Journal of Sustainable Agricultural Sciences
http://jsas.journals.ekb.eg/

استخدام نموذج النقل في توزيع الأسماك بين محافظات جمهورية مصر العربية

أحمد محمود محمد علي البنا، وجمال عطية جبريل حسين

قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة، جمهورية مصر العربية

يعُد الإنتاج السمكي في مصر أحد دعائم توفير الغذاء للمواطن المصري، وتتميز مصر بأن لديها مساحات مائية واسعة تقدر بـ ١٣ مليون فدان على شواطئ البحرين المتوسط والأحمر، البحيرات الشمالية والداخلية، هذا بخلاف ٢٦٨ ألف فدان مزارع سمكية حول البحيرات، وثلاثة ألاف فدان مزارع شبة مكثفة ومكثفة، وتتمثل المشكلة في التباين الكبير في ارتفاع تكاليف نقل الأسماك بين محافظات الإنتاج والاستهلاك، واستهدف البحث التوصل إلى أفضل النماذج لنقل وتوزيع الإنتاج من الأسماك خلال عام ٢٠٢١ من محافظات الفائض (العرض) إلى محافظات العجز (الطلب)، بما يحقق تدنية مسافات النقل التسويقية الإجمالية بين تلك المحافظات.وبلغ إجمالي إنتاج الجمهورية بلغ حوالي ٢.٠١ مليون طن خلال عام ٢٠٢١، تحقق منه محافظة كفر الشيخ وحدها حوالي ٣٥.٠٨٪ من إنتاج الجمهورية، ويليها محافظات بورسعيد، والبحيرة، والشرقية، والبحر الأحمر، والإسكندرية، ودمياط بإنتاج بلغت بنسبته حوالي١٤.٦٧٪، ٩.٢٣٪، ٨.٢٢٪، ٧.٧١٪، ٧.٦٦٪، ٦.٤٥٪ من إجمالي الجمهورية بنفس الترتيب. حيث يمثل إنتاج السبع محافظات حوالي ٨٩.٠٢٪ من إجمالي إنتاج الجمهورية، ويمثل إنتاج باقي المحافظات حوالي ١٠.٩٨٪ من إجمالي إنتاج الجمهورية. وتم تقدير كميات الاستهلاك من الأسماك وفقاً لعدد السكان لكل محافظة من محافظات الجمهورية، وذلك بضرب متوسط نصيب الفرد من الأسماك في عدد سكان المحافظة. كما تم تقدير وحساب الفائض والعجز بمحافظات الجمهورية وذلك عن طريق طرح كمية الاستهلاك من كمية الإنتاج بكل محافظة. واتضح أن محافظات الإسكندرية، والبحيرة، وكفر الشيخ، ودمياط، والشرقية، والإسماعيلية، وبورسعيد، وجنوب سيناء، البحر الأحمر بها فائض. واتضح أن باقي محافظات الجمهورية بها عجز في استهلاك الأسماك يساوي كمية الفائض.

الكلمات المفتاحية: نموذج النقل – إنتاج الأسماك– الطلب – العرض – الفائض – العجز.

المقدمة

يعُد الإنتاج السمك يفي مصر أحد دعائم توفير الغذاء للمواطن المصري، خاصة فيما يتعلق بتغطية الاحتياجات من البروتين الحيواني، وحيث أن مصر تتميز بأن لديها مساحات مائية واسعة تقدر بـ ١٣ مليون فدان على شواطئ البحرين المتوسط والأحمر ,البحيرات الشمالية والداخلية, هذا بخلاف ٢٦٨ ألف فدان مزارع سمكية حول البحيرات, وثلاثة ألاف فدان مزارع شبة المكثفة والمكثفة, لذا فهذا القطاع يتميز بقدرته الكامنة الهائلة على التوسع سواء الأفقي أو الرأسي اعتمادا على مدى التوظيف السليم لهذا القطاع ومدى قدرتنا على وضع خطط لتنميته المستدامة خاصة مع تزايد عدد السكان وزيادة احتياجاتهم الغذائية.

لقد تزايد الطلب علي الأسماك في السنوات الأخيرة نتيجة للزيادة السكانية مع محدودية زيادة الإنتاج من المصادر البديلة للإنتاج الحيواني والداجني، وارتفاع أسعارها بشكل كبير في السنوات الأخيرة وعليه فإنه كا لابد أن تتجه سياسة الدولة نحو تحقيق التنمية المستدامة لمشروعات الاستزراع السمكي لسد الفجوة الغذائية من البروتين الحيواني لأن هناك الكثير من المعوقات التي تحد من إنتاج اللحوم والدواجن ومنها محدودية الرقعة الزراعية؛ وبالتالي التنافس بين المحاصيل الرئيسية مثل القمح وبين محاصيل الأعلاف مثل البرسيم.

ومن الجدير بالذكر أن لحوم الأسماك تتميز باحتوائها على الأحماض الدهني من النوع أوميجا ٣ عديدة الروابط الزوجية اللازمة لحماية الإنسان من أمراض القلب والدورة الدموية فضلا عن أن لحوم الأسماك تمثل حوالي ٨٠٪ من وزنها الحي، في حين تبلغ هذه النسبة ٥٤٪ في الأبقار، ٦٥٪ من الدواجن **(صادق، ٢٠٢٢)**.

ويُعد النقل من أهم المراحل التسويقية، حيث يعتمد الإنسان في إدارة شئون حياته على النقل بجميع أنواعه البرية، والبحرية، والجوية، ومع تزايد النشاط التجاري نتيجة تنوع السلع والخدمات، وتخصص بعض الدول والمحافظات في إنتاج وزراعة وخدمات ومحاصيل معينة، بالإضافة إلي بعد المسافات بين مناطق العرض، ومناطق الطلب، وتتضح أهمية النقل من خلال إضافة المنافع المكانية على السلع والخدمات **هاشم، ٢٠٢١)**.

*Corresponding author e-mail: gamalatiya@azhar.edu.eg - drahmed.elbana@azhar.edu.eg
Received: 07/08/2024; Accepted: 02/11/2024
DOI: 10.21608/jsas.2024.310630.1475
©2024 National Information and Documentation Center (NIDOC)

مشكلة الدراسة

بالرغم من اهتمام الدولة بصفة مستمرة بزيادة الإنتاج المحلي من الأسماك لتوفير الاحتياجات الغذائية للسكان بأسعار مناسبة، إلا أن المشكلة تتمثل في التباين الكبير في ارتفاع تكاليف نقل الأسماك بين محافظات الإنتاج والاستهلاك، والذي يفترض نظرياً أن يكون الفرق هي تكاليف النقل، إلا أنه حالياً يزيد عن ذلك بكثير فقد يتضاعف السعر، مما يشير إلى عدم كفاءة النقل الحالي مع ارتفاع تكاليف النقل والذي يعتبر من أهم الخدمات التسويقية لهذه السلعة.

