



## إستخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج الداخلى بين المحافظات في ظل سيناريوهات بديلة للإنتاج

[33]

حنان وديع غالى - منى صالح إمام - منال محمد صلاح

قسم الدراسات الاقتصادية - مركز بحوث الصحراء - القاهرة - مصر

Dr.hanan.ghaly@yahoo.com

ممكن للنقل، والذي يحقق تقليل الفاقد ورفع كفاءة العملية التسويقية، ووصول السلعة بالجودة والسعر المناسب للمستهلك، واستندت الدراسة في تحقيق أهدافها على بعض الطرق الاحصائية لتقدير الإنتاج، والإستهلاك، والفائض، والعجز المتوقع، أيضا استخدمت الدراسة بعض طرق بحوث العمليات Transportation Problem لترشيد عملية النقل بين محافظات الفئاض، ومحافظات العجز من خلال ثلاثة سيناريوهات .

ولقد أوضحت الدراسة وفي ظل فروض السيناريو الأول (ثبات الإنتاج والأستهلاك المتوقع) أن الكمية المتوقع نقلها إلي محافظات العجز تبلغ نحو 817.4 ألف طن تمثل حوالى 25.3% من إجمالي إنتاج الجمهورية خلال عام 2020، وفي ظل النموذج المقترح فإن التكلفة الأقل للنقل تقدر بنحو 69.9 مليون وحدة / كم/ طن، وتقدر الكميات المنقولة بنحو 2.5 مليون طن تمثل حوالى 78.1% من إجمالي الإنتاج علي مستوي الجمهورية لتلك النموذج المقدر بنحو 3.2 مليون طن خلال عام 2020.

كما أوضحت الدراسة أنه في ظل فروض السيناريو الثاني (انخفاض الإنتاج 10% وثبات الأستهلاك) أن الكمية المتوقع نقلها إلي محافظات العجز تقدر بنحو 850.7 ألف طن تمثل حوالى

الكلمات الدالة: الإنتاج الداخلى، نموذج النقل، سيناريوهات

### الموجز

يحتل قطاع الإنتاج الداخلى مكانة هامة بين قطاعات الإنتاج الحيوانى، بإعتباره أحد المصادر الرئيسية للبروتين الحيوانى فى مصر، إذ تبلغ قيمته نحو 32.4 مليار جنيه تمثل نحو 28.9% من قيمة الإنتاج الحيوانى فى عام 2014. وهذا يرجع إلى ما يتميز به هذا القطاع من قصر الدورة الإنتاجية، سرعة دوران رأس المال ، فضلا عن إرتفاع العائد الاقتصادى له.

وتكمن مشكلة الدراسة فى التباين الكبير فى أسعار الدواجن بين مناطق الإنتاج ومناطق الأستهلاك، مما يشير إلى عدم كفاءة نظام النقل والذي يعتبر من أهم الخدمات التسويقية لهذه السلعة الغذائية السريعة النفوق فى ظل الظروف المناخية الحارة السائدة مما يتطلب ضمان وصولها الي المستهلك فى أسرع وقت ممكن.

واستهدفت الدراسة إلي اقتراح أفضل نماذج نقل وتوزيع الإنتاج الداخلى بين المحافظات ذات الفائض الإنتاجى إلي باقى المحافظات التي تعاني من العجز فى الإنتاج للوصول إلي أقصر المسافات التسويقية، وما يرتبط بذلك من تحقيق أقل تكلفة وأقصر وقت

(سلم البحث فى 6 مارس 2017)

(مراجعة البحث فى 26 أبريل 2017)

(موافقة البحث فى 21 مايو 2017)

الرئيسى لسد جزء لا يستهان به فى الفجوة الغذائية من البروتين الحيوانى نظراً للإرتفاع المستمر فى أسعار اللحوم الحمراء نتيجة الزيادة المضطربة فى عدد السكان من ناحية وارتفاع مستوى المعيشة وزيادة الوعي الصحى من ناحية أخرى.

### مشكلة الدراسة

تمثل عمليات نقل الدواجن أحد المراحل الهامة فى تسويق الإنتاج الداجنى، ويعتمد نظام التسويق الحالى للإنتاج الداجنى على نقل الإنتاج من المحافظات المنتجة إلى المحافظات الأخرى، مما يؤدي إلى إرتفاع تكاليف النقل، حيث تعتبر تكاليف النقل مكون أساسى فى التكاليف التسويقية وبالتالي تؤثر فى سعر المستهلك، حيث تتمثل المشكلة فى التباين الكبير فى أسعار الدواجن بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك والذى يفترض نظرياً أن يكون الفرق فى السعر بين مناطق الإنتاج والاستهلاك هى تكاليف النقل وهامش الربح، مما يشير إلى عدم كفاءة نظام النقل والذى يعتبر من أهم الخدمات التسويقية لهذه السلعة الغذائية السريعة النفوق فى ظل الظروف المناخية الحارة السائدة حيث يزيد من الفاقد الكمى لها حيث تفقد الدواجن من الوزن عندما تقاسى أعباء النقل، بالإضافة إلى عدم عرضها فى الوقت والحالة المناسبة للمستهلكين، وبالتالي إرتفاع أسعار البيع للمستهلك مما يتطلب ضمان وصولها إلى المستهلك فى أسرع وقت ممكن.

### هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى إقتراح أفضل نماذج نقل وتوزيع الإنتاج الداجنى من المحافظات المنتجة والذي يزيد إنتاجها عن إستهلاكها (ذات الفائض الإنتاجى) إلى المحافظات الأخرى ذات العجز (يزيد إستهلاكها عن إنتاجها) للوصول إلى أقصر المسافات التسويقية وما يرتبط بذلك من تحقيق أقل تكلفة وأقصر وقت ممكن للنقل، مما يحقق تقليل الفاقد ورفع كفاءة العملية التسويقية، ووصول السلعة بالجودة والسعر المناسب للمستهلك، خاصة مع أرتفاع أسعار الوقود مما سوف يؤدي إلى إرتفاع أسعار النقل.

29.2% من إجمالي إنتاج الجمهورية، وفي ظل النموذج المقترح فإن التكلفة الأقل للنقل تقدر بنحو 76.9 مليون وحدة/كم/طن، وتقدر الكميات المنقولة بنحو 2.2 مليون طن تمثل حوالي 75.8% من إجمالي الإنتاج على مستوى الجمهورية لتلك النموذج المقدر بنحو 2.9 مليون طن، أيضاً وفي ظل فروض السيناريو الثالث (ثبات الإنتاج وانخفاض الاستهلاك 10%) فإن الكمية المتوقع نقلها إلى محافظات العجز يقدر بنحو 702.3 ألف طن، تمثل حوالي 21.7% من إجمالي إنتاج الجمهورية، وفي ظل النموذج المقترح فإن التكلفة الأقل للنقل تقدر بنحو 57.3 مليون وحدة / كم/طن، وتقدر الكميات المنقولة بنحو 2.5 مليون طن تمثل حوالي 78.1% من إجمالي الإنتاج على مستوى الجمهورية لتلك النموذج المقدر بنحو 3.2 مليون طن. ولقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام الأساليب العلمية لترشيد عملية النقل بين المحافظات مما يحقق التكلفة والوقت الأقل للنقل على جانب، وعلى الجانب الآخر تقليل الفاقد بالتداول مما يعمل على توفير الدواجن بالأسعار المناسبة.

### مقدمة

يحتل قطاع الإنتاج الداجنى مكانة هامة بين قطاعات الإنتاج الحيوانى، بإعتباره أحد المصادر الرئيسية للبروتين الحيوانى فى مصر. حيث يساهم هذا القطاع مساهمة فعالة فى قيمة الإنتاج الحيوانى فى مصر، إذ تبلغ قيمته نحو 32.4 مليار جنيه متمثلاً فى لحوم الدواجن والبيض حيث بلغت قيمة لحوم الدواجن نحو 24.8 مليار جنيه، وبلغت قيمة البيض نحو 7.6 مليار جنيه يمثلان نحو 28.9% من قيمة الإنتاج الحيوانى والبالغة نحو 112.2 مليار جنيه فى عام 2014<sup>(8)</sup>. وهذا يرجع إلى ما يتميز به هذا القطاع من قصر الدورة الإنتاجية، سرعة دوران رأس المال، فضلاً عن إرتفاع العائد الاقتصادى له.

