.2	10.77	190.29	10.77	148.08	9.06	189.07	19.60
الإسكندرية	6.39	0.25	4534.9	5.83	97.67	5.83	192.93	11.79	91.28	9.46
بورسعيد			632.25	0.77	13.61	0.77			13.61	1.41
السويس	12.27	0.48	584.5	0.71	12.57	0.71			0.30	0.03
دمياط	0.16	0.01	1249.3	1.52	26.90	1.52			26.74	2.77
الدقهلية	40.8	1.59	5585.8	6.81	120.42	6.81			79.62	8.25
الشرقية	278.51	10.86	6058.8	7.39	130.43	7.39	148.08	9.06		
القليوبية	295.65	11.52	4769.4	5.81	102.62	5.81	192.93	11.79		
كفر الشيخ	40.93	1.6	2960.3	3.61	63.79	3.61			22.86	2.37
الغربية	96.33	3.75	4464.8	5.44	96.24	5.44	0.09	0.01		
المنوفية	233.22	9.09	3710.3	4.52	79.93	4.52	153.29	9.37		
البحيرة	1061.5	41.37	5387.3	6.57	116.07	6.57	945.43	57.78		
الإسماعيلية	218.16	8.5	1087.3	1.33	23.38	1.33	194.78	11.90		
الجيزة	32.13	1.25	6972.8	8.5	150.08	8.5			117.95	12.23
بني سويف	26.97	1.05	2641.3	3.22	56.86	3.22			29.89	3.10
الفيوم	4.22	0.16	2922.2	3.56	62.85	3.56			58.63	6.07
المنيا	6.12	0.24	4763.4	5.81	102.50	5.81			96.38	9.99
أسيوط	53.86	2.1	3938.7	4.8	84.93	4.8			31.07	3.22
سوهاج	9.47	0.37	4281.3	5.22	92.26	5.22			82.79	8.58
قنا	2.01	0.08	3017.3	3.68	65.32	3.68			63.31	6.56
أسوان	1.88	0.07	1324.1	1.51	28.52	1.51			26.64	2.76
الأقصر	1.87	0.07	893.3	1.09	18.98	1.09			17.11	1.77
البحر الأحمر			314.5	0.38	6.75	0.38			6.75	0.70
الوادي الجديد	5.92	0.23	2044.5	0.25	4.39	0.25	1.53	0.09	7.44	0.77
مطروح	0.87	0.03	386.3	0.47	8.31	0.47			0.02	0.01
شمال سيناء	8.49	0.33	395.3	0.48	8.51	0.48			3.08	0.31
جنوب سيناء	0.11	0.01	148.1	0.18	3.19	0.18				
الجمهورية	2655.4	100	82042	100	1766.8	100	1636.1	100	964.54	100

المصدر: جمعت واحتسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - الكتاب الإحصائي السنوي - أعداد مختلفة.

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - النشرة السنوية لإحصاءات المساحات المحصولية والإنتاج النباتي - أعداد مختلفة.

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - النشرة السنوية للإنتاج والتجارة الخارجية والتمتع للإستهلاك من السلع الزراعية - أعداد مختلفة.

العمود الأول من الجدول (جهة اليمين) وضع به أسماء محافظات الفائنض أما العمود الأخير فقد تم تضمينه بكميات الفائنض المقابلة لكل محافظة. الأرقام داخل الجدول فهي تعبر عن المسافة بالكيلومتر بين المحافظات.

جدول 3. معادلات الاتجاه العام الخطية لتطور استهلاك البرتقال في المحافظات المصرية خلال الفترة (2006 – 2017) بالآلاف طن