هدف البحث

يهدف البحث إلي اقتراح أفضل النماذج لنقل وتوزيع الإنتاج من الأسماك خلال عام ٢٠٢١ من محافظات الفائض (العرض) إلي محافظات العجز (الطلب)، بما يحقق تدنية مسافات النقل التسويقية الإجمالية بين تلك المحافظات، وما يرتبط به من تدنية لتكاليف النقل لهذه السلعة، ومن ثم تدنية الوقت اللازم لوصول السلعة لمحافظات العجز، ولتحقيق هذا الهدف كان لابد من التعرف علي الإنتاج، والاستهلاك، ومتوسط نصيب الفرد من الأسماك بكل محافظة، وعدد سكانها وبالتالي تقدير حجم الفائض، والعجز لكل محافظات الجمهورية وتقدير المسافات بين محافظات الفائض ومحافظات العجز كمتغيرات أساسية لتقدير نموذج النقل بين محافظات الفائض(العرض) ومحافظات العجز (الطلب).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث علي التحليل الإحصائي والرياضي لنموذج النقل لسلعة الأسماك من محافظات الفائض(العرض) إلي محافظات العجز (الطلب) من تلك السلعة بطريقة تدنية التكاليف. كما اعتمد البحث علي أسلوب الانحدار الخطي البسيط لتقدير معادلات الاتجاه الزمني العام خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، كما اعتمد البحث علي البيانات الثانوية المنشورة بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، والهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية.

الإطار النظري لنموذج النقل

نموذج النقل هو نموذج يعتمد علي موديل البرمجة الخطية Linear Programming إذا كان لدينا ناتج متجانس معين يشحن بكميات (a1, a2, ... am) من عدد مقداره m من أماكنه الأصلية (أماكن العرض)، ويسلم بكميات مقدارها (b1, b2 ... bn) في عدد مقداره n من الأماكن. وكانت تكاليف نقل الوحدة من مكان الشحن I إلى مكان الوصول j هي c ij، وهى معروفة لكل مسافة ، فالمشكلة هنا هي تحديد الكميات X ij التي تنقل من وإلى الأماكن المختلفة، والتي تدنى تكاليف النقل لأقل قدر ممكن. ويجب أن تتساوى الكميات المشحونة من مناطق العرض مع الكميات المستلمة في مناطق الوصول أي الطلب **(سالم، وآخرون، ٢٠٢٤)**.

أي أن: $\left(\sum_{i}^{m} ai = \sum_{j}^{n} bj \right)$، ومجموع التكاليف الكلية للكمية (Xij) هي: $\left(\sum_{i} \sum_{j} cij \ xij \right)$، ولتحقيق منطقية البيانات يجب تحقيق شرط عدم السلبية أي أن:

$$(Xij \ , \ ai \ , \ bj \geq 0) .$$

وبذلك يمكن أن يصاغ موديل النقل كالآتي:

دالة الهدف:

$$\text{Minimize } X0 = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} cij \ xij$$

في ظل القيود التالية:

Subject to :

$$(1) \sum_{j} xij = ai \qquad (i = 1 , 2, ... m)$$

$$(2) \sum_{i} xij = bj \qquad (j =1, 2, ... , n)$$

$$\sum_{j} xij \geq 0$$

حيث تشير Cij إلى تكلفة النقل من الفائض إلى العجز.

حيث تشير Xij إلى الكميات التي تنقل من أماكن الفائض إلى أماكن العجز.

حيث إن المعادلة (١) تعبر عن مجموعة الصفوف في الجدول وتعبر عن معادلات العرض حيث أن كل معادلة منها توضح معادلة العرض لكل محافظة من محافظات العرض مقابل محافظات الطلب، والمعادلة (٢) تعبر عن مجموعة الأعمدة، وتعبر عن معادلات الطلب حيث أن كل معادلة منها توضح معادلة الطلب لكل محافظة من محافظات الطلب مقابل محافظات العرض، وكذلك فإن المجموع في كلا المعادلتين متساوٍ. وبذلك نجد أن هذه المشكلة هي مشكلة برمجة خطية تتكون من عدد من المحددات = (m + n) محدداً، وبها عدد من المتغيرات = (m . n) متغيراً **(القزاز، ٢٠١٥)**.

نتائج البحث ومناقشتها

١- تطور إنتاج الاسماك من المصادر الطبيعية في مصر:

أ- تطور إنتاج الاسماك من البحار في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الإنتاج من البحار بلغ حوالي ١١٤.٤٦ ألف طن خلال الفترة(٢٠٠١-٢٠٢٢)، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من البحار تبين من المعادلة رقم (١)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتناقص بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ١.٣٩ ألف طن سنوياً، وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)، إلى أن حوالي ٥٥٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج كانت ترجع إلى متغير الزمن، والذي يعبر في مضمونه عن السياسات الإنتاجية، والسعرية، والتسويقية، التي سادت فترة الدراسة، كما بلغ معدل التناقص السنوي في إنتاج الأسماك من البحار حوالي ١.٢١٪، من متوسط إجمالي الإنتاج خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١١٤.٤٦ ألف طن.

ب- تطور إنتاج الأسماك من البحيرات في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلى أن متوسط إنتاج الأسماك من البحيرات، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٨٢.٥٠ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من البحيرات، تبين من المعادلة رقم (٢)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ٢.٧٠ ألف طن سنوياً، وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)، إلى أن حوالي ٣٤٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج

جدول (١). تطور الإنتاج السمكي من مصادره المختلفة على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢) (الكمية: ألف طن).