كما تعتبر لحوم الدواجن إحدى مصادر البروتين الحيوانى فى مصر التى تساهم فى رفع نصيب الفرد من البروتين الحيوانى المتدنى كثيراً عن نظيره للدول المتقدمة، إذ تساهم بحوالى 31% من متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيوانى والبالغ حوالى 19.5 جم فى اليوم عام 2014<sup>(9)</sup>، وتعتبر لحوم الدواجن المصدر

### الطريقة البحثية ومصادر البيانات

ويعنى المحدد الأول أن الكميات المنقولة من محافظة الفاض ( i ) إلى جميع محافظات العجز ( j ) يجب أن تساوى فائض هذه المحافظة ( a<sub>i</sub> ) وأيضاً المحدد الثانى يعنى أن مجموع الكميات المنقولة إلى محافظات العجز ( j ) من جميع محافظات الفاض ( i ) يجب أن يساوى عجز هذه المحافظة ( b<sub>j</sub> ) أما المحدد الثالث فيعنى أن إجمالى كميات الفاض (  $\sum_{i=1}^m a_i$  ) تساوى إجمالى كميات العجز (  $\sum_{j=1}^n b_j$  ) ففى الحياة العملية فإنه ليس من الضرورى أن يتساوى العرض والطلب ومع ذلك ، فإن نموذج النقل يمكن دائماً اتزانه وذلك بإضافة صف أو عمود وهمى بكمية عرض أو طلب تساوى الفرق فى الكميات وبتكلفة نقل الوحدة تساوى صفراً أما المحدد الرابع يعنى أن الكمية المنقولة مكانياً من محافظة فائض إلى محافظة عجز لا بد أن تكون أكبر أو تساوى صفر .

اعتمدت الدراسة على استخدام نموذج النقل Transportation Model باستخدام أسلوب البرمجة الخطية Linear Programming Models كأحد أهم الطرق في بحوث العمليات لحل مشكلة نقل Transportation Problem الإنتاج الداجنى من المحافظات التي تحقق فائضاً عن إستهلاكها إلى المحافظات التي لا يفي إنتاجها بإحتياجاتها من الدواجن، كذلك إستخدمت الدراسة أسلوب الإنحدار الخطي للتنبؤ بالإنتاج الداجنى لعام 2020، بالإضافة إلى إجراء اختبار الحساسية بعدة سيناريوهات مختلفة، كما إستمدت الدراسة علي كل من البيانات الثانوية المنشورة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء خلال الفترة 2000 – 2014 ، والأبحاث والدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة.

### نتائج الدراسة

### الإطار النظرى لنموذج النقل

#### الأهمية النسبية للإنتاج الداجنى بمحافظات الجمهورية

توضح البيانات الواردة بالجدول رقم (1) بالملحق دراسة تطور الإنتاج الداجنى على مستوى جميع المحافظات وإجمالى الجمهورية خلال الفترة (2000 – 2014) حيث تبين أن متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية خلال هذه الفترة بلغ نحو 731 ألف طن ، تحقق منه محافظة الشرقية وحدها حوالى 123.5 ألف طن تمثل نحو 16.9% من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية. يليها محافظات البحيرة، الدقهلية، الغربية، القليوبية بإنتاج بلغ حوالى 104.1، 102.2، 98.8، 54.8 ألف طن على الترتيب، تمثل نحو 14.2%، 14%، 13.5%، 7.5% من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية على الترتيب. أى أن إجمالى متوسط إنتاج المحافظات الخمس السابق ذكرها يبلغ حوالى 483.4 ألف طن تمثل نحو 66.1% من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية. وبإضافة إنتاج محافظات المنوفية، كفر الشيخ، الجيزة، المنيا، الأسكندرية، دمياط، الأسماعيلية، بنى سويف البالغ حوالى 38.9، 37.1، 34.3، 28.4، 22.2، 21.2، 19، 8.9 ألف طن على

لتحديد النمط التوزيعى الأمثل للنتائج المحلى من الدواجن الذى يحقق النهاية الدنيا لإجمالى مسافات التحويل المكانى بين محافظات الفاض ( i ) أى محافظات العرض ومحافظات العجز ( j ) أى محافظات الطلب تم استخدام نموذج النقل بالصيغة الرياضية التالية:

$$\begin{aligned} \text{Minimize: } & Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \\ \text{Subject to: } & \sum_{i=1}^m X_{ij} = a_i \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n X_{ij} = b_j \quad \text{for } j = 1, 2, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \\ & X_{ij} \geq 0 \quad \text{for all } (i, j) \end{aligned}$$

حيث:

X<sub>ij</sub> هي عدد الوحدات المنقولة من محافظة الفاض ( i ) إلى محافظة العجز ( j )  
C<sub>ij</sub> هي تكاليف الوحدة المنقولة من محافظة الفاض ( i ) إلى محافظة العجز ( j )  
a<sub>i</sub> فائض المحافظة b<sub>j</sub> عجز المحافظة

تقدير الإنتاج والإستهلاك والفائض والعجز من الإنتاج الداجنى في ظل سيناريوهات بديلة للإنتاج

1- السيناريو الأول: فى حالة ثبات الإنتاج والإستهلاك المتوقع.

يوضح جدول رقم (2) أن إجمالي الفائض المتوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 2.5 مليون طن كما تبين أن بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداجنى المحلى فى محافظات الوجه البحرى فقد حققت محافظة الدقهلية أعلى كمية فائض بلغت حوالى 1.1 مليون طن تمثل نحو 34.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع على مستوى الجمهورية والمقدر بنحو 3.2 مليون طن. يليها محافظة الغربية، القليوبية، الأسماعيلية، كفر الشيخ، دمياط بكميات فائض بلغت نحو 273، 221.5، 109.6، 88.6، 6.5 ألف طن تمثل نحو 8.4%، 6.9%، 3.4%، 2.7%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع على مستوى الجمهورية لكل منهما على الترتيب. كما أن إجمالي العجز المتوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 817.4 ألف طن كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداجنى المحلى فى محافظات الوجه البحرى حققت محافظة القاهرة أعلى كمية عجز بلغت حوالى 166.7 ألف طن تمثل نحو 5.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع على مستوى الجمهورية والمقدر بنحو 3.2 مليون طن. يليها محافظة الشرقية، المنوفية، البحيرة، الأسكندرية، بورسعيد، السويس بكميات عجز بلغت نحو 125، 46.9، 46.8، 41.6، 15.4، 6.3 ألف طن تمثل نحو 3.9%، 1.5%، 1.4%، 1.3%، 0.47%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع على مستوى الجمهورية لكل منهما على الترتيب.

أما بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداجنى المحلى فى محافظات الوجه القبلى فقد حققت محافظة الجيزة أعلى كمية فائض بلغت حوالى 248.5 ألف طن تمثل نحو 7.7% من إجمالي الإنتاج المتوقع على مستوى الجمهورية. يليها محافظة المنيا، اسيوط، الفيوم، أسوان بكميات فائض بلغت نحو 184.3، 82.9، 75.1، 6.8 ألف طن تمثل نحو 5.7%، 2.6%، 2.3%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع

الترتيب تمثل نحو 5.3%، 5.1%، 4.7%، 3.9%، 3%، 2.9%، 2.6%، 1.2% من متوسط إجمالي إنتاج الجمهورية على الترتيب ، تبين أن إجمالي إنتاج المحافظات الثلاثة عشر سائلة الذكر يبلغ حوالى 693.4 ألف طن تمثل نحو 94.8% من متوسط إجمالي إنتاج الجمهورية بمعنى أن إنتاج باقى محافظات الجمهورية يمثل 5.2% فقط من متوسط إجمالي إنتاج الجمهورية كما تبين أيضا من باقى محافظات الجمهورية انها تمثل أهمية نسبية أقل من الواحد الصحيح من متوسط إجمالي إنتاج الجمهورية .