المحافظة	ثابت الدالة (أ)	معامل الاتجاه (ب)	معامل التحديد	معامل ف
القاهرة	186.893	0.523	0.275	0.008
الاسكندرية	92.791	0.751	0.752	0.054
بورسعيد	12.644	0.118	0.863	0.069
السويس	11.458	0.163	1.301	0.145
دمياط	24.977	0.295	1.045	0.098
الدقهلية	0.052	0.998	0.738	0.052
الشرقية	120.712	1.494	1.098	0.108
القليوبية	94.407	1.262	1.208	0.127
كفر الشيخ	60.281	0.540	0.782	0.058
الغربية	92.376	0.594	0.577	0.032
المنوفية	75.919	0.617	0.732	0.051
البحيرة	108.563	1.155	0.911	0.077
الاسماعيلية	20.951	0.374	1.554	0.195
الحيزة	133.272	2.586	1.493	0.182
بني سويف	51.826	0.775	1.256	0.136
الفيوم	55.949	1.062	1.1583	0.220
المنيا	94.670	1.218	1.093	0.107
أسيوط	80.788	0.636	0.663	0.042
سوهاج	86.371	0.905	0.881	0.072
قنا	71.841	-1.003	-1.255	0.136
أسوان	26.671	0.285	0.929	0.079
الأقصر	9.078	1.523	4.443	0.664
البحر الأحمر	5.792	0.147	1.860	0.257
الوادي الجديد	3.744	0.099	1.908	0.267
مطروح	6.863	0.222	2.152	0.317
شمال سيناء	7.622	0.136	1.471	0.178
جنوب سيناء	3.042	0.022	0.336	0.011
الجمهورية	1650.60	17.888	0.957	0.084

المصدر: جمع واحتسب من بيانات الجدول رقم (2) بالملحق

جدول 2. معادلات الاتجاه العام الخطية لإنتاج البرتقال في المحافظات المصرية خلال الفترة (2006 – 2017) بالآلاف طن

المحافظة	ثابت الدالة (أ)	معامل الاتجاه (ب)	معامل التحديد	معامل ف
القاهرة	0.618	0.093	1.615	0.207
الاسكندرية	5.948	0.068	2.389	0.363
السويس	9.095	3.738	8.750	0.884
دمياط	0.050	0.019	7.416	0.846
الدقهلية	38.503	0.167	0.377	0.014
الشرقية	234.620	7.398	2.745	0.430
القليوبية	280.559	4.487	1.886	0.262
كفر الشيخ	44.714	-0.644	1.174	0.121
الغربية	80.056	2.866	5.524	0.753
المنوفية	241.961	-1.123	-0.680	0.044
البحيرة	792.392	65.648	4.980	0.713
الاسماعيلية	78.020	25.342	6.255	0.795
الحيزة	31.802	0.185	0.580	0.033
بني سويف	29.918	-0.541	-2.579	0.399
الفيوم	2.285	0.336	10.826	0.921
المنيا	5.698	0.084	1.274	0.140
أسيوط	34.998	3.372	4.415	0.661
سوهاج	11.291	-0.322	-3.881	0.601
قنا	3.127	-0.197	-5.753	0.768
أسوان	0.497	0.244	5.192	0.729
الأقصر	1.398	0.076	1.246	0.134
الوادي الجديد	0.308	1.199	3.774	0.587
مطروح	1.336	0.413	4.518	0.671
شمال سيناء	6.333	0.377	9.742	0.905
جنوب سيناء	-0.070	0.029	3.592	0.563
الجمهورية	1905.886	115.314	8.816	0.886

المصدر: جمع واحتسب من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق

ويعد تحديد مقدار الفائنض أو العجز لمحصول البرتقال بمحافظات الجمهورية تم صياغة نموذج النقل والموضح بالجدول رقم (4) على النحو التالي:

الصف العلوي من الجدول وضع به أسماء محافظات العجز أما الصف السفلي فقد وضع به مقدار العجز المقابل لكل محافظة من هذه المحافظات.

جدول 4. مصفوفة نموذج النقل لمحصول البرتقال بين المحافظات المصرية كمتوسط للفترة (2006 – 2017)

المحافظة	القاهرة	الاسماعيلية	بورسعيد	السويس	دمياط	الدقهلية	كفر الشيخ	البحيرة	بني سويف	الفيوم	المنيا	أسيوط	سوهاج	قنا	أسوان	الأقصر	البحر الأحمر	الوادي الجديد	مطروح	شمال سيناء	جنوب سيناء	القاهرة
الشرقية	86	180	154	168	123	57	102	99	211	177	338	472	578	726	1012	794	794	581	581	268	404	148.1
القليوبية	49	167	181	184	149	83	89	62	174	140	301	453	541	689	975	757	757	597	490	308	424	192.9
الغربية	93	123	150	225	114	52	39	106	215	181	215	476	582	730	1016	823	823	638	446	326	462	0.09
المنوفية	66	151	178	201	142	80	73	98	167	167	314	414	554	702	988	770	770	614	474	331	450	153.3
البحيرة	156	60	213	288	115	161	169	53	187	244	405	539	645	793	1079	861	861	701	383	404	523	945.4
اسماعيلية	140	260	80	88	146	129	180	153	245	245	392	526	632	780	1066	848	848	501	583	203	336	194.8
الوادي	625	841	845	760	823	757	763	612	500	546	368	234	340	488	774	558	558	692	1029	963	1053	1.53
العجز	189	91.3	13.6	0.3	26.7	79.6	22.9	118	30	59	96.4	31	83	63.3	26.6	17	17	6.7	7.4	0.0	3.1	100