البيان	المصادر الطبيعية			الاستزراع السمكي					إجمالي الإنتاج	إجمالي الاستهلاك	متوسط نصيب الفرد كجم/سنة
السنوات	البحار	البحيرات	المياه العذبة	الإجمالي	المزارع الحكومية	المزارع الأهلية	الأقفاص العائمة	زراعة حقول الأرز	أخرى(*)	الإجمالي			
٢٠٠١	١٣٣.١٧	١٨٥.٥٩	١٠٩.٨٩	٤٢٨.٦٥	٦.٧٤	٢٩٤.٠٣	٢٣.٧٢	١٨.٣٧	٠.٠٠	٣٤٢.٨٦	٧٧١.٥٢	١٠٣٢	١٥.٧٩
٢٠٠٢	١٣٢.٥١	١٧١.٨١	١٢٠.٨٥	٤٢٥.١٧	٧.١٣	٣٢٣.٤٢	٢٨.١٧	١٦.٣٣	١.٠٢	٣٧٦.٣٠	٨٠١.٤٧	٩٥٣	١٤.٣٠
٢٠٠٣	١١٧.٣٨	١٩٥.١٣	١١٨.٣٠	٤٣٠.٨١	٧.٢٦	٣٨٧.٥٢	٣٢.٠٦	١٧.٠١	١.٠٣	٤٤٥.١٨	٨٧٥.٩٩	١٠٣٦	١٥.٢٤
٢٠٠٤	١١١.٤٠	١٧٧.٥١	١٠٤.٥٩	٣٩٣.٤٩	٧.١٨	٣٩٤.٦٧	٥٠.٤٠	١٧.٢٠	٢.٠٨	٤٧١.٥٤	٨٦٥.٠٣	١٠٨٤	١٥.٦٣
٢٠٠٥	١٠٧.٤٥	١٥٨.٥٦	٨٣.٥٤	٣٤٩.٥٥	٧.٥٩	٤٩٢.٢٥	١٩.٨٤	١٧.٦٠	٢.٤٧	٥٣٩.٧٥	٨٨٩.٣٠	١٠٧٢	١٥.٣٢
٢٠٠٦	١١٩.٦١	١٥١.٣١	١٠٤.٩٨	٣٧٥.٨٩	٧.٩٦	٤٩٨.٨٩	٨٠.١٤	٥.٥٨	٢.٤٧	٥٩٥.٠٣	٩٧٠.٩٢	١١٧٤	١٦.٦٢
٢٠٠٧	١٣٠.٧٥	١٤٤.٠٣	٩٧.٧١	٣٧٢.٤٩	٨.٥٤	٥٥٧.٨٢	٦٢.٢٨	٥.٣٠	١.٥٨	٦٣٥.٥٢	١٠٠٨.٠١	١٢٦٣	١٦.٩٨
٢٠٠٨	١٣٦.٢٤	١٥٧.٨٨	٧٩.٦٩	٣٧٣.٨٢	٨.٥٥	٥٨٦.٤٤	٦٩.١١	٢٧.٩٠	١.٨٣	٦٩٣.٨٢	١٠٦٧.٦٣	١١٩٨	١٥.٩٥
٢٠٠٩	١٢٧.٨٢	١٧٢.٢٤	٨٧.٣٤	٣٨٧.٤٠	٦.٦١	٥٩١.٢٨	٦٨.٠٥	٣٧.٧٠	١.٨٦	٧٠٥.٤٩	١٠٩٢.٨٩	١٢٠٦	١٥.٨٩
٢٠١٠	١٢١.٣٦	١٧٩.٢٠	٨٤.٦٥	٣٨٥.٢١	١٠.٦٨	٧١٦.٨٠	١٦٠.٢٩	٢٩.٢٢	٢.٥٩	٩١٩.٥٩	١٣٠٤.٧٩	١٥٥١	١٩.٧٠
٢٠١١	١٢٢.٣٠	١٦٣.٣٤	٨٩.٧١	٣٧٥.٣٥	١٠.٠٩	٧٢١.٦٨	٢١٦.١٢	٣٥.١١	٣.٨٢	٩٨٦.٨٢	١٣٦٢.١٧	١٥٣٥	١٩.٠٩
٢٠١٢	١١٤.٢٠	١٧٣.٤٢	٦٦.٦٢	٣٥٤.٢٤	٩.٥١	٧٢٠.٤١	٢٤٩.٣٩	٣٤.٥٤	٣.٩٠	١٠١٧.٧٤	١٣٧١.٩٨	١٦٩١	٢٠.٥٥
٢٠١٣	١٠٦.٦٦	١٨٢.٥٣	٦٧.٦٧	٣٥٦.٨٦	٩.٣٠	٧٢٢.٨٧	٣٢٧.٣٤	٣٤.١٤	٣.٩٠	١٠٩٧.٥٤	١٤٥٤.٤٠	١٦٧٠	١٩.٧٣
٢٠١٤	١٠٧.٨٠	١٧٠.٩٣	٦٦.٠٦	٣٤٤.٧٩	٨.٢٦	٩١٦.٧٦	١٧٦.٢٧	٣٣.٩٨	١.٨٤	١١٣٧.٠٩	١٤٨١.٨٨	١٨٠٨	٢٠.٨٣
٢٠١٥	١٠٢.٩٣	١٧١.٤٨	٦٩.٧٠	٣٤٤.١١	٩.٧٥	٩٧٢.٥٠	١٧٢.٦٣	١٧.٥٤	٢.٤١	١١٧٤.٨٣	١٥١٨.٩٤	١٧٩٥	٢٠.١٨
٢٠١٦	١٠٣.٦٥	١٥٨.٤٨	٧٣.٤٨	٣٣٥.٦١	١٣.٠٨	١١٦٦.١٥	١٧٥.٦٣	١٣.٥٤	٢.٢٧	١٣٧٠.٦٦	١٧٠٦.٢٧	١٩٧٠	٢١.٦٤
٢٠١٧	١٠٩.٧٦	١٨٣.٤٦	٧٧.٧٣	٣٧٠.٩٦	١٢.١٩	١٢٦٠.٧٤	١٦٩.٢٧	٧.٧٤	١.٩١	١٤٥١.٨٤	١٨٢٢.٨٠	٢١٥٤	٢٢.٧٢
٢٠١٨	١٠٤.٧٠	١٩٤.٨٥	٧٣.٧٤	٣٧٣.٢٩	١٣.٦٥	١٣٦٨.٣١	١٦٥.٣٥	١١.٨٠	٢.٣٤	١٥٦١.٤٦	١٩٣٤.٧٤	٢٢٣٣	٢٢.٩٨
٢٠١٩	١١٥.٥	١٧٧.٥	٨٦.٧	٣٧٩.٧	١٢.٦١	١٤١٠.٠٢	٢٠٠.٩٨	١٥.٨٩	٢.٤٥	١٦٤١.٩٥	٢٠٣٨.٩٩	٢٥١٠	٢٥.٣٨
٢٠٢٠	١٠١.٤٠	٢٣٧.٧٥	٧٩.٥٣	٤١٨.٦٨	١٩.٨٢	١٣٦٢.٥٨	٢٠١.٠٤	٥.٩٤	٢.٥٢	١٥٩١.٩٠	٢٠١٠.٥٨	٢٢٨٢	٢٢.٦٨
٢٠٢١	٩٥.٦٣	٢٥٥.٦٤	٧٤.٥١	٤٢٥.٧٧	١٧.٥٠	١٣٥٥.٢٨	١٩٥.٧٦	٥.٥٢	٢.١١	١٥٧٦.١٩	٢٠٠١.٥٩	٢٣٥٩	٢٣.١٢
٢٠٢٢	٩٥.٩١	٢٥٢.٣٤	٧٤.٧١	٤٢٢.٩٧	١٧.٥٩	١٣٦٨.٦٧	١٩٦.٣٥	٥.٥٤	٢.٤٢	١٩٥٠.٥٩	٢٠١٣.٥٦	٢٢٣١	١٩.٥١
المتوسط	١١٤.٤٦	١٨٢.٥٠	٨٥.٩٩	٣٨٢.٩٥	١٠.٥٣	٨٢٦.٧٨	١٣٨.١٩	١٨.٨٠	٢.٢٢	١٠١٢.٩٠	١٣٨٠.٢٦	١٦٢٧.٥٩	١٩.٠٨

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، كتاب الإحصاءات السمكية السنوي، أعداد مختلفة.

جدول (٢). معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور الإنتاج السمكي من مصادره المختلفة على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢).

المصدر	الظاهرة	معادلة الاتجاه الزمني العام	ت المحسوبة	ر^{٢}	ف المحسوبة	المتوسط الحسابي	معدل التغير السنوي%
المصادر الطبيعية الاستزراع السمكي الإجمالي	١- البحار	ص$_{١}$^هـ =١٣٠.٤٨ – ١.٣٩٣ سهـ	-٤.٤٢**	٠.٥٥	٢٤.١٧**	١١٤.٤٦	١.٢١
	٢- البحيرات	ص$_{٢}$^هـ = ١٥١.٤ + ٢.٧٠ سهـ	٣.٢٤**	٠.٣٤	١٠.٤٧	١٨٢.٥٠	١.٤٨
	٣- المياه العذبة	ص$_{٣}$^هـ =١٠٨.٣٤ – ١.٩٤٤ سهـ	-٥.٢٣**	٠.٥٨	٢٧.٤٠**	٨٥.٩٩	٢.٢٦
	٤- المزارع الحكومية	ص$_{٤}$^هـ =٤.٦٩٦ + ٠.٥٠٧ سهـ	٧.٧٨**	٠.٧٥	٦٠.٤٩**	١٠.٥٣	٤.٨١
	٥- المزارع الاهلية	ص$_{٥}$^هـ = ١٥٤.٢+ ٥٨.٤٨ سهـ	١٩.١٦**	٠.٩٥	٣٦٧.٢**	٨٢٦.٧٨	٧.٠٧
	٦- الاقفاص السمكية	ص$_{٦}$^هـ =٢٣.٧ + ٩.٩٦ سهـ	٥.٢٣**	٠.٥٨	٢٧.٣٢**	١٣٨.١٩	٧.٢٠
	٧- حقول الارز	ص$_{٧}$^هـ =٢٣.٥٨ – ٠.٤١٦ سهـ	-١.١١	٠.٠٦	١.٢٤	١٨.٨٠	–
	٨- الإنتاج	ص$_{٨}$^هـ =٥٩٧.٢ + ٦٨.١٠ سهـ	٢٦.٥٨**	٠.٩٧	٧٠٦**	١٣٨٠.٢٦	٤.٩٣
	٩- الاستهلاك	ص$_{٩}$^هـ =٧٥٤.٨ + ٧٥.٨٩ سهـ	١٨.٠٦**	٠.٧٤	٣٢٦.٣**	١٦٢٧.٥٩	٤.٦٦
	١٠- نصيب الفرد	ص$_{١٠}$^هـ =١٣.١٠+ ٠.٤٤٢ سهـ	٨.٩٥**	٠.٨٠	٨٠**	١٩.٠٨	٢.٣١