#### تطور الإنتاج الداجنى بمحافظات الجمهورية

حيث أن جميع محافظات الجمهورية منتجة للدواجن لذا فقد تم دراسة تطور الإنتاج الداجنى على مستوى جميع المحافظات وإجمالى الجمهورية خلال الفترة (2000 - 2014) باستخدام معادلات الاتجاه الزمنى العام والموضحة بالجدول رقم (1) حيث تبين أن إجمالي الإنتاج الداجنى على مستوى الجمهورية أفضل الصور هى الصورة التكميلية وتبين منها انها قد اخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً ومعنوياً إحصائياً بمقدار بلغ حوالى 40 ألف طن سنوياً، وكان معدل الانخفاض السنوى خلال نفس الفترة قد بلغ نحو 5.5% من متوسط إنتاج الجمهورية البالغ نحو 731 ألف طن، فى حين أفضل الصور هى الصورة الخطية لإنتاج محافظة الأسكندرية حيث أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً وغيرمعنوى إحصائياً بمقدار بلغ حوالى 381.5 ألف طن سنوياً، وكان معدل الزيادة السنوى خلال نفس الفترة قد بلغ نحو 1.7% من متوسط إنتاجها البالغ نحو 22.2 ألف طن، وقد تبين أن معدل الانخفاض السنوى بلغ أقصاه بمحافظة الوادى الجديد حيث يمثل نحو 18.2% من متوسط إنتاجها البالغ حوالى 264 ألف طن، فى حين بلغ معدل الانخفاض السنوى أدناه بمحافظة المنوفية حيث يمثل نحو 2.1% من متوسط إنتاجها البالغ حوالى 38.9 ألف طن خلال فترة الدراسة، وأفضل الصور هى الصورة التربيعية.

الدقهلية أعلى كمية فائض بلغت حوالي 981.1 ألف طن تمثل نحو 33.7% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية والمقدر بنحو 2.9 مليون طن. يليها محافظة الغربية، القليوبية، الأسماعيلية، كفر الشيخ، دمياط بكميات فائض بلغت نحو 242، 197.9، 98.3، 73.8، 5.5 ألف طن تمثل نحو 8.3%، 6.8%، 3.4%، 2.5%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب. كما أن إجمالي العجز المتوقع علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 850.7 ألف طن كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الوجه البحري حققت محافظة القاهرة أعلى كمية عجز بلغت حوالي 170.2 ألف طن تمثل نحو 5.8% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية والمقدر بنحو 2.9 مليون طن. يليها محافظة الشرقية، البحيرة، المنوفية، الأسكندرية، بورسعيد، السويس بكميات عجز بلغت نحو 130.4، 59.5، 49.8، 44.3، 15.5، 6.4 ألف طن تمثل نحو 4.5%، 2%، 1.7%، 1.5%، 0.5%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما.

أما بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الوجه القبلي فقد حققت محافظة الجيزة أعلى كمية فائض بلغت حوالي 215.6 ألف طن تمثل نحو 7.4% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية. يليها محافظة المنيا، اسيوط، الفيوم، أسوان بكميات فائض بلغت نحو 164.5، 73.5، 64.1، 5.6 ألف طن تمثل نحو 5.7%، 2.5%، 2.2%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب. كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الوجه القبلي حققت محافظة بني سويف أعلى كمية عجز بلغت حوالي 327.8 ألف طن تمثل نحو 11.3% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية.

يليها محافظة قنا، سوهاج بكميات عجز بلغت نحو 29، 13.2 ألف طن تمثل نحو 1%، 0.5% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب.

علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب. كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الوجه القبلي حققت محافظة بني سويف أعلى كمية عجز بلغت حوالي 326.5 ألف طن تمثل نحو 10.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية، يليها محافظة قنا، سوهاج بكميات عجز بلغت نحو 28.8، 8.9 ألف طن تمثل نحو 0.9%، 0.27% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب.

أما بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الصحاري فقد حققت محافظة مطروح أعلى كمية فائض بلغت حوالي 65.2 ألف طن تمثل نحو 2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية. يليها محافظة شمال سيناء، الوادي الجديد بكميات فائض بلغت نحو 41.6، 8.3 ألف طن تمثل نحو 1.3%، 0.3% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب. كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الصحاري حققت محافظة البحر الأحمر، وجنوب سيناء بكميات عجز بلغت حوالي 2.5، 1.7 ألف طن تمثل نحو 0.1%، 0.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية لكل منهما علي الترتيب.

كما تبين مما سبق أن محافظة الدقهلية حققت أعلى كمية فائض متوقع علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 1.1 مليون طن يمثل نحو 34.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية وأيضا تبين أن محافظة بني سويف حققت أعلى كمية عجز متوقع علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 326.5 ألف طن يمثل نحو 10.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوي الجمهورية خلال عام 2020.

## 2- السيناريو الثاني: في حالة إنخفاض الإنتاج بنسبة 10% وثبات الإستهلاك

يوضح جدول رقم (3) أن إجمالي الفائض المتوقع علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 2.2 مليون طن كما تبين أن بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداجني المحلي في محافظات الوجه البحري فقد حققت محافظة

جدول رقم 1. معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاج الداخلى بمحافظات الجمهورية خلال الفترة (2000-2014)

المحافظة	معادلة الاتجاه العام	R <sup>2</sup>	F	المتوسط	مقدار التغير	معدل التغير السنوي %
القاهرة	$\hat{y} = 1283.1 + 1877.6x - 327.3x^2 + 14.98x^3$ (2.92) (2.6) (3.1)	0.60	5.4	3630	-483.04	-13.3
الاسكندرية	$\hat{y} = 19152.6 + 381.52x$ (1.6)	0.16	2.4	22205	381.52	1.7
بورسعيد	$\hat{y} = 1632.1 - 22.72x$ (1.6)	0.18	3	850	-22.72	-2.7
السويس	$\hat{y} = 2258.5 + 321.8x - 26.1x^2$ (1.8) (2.4)	0.47	5.3	2676	-95.8	-3.6
دمياط	$\hat{y} = 15108.2 + 3878.2x - 529.4x^2 + 19.6x^3$ (1.4) (1.3) (1.2)	0.21	0.97	21195	-829	-3.9
الدقهلية	$\hat{y} = 339982.8 + 39062.01x - 6767.7x^2 + 328.4x^3$ (3.6) (4.4) (5.1)	0.87	25.3	102234	-6168.39	-6.0
الشرقية	$\hat{y} = 74604.8 + 29612.3x - 4592.4x^2 + 199.7x^3$ (2.5) (2.7) (2.8)	0.47	3.5	123571	-5523.7	-4.5
القليوبية	$\hat{y} = 30806.4 + 14223.7x - 2253.1x^2 + 100.5x^3$ (6.3) (16.3) (10.8)	0.60	5.6	54796	-2529.9	-4.6
كفر الشيخ	$\hat{y} = 22685.5 + 8681.7x - 1330.9x^2 + 57.3x^3$ (2.3) (2.5) (2.6)	0.42	2.7	37150	-1611.1	-4.3
الغربية	$\hat{y} = 63786.1 + 21254.7x - 3165.7x^2 + 132.01x^3$ (2) (2.1) (2.1)	0.29	1.5	98846	-4050.58	-4.1
المنوفية	$\hat{y} = 34821.6 + 2923.4x - 232.7x^2$ (1.4) (1.8)	0.33	3	38971	-799.8	-2.1
البحيرة	$\hat{y} = 52928.2 + 31052.1x - 4978.04x^2 + 223.2x^3$ (3.4) (3.8) (4.1)	0.70	9	104134	-5742.14	-5.5
الاسماعيلية	$\hat{y} = 8685.2 + 6174.6x - 1013.7x^2 + 45.6x^3$ (4.2) (4.8) (5.4)	0.83	17.5	18999	-1289.4	-6.8
الجيزة	$\hat{y} = 13088.4 + 18563.1x - 3235.2x^2 + 146.01x^3$ (2.1) (2.5) (2.8)	.47	3.2	34324	-5166.18	-15.1
بنى سويف	$\hat{y} = 4524.5 + 2606.5x - 423.5x^2 + 19.3x^3$ (3.4) (3.9) (4.3)	0.75	11.2	8934	-463.9	-5.2