المصدر: جمع واحتسب من

1 - بيانات الجدول رقم (3) بالملحق

2- استند الى موقع iskandarany.6te.net/distances.htm في الحصول على المسافات بين المحافظات

ب- نتائج حل نموذج النقل للفترة الراهنة (2006 – 2017)

40.96، 29.54، 82.79 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على التوالي حوالي 26.72%، 19.27%، 54.01% من المتوسط السنوي لفائنض المحافظة والبالغ خلال الفترة موضع الدراسة نحو 153.29 ألف طن. على حين يوزع فائنض محافظة البحيرة على كل من محافظات الإسكندرية، الدقهلية، كفر الشيخ، قنا، أسوان، الأقصر، مطروح، جنوب سيناء بنحو 91.28، 79.62، 22.89، 25.81، 26.64، 17.11، 7.44، 3.08 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على التوالي حوالي 9.65%، 8.42%، 2.42%، 2.73%، 2.82%، 1.81%، 0.79%، 0.33% من المتوسط السنوي لفائنض محافظة البحيرة والبالغ خلال الفترة موضع الدراسة حوالي 945.43 ألف طن، والجدير بالذكر أن جملة ما تم توزيعه من هذا الفائنض على المحافظات الثمان المشار إليها انفا بلغ حوالي 278.87 ألف طن أي أنه

يوضح الجدول رقم (5) نتائج حل نموذج النقل والذي يشير إلى أن فائنض محافظة الشرقية يوجه إلى كل من محافظات الفيوم، المنيا، قنا بنحو 55.25، 55.33، 37.50 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على التوالي نحو 37.31%، 37.36%، 25.32% من المتوسط السنوي لفائنض محافظة الشرقية والبالغ خلال الفترة موضع الدراسة حوالي 148.08 ألف طن. أما محافظة القليوبية فيوزع فائنضها إلى محافظات القاهرة، البحيرة، الفيوم بنحو 71.60، 117.95، 2.38 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على التوالي حوالي 37.11%، 61.14%، 1.23% من المتوسط السنوي لفائنض محافظة القليوبية والبالغ حوالي 192.93 ألف طن خلال فترة الدراسة. يوزع فائنض محافظة الغربية بأكمله والبالغ حوالي 0.09 ألف طن إلى محافظة المنيا، بينما يوزع فائنض محافظة المنوفية على محافظات المنيا، أسيوط، سوهاج بنحو

التوالي حوالي 60.31%، 6.99%، 0.15%، 13.73%، 15.19%، 3.47%، 0.01% من المتوسط السنوي لفائض تلك المحافظة والبالغ في الفترة موضع الدراسة حوالي 194.78 ألف طن. على حين يوزع فائض محافظة الوادي الجديد بأكمله والبالغ حوالي 1.543 ألف طن إلى محافظة أسيوط.

مازال هناك فائض من البرتقال في تلك المحافظة لم يتم توزيعه وقدره 671.56 ألف طن والذي يمكن أن يذهب للتصدير. يوزع فائض محافظة الاسماعيلية على سبع محافظات وهي القاهرة، بورسعيد، السويس، دمياط، بني سويف، البحر الأحمر، شمال سيناء بنحو 117.47، 13.61، 0.30، 26.74، 29.99، 6.75، 0.02 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على

جدول 5. الخطة النقلية المثلى للبرتقال بين المحافظات المصرية كمتوسط للفترة (2006 – 2017) بالآلاف طن

المحافظة	القاهرة	الإسكندرية	بورسعيد	السويس	دمياط	الدقهلية	كفر الشيخ	الجيزة	بني سويف	الفيوم	المنيا	أسيوط	سوهاج	قنا	أسيوط	شمال سيناء	شمال سيناء	القاهرة
الشرقية																		
القليوبية	72							118										
الغربية											0.1							
المنوفية												83	29	41				
البحيرة																		
اسماعيلية																		
الوادي الجديد									30									
العجز	189	91	14	0.3	27	80	23	118	30	59	96	31	83	63	27	7	7	100