(*) معنوي عند مستوى (٠.٠٥) (**) معنوي عند مستوى (٠.٠١) معدل التغير = $\frac{\text{معامل الإنحدار}}{\text{متوسط الظاهرة}} \times ١٠٠$

(ص$_{هـ}$^) القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة هـ. (س هـ) عامل الزمن حيث هـ السنوات (١، ٢، .....، ٢٢)

المصدر: حسبت من: بيانات الجدول رقم (١).

كانت ترجع إلى متغير الزمن، والذي يعبر في مضمونه عن السياسات الإنتاجية، والسعرية، والتسويقية، التي سادت فترة الدراسة، كما بلغ معدل التزايد السنوي في إنتاج الأسماك من البحيرات حوالي ١.٤٨٪، من متوسط إجمالي الإنتاج خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١٨٢.٥ ألف طن.

ج- تطور إنتاج الاسماك من المياه العذبة في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الإنتاج من نهر النيل، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ٨٥.٩٩ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من المياه العذبة، تبين من المعادلة رقم(٣)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتناقص بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ١.٩٤ ألف طن سنوياً, وتشير قيمة معامل التحديد(ر٢)،إلى أن حوالي ٥٨٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج كانت ترجع إلى متغير الزمن، والذي يعبر في مضمونه عن السياسات الإنتاجية، والسعرية، والتسويقية، التي سادت فترة الدراسة، كما بلغ معدل التناقص السنوي في إنتاج الأسماك من المياه العذبة حوالي ٢.٢٦٪، من متوسط إجمالي الإنتاج خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ٨٥.٩٩ ألف طن.

٢- تطور إنتاج الأسماك من الاستزراع السمكي في مصر:

أ- طور إنتاج الاسماك من المزارع الحكومية في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الإنتاج من المزارع الحكومية، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٠.٥٣ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من المزارع الحكومية، تبين من المعادلة رقم (٤)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ٥٠٧ طن سنوياً، وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)،إلى أن حوالي ٧٥٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التزايد السنوي في إنتاج الأسماك من المزارع الحكومية حوال ٤.٨١٪، من متوسط إجمالي الإنتاج خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١٠.٥٣ ألف طن.

ب- تطور إنتاج الاسماك من المزارع الأهلية في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الإنتاج من المزارع الأهلية، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ٨٢٦.٧٨ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من المزارع الأهلية، تبين من المعادلة رقم (٥)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ٥٨.٤٨ ألف طن سنوياً، وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)،إلى أن حوالي ٩٥٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التزايد السنوي في إنتاج الأسماك من المزارع الأهلية حوالي ٧.٠٧٪، من متوسط إجمالي الإنتاج من المزارع الأهلية خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ٨٢٦.٧٨ ألف طن.

ج- تطور إنتاج الاسماك من الأقفاص العائمة في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم(١)، إلي أن متوسط الإنتاج من الأقفاص العائمة، خلال الفترة(٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٣٨.١٩ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من الأقفاص العائمة، تبين من المعادلة رقم(٦)، بالجدول رقم(٢)، أن الإنتاج يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ٩.٩٦ ألف طن سنوياً, وتشير قيمة معامل التحديد(ر٢)،إلى أن حوالي ٥٨٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج

كانت ترجع إلى متغير الزمن، والذي يعبر في مضمونه عن السياسات الإنتاجية، والسعرية، والتسويقية، التي سادت فترة الدراسة، كما بلغ معدل التزايد السنوي في إنتاج الأسماك من الأقفاص العائمة حوالي ٧.٢٠٪، من متوسط إجمالي الإنتاج من الأقفاص العائمة خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١٣٨.١٩ ألف طن.

د- تطور إنتاج الاسماك من حقول الأرز في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط إنتاج الأسماك من حقول الأرز، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٨.٨٠ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور إنتاج الأسماك من حقول الأرز، تبين من المعادلة رقم (٧)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج غير معنوي إحصائيا، ويرجع ذلك لتذبذب كمية إنتاج الأسماك من حقول الأرز حول متوسطها.

٣- تطور إنتاج واستهلاك ومتوسط نصيب الفرد من الاسماك في مصر:

أ- تطور إنتاج الاسماك في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الإنتاج الكلي من الأسماك في مصر، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٣٨٠.٢٦ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور الإنتاج الكلي من الأسماك في مصر، تبين من المعادلة رقم (٨)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ٦٨.١٠ ألف طن سنوياً، وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢) إلى أن حوالي٩٧٪، من التغيرات الحادثة للإنتاج كانت ترجع إلى متغير الزمن، والذي يعبر في مضمونه عن السياسات الإنتاجية، والسعرية، والتسويقية، التي سادت فترة الدراسة، كما بلغ معدل التزايد السنوي في الإنتاج الكلي من الأسماك في مصر حوالي ٤.٩٣٪، من متوسط إجمالي الإنتاج الكلي من الأسماك في مصر خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١٣٨٠.٢٦ ألف طن.

ب- تطور استهلاك الاسماك في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الاستهلاك من الأسماك في مصر، خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٦٢٧.٥٩ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور الاستهلاك من الأسماك في مصر، تبين من المعادلة رقم (٩)، بالجدول رقم (٢)، أن الاستهلاك من الأسماك في مصر يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ٧٥.٨٩ ألف طن سنوياً، وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)، إلى أن حوالي ٧٤٪، من التغيرات الحادثة للاستهلاك من الأسماك في مصر كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التزايد السنوي في الاستهلاك من الأسماك في مصر حوالي ٤.٦٦٪، من متوسط إجمالي الاستهلاك من الأسماك في مصر خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١٥٦٠,٨٥ ألف طن.

ج- تطور نصيب الفرد من الأسماك في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط نصيب الفرد من استهلاك الاسماك خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠٢٢)، قد بلغ حوالي ١٩.٠٨ كيلو جراماً، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور متوسط نصيب الفرد من الاسماك، تبين من المعادلة رقم (١٠)، بالجدول رقم (٢)، أن متوسط نصيب الفرد كان يتزايد بمعدل سنوي معنوي إحصائيا.بلغ حوالي ٠.٤٤ كجم سنوياً, وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢) إلى أن حوالي ٨٠٪، من التغيرات الحادثة لمتوسط نصيب الفرد من الأسماك، كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التغير السنوي لمتوسط نصيب الفرد من الأسماك حوالي ٢.٣١٪، من متوسط نصيب الفرد خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ١٩.٠٨ كجم/سنه.