## تابع جدول رقم 1.

معدل التغير السنوي %	مقدار التغير	المتوسط	F	R2	معادلة الإتجاه العام	المحافظة
-9.2	-632.8	6911	32.6	0.90	$\hat{y} = -584.7 + 4247.2x - 777.8x^2 + 39.4x^3$ (3.2) (4.1) (5.1)	الفيوم
-5.5	-1566.1	28371	20.8	0.85	$\hat{y} = 12425.5 + 9325.1x - 1557.9x^2 + 73.1x^3$ (3.9) (4.7) (5.3)	المنيا
-7.8	-539.1	6875	25.5	0.87	$\hat{y} = 440.5 + 3616.1x - 656.9x^2 + 33.1x^3$ (2.9) (3.7) (4.5)	أسيوط
-6.0	-340	5685	31.6	0.89	$\hat{y} = 2229.1 + 2085.6x - 344.8x^2 + 16.1x^3$ (5.03) (5.9) (6.7)	سوهاج
-2.2	-58.9	2707	3.1	0.45	$\hat{y} = 3178.4 - 58.9x$ (2.5)	قنا
-16.8	-82.4	491	28.3	0.89	$\hat{y} = -271.3 + 455.2x - 82.8x^2 + 4.1x^3$ (3.3) (4.2) (5.1)	أسوان
-8.1	-11.384	141	54.3	0.94	$\hat{y} = 20.5 + 70.6x - 12.3x^2 + 0.598x^3$ (5.3) (6.5) (7.7)	البحر الأحمر
-18.2	-48	264	21.4	0.85	$\hat{y} = -316.02 + 315.2x - 61.1x^2 + 3.2x^3$ (2.04) (2.8) (3.6)	الوادى الجديد
-10.7	-368.9	3443	23.1	0.86	$\hat{y} = -1175.1 + 2568.7x - 482.4x^2 + 24.9x^3$ (2.4) (3.2) (4)	مطروح
-8.5	-301	3559	64.1	0.95	$\hat{y} = 425.3 + 1838.2x - 324.5x^2 + 15.9x^3$ (5.5) (6.8) (8.1)	شمال سيناء
-5.4	-0.812	15	37.4	0.91	$\hat{y} = -24.9 + 20.5x - 3.9x^2 + 0.214x^3$ (2.5) (3.4) (4.5)	جنوب سيناء
-5.5	-40008	730978	8.7	0.70	$\hat{y} = 383850.7 + 213036.8x - 34464.5x^2 + 1554.1x^3$ (3.3) (3.8) (4.1)	الجمهورية

$\hat{y}$  = القيمة المقدرة لكمية الإنتاج بالطن قائم.  
 $x$  = عنصر الزمن حيث  $t = (1, 2, 3, \dots, 15)$ .  
الأرقام أسفل المعادلات تشير إلي قيم "ت" المحسوبة.  
المصدر : جمعت وحسبت من الجدول رقم (1) بالملاحق

جدول رقم 2. الإنتاج والأستهلاك والفائض والعجز المتوقعين علي مستوي المحافظات خلال عام 2020  
للسيناريو الأول

المحافظة	الإنتاج المتوقع	الأستهلاك المتوقع	الفائض المتوقع	% للفائض من إجمالي إنتاج الجمهورية	العجز المتوقع	% للعجز من إجمالي إنتاج الجمهورية
القاهرة	35103.2	201805.7	-	-	166703	5.2
الاسكندرية	27164.5	68758.5	-	-	41594	1.3
بورسعيد	1155	16592.6	-	-	15438	0.47
السويس	1434	7727.6	-	-	6293.6	0.2
دمياط	10114	3546.8	6567.2	0.2	-	-
الدقهلية	1217042	114209.2	1102832.5	34.1	-	-
الشرقية	52063.4	177326.2	-	-	125263	3.9
القليوبية	236617.5	15055.5	221562	6.9	-	-
كفر الشيخ	148729.6	60069	88660.6	2.7	-	-
الغربية	309605.7	36625.8	272979.9	8.4	-	-
المنوفية	28569.2	75521.4	-	-	46952	1.5
البحيرة	126505.3	173345.6	-	-	46840	1.4
الاسماعيلية	113611.7	3964.9	109646.8	3.4	-	-
الجيزة	328388.9	79938.3	248450.6	7.7	-	-
بنى سويف	14190.8	340641.4	-	-	326450.6	10.1
الفيوم	110480.1	35355.4	75124.7	2.3	-	-
المنيا	198197.8	13901	184296.8	5.7	-	-
أسيوط	93224.8	10364.02	82860.78	2.6	-	-
سوهاج	43072	51939.7	-	-	8867.7	0.27
قنا	1941.5	30775.7	-	-	28834	0.9
أسوان	10743.2	3982.4	6760.8	0.2	-	-
البحر الأحمر	1616.8	4103.4	-	-	2486.6	0.1
الوادى الجديد	8993.28	671.2	8322.08	0.3	-	-
مطروح	70628.1	5474.4	65153.7	2.0	-	-
شمال سيناء	43172.9	1598.5	41574.4	1.3	-	-
جنوب سيناء	667.5	2355.8	-	-	1688.3	0.1
الجمهورية	3233033	1535650	2514792.86		817410.8	

تم التنبؤ به وفقا لتقديرات معادلات الاتجاه الزمنى العام للإنتاج الداخلى بالمحافظات خلال الفترة (2000 - 2014) والموضحة بجدول رقم (1)



453 استخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج الداجنى بين المحافظات سيناريوهات بديلة للإنتاج

جدول رقم 3. الإنتاج والأستهلاك والفائض والعجز المتوقعين علي مستوي المحافظات خلال عام 2020 للسنياريو الثانى

المحافظة	الإنتاج المتوقع	الأستهلاك المتوقع	الفائض المتوقع	% للفائض من إجمالي إنتاج الجمهورية	العجز المتوقع	% للعجز من إجمالي إنتاج الجمهورية
القاهرة	31593	201805.7	-	-	170213	5.8
الاسكندرية	24448	68758.5	-	-	44310	1.5
بورسعيد	1040	16592.6	-	-	15553	0.5
السويس	1291	7727.6	-	-	6437	0.2
دمياط	9103	3546.8	5556	0.2	-	-
الدقهلية	1095338	114209.2	981128	33.7	-	-
الشرقية	46857	177326.2	-	-	130469	4.5
القليوبية	212956	15055.5	197900	6.8	-	-
كفر الشيخ	133857	60069	73788	2.5	-	-
الغربية	278645	36625.8	242019	8.3	-	-
المنوفية	25712	75521.4	-	-	49809	1.7
البحيرة	113855	173345.6	-	-	59491	2.0
الاسماعيلية	102251	3964.9	98286	3.4	-	-
الجيزة	295550	79938.3	215612	7.4	-	-
بنى سويف	12772	340641.4	-	-	327870	11.3
الفيوم	99432	35355.4	64077	2.2	-	-
المنيا	178378	13901	164477	5.7	-	-
أسيوط	83902	10364.02	73538	2.5	-	-
سوهاج	38765	51939.7	-	-	13175	0.5
قنا	1747	30775.7	-	-	29028	1.0
أسوان	9669	3982.4	5686	0.2	-	-
البحر الأحمر	1455	4103.4	-	-	2648	0.1
الوادى الجديد	8094	671.2	7423	0.3	-	-
مطروح	63565	5474.4	58091	2.0	-	-
شمال سيناء	38856	1598.5	37257	1.3	-	-
جنوب سيناء	601	2355.8	-	-	1755	0.1
الجمهورية	2909729	1535650	2224838		850758	

المصدر :- جمعت وحسبت من جدول رقم (2)

إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية لكل المحلي علي الترتيب. كما أن إجمالي العجز المتوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 702.3 ألف طن كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي فى محافظات الوجه البحرى حققت محافظة القاهرة أعلى كمية عجز بلغت حوالى 146.5 ألف طن تمثل نحو 4.5% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية والمقدر بنحو 3.2 مليون طن. يليها محافظة الشرقية، المنوفية، الأسكندرية، البحيرة، بورسعيد، السويس بكميات عجز بلغت نحو 107.5، 39.4، 34.7، 29.5، 13.8، 5.5 ألف طن تمثل نحو 3.3%، 1.2%، 1.1%، 0.9%، 0.4%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية لكل منهما علي الترتيب.