المصدر: جمعت واحتسبت من تحليل بيانات الجدول رقم (4)

4. نموذج النقل المستخدم في التوصل للخطة النقلية المثلى المتوقعة لعام 2025

أ- نموذج النقل المستخدم

تم الاستناد إلى الجدول رقم (3) بالملحق في تحديد محافظات الفائض ومحافظات العجز للبرتقال وذلك وفقا للخطوات التالية:

- تم تقدير الإنتاج المتوقع للبرتقال عام 2025 استنادا إلى معادلات الاتجاه العام والموضحة نتائجها بالجدول رقم (2) حيث تم الاستناد فقط إلى معادلات إنتاج البرتقال المعنوية خلال الفترة (2006 – 2017) وفي حالة عدم معنوية الاتجاه العام لإنتاج البرتقال في أي محافظة تم الاستناد إلى قيمة الإنتاج المتوسط لتلك المحافظة.

- بنفس الأسلوب المتبع في حالة تقدير الإنتاج المتوقع للبرتقال تم تقدير معادلات الاستهلاك المتوقع عام 2025 والموضح نتائجها بالجدول رقم (3)

إلا أنه تبين عدم معنوية الاتجاه العام لإستهلاك البرتقال في المحافظات المختلفة وذلك باستثناء محافظة الجيزة حيث كان الاتجاه العام بها معنويا لذا استند إلى معادلة الاتجاه العام لمحافظة الجيزة في تقدير استهلاك البرتقال المتوقع عام 2025 في حين استند إلى متوسطات الاستهلاك في باقي المحافظات.

- استنادا إلى بيانات إنتاج وإستهلاك البرتقال المتوقع عام 2025 في المحافظات المختلفة تم تحديد محافظات الفائض والتي بلغت 10 محافظات بعد أن كانت 7 محافظات في الفترة (2006 – 2017) كما انخفضت محافظات العجز لتصبح 17 محافظة بعد أن كانت 21 محافظة في الفترة 2006 – 2017 وذلك كما يتضح من بيانات الجدول رقم (3) بالملحق.

استنادا إلى كل ما سبق تم تكوين نموذج النقل الموضح بالجدول رقم (6).

جدول 6. مصفوفة نموذج النقل للبرتقال المتوقع لعام 2025 بين المحافظات المصرية بالآلاف طن

المحافظة	القاهرة	الإسكندرية	بورسعيد	دمياط	الدقهلية	كفر الشيخ	الجيزة	بني سويف	الفيوم	المنيا	سوهاج	قنا	أسيوط	شمال سيناء	شمال سيناء	القاهرة		
السويس	135	348	168	234	217	275	150	260	240	387	627	775	1061	843	413	659	889	53.1
الشرقية	86	180	154	123	57	102	99	211	177	338	578	726	1012	794	581	503	404	252.1
القليوبية	49	167	181	149	83	89	62	174	140	301	541	689	975	757	597	490	424	193.0
الغربية	93	123	150	114	52	39	106	215	181	215	582	730	1016	823	638	446	462	41.1
المنوفية	66	151	178	142	80	73	78	187	167	314	554	702	688	770	614	474	450	153.3
البحيرة	156	60	213	161	115	53	169	278	244	405	645	793	1079	861	701	383	523	1989.3
اسماعيلية	140	260	80	146	129	180	153	256	245	392	632	780	1066	848	501	583	336	561.5
أسيوط	386	593	606	584	518	521	371	261	312	134	106	254	540	322	458	895	889	17.5
الوادي الجديد	625	841	845	823	757	763	612	500	546	368	340	488	774	558	692	1029	1053	19.3
ش. سيناء	312	600	430	277	289	355	327	437	414	568	773	872	1178	949	678	1037	241	5.4
العجز	189	90	14	27	80	23	118	38	54	96	87	64	23.1	28.7	6.7	1.4	2.7	100