٤- الأهمية النسبية لإنتاج واستهلاك الأسماك في مصر:

يعد الإنتاج الكلي من الاسماك هو المكون الرئيسي للعرض والمتاح للنقل والتوزيع فيما بين المحافظات المحققة لفائض، والمحافظات ذات العجز لسد الاحتياجات اللازمة للاستهلاك من الاسماك للأسر المصرية في جميع أنحاء الجمهورية **(علون، ٢٠٠٨)**.

وبدراسة الإنتاج من الاسماك علي مستوي محافظات الجمهورية والموضحة بالجدول رقم (٣) اتضح أن إجمالي إنتاج الجمهورية بلغ حوالي ٢.٠١ مليون طن خلال عام ٢٠٢١، تحقق منه محافظة كفر الشيخ وحدها حوالي ٨٠٧.٣ ألف طن، بنسبة تقدر بنحو ٣٥.٠٨٪ من إنتاج الجمهورية، ويليها محافظات بورسعيد، والبحيرة، والشرقية، والبحر الأحمر، والإسكندرية، ودمياط بإنتاج بلغ حوالي ٣٣٧.٧، ٢١٢.٥، ١٨٩.٢، ١٧٧.٥، ١٧٦.٤، ١٤٨.٢ ألف طن علي الترتيب. بنسب بلغت ١٤.٦٧٪، ٩.٢٣٪، ٨.٢٢٪، ٧.٧١٪، ٧.٦٦٪، ٦.٤٥٪ من إجمالي الجمهورية بنفس الترتيب. حيث يمثل إنتاج السبع محافظات حوالي ٨٩.٠٢٪ من إجمالي إنتاج الجمهورية، ويمثل إنتاج باقي المحافظات حوالي ١٠.٩٨٪ من إجمالي إنتاج الجمهورية. وتم تقدير كميات الاستهلاك من الأسماك وفقاً لعدد السكان لكل محافظة من محافظات الجمهورية، وذلك بضرب متوسط نصيب الفرد من الاسماك في عدد سكان المحافظة. كما تم تقدير وحساب الفائض والعجز بمحافظات الجمهورية وذلك عن طريق طرح كمية الاستهلاك من كمية الإنتاج بكل محافظة. واتضح أن محافظات الاسكندرية، والبحيرة، وكفر الشيخ، ودمياط، والشرقية، والاسماعيلية، وبورسعيد، وجنوب سيناء، البحر الأحمر بفائض قدر بحوالي ٥٣.٣٧، ٦٢.٠٣، ٧٢٥.٦٥، ١١٢.٦٢، ١٥.٩١، ١٧.٤٢، ٣٢٠.٠٣، ٢.٥٣، ١٦٨.٧٤ ألف طن علي الترتيب بالمحافظات السابقة. واتضح أن باقي محافظات الجمهورية بها عجز في استهلاك الاسماك يساوي كمية الفائض.

٥- نموذج نقل الأسماك بين محافظات الجمهورية:

تم التوصل إلي أفضل نموذج توزيعي للفائض من الأسماك بين محافظات الفائض والمحافظات ذات العجز بهدف تدنية تكاليف النقل من مختلف المحافظات المنتجة، ومختلف المحافظات ذات الطلب علي الأسماك. وبدون شك فإن تدنية تكاليف النقل تتمثل من جانب أخر في تدنية مسافات النقل بين محافظات العرض ومحافظات طلب الأسماك باعتبارها من أهم العوامل المحددة لتكلفة وزمن نقل الفائض في الوقت المناسب للمستهلك، مما يساعد على تحقيق السعر المناسب لكل من المنتج والمستهلك. ويتضح من الجدول رقم (٤) نتائج نموذج النقل والذي يحقق الحد الأدنى لإجمالي

جدول (٣). الإنتاج والاستهلاك وعدد السكان والفائض والعجز للأسماك بمحافظات الجمهورية عام ٢٠٢١.

البيان / المحافظات	الإنتاج (طن)	% من إجمالي الإنتاج	الاستهلاك* (طن)	% من إجمالي الاستهلاك	عدد السكان (نسمة)	% من إجمالي عدد السكان	الفائض(طن)	العجز (طن)
الإسكندرية	١٧٦٣٥٩	٧.٦٦	١٢٢٩٨٥	٥.٣٤	٥٤٢٢٦٠٨	٥.٣	٥٣٣٧٤	٠
البحيرة	٢١٢٤٦٢	٩.٢٣	١٥٠٤٢٥	٦.٥٤	٦٦٣٢٤٩٧	٦.٥	٦٢٠٣٧	٠
الغربية	٧٩٢٦	٠.٣٤	١١٩٨٧٩	٥.٢١	٥٢٨٥٦٦٠	٥.٢	٠	١١١٩٥٣
كفر الشيخ	٨٠٧٣٠١	٣٥.٠٨	٨١٦٥٢	٣.٥٥	٣٦٠٠١٩٦	٣.٥	٧٢٥٦٤٩	٠
الدقهلية	٦١٠٤٤	٢.٦٥	١٥٥٥٨٢	٦.٧٦	٦٨٥٩٨٩٤	٦.٨	٠	٩٤٥٣٨
دمياط	١٤٨٤٢٢	٦.٤٥	٣٥٧٩٧	١.٥٦	١٥٧٨٣٤٠	١.٦	١١٢٦٢٥	٠
الشرقية	١٨٩١٩٠	٨.٢٢	١٧٣٢٧٧	٧.٥٣	٧٦٤٠٠٨٢	٧.٥	١٥٩١٣	٠
الإسماعيلية	٤٩١٧٨	٢.١٤	٣١٧٥٩	١.٣٨	١٤٠٠٣١٥	١.٤	١٧٤١٩	٠
بور سعيد	٣٣٧٦٨٧	١٤.٦٧	١٧٦٥٧	٠.٧٧	٧٧٨٥٤٤	٠.٨	٣٢٠٠٣٠	٠
السويس	١٦٢٦٧	٠.٧١	١٧٤٧١	٠.٧٦	٧٧٠٣٣٣	٠.٧	٠	١٢٠٤
المنوفية	٦٧٢١	٠.٢٩	١٠٣٨٥٠	٤.٥١	٤٥٧٨٩١٠	٤.٥	٠	٩٧١٢٩
القليوبية	١٨١٣٠	٠.٧٩	١٣٥٠١٧	٥.٨٧	٥٩٥٣١٣١	٥.٩	٠	١١٦٨٨٧
القاهرة	١٦٤٣	٠.٠٧	٢٢٧٢٩٥	٩.٨٨	١٠٠٢١٨٢٠	٩.٩	٠	٢٢٥٦٥٢
الجيزة	٣١٧١	٠.١٤	٢٠٨٦٧٦	٩.٠٧	٩٢٠٠٨٨٤	٩.١	٠	٢٠٥٥٠٥
بني سويف	٧٦٧٦	٠.٣٣	٧٧٧٩٥	٣.٣٨	٣٤٣٠٠٩٨	٣.٤	٠	٧٠١١٩
الفيوم	٢٥٨٩٤	١.١٣	٨٨٣٩٣	٣.٨٤	٣٨٩٧٤١٢	٣.٨	٠	٦٢٤٩٩
المنيا	٩٦٠٩	٠.٤٢	١٣٦٦٠٦	٥.٩٤	٦٠٢٣٢٠٣	٥.٩	٠	١٢٦٩٩٧
أسيوط	٦٠٧٠	٠.٢٦	١٠٨٩١٩	٤.٧٣	٤٨٠٢٤٣٤	٤.٧	٠	١٠٢٨٤٩
سوهاج	٣١٣	٠.٠١	١٢٣٣٦٤	٥.٣٦	٥٤٣٩٣٤٦	٥.٤	٠	١٢٣٠٥١
قنا	٧٥٣	٠.٠٣	٧٨٥٤٢	٣.٤١	٣٤٦٣٠٦١	٣.٤	٠	٧٧٧٨٩
الأقصر	١٤٣٣	٠.٠٦	٣٠٥١١	١.٣٣	١٣٤٥٢٧٩	١.٣	٠	٢٩٠٧٨
أسوان	٢٦٩٩٨	١.١٧	٣٦٠٧٠	١.٥٧	١٥٩٠٣٧٧	١.٦	٠	٩٠٧٢
الوادي الجديد	٢٢٨٧	٠.١٠	٥٨٤٦	٠.٢٥	٢٥٧٧٥٢	٠.٣	٠	٣٥٥٩
مطروح	٣٧	٠.٠٠	١١٤٠٢	٠.٥٠	٥٠٢٧٣٤	٠.٥	٠	١١٣٦٥
شمال سيناء	٢٠١٨	٠.٠٩	١١١٠٠	٠.٤٨	٤٨٩٤٢٨	٠.٥	٠	٩٠٨٢
جنوب سيناء	٥٠٧٥	٠.٢٢	٢٥٣٧	٠.١١	١١١٨٧٠	٠.١	٢٥٣٨	٠
البحر الاحمر	١٧٧٥٣١	٧.٧١	٨٧٨٨	٠.٣٨	٣٨٧٤٩٤	٠.٤	١٦٨٧٤٣	٠
الإجمالي	٢٠١٠٥٧٩	١٠٠	٢٣٠١١٩٥	١٠٠	–	١٠٠	١٤٧٨٣٢٨	١٤٧٨٣٢٨