أما بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي في محافظات الوجه القبلي فقد حققت محافظة الجيزة أعلى كمية فائض بلغت حوالى 256.4 ألف طن تمثل نحو 7.9% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية. يليها محافظة المنيا، اسيوط، الفيوم، أسوان بكميات فائض بلغت نحو 185.7، 83.9، 78.7، 7.2 ألف طن تمثل نحو 5.7%، 2.6%، 2.4%، 0.2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية لكل منهما علي الترتيب. كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي فى محافظات الوجه القبلي حققت محافظة بنى سويف أعلى كمية عجز بلغت حوالى 292.4 ألف طن تمثل نحو 9% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية. يليها محافظة قنا، سوهاج بكميات عجز بلغت نحو 25.7، 3.7 ألف طن تمثل نحو 0.8%، 0.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية لكل منهما علي الترتيب.

أما بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي في محافظات الصحارى فقد حققت محافظة مطروح أعلى كمية فائض بلغت حوالى 65.7 ألف طن تمثل نحو 2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية. يليها محافظة شمال سيناء، الوادى الجديد بكميات فائض بلغت نحو 41.7، 8.4 ألف طن تمثل نحو 1.3%، 0.3% من إجمالي الإنتاج

أما بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي في محافظات الصحارى فقد حققت محافظة مطروح أعلى كمية فائض بلغت حوالى 58.1 ألف طن تمثل نحو 2% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية. يليها محافظة شمال سيناء، الوادى الجديد بكميات فائض بلغت نحو 37.2، 7.4 ألف طن تمثل نحو 1.3%، 0.3% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية لكل منهما علي الترتيب. كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي فى محافظات الصحارى حققت محافظة البحر الأحمر، وجنوب سيناء كميات عجز بلغت حوالى 2.6، 1.7 ألف طن تمثل نحو 0.1%، 0.1% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية لكل منهما علي الترتيب.

كما تبين مما سبق أن محافظة الدقهلية حققت أعلى كمية فائض متوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 981.1 ألف طن يمثل نحو 33.7% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية وأيضاً تبين أن محافظة بنى سويف حققت أعلى كمية عجز متوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 327.8 ألف طن يمثل نحو 11.3% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية خلال عام 2020.

### 3- السيناريو الثالث: فى حالة ثبات الإنتاج وانخفاض الإستهلاك بنسبة 10% طبقاً للنظرية الأقتصادية

يوضح جدول رقم (4) أن إجمالي الفائض المتوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 2.6 مليون طن كما تبين أن بالنسبة للفائض المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلي فى محافظات الوجه البحرى فقد حققت محافظة الدقهلية أعلى كمية فائض بلغت حوالى 1.1 مليون طن تمثل نحو 34.5% من إجمالي الإنتاج المتوقع علي مستوى الجمهورية والمقدر بنحو 3.2 مليون طن. يليها محافظة الغربية، القليوبية، الأسماعيلية، كفر الشيخ، دمياط بكميات فائض بلغت نحو 276.6، 223، 110، 95.6، 6.9 ألف طن تمثل نحو 8.6%، 6.9%، 3.4%، 2.9%، 0.2% من

جدول رقم 4. الإنتاج والأستهلاك والفائض والعجز المتوقعين علي مستوي المحافظات خلال عام 2020  
للسيناريو الثالث

المحافظة	الإنتاج المتوقع	الأستهلاك المتوقع	الفائض المتوقع	% للفائض من إجمالي إنتاج الجمهورية	العجز المتوقع	% للعجز من إجمالي إنتاج الجمهورية
القاهرة	35103.2	181625	-	-	146522	4.5
الاسكندرية	27164.5	61883	-	-	34718	1.1
بورسعيد	1155	14933	-	-	13778	0.4
السويس	1434	6955	-	-	5521	0.2
دمياط	10114	3192	6922	0.2	-	-
الدقهلية	1217042	102788	1114253	34.5	-	-
الشرقية	52063.4	159594	-	-	107530	3.3
القليوبية	236617.5	13550	223068	6.9	-	-
كفر الشيخ	148729.6	54062	94668	2.9	-	-
الغربية	309605.7	32963	276642	8.6	-	-
المنوفية	28569.2	67969	-	-	39400	1.2
البحيرة	126505.3	156011	-	-	29506	0.9
الاسماعيلية	113611.7	3568	110043	3.4	-	-
الجيزة	328388.9	71944	256444	7.9	-	-
بنى سويف	14190.8	306577	-	-	292386	9.0
الفيوم	110480.1	31820	78660	2.4	-	-
المنيا	198197.8	12511	185687	5.7	-	-
أسيوط	93224.8	9328	83897	2.6	-	-
سوهاج	43072	46746	-	-	3674	0.1
قنا	1941.5	27698	-	-	25757	0.8
أسوان	10743.2	3584	7159	0.2	-	-
البحر الأحمر	1616.8	3693	-	-	2076	0.1
الوادى الجديد	8993.28	604	8389	0.3	-	-
مطروح	70628.1	4927	65701	2.0	-	-
شمال سيناء	43172.9	1439	41734	1.3	-	-
جنوب سيناء	667.5	2120	-	-	1453	0.04
الجمهورية	3233033	1382084	2553267		702321	

المصدر: - جمعت وحسبت من جدول رقم (2)

فائض محافظة الدقهلية البالغ حوالى 1.1 مليون طن إلى محافظة بورسعيد بكمية تبلغ حوالى 8.9 ألف طن تمثل نحو 0.8 % وما تبقى لديها قدر بنحو 1.09 مليون طن يمثل نحو 99.2% من إجمالى فائض محافظة الدقهلية. أما فائض محافظة القليوبية والبالغ حوالى 221.5 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة الشرقية بكمية تبلغ حوالى 21.9 ألف طن تمثل نحو 9.9% من إجمالى فائض محافظة القليوبية وما تبقى لديها قدر بنحو 199.6 ألف طن يمثل نحو 90.1% من إجمالى فائض محافظة القليوبية. أما فائض محافظة كفر الشيخ والبالغ حوالى 88.6 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة الأسكندرية بكمية تبلغ حوالى 41.6 ألف طن تمثل نحو 46.9% وما تبقى لديها قدر بنحو 47 ألف طن يمثل نحو 53.1% من إجمالى فائض محافظة كفر الشيخ. فى حين يتم تحويل فائض محافظة الغربية والبالغ حوالى 272.9 ألف طن إلى محافظتى المنوفية والبحيرة بكميات تبلغ حوالى 46.9، 32.1 ألف طن تمثل نحو 17.2%، 11.8% من إجمالى فائض محافظة الغربية على الترتيب وما تبقى لديها قدر بنحو 193.9 ألف طن يمثل نحو 71% من إجمالى فائض محافظة الغربية. أما فائض محافظة الأسماعيلية والبالغ حوالى 109.6 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتى السويس والشرقية بكميات تبلغ حوالى 6.3، 103.3 ألف طن تمثل نحو 5.8%، 94.2% من إجمالى فائض محافظة الأسماعيلية على الترتيب. أما فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالى 248.4 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتى القاهرة والبحيرة وبنى سويف بكميات تبلغ حوالى 166.7، 14.7 ألف، 67 ألف طن تمثل نحو 67.1%، 5.9%، 27% من إجمالى فائض محافظة الجيزة على الترتيب. فى حين يقترح النموذج تحويل فائض محافظة الفيوم البالغ نحو 75.1 ألف طن بالكامل إلى محافظة بنى سويف. كما يتم تحويل فائض محافظة المنيا البالغ حوالى 184.3 ألف طن بالكامل إلى محافظة بنى سويف. أما فائض محافظة اسيوط والبالغ حوالى 82.8 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظات سوهاج وقنا والبحر الأحمر بكميات تبلغ حوالى 8.8، 28.8، 2.5 ألف طن تمثل نحو 10.6%، 34.8%، 3% من إجمالى فائض

المتوقع على مستوي الجمهورية لكل منهما على الترتيب. كما تبين أن بالنسبة للعجز المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلى فى محافظات الصحارى حققت محافظة البحر الأحمر، وجنوب سيناء كميات عجز بلغت حوالى 2.1، 1.4 ألف طن تمثل نحو 0.1%، 0.04% من إجمالى الإنتاج المتوقع على مستوي الجمهورية لكل منهما على الترتيب.