المصدر: جمعت واحتسبت من بيانات الجدول رقم (3) بالملحق

ب- الخطة النقلية المثلى المتوقعة للبرتقال لعام 2025

يوضح الجدول رقم (7) نتائج حل نموذج النقل للبرتقال المتوقع عام 2025 والذي يبين منه أن فائض محافظة السويس من البرتقال يوزع على الترتيب لكل من محافظات قنا، الأقصر، البحر الأحمر بنحو 17.65، 28.73، 6.75 ألف طن تمثل على الترتيب حوالي 33.22%، 54.07%، 12.70% من المتوسط لفائض محافظة السويس والبالغ في نفس العام حوالي 53.13 ألف طن. يوزع فائض محافظة الشرقية على كل من محافظات القاهرة، الدقهلية، قنا بنحو 156.17، 79.62، 16.36 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على التوالي حوالي 61.94%، 31.58%، 6.48% من المتوسط السنوي لفائض البرتقال والبالغ حوالي 252.15 ألف طن في نفس العام. يوزع فائض محافظة القليوبية من البرتقال على محافظات القاهرة، الجيزة، الفيوم بواقع 21.24، 117.95، 53.84 ألف طن لكل منها على

الترتيب تمثل على التوالي حوالي 11%، 61.10%، 27.89% من فائض المحافظة في نفس العام. كما يوجه فائض محافظة الغربية والبالغ حوالي 41.14 ألف طن إلى محافظة المنيا. يوزع فائض محافظة المنوفية إلى محافظات المنيا، سوهاج، قنا بنحو 55.03، 44.62، 30.50، 23.14 ألف طن لكل منها على التوالي تمثل على الترتيب حوالي 35.90%، 44.62%، 29.11%، 15.10% من فائض تلك المحافظة في عام 2025. على حين يوزع فائض محافظة البحيرة من البرتقال على محافظات الإسكندرية، مطروح بواقع 90.36، 22.86، 1.39 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل على التوالي نحو 4.54%، 1.15%، 0.07% من فائض تلك المحافظة والبالغ في نفس العام حوالي 1959.28 ألف طن. كما يوزع فائض محافظة الاسماعيلية على كل من محافظات القاهرة، بورسعيد، دمياط، بني سويف بنحو 11.66، 13.61، 26.47، 37.78 ألف طن لكل منها على

الترتيب يمثل كل منها على التوالي حوالي 2.08%، 2.42%، 4.71%، محافظة سوهاج، كما يوجه فائض محافظة الوادي الجديد والبالغ 19.28 ألف طن إلى محافظة سوهاج أيضا. على حين يوجه فائض محافظة شمال سيناء والبالغ حوالي 2.68 ألف طن إلى محافظة جنوب سيناء.

جدول 7. النموذج النقل الأمثل للبرتقال المتوقع لعام 2025 بين المحافظات المصرية بالآلاف طن

المحافظة	القاهرة	الإسكندرية	بورسعيد	دمياط	الدقهلية	كفر الشيخ	الجيزة	بنى سويف	الفيوم	المنيا	شبراخيت	قنا	أسوان	الأقصر	البحر الأحمر	مطروح	جنوب سيناء	شمال سيناء
السويس																		
الشرقية	156				80													
القليوبية	21					118			54									
الغربية										41								
المنوفية										55								
البحيرة																		
اسماعيلية																		
أسيوط																		
الوادي																		
ش. سيناء																		
العجز	189	90	14	26	80	23	118	38	54	96	81	64	23	29	7	1.4	2.7	2.7

المصدر: نتاج حل نموذج النقل لجدول رقم (6).

المراجع

على فرغلي فراج (دكتور) - التوزيع النقلي الأمثل لمحصول البرتقال بين محافظات مصر في المستقبل - المجلة المصرية للاقتصاد

الزراعي، المجلد (3)، العدد (2)، سبتمبر 1993
السيد حسن المهدي (دكتور)، على فرغلي فراج (دكتور) - دراسة مقارنة لأثر اختلاف أسلوب تقدير تكاليف النقل على النمط التوزيعي النقلي الأمثل للنواتج الزراعية - المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (4)، العدد (1)، مارس 1994

Rania Ahmed Mohamed, Ahmed Mohamed Ahmed - The Optimal Distribution of Potatoes Crop between Egyptian Governorates - The 7th International Conference on Sustainable Agriculture and Environment (ICSAE-7), August 2020, Indonesia.