(*) الاستهلاك تم تقديره للمحافظات وفقاً للأهمية النسبية لعدد السكان في كل محافظة (٢٠٢١) مرجح بمتوسط استهلاك الفرد من الأسماك بتلك المحافظة.

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، **كتاب الإحصاءات السمكية السنوي**، أعداد مختلفة. تم إضافة الفرق بين الانتاج والاستهلاك وهو يمثل الفجوة التي يتم استيرادها تم اضافتها الي كمية انتاج الاسكندرية والبحر الاحمر ويتم دخولها من خلال الموانئ بمقدار ١٤٥٣٠٨ طن لكل منهما.

مسافة نقل الأسماك من محافظات الفائض إلي محافظات العجز عام (٢٠٢١) وبالتالي يحقق الحد الأدنى من إجمالي تكاليف النقل بين تلك المحافظات والبالغ نحو ١.٧٨ مليار جنيه.

حيث يقترح هذا النموذج تحويل فائض محافظة الاسكندرية والبالغ قدرة نحو ٥٣٣٧٤ طن، إلي كل من محافظات المنوفية، الفيوم، ومطروح بكميات بلغت نحو ٤١٥٤٧، ٤٦٢، ١١٣٦٥ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٣٢.٤٩، ٠.٧٢، ١٧.٦٦ مليون جنيه علي نفس الترتيب. في حين تم تحويل الفائض من محافظة البحيرة والبالغ قدرة نحو ٦٢٠٣٧ طن، إلي محافظة الفيوم بكمية بلغت نحو ٦٢٠٣٧ طن، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٧٤.٥٧ مليون جنيه. أما فائض محافظة كفر الشيخ والبالغ نحو ٧٢٥٦٤٩ طن، فيقترح النموذج نقله إلى محافظات الغربية، والمنوفية، والقليوبية، والقاهرة، والجيزة، وبني سويف بكميات قدرت بنحو ١١١٩٥٣، ٥٥٥٨٢، ١٠٠٩٧٤، ١٩٩٦٠٣، ١٨٧٤١٨، ٧٠١١٩ طن على الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ١٦.٤٥، ٢٢.٧٨، ٥٦.٧٥، ١٣٩.٣٢، ١٣٦.٨١، ٩٢.٧٦ مليون جنيه علي الترتيب. في حين يتم تحويل فائض محافظة دمياط والبالغ نحو ١١٢٦٢٥ طن، إلي محافظات الدقهلية، والجيزة بكميات بلغت نحو ٩٤٥٣٨، ١٨٠٨٧ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٢٨.٢٧، ١٨.٤٣ مليون جنيه علي الترتيب. أما فائض محافظة الشرقية والذي قدر بنحو ١٥٩١٣ طن، فيتم تحويله إلى محافظة القليوبية بكمية بلغت نحو ١٥٩١٣ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٨.١ مليون جنيه. كما اتضح أن فائض محافظة الاسماعيلية والبالغ نحو ١٧٤١٩ طن، فيقترح النموذج نقله إلي محافظات السويس، والمنيا بكميات قدرت بنحو ١٢٠٤، ١٦٢١٥ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٠.٥٧، ٣٢.٠٩ مليون جنيه على الترتيب. كما تم تحويل فائض محافظة بورسعيد والبالغ نحو ٣٢٠٠٣٠ طن، يتم تحويلة إلى محافظات القاهرة، والمنيا، وأسيوط، وسوهاج، والوادي الجديد، وشمال سيناء بكميات بلغت نحو ٢٦٠٤٩، ١١٠٧٨٢، ١٠٢٨٤٩، ٧٠٢٤٧، ٣٥٥٩، ٦٥٤٤ طن على الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٢٦.٨٠، ٢٦١.٧٨، ٣٠٧.٢٠، ٢٤٠.٤٥، ١٣.٦٤، ٨.٩ مليون جنيه على نفس الترتيب. بينما يقترح النموذج تحويل فائض محافظة جنوب سيناء والبالغ قدرة نحو ٢٥٣٨ طن، إلى محافظة شمال سيناء بكمية بلغت نحو ٢٥٣٨ طن. بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٤.٢٤ مليون جنيه. في حين تم تحويل الفائض من محافظة البحر الأحمر والبالغ قدرة نحو ١٦٨٧٤٣ طن، إلى محافظات سوهاج، وقنا، والأقصر، وأسوان بكميات بلغت نحو ٥٢٨٠٤، ٧٧٧٨٩، ٢٩٠٧٨، ٩٠٧٢ طن، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٩٥.٩٥، ٨٤.٩٤، ٤١.٦٧، ٢٣.٠ مليون جنيه على الترتيب.

جدول (٤). التوزيع الأمثل لفائض إنتاج الأسماك بين محافظات الفائض والعرض بمصر خلال عام ٢٠٢١.