كما تبين مما سبق أن محافظة الدقهلية حققت أعلى كمية فائض متوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 1.1 مليون طن يمثل نحو 34.5% من إجمالى الإنتاج المتوقع على مستوي الجمهورية وأيضاً تبين أن محافظة بنى سويف حققت أعلى كمية عجز متوقع على مستوى الجمهورية بلغ حوالى 292.4 ألف طن يمثل نحو 9% من إجمالى الإنتاج المتوقع على مستوي الجمهورية خلال عام 2020.

#### التوزيع الأنسب لفائض الإنتاج الداخلى بين محافظات الجمهورية

توصلت الدراسة إلى أفضل نمط توزيعى للفائض المتوقع من الإنتاج الداخلى المحلى بين المحافظات المحققة لفائض والمحافظات ذات العجز، بهدف تدنيه إجمالى مسافة النقل (كيلومتر/طن)، باعتبارها من أهم العوامل المحددة لتكلفة وزمن نقل الفائض من ناحية، ووصول هذا الفائض بحالة جيدة وفي الوقت المناسب للمستهلك من ناحية أخرى، مما يساعد على تحقيق السعر المناسب لكل من المنتج والمستهلك.

#### 1- التوزيع الأنسب في ظل فروض السيناريو الأول: فى حالة ثبات الإنتاج والإستهلاك المتوقع

يوضح الجدول رقم (5) نتائج التوزيع الأنسب لفائض الإنتاج الداخلى للسيناريو الثانى (خلال عام 2020)، والذي يحقق النهاية الصغرى لإجمالى مسافة نقل الإنتاج الداخلى من محافظات الفائض إلى محافظات العجز والتي بلغت حوالى 69.9 مليون (كيلو متر/طن)، حيث يقترح هذا النموذج تحويل فائض محافظة دمياط البالغ حوالى 6.5 ألف طن بالكامل إلى محافظة بورسعيد. فى حين يتم تحويل

جدول رقم 5. التوزيع الأنسب للمتوقع من فائض الإنتاج الداجنى من محافظات الفائض الي محافظات العجز للسيناريو الأول خلال عام 2020

جملة التكلفة الأقل للنقل	تكلفة النقل وحدة/كم/طن " المسافة كم"*	الكمية المنقولة بالطن	توزيع الفائض بين المحافظات	
			محافظات العجز	محافظات الفائض
374319	57	6567	بورسعيد	دمياط
966939	109	8871	بورسعيد	الدقهلية
0	0	1093962	فائض	القليوبية
2191000	100	21910	الشرقية	القليوبية
0	0	199652	فائض	كفر الشيخ
4783310	115	41594	الإسكندرية	كفر الشيخ
0	0	47067	فائض	كفر الشيخ
2394552	51	46952	المنوفية	كفر الشيخ
4978755	155	32121	البحيرة	الغربية
0	0	193907	فائض	الغربية
566460	90	6294	السويس	الإسماعيلية
6614592	64	103353	الشرقية	الإسماعيلية
1000218	6	166703	القاهرة	الإسماعيلية
1957627	133	14719	البحيرة	الجيزة
7708335	115	67029	بني سويف	الجيزة
3681125	49	75125	بني سويف	الفيوم
23405719	127	184297	بني سويف	الفيوم
940008	106	8868	سوهاج	المنيا
6775990	235	28834	قنا	المنيا
1024644	412	2487	البحر الأحمر	أسيوط
0	0	42672	فائض	أسيوط
0	0	6761	فائض	أسوان
0	0	8322	فائض	الوادي الجديد
0	0	65154	فائض	مطروح
521592	309	1688	جنوب سيناء	شمال سيناء
0	0	39886	فائض	شمال سيناء

نتائج حل مشكلة النقل للجدول رقم (2).

\* بإعتبار أن تكلفة نقل الطن للكيلو متر الواحد ثابتة (تساوي وحدة واحدة نقدية).

التكلفة الأقل للنقل تقدر بنحو 69.9 مليون وحدة / كم/ طن، وتقدر الكميات المنقولة بنحو 2.5 مليون طن تمثل حوالي 78.1% من إجمالي الإنتاج علي مستوى الجمهورية لتلك النموذج المقدر بنحو 3.2 مليون طن خلال عام 2020.

## 2- التوزيع الأنسب في ظل فروض السيناريو الثاني: في حالة إنخفاض الإنتاج بنسبة 10% وثبات الإستهلاك

يوضح الجدول رقم (6) نتائج التوزيع الأنسب لفائض الإنتاج الداجنى للسيناريو الثانى (خلال عام 2020)، والذي يحقق النهاية الصغرى لإجمالى مسافة نقل الإنتاج الداجنى من محافظات الفئاض إلي محافظات العجز والتي بلغت حوالى 76.9 مليون (كيلو متر/طن)، حيث يقترح هذا النموذج تحويل فائض محافظة دمياط البالغ حوالى 5.5 ألف طن بالكامل إلى محافظة بورسعيد. فى حين يتم تحويل فائض محافظة الدقهلية البالغ حوالى 981.1 ألف طن إلى محافظة بورسعيد بكمية تبلغ حوالى 9.9 الف طن تمثل نحو 1% وماتبقى لديها قدر بنحو 971.1 ألف طن يمثل نحو 99% من إجمالى فائض محافظة الدقهلية. أما فائض محافظة القليوبية والبالغ حوالى 197.9 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتى القاهرة والشرقية بكميات تبلغ حوالى 53.9، 38.6 ألف طن تمثل نحو 27.2%، 19.5% من إجمالى فائض محافظة القليوبية على الترتيب وما تبقى لديها قدر بنحو 105.3 ألف طن يمثل نحو 53.3% من إجمالى فائض محافظة القليوبية. أما فائض محافظة كفر الشيخ والبالغ حوالى 73.8 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة الأسكندرية بكمية تبلغ حوالى 44.3 ألف طن تمثل نحو 60% وما تبقى لديها قدر بنحو 29.5 ألف طن يمثل نحو 40% من إجمالى فائض محافظة كفر الشيخ. فى حين يتم تحويل فائض محافظة الغربية والبالغ حوالى 197.9 ألف طن إلى محافظتى المنوفية والبحيرة بكميات تبلغ حوالى 49.8، 59.5 ألف طن تمثل نحو 20.6%، 24.6% من إجمالى فائض محافظة الغربية على الترتيب وما تبقى لديها قدر بنحو 132.7 ألف طن يمثل نحو 54.8% من إجمالى

محافظة أسبوط على الترتيب وما تبقى لديها قدر بنحو 42.7 ألف طن يمثل نحو 51.6% من إجمالى فائض محافظة أسبوط. وأيضا يتم تحويل فائض محافظة شمال سيناء البالغ حوالى 41.6 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة جنوب سيناء بكمية تبلغ حوالى 1.7 ألف طن تمثل نحو 4.1% وما تبقى لديها قدر بنحو 39.9 ألف طن يمثل نحو 95.9% من إجمالى فائض محافظة شمال سيناء .