أحمد محمد أحمد (دكتور) - نماذج النقل واستخداماتها في تسويق الزروع الخضرية - المجلة المصرية للعلوم التطبيقية، المجلد (7)، العدد (2)، 1992

أحمد محمد أحمد (دكتور) - بحوث العمليات في التطبيق الاقتصادي - كلية الزراعة بكفر الشيخ، جامعة طنطا، 1992

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - النشرة السنوية لإحصاء المساحات المحصولية والإنتاج النباتي، أعداد مختلفة
الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمنتجات للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - الكتاب الإحصائي السنوي، أعداد مختلفة

الملاحق

جدول 1. تطور إنتاج البرتقال بالمحافظات المصرية خلال الفترة (2006 - 2017) بالآلاف طن

المحافظات	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	المتوسط
القاهرة	1.1	1.2	1.2	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	3.3	1.5	1.2
الإسكندرية	6	6.8	6.1	5.8	5.9	6.1	6.3	6.6	6.9	6.9	6.5	6.8	6.4
السويس	0.7	0.6	0.9	1.7	1.7	13.3	14.0	30.1	18.9	29.8	34.9	35.8	15.2
دمياط	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
الدقهلية	39.9	40.0	37.4	38.7	41.6	42.0	52.5	40.4	39.5	39.6	38.0	34.5	40.3
الشرقية	279.3	269.3	226.7	233.8	242.1	248.6	296.2	289.2	290.2	332.3	365.1	299.6	281.0
القليوبية	314.6	256.5	292.5	308.1	313.7	310.5	301.1	321.9	260.6	366.7	350.1	325.4	309.7
كفر الشيخ	38.7	39	39.1	42.0	52.7	52.7	35.6	44.6	40.8	32.3	34.7	34.1	40.5
الغربية	90.8	87.6	88.2	89.1	90.7	90.2	95.2	101.2	103.3	123.1	108.9	115.9	98.7
المنوفية	245.6	230.3	202.6	275.2	202.6	275.2	222.8	232.0	257.7	244.1	221.0	217.6	232.2
البحيرة	829.9	837.8	944.7	1037.9	1119	1176.0	1295	1413	1640.6	1663.5	1215.6	1421	1219.2
الإسماعيلية	123.5	135.1	150.5	162.9	189.9	268.2	318.4	219.8	260.2	335.2	373.1	436.3	247.8
الجيزة	33.7	32.0	35.0	33.7	29.1	30.1	33.2	34.5	33.5	29.0	29.7	42.5	33.0
بنى سويف	28.6	28.9	27.7	27.2	26.9	27.5	26.0	25.4	31.9	24.1	20.5	22.1	26.4
الفيوم	3.2	3.1	3.1	3.4	3.7	3.8	4.4	4.8	5.7	6.2	6.1	6.1	4.5
المنيا	6.2	5.9	7.4	4.6	5.7	6.2	6.2	6.1	5.8	6.1	7.3	7.4	6.2
أسيوط	50.1	47.7	47.3	47.4	46.6	40.8	49.5	51.6	60.8	77.2	79.6	84.4	56.9
سوهاج	11.2	12.2	10.5	9.6	9.1	7.9	9.1	8.8	7.3	7.3	8.4	9.0	9.2
قنا	2.9	2.9	3.0	2.9	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.1	1.2	1.0	1.9
أسوان	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	2.1	2.8	2.9	4.0	3.8	2.1
الأقصر	1.1	1.3	1.2	1.1	1.9	3.2	3.0	1.5	2.8	2.1	1.9	1.6	1.9
الوادي	4.2	4.3	4.4	4.4	4.0	4.0	4.8	7.3	8.5	7.7	13.2	23.1	7.5
مطروح	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	0.8	1.3	1.2	1.5	4.1	5.9	1.4
شمال سيناء	7.1	7.2	7.1	8.3	8.1	8.1	8.3	9.0	10.5	10.1	10.9	10.7	88
جنوب سيناء	0.02	0.02	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.4	8.8
الجمهورية	2120	2055	2138.8	2372.3	2401	2578	2786	2855	3135.9	3351.3	2939.1	3133	2655.5

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء - النشرة السنوية لإحصاءات المساحات المحصولية والإنتاج النباتي - أعداد مختلفة

جدول 2. تطور استهلاك البرتقال بالمحافظات المصرية خلال الفترة (2006 – 2017) بالآلاف طن