محافظات العرض / محافظات الطلب	الإسكندرية	البحيرة	كفر الشيخ	دمياط	الشرقية	الاسماعيلية	بورسعيد	جنوب سيناء	البحر الاحمر	إجمالي العرض (طن)	إجمالي تكاليف النقل (بالمليون جنيه)
الدقهلية				٩٤٥٣٨						٩٤٥٣٨	٢٨.٢٦٦
السويس						١٢٠٤				١٢٠٤	٠.٥٧٥
الغربية			١١١٩٥٣							١١١٩٥٣	١٦.٤٥٧
المنوفية	٤١٥٤٧		٥٥٥٨٢							٩٧١٢٩	٥٥.٢٧٨
القليوبية			١٠٠٩٧٤		١٥٩١٣					١١٦٨٨٧	٦٤.٨٤٧
القاهرة			١٩٩٦٠٣				٢٦٠٤٩			٢٢٥٦٥٢	١٦٦.١٢٧
الجيزة			١٨٧٤١٨	١٨٠٨٧						٢٠٥٥٠٥	١٥٥.٢٤٥
بني سويف			٧٠١١٩							٧٠١١٩	٩٢.٧٦٧
الفيوم	٤٦٢	٦٢٠٣٧								٦٢٤٩٩	٧٥.٢٩٣
المنيا						١٦٢١٥	١١٠٧٨٢			١٢٦٩٩٧	٢٩٣.٨٦٧
أسيوط							١٠٢٨٤٩			١٠٢٨٤٩	٣٠٧.٢٠٩
سوهاج							٧٠٢٤٧		٥٢٨٠٤	١٢٣٠٥١	٣٣٦.٤٠٠
قنا									٧٧٧٨٩	٧٧٧٨٩	٨٤.٩٤٥
الأقصر									٢٩٠٧٨	٢٩٠٧٨	٤١.٦٦٨
أسوان									٩٠٧٢	٩٠٧٢	٢٣.٠٠٦
الوادي الجديد							٣٥٥٩			٣٥٥٩	١٣.٦٤١
مطروح	١١٣٦٥									١١٣٦٥	١٧.٦٦١
شمال سيناء							٦٥٤٤	٢٥٣٨		٩٠٨٢	١٣.١٣٨
إجمالي الطلب (طن)	٥٣٣٧٤	٦٢٠٣٧	٧٢٥٦٤٩	١١٢٦٢٥	١٥٩١٣	١٧٤١٩	٣٢٠٠٣٠	٢٥٣٨	١٦٨٧٤٣	١٤٧٨٣٢٨	١٧٨٦.٣٩٠

المصدر: ١- جدول رقم ١، ٢ بالملحق. ٢- نتائج حل النموذج القياسي للنقل.

التوصيات

- يجب على المسئولين عن النقل إتباع الأساليب المبنية على الأساليب الاحصائية، وأساليب بحوث العمليات في الدراسات التي تتناول لوجستيات نقل وتخزين السلع الغذائية، حتى يتحقق توفير هذه السلع لدي المواطنين بتكاليف نقل منخفضة.
- بتطبيق نتائج نموذج النقل والذي يحقق الحد الأدنى لإجمالي مسافة نقل الأسماك من محافظات الفائض إلى محافظات العجز عام (٢٠٢١) يحقق الحد الأدنى من إجمالي تكاليف النقل بين تلك المحافظات والبالغ نحو ١.٧٨ مليار جنيه.
- يجب توفير بيانات دقيقة على كل أنشطة لوجستيات نقل وتخزين السلع الغذائية، متضمنة معدلات استخدام مختلف وسائل النقل البري، والنهري، والسكك الحديدية، وتكاليف النقل بكل وسيلة حتى يتسنى إجراء دراسات اقتصادية دقيقة تستخدم في تغيير سياسات النقل والتخزين والتوزيع. وتوفير هذه الصادرات بسعر مناسب في الأسواق العالمية، وبجودة عالية.

المراجع

البنا، أحمد محمود محمد علي (٢٠٢١)، **استخدام نموذج النقل في توزيع الأرز بين محافظات الجمهورية**، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، م٣١، ع ١، ص ص: ١ – ١٢

سالم، فتحية رضوان، محمد فوزي الصفتي، إيهاب مصطفى عيسى، (٢٠٢٤): **نموذج النقل الأمثل لتدنية تكاليف نقل القمح من الصوامع إلى مطاحن محافظة كفرالشيخ**– مجلة العلوم الزراعية المستدامة، م٥٠، ع٢، ص ص: ١٥٧– ١٦٦.

صادق، نصار محمد يوسف، عاصم كُريّم عبدالحميد، محمد منير أحمد فاضل (٢٠٢٢): **الكفاءة الإدارية للمزارع السمكية بالمياه العذبة في جمهورية مصر العربية**، مجلة الأزهر للبحوث الزراعية، مجلد (٤٧)، العدد (٢)، ديسمبر، ص ص ٢٩٩–٣١٣.

علون، صلاح السيد محمد (٢٠٠٨): **دراسة اقتصادية للفاقد في محاصيل القمح والأرز في مرحلتي النقل والتخزين باستخدام أساليب المعاينة.** رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

القزاز، نصر محمد (٢٠١٥): **محاضرات في بحوث العمليات**، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بالقاهرة، جامعة الأزهر.

هاشم، سهام أحمد عبدالحميد (٢٠٢١): **دراسة اقتصادية لتدنية تكاليف نقل فائض الإنتاج السمكي المحلي بين المحافظات في ظل سيناريوهات بديلة للإنتاج السمكي المتوقع عام ٢٠٢٥**، مجلة العلوم الزراعية المستدامة م٤٧، ع٤ ، ص ص: ٤١٧–٤٢٨.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، **كتاب الإحصاءات السمكية السنوي**، أعداد مختلفة.

الملاحق

جدول (١). كميات العرض وكميات الطلب وتكاليف نقل الطن بالجنيه بين محافظات العرض والطلب عام ٢٠٢٠م.

محافظات العرض / محافظات الطلب	الإسكندرية	البحيرة	كفر الشيخ	دمياط	الشرقية	الاسماعيلية	بورسعيد	جنوب سيناء	البحر الاحمر	إجمالي العرض
الدقهلية	١٠٧١	٧١٤	٤٣١	٢٩٩	٣٣١	٦٤٦	٥٧٨	٢٤٤١	٣٠٢٤	٩٤٥٣٨
السويس	١٦٥٤	١٥٣٣	١٣٦٥	١١٥٥	٧٦٧	٤٧٨	٨٨٧	١١٧٦	٢٠٣٧	١٢٠٤
الغربية	٦٩٨	٤٠٤	١٤٧	٦٢٠	٥٤١	٨١٤	٨٩٨	٢٤٨٣	٢٧٥١	١١١٩٥٣
المنوفية	٧٨٢	٥٢٥	٤١٠	٧٨٨	٥٦٢	٧٩٣	١٠٧٦	٢١٥٨	٢٩٠٩	٩٧١٢٩
القليوبية	٩٧١	٧٩٣	٥٦٢	٨٥٦	٥٠٩	٧٣٠	١٠٢٤	٢٠٠٠	٢٦٧٨	١١٦٨٨٧
القاهرة	١١٧١	٩١٩	٦٩٨	٩٩٢	٦٤٦	٦٦٧	١٠٢٩	١٨٦٤	٢٤٨٩	٢٢٥٦٥٢
الجيزة	١١٨١	٩١٩	٧٣٠	١٠١٩	٦٨٣	٦٨٨	١٠٦١	١٨٨٠	٢٤٩٩	٢٠٥٥٠٥
بني سويف	١٧٧٥	١٥٨٠	١٣٢٣	١٦١٧	١٢٧٦	١٢٩٧	١٦٧٠	٢٣٥٢	٢٢٤٢	٧٠١١٩
الفيوم	١٥٧٠	١٢٠٢	١٢١٣	١٥٠٢	١١٧١	١١٧١	١٥٤٩	٢٣٣٦	٢٤٧٣	٦٢٤٩٩
المنيا	٢٤٤٧	٢٢٧٩	٢٠٩٥	٢٣٨٤	٢٠٧٩	١٩٧٩	٢٣٦٣	٣٠٣٥	٢٢٢١	١٢٦٩٩٧
أسيوط	٣٢٠٣	٢٩٥١	٢٧٢٠	٣٠٠٨	٢٧٠٤	٢٦٣٠	٢٩٨٧	٣٦٨٦	٢١٢٦	١٠٢٨٤٩
سوهاج	٣٦١٧	٣٥٧٥	٣١٥٥	٣٤٤٤	٣١٤٠	٣٠٩٢	٣٤٢٣	٤١٤٨	١٨١٧	١٢٣٠٥١
قنا	٤١٢٧	٣٩٤٣	٣٧١٢	٤٠٠١	٣٦٩٦	٣٦٣٨	٣٩٨٠	٤٢٧٩	١٠٩٢	٧٧٧٨٩
الأقصر	٤٣٥٨	٤٣٦٣	٤٠٥٣	٤٣٤٢	٤٠٣٧	٤٥٠٥	٤٣٢١	٤٦٢٠	١٤٣٣	٢٩٠٧٨
أسوان	٥٥١٣	٥٤٨٦	٥١٥٦	٥٤٤٤	٥١٤٠	٥٠٨٢	٥٤٢٣	٥٧٢٣	٢٥٣٦	٩٠٧٢
الوادي الجديد	٥٥٩٧	٤٠٩٥	٤٤١٠	٤٦٠٤	٤٣١٠	٥٢٩٧	٣٨٣٣	٦٣٥٣	٤٦٣٦	٣٥٥٩
مطروح	١٥٥٤	١٧٩٠	٢١١١	٢٥٨٣	٢٦٦٧	٢٨٩٨	٢٨٧٢	٤٣١٠	٤٧٨٣	١١٣٦٥
شمال سيناء	٢٣٩٩	٢١٨٤	١٩٢٢	١٦٣٣	١٣٣٩	١٠٠٣	١٣٦٠	١٦٧٠	٢٩٦٦	٩٠٨٢
إجمالي الطلب	٥٣٣٧٤	٦٢٠٣٧	٧٢٥٦٤٩	١١٢٦٢٥	١٥٩١٣	١٧٤١٩	٣٢٠٠٣٠	٢٥٣٨	١٦٨٧٤٣	١٤٧٨٣٢٨