كما يتضح من نفس الجدول أن عجز محافظة بورسعيد البالغ حوالى 15.4 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتى دمياط والدقهلية بكميات بلغت 6.5، 8.9 ألف طن تمثل نحو 42.2%، 57.8% من إجمالى عجز محافظة بورسعيد على الترتيب. فى حين أن عجز محافظة الشرقية البالغ حوالى 125.2 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتى القليوبية والأسماعيلية بكميات بلغت 21.9، 103.3 ألف طن تمثل نحو 17.5%، 82.5% من إجمالى عجز محافظة الشرقية على الترتيب. بينما عجز محافظتى الأسكندرية والمنوفية البالغ نحو 41.6، 46.9 ألف طن على الترتيب يتم تغطيه عجز الأولى بالكامل من فائض محافظة كفر الشيخ، والثانية من فائض محافظة الغربية. أما عجز محافظة البحيرة البالغ نحو 46.8 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتى الغربية والبحيرة بكميات بلغت 32.1، 14.7 ألف طن تمثل نحو 68.6%، 31.4% من إجمالى عجز محافظة البحيرة على الترتيب. بينما عجز محافظتى السويس والقاهرة البالغ نحو 6.3، 166.7 ألف طن على الترتيب يتم تغطيه عجز الأولى بالكامل من فائض محافظة الأسماعيلية، والثانية من فائض محافظة الجيزة . بينما عجز محافظة بنى سويف البالغ 326.4 ألف طن يتم تغطيته من محافظات الجيزة والفيوم والمنيا بكميات تبلغ حوالى 67، 75.1، 184.3 تمثل نحو 20.5%، 23%، 56.5% من إجمالى عجز محافظة بنى سويف على الترتيب. أما عجز محافظات سوهاج، قنا، البحر الأحمر البالغ حوالى 8.8، 28.8، 2.5 ألف طن على الترتيب يتم تغطيتهم بالكامل من فائض محافظة أسبوط. بينما عجز محافظة جنوب سيناء البالغ نحو 1.6 ألف طن يتم تغطيته بالكامل من محافظة شمال سيناء. وفي ظل النموذج المقترح فإن

فائض محافظة الغربية. أما فائض محافظة الأسماعيلية والبالغ حوالي 98.2 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتي السويس والشرقية بكميات تبلغ حوالي 6.4، 91.8 ألف طن تمثل نحو 6.5%، 93.5% من إجمالي فائض محافظة الأسماعيلية على الترتيب. أما فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالي 215.6 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتي القاهرة وبنى سويف بكميات تبلغ حوالي 116.3، 99.3 ألف طن تمثل نحو 53.9%، 46.1% من إجمالي فائض محافظة الجيزة على الترتيب. في حين يقترح النموذج تحويل فائض محافظة الفيوم البالغ نحو 64.1 ألف طن بالكامل إلى محافظة بنى سويف. كما يتم تحويل فائض محافظة المنيا البالغ حوالي 164.5 ألف طن بالكامل إلى محافظة بنى سويف. أما فائض محافظة أسيوط والبالغ حوالي 73.5 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظات سوهاج وقنا والبحر الأحمر بكميات تبلغ حوالي 13.2، 29، 2.6 ألف طن تمثل نحو 39.5%، 3.5% من إجمالي فائض محافظة أسيوط على الترتيب وما تبقى لديها قدر بنحو 28.7 ألف طن يمثل نحو 39% من إجمالي فائض محافظة أسيوط. وأيضا يتم تحويل فائض محافظة شمال سيناء البالغ حوالي 37.2 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة جنوب سيناء بكمية تبلغ حوالي 1.7 ألف طن تمثل نحو 4.6% وما تبقى لديها قدر بنحو 35.5 ألف طن يمثل نحو 95.4% من إجمالي فائض محافظة شمال سيناء.

### 3- في ظل فروض السيناريو الثالث: في حالة ثبات الإنتاج وانخفاض الاستهلاك بنسبة 10%

كما يتضح من نفس الجدول أن عجز محافظة بورسعيد البالغ حوالي 15.5 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتي دمياط والدقهلية بكميات بلغت 5.5، 10 ألف طن تمثل نحو 35.5%، 64.5% من إجمالي عجز محافظة بورسعيد على الترتيب. في حين أن عجز محافظة القاهرة البالغ حوالي 170.2 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتي القليوبية والجيزة بكميات بلغت 53.9، 116.3 ألف طن تمثل نحو 31.7%، 68.3% من إجمالي عجز محافظة القاهرة على الترتيب. وأيضا قد تم تغطيه عجز محافظة الشرقية البالغ حوالي 130.4 ألف طن من محافظتي القليوبية والأسماعيلية بكميات بلغت 38.6، 91.8 ألف طن تمثل نحو 29.6%، 70.4% من إجمالي عجز

محافظة الشرقية على الترتيب. بينما عجز محافظتي الأسكندرية والسويس البالغ نحو 44.3، 6.4 ألف طن على الترتيب يتم تغطيه عجز الأولى بالكامل من فائض محافظة كفر الشيخ، والثانية من فائض محافظة الأسماعيلية. في حين أن عجز محافظتي المنوفية والبحيرة البالغ حوالي 49.8، 59.5 ألف طن على الترتيب يتم تغطيتهم بالكامل من فائض محافظة الغربية. بينما عجز محافظة بنى سويف البالغ 327.8 ألف طن يتم تغطيته من محافظات الجيزة والفيوم والمنيا بكميات تبلغ حوالي 99.3، 64.1، 164.4 تمثل نحو 30.3%، 19.5%، 50.2% من إجمالي عجز محافظة بنى سويف على الترتيب. أما عجز محافظات سوهاج، قنا، البحر الأحمر البالغ حوالي 13.2، 29، 2.6 ألف طن على الترتيب يتم تغطيتهم بالكامل من فائض محافظة أسيوط. بينما عجز محافظة جنوب سيناء البالغ نحو 1.7 ألف طن يتم تغطيته بالكامل من محافظة شمال سيناء. وفي ظل النموذج المقترح فإن التكلفة الأقل للنقل تقدر بنحو 76.9 مليون وحدة / كم / طن، وتقدر الكميات المنقولة بنحو 2.2 مليون طن تمثل حوالي 75.8% من إجمالي الإنتاج على مستوى الجمهورية لتلك النموذج المقدر بنحو 2.9 مليون طن خلال عام 2020.

يوضح الجدول رقم (7) نتائج التوزيع الأنسب لفائض الإنتاج الداجني (خلال عام 2020)، والذي يحقق النهاية الصغرى لإجمالي مسافة نقل الإنتاج الداجني من محافظات الفائض إلي محافظات العجز والتي بلغت حوالي 57.3 مليون (كيلو متر/طن)، حيث يقترح هذا النموذج تحويل فائض محافظة دمياط البالغ حوالي 6.9 ألف طن بالكامل إلى محافظة بورسعيد. في حين يتم تحويل فائض محافظة الدقهلية البالغ حوالي 1.11 مليون طن إلى محافظة بورسعيد بكمية تبلغ حوالي 6.9 ألف طن تمثل نحو 0.6% وما تبقى لديها قدر بنحو 1.10 مليون طن يمثل نحو 99.4% من إجمالي فائض محافظة الدقهلية.

جدول رقم 6. التوزيع الأنسب للمنتوج من فائض الإنتاج الداجنى من محافظات الفائض الي محافظات العجز للسنياريو الثاني خلال عام 2020

جملة التكلفة الأقل للنقل	تكلفة النقل وحدة/كم/طن " المسافة كم"	الكمية المنقولة بالطن	توزيع الفائض بين المحافظات	
			محافظات العجز	محافظات الفائض
316692	57	5556	بورسعيد	دمياط
1089673	109	9997	بورسعيد	الدقهلية
0	0	971131	فائض	
2318431	43	53917	القاهرة	
3862000	100	38620	الشرقية	القليوبية
0	0	105363	فائض	
5095650	115	44310	الإسكندرية	كفر الشيخ
0	0	29478	فائض	
2540259	51	49809	المنوفية	
9221105	155	59491	البحيرة	الغربية
0	0	132719	فائض	
579330	90	6437	السويس	الإسماعيلية
5878336	64	91849	الشرقية	
697776	6	116296	القاهرة	الجيزة
11421340	115	99316	بني سويف	
3139773	49	64077	بني سويف	الفيوم
20888579	127	164477	بني سويف	المنيا
1396550	106	13175	سوهاج	
6821580	235	29028	قنا	أسيوط
1090976	412	2648	البحر الأحمر	
0	0	28687	فائض	
0	0	5685	فائض	أسوان
0	0	7423	فائض	الوادي الجديد
0	0	58091	فائض	مطروح
542295	309	1755	جنوب سيناء	شمال سيناء
0	0	35502	فائض	

نتائج حل مشكلة النقل للجدول رقم (3)



461 استخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج الداجني بين المحافظات سيناريوهات بديلة للإنتاج

جدول رقم 7. التوزيع الأنسب للمنتج من فائض الإنتاج الداجني من محافظات الفائض الي محافظات العجز للسيناريو الثالث خلال عام 2020

جملة التكلفة الأقل للنقل	تكلفة النقل وحدة/كم/طن " المسافة كم"*	الكمية المنقولة بالطن	توزيع الفائض بين المحافظات	
			محافظات العجز	محافظات الفائض
394554	57	6922	بورسعيد	دمياط
747304	109	6856	بورسعيد	الدقهلية
0	0	1107397	فائض	القليوبية
300800	100	3008	الشرقية	كفر الشيخ
0	0	220060	فائض	الغربية
3992570	115	34718	الإسكندرية	الإسماعيلية
0	0	59950	فائض	
2009400	51	39400	المنوفية	
0	0	237242	فائض	
496890	90	5521	السويس	
6689408	64	104522	الشرقية	
879132	6	146522	القاهرة	
3924298	133	29506	البحيرة	
9247840	115	80416	بني سويف	
3854340	49	78660	بني سويف	
16930370	127	133310	بني سويف	
0	0	52377	فائض	
389444	106	3674	سوهاج	
6052895	235	25757	قنا	
855312	412	2076	البحر الأحمر	
0	0	52390	فائض	
0	0	7159	فائض	
0	0	8389	فائض	
0	0	65701	فائض	
521592	309	1688	جنوب سيناء	
0	0	40046	فائض	

نتائج حل مشكلة النقل للجدول رقم (4).