المحافظات	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	المتوسط
القاهرة	203.2	191.2	178.5	178.9	182.5	165.4	192.4	184.6	238.9	222.2	167.5	177.9	190.3
الإسكندرية	100.0	100.8	92.9	87.1	88.3	85.4	99.2	95.5	123.9	115.3	87.1	96.6	97.7
بورسعيد	14.0	14.0	12.8	12.1	12.3	11.9	13.8	13.2	17.2	15.9	12.1	14.0	13.6
السويس	12.8	12.6	11.6	11.00	11.2	10.9	12.6	12.3	16.0	14.9	11.3	13.6	12.6
دمياط	28.3	26.9	24.9	23.5	23.9	23.3	27.2	26.4	34.2	31.9	24.1	27.9	26.9
الدقهلية	129.4	122.5	112.9	106.5	107.9	99.2	122.2	117.9	153.0	144.6	107.9	121.1	120.4
الشرقية	134.4	131.2	121.4	114.3	116.4	113.3	131.9	128.0	166.6	155.7	117.9	133.7	130.4
القليوبية	101.6	104.1	96.3	90.6	92.3	89.7	104.4	101.0	131.2	122.5	92.6	105.0	102.6
كفر الشيخ	67.9	64.4	59.4	55.8	57.0	55.4	64.6	62.7	81.5	76.2	57.7	62.8	63.8
الغربية	102.9	98.5	90.6	85.1	86.4	83.8	97.7	94.2	122.2	114.0	86.2	93.3	96.2
المنوفية	84.7	80.3	78.5	69.7	70.9	68.9	80.3	77.9	101.2	94.6	71.7	80.3	79.9
البحيرة	122.9	116.5	107.6	101.0	103.5	100.4	117.2	114.1	148.9	139.6	105.8	115.3	116.1
الإسماعيلية	22.7	23.2	21.7	20.5	20.9	20.3	23.7	23.1	30.2	28.3	21.5	24.3	23.4
الجيزة	148.2	154.0	142.5	121.5	123.5	131.7	153.9	149.5	194.7	182.1	137.9	161.1	150.1
بني سويف	59.2	56.4	52.1	49.2	50.3	48.9	57.1	55.9	73.2	68.8	52.3	58.9	56.9
الفيوم	63.7	61.9	57.2	54.1	55.4	53.8	63.2	61.9	81.1	76.4	58.2	67.2	62.9
المنيا	106.6	102.6	94.6	89.2	91.2	88.8	103.5	101.1	132.1	124.2	94.3	102.7	102.6
أسيوط	90.0	89.5	78.2	73.7	75.2	73.3	85.5	83.3	108.8	102.1	77.5	81.9	84.9
سوهاج	100.1	92.1	85.1	79.8	81.7	79.4	92.6	90.3	118.0	110.9	84.1	92.9	92.3
قنا	77.0	80.3	68.1	64.0	54.2	52.8	61.5	59.8	78.1	73.3	55.5	59.1	65.3
أسوان	29.4	28.4	26.8	25.1	25.7	24.8	29.1	28.2	36.7	34.4	26.0	27.5	28.5
الأقصر	11.3	11.08	9.9	9.7	20.7	20.1	23.4	22.7	29.5	25.1	20.8	23.3	19.0
البحر الأحمر	4.9	7.1	6.5	6.1	6.2	6.0	7.0	6.8	8.9	8.3	6.3	6.7	6.7
الوادي	4.5	3.1	4.2	3.9	4.0	3.9	4.6	4.4	5.8	5.4	4.1	4.5	4.4
مطروح	7.2	7.9	7.4	6.9	7.4	7.3	8.5	8.5	11.4	10.8	8.3	7.9	8.3
شمال سيناء	8.2	8.4	7.9	7.4	7.6	7.4	8.7	8.5	11.2	10.4	7.9	8.4	8.5
جنوب سيناء	1.7	3.8	3.4	3.1	3.1	3.0	3.5	3.3	14.3	3.9	3.0	1.9	3.2
الجمهورية	1837	1784	1649	1550	1580	1536	1789	1736	2258	2113	1600	1770	1767

المصدر: الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء - الكتاب الإحصائي السنوي - أعداد مختلفة
الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء - النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والتمتع للاستهلاك من السلع الزراعية