المصدر: ١- تم حساب المسافات باستخدام موقع (Google earth). – تكلفة نقل الطن ٥,٢٥ / كم

٢- تم حساب تكاليف النقل (بمعرفة الباحث) عن طريق سؤال شركات النقل فتم تقدير تكلفة نقل الطن بين المحافظات.

جدول (٢). بالملحق المسافة بالكيلومتر بين محافظات الإنتاج ومحافظات الفائض لمحصول الأسماك في مصر.

محافظات الفائض / محافظات العجز	الإسكندرية	البحيرة	كفر الشيخ	دمياط	الشرقية	الاسماعيلية	بورسعيد	جنوب سيناء	البحر الاحمر
الدقهلية	٢٠٤	١٣٦	٨٢	٥٧	٦٣	١٢٣	١١٠	٤٦٥	٥٧٦
السويس	٣١٥	٢٩٢	٢٦٠	٢٢٠	١٤٦	٩١	١٦٩	٢٢٤	٣٨٨
الغربية	١٣٣	٧٧	٢٨	١١٨	١٠٣	١٥٥	١٧١	٤٧٣	٥٢٤
المنوفية	١٤٩	١٠٠	٧٨	١٥٠	١٠٧	١٥١	٢٠٥	٤١١	٥٥٤
القليوبية	١٨٥	١٥١	١٠٧	١٦٣	٩٧	١٣٩	١٩٥	٣٨١	٥١٠
القاهرة	٢٢٣	١٧٥	١٣٣	١٨٩	١٢٣	١٢٧	١٩٦	٣٥٥	٤٧٤
الجيزة	٢٢٥	١٧٥	١٣٩	١٩٤	١٣٠	١٣١	٢٠٢	٣٥٨	٤٧٦
بني سويف	٣٣٨	٣٠١	٢٥٢	٣٠٨	٢٤٣	٢٤٧	٣١٨	٤٤٨	٤٢٧
الفيوم	٢٩٩	٢٢٩	٢٣١	٢٨٦	٢٢٣	٢٢٣	٢٩٥	٤٤٥	٤٧١
المنيا	٤٦٦	٤٣٤	٣٩٩	٤٥٤	٣٩٦	٣٧٧	٤٥٠	٥٧٨	٤٢٣
أسيوط	٦١٠	٥٦٢	٥١٨	٥٧٣	٥١٥	٥٠١	٥٦٩	٧٠٢	٤٠٥
سوهاج	٦٨٩	٦٨١	٦٠١	٦٥٦	٥٩٨	٥٨٩	٦٥٢	٧٩٠	٣٤٦
قنا	٧٨٦	٧٥١	٧٠٧	٧٦٢	٧٠٤	٦٩٣	٧٥٨	٨١٥	٢٠٨
الأقصر	٨٣٠	٨٣١	٧٧٢	٨٢٧	٧٦٩	٨٥٨	٨٢٣	٨٨٠	٢٧٣
أسوان	١٠٥٠	١٠٤٥	٩٨٢	١٠٣٧	٩٧٩	٩٦٨	١٠٣٣	١٠٩٠	٤٨٣
الوادي الجديد	١٠٦٦	٧٨٠	٨٤٠	٨٧٧	٨٢١	١٠٠٩	٧٣٠	١٢١٠	٨٨٣
مطروح	٢٩٦	٣٤١	٤٠٢	٤٩٢	٥٠٨	٥٥٢	٥٤٧	٨٢١	٩١١
شمال سيناء	٤٥٧	٤١٦	٣٦٦	٣١١	٢٥٥	١٩١	٢٥٩	٣١٨	٥٦٥

المصدر: تم حساب المسافات باستخدام موقع (Google earth).

Using the Transportation Model in Distributing Fish between the Governorates of the Arab Republic of Egypt

Ahmed M. EL-Bana and Gamal A. Hussain

Faculty of Agriculture, Agricultural Economics, Al-Azhar University, Cairo, Egypt

THE FISH production in Egypt is one of the pillars of providing food to the Egyptian citizen, and Egypt is distinguished by having wide water areas estimated at 13 million acres on the shores of the Mediterranean and Red Bahrain, the northern and inland lakes, in addition to 268 thousand acres of fish farms around the lakes, and three thousand acres of semi-intensive farms. The problem is represented by the large discrepancy in the high costs of transporting fish between the production and consumption governorates. The research aimed to find the best models for transporting and distributing fish production during the year 2021 from the surplus governorates (supply) to the deficit governorates (demand), in order to achieve a minimum of marketing transportation distances. total among those governorates. The total production of the Republic amounted to about 2.01 million tons during the year 2021, of which Kafr El-Sheikh Governorate alone achieved about 35.08% of the Republic's production, followed by the governorates of Port Said, Beheira, Sharkia, Red Sea, Alexandria, and Damietta, with a production rate of about 14.67%, 9.23%. , 8.22%, 7.71%, 7.66%, 6.45% of the total republic in the same order. The production of the seven governorates represents about 89.02% of the total production of the Republic, and the production of the remaining governorates represents about 10.98% of the total production of the Republic (6). The quantities of fish consumption were estimated according to the population of each governorate of the Republic, by multiplying the average per capita share of fish by the population of the governorate. The surplus and deficit in the governorates of the Republic were also estimated and calculated by subtracting the amount of consumption from the amount of production in each governorate. It turned out that the governorates of Alexandria, Beheira, Kafr El-Sheikh, Damietta, Sharkia, Ismailia, Port Said, South Sinai, and the Red Sea had a surplus. It became clear that the rest of the governorates of the Republic had a deficit in fish consumption equal to the amount of surplus.

Keywords: Transport model - fish production - demand - supply - surplus - deficit.