استخدام نموذج النقل في توزيع الأرز بين محافظات الجمهورية

د/ أحمد محمود محمد علي البنا

قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة بالقاهرة جامعة الأزهر

Received : 5 / 2 / 2021 , Accepted : 13 / 4 / 2021

المستخلص:

يُعد الأرز من أهم محاصيل الحبوب الرئيسية، حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة بالأرز في مصر خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠١٩) حوالي ١,١٥ مليون فدان، في حين بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية حوالي ٣,٧ طن، وقدر متوسط الإنتاج الكلي من الأرز بحوالي ٤,٣ مليون طن في السنة خلال نفس الفترة، وتمثلت مشكلة البحث في التباين الكبير في ارتفاع تكاليف نقل الأرز بين محافظات الإنتاج والاستهلاك، واستهدف البحث التوصل لأفضل النماذج لنقل وتوزيع الإنتاج من الأرز خلال عام ٢٠١٩ من المحافظات التي بها فائض من الأرز إلي المحافظات التي بها عجز بما يحقق تدنية مسافات النقل التسويقية الاجمالية بين تلك المحافظات. واتضح أن محافظات البحيرة، والغربية، وكفر الشيخ، والدقهلية، ودمياط، والشرقية، وبورسعيد بها فائض، وباقي محافظات الجمهورية بها عجز في انتاج الأرز يساوي كمية الفائض. وأوضحت نتائج نموذج النقل والذي يحقق الحد الأدنى لإجمالي مسافة نقل الأرز من محافظات الفائض إلي محافظات العجز عام ٢٠١٩ وبالتالي يحقق الحد الأدنى من إجمالي تكاليف النقل بين تلك المحافظات والبالغ نحو ٣٠٥ مليون جنيه. وأوصت الدراسة بالعمل علي تدنية مسافات النقل بين محافظات الفائض ومحافظات العجز، مما يحقق تدنية تكاليف النقل، وتوفير السلعة بأسعار مناسبة وجودة مناسبة.

الكلمات الافتتاحية: نموذج النقل – إنتاج الأرز – الطلب – العرض – الفائض – العجز.

مقدمة

يُعد الأرز من أهم محاصيل الحبوب الرئيسية، ويعتبر من المحاصيل التصديرية الرئيسية في مصر، كما يعتبر من المحاصيل الغذائية الرئيسية التي يعتمد عليها كثير من سكان العالم بصفة عامة، ومصر بصفة خاصة، وهو المحصول الوحيد من محاصيل الحبوب المصرية الذي يحقق اكتفاء ذاتي ويتبقى فائض للتصدير، مما جعله يسهم إسهاماً بارزاً في تكوين الناتج الزراعي المصري. ويدخل الأرز في بعض الصناعات مثل صناعة النشا، كما تستخدم مخلفاته في العلف الحيواني والداجني من خلال ما يسمي بالسرسة. ورجيع الكون، وبلغ متوسط المساحة المزروعة بالأرز في مصر خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠١٩) حوالي ١,