جدول 3. الإنتاج والاستهلاك والفائض والعجز المتوقع للبرتقال في محافظات الجمهورية عام 2025

المحافظة	الإنتاج المتوقع		الاستهلاك المتوقع		الفائض		العجز	
	الكمية بالآلاف طن	%	الكمية بالآلاف طن	%	الكمية بالآلاف طن	%	الكمية بالآلاف طن	%
القاهرة	1.22	0.03	190.29	10.7			189.07	20.1
الإسكندرية	7.31	0.18	97.67	5.49			90.36	9.59
بورسعيد			13.61	0.77			13.61	1.44
السويس	65.7	1.59	12.57	0.71	53.13	1.62		
دمياط	0.43	0.01	26.9	1.51			26.47	2.81
الدقهلية	40.8	0.99	120.42	6.77			79.62	8.45
الشرقية	382.58	9.28	130.43	7.33	252.15	7.67		
القليوبية	295.65	7.17	102.62	5.77	193.03	5.87		
كفر الشيخ	40.93	0.99	63.79	3.59			22.86	2.43
الغربية	137.38	3.33	96.24	5.41	41.14	1.25		
المنوفية	233.22	5.66	79.93	4.49	153.29	4.67		
البحيرة	2105.3	51.1	116.07	6.53	1989.3	60.5		
الإسماعيلية	584.86	14.2	23.38	1.31	561.48	17.1		
الجيزة	32.13	0.78	150.08	8.44			117.95	12.5
بني سويف	19.1	0.46	56.86	3.2			37.76	4.01
الفيوم	9.01	0.22	62.85	3.53			53.84	5.71
المنيا	6.12	0.15	102.29	5.75			96.17	10.2
أسيوط	102.44	2.49	84.93	4.77	17.51	0.53		
سوهاج	4.85	0.12	92.26	5.19			87.41	9.28
قنا	0.81	0.02	65.32	3.67			64.51	6.85
أسوان	5.38	0.13	28.52	1.6			23.14	2.46
الأقصر	1.87	0.05	30.6	1.72			28.73	3.05
البحر الأحمر			6.75	0.38			6.75	0.72
الوادي الجديد	23.67	0.57	4.39	0.25	19.28	0.59		
مطروح	6.92	0.17	8.31	0.47			1.39	0.15
شمال سيناء	13.87	0.34	8.51	0.48	5.36	0.16		
جنوب سيناء	0.51	0.01	3.19	0.18			2.68	0.28
الجمهورية	4122.1	100	1778.7	100	3285.5	100	942.32	100

المصدر: جمعت واحتسبت من بيانات الجدول رقم (1) والجدول رقم (2) بالملحق.

The Optimal Transportation of Orange Crop between Egypt's Governorates

Rania A. Mohamed

Faculty of Agriculture, Tanta University

ABSTRACT

This research aimed to reduce transportation distances for orange crop between surplus and deficit governorates in Egypt. Linear programming method (transport model) has been used to reach the optimum transport plans for oranges. The study found two ideal plans for transporting oranges, one for the period (2006-2017) and the other to predict the optimal transport plan in 2025. The results of the period (2006-2017) showed that the surplus of Sharkia Governorate can be distributed to Fayoum, Minya, and Quena. As for Qalyubia, its surplus can be distributed to Cairo, Giza and Fayoum. The surplus of Beheira is distributed to Alexandria, Dakahlia, Kafr El Sheikh, Qena, Aswan, Luxor, Matrouh and South Sinai. Surplus of Ismailia is distributed to Cairo, Port Said, Suez, Damietta, Beni Suef, Red Sea and North of Sinai. Surplus of the New Valley Governorate is directed to Assiut. Based on data of orange production and consumption expected in 2025, the results indicated that surplus of oranges from Suez can be distributed to Qena, Luxor and Red Sea. Qalyubia governorate surplus is distributed to Cairo, Giza and Fayoum. Surplus of Menoufia is distributed to Minya, Sohag, Qena, and Aswan. For Al-Behera Governorate's surplus, it can be distributed to Alexandria, Kafr El-Sheikh and Matrouh. Surplus of Ismailia will be distributed to Cairo, Port Said, Damietta and Beni Suef. The expected surplus for Assiut is directed to Sohag. The expected surplus for the New Valley Governorate is also directed to Sohag. The surplus of North Sinai is directed to South Sinai Governorate.