\* بإعتبار أن تكلفة نقل الطن للكيلو متر الواحد ثابتة ( تساوي وحدة واحدة نقدية).

محافظه أسيوط. وأيضا يتم تحويل فائض محافظة شمال سيناء البالغ حوالى 41.7 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة جنوب سيناء بكمية تبلغ حوالى 1.7 ألف طن تمثل نحو 4% وما تبقى لديها قدر بنحو 40 ألف طن يمثل نحو 96% من إجمالى فائض محافظة شمال سيناء.

كما يتضح من نفس الجدول أن عجز محافظة بورسعيد البالغ حوالى 13.7 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتى دمياط والدقهلية بكميات بلغت 6.9، 6.8 ألف طن تمثل نحو 50.4%، 49.6% من إجمالى عجز محافظة بورسعيد على الترتيب. فى حين أن عجز محافظة الشرقية البالغ حوالى 107.5 ألف طن قد تم تغطيته من محافظتى القليوبية والأسماعيلية بكميات بلغت 3، 104.5 ألف طن تمثل نحو 2.8%، 97.2% من إجمالى عجز محافظة الشرقية على الترتيب. بينما عجز محافظتى الأسكندرية والمنوفية البالغ نحو 34.7، 39.4 ألف طن على الترتيب يتم تغطيه عجز الأولى بالكامل من فائض محافظة كفر الشيخ، والثانية من فائض محافظة الغربية. أما عجز محافظة السويس البالغ حوالى 5.5 ألف طن يتم تغطيته بالكامل من فائض محافظة الأسماعيلية. فى حين أن عجز محافظتى القاهرة والبحيرة البالغ حوالى 146.5، 29.5 ألف طن على الترتيب يتم تغطيتهم بالكامل من فائض محافظة الجيزة. بينما عجز محافظة بنى سويف البالغ 292.4 ألف طن يتم تغطيته من محافظات الجيزة والفيوم والمنيا بكميات تبلغ حوالى 80.4، 78.7، 133.3 تمثل نحو 27.5%، 26.9%، 45.6% من إجمالى عجز محافظة بنى سويف على الترتيب. أما عجز محافظات سوهاج، قنا، البحر الأحمر البالغ حوالى 3.7، 25.7، 2.1 ألف طن على الترتيب يتم تغطيتهم بالكامل من فائض محافظة أسيوط. بينما عجز محافظة جنوب سيناء البالغ نحو 1.7 ألف طن يتم تغطيته بالكامل من محافظة شمال سيناء. وفي ظل النموذج المقترح فإن التكلفة الأقل للنقل تقدر بنحو 57.3 مليون وحدة/كم/طن، وتقدر الكميات المنقولة بنحو 2.5 مليون طن تمثل حوالى 78.1% من إجمالى الإنتاج على مستوى الجمهورية لتلك النموذج المقدر بنحو 3.2 مليون طن خلال عام 2020.

أما فائض محافظة القليوبية والبالغ حوالى 223 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة الشرقية بكمية تبلغ حوالى 3 آلاف طن تمثل نحو 1.3% من إجمالى فائض محافظة القليوبية وما تبقى لديها قدر بنحو 220 ألف طن يمثل نحو 98.7% من إجمالى فائض محافظة القليوبية. أما فائض محافظة كفر الشيخ والبالغ حوالى 94.6 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظة الأسكندرية بكمية تبلغ حوالى 34.7 ألف طن تمثل نحو 36.7% وما تبقى لديها قدر بنحو 59.9 ألف طن يمثل نحو 63.3% من إجمالى فائض محافظة كفر الشيخ. فى حين يتم تحويل فائض محافظة الغربية والبالغ حوالى 276.6 ألف طن إلى محافظة المنوفية بكمية تبلغ حوالى 39.4 ألف طن تمثل نحو 14.2% من إجمالى فائض محافظة الغربية وما تبقى لديها قدر بنحو 237.2 ألف طن يمثل نحو 85.8% من إجمالى فائض محافظة الغربية. أما فائض محافظة الأسماعيلية والبالغ حوالى 110 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتى السويس والشرقية بكميات تبلغ حوالى 5.5، 104.5 ألف طن تمثل نحو 5%، 95% من إجمالى فائض محافظة الأسماعيلية على الترتيب. أما فائض محافظة الجيزة والبالغ حوالى 256.4 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظتى القاهرة والبحيرة وبنى سويف بكميات تبلغ حوالى 146.5، 29.5، 80.4 ألف طن تمثل نحو 57%، 12%، 31% من إجمالى فائض محافظة الجيزة على الترتيب. فى حين يقترح النموذج تحويل فائض محافظة الفيوم البالغ نحو 78.6 ألف طن بالكامل إلى محافظة بنى سويف. كما يتم تحويل فائض محافظة المنيا البالغ حوالى 185.6 ألف طن إلى محافظة بنى سويف بكمية تبلغ 133.3 تمثل نحو 72% من إجمالى فائض محافظة المنيا وما تبقى لديها قدر بنحو 52.3 ألف طن تمثل نحو 28% من إجمالى فائض محافظة المنيا. أما فائض محافظة أسيوط والبالغ حوالى 83.9 ألف طن فيتم تحويله إلى محافظات سوهاج وقنا والبحر الأحمر بكميات تبلغ حوالى 3.7، 25.7، 2.1 ألف طن تمثل نحو 4.4%، 30.6%، 2.5% من إجمالى فائض محافظة أسيوط على الترتيب وما تبقى لديها قدر بنحو 52.4 ألف طن يمثل نحو 62.5% من إجمالى فائض

## المراجع

على عبد العزيز وآخرون 2010. تطبيق نموذج النقل لتوزيع الحليب ومنتجاته فى الأردن وسورية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، 14(2)، 727-732.  
محمد عبد الخالق عبد المؤمن، صفية زكريا إسماعيل 2002. استخدام نموذج النقل لإعادة توزيع المتاح للأستهلاك من البطاطس على محافظات مصر، المجلة المصرية للعلوم التطبيقية، 17(9)، 305-310.  
منير سعد يوسف، نادية عبد الله الغريب أحمد 2009. استخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج السمكي المحلي بين المحافظات في ظل سيناريوهات بديلة للإنتاج، المجلة المصرية للتنمية والتخطيط، 17(1)، 3-5.  
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى 2014. قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الدخل الزراعى.  
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى 2014. قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الميزان الغذائى.  
وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للطرق والكباري، إدارة الطرق، بيانات غير منشورة.

## أولاً المراجع العربية

أحمد بدير أحمد السعدى، مصطفى عبد ربه محمد القبلاوى 2004. استخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج السمكي الحالى والمتوقع بين محافظات الجمهورية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، 14(1)، 49-55.  
الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء، الكتاب الإحصائى السنوى، 2000-2014.  
الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية، 2000-2014.  
الجهاز المركزى للتعبئة العامة والأحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، 2000-2014.









مجلة اتحاد الجامعات العربية  
للعلوم الزراعية  
جامعة عين شمس ، القاهرة  
مجلد (25)، عدد (2)، 445-466، 2017

---

(سلم البحث في 6 مارس 2017)

(مراجعة البحث في 26 أبريل 2017)

(موافقة البحث في 21 مايو 2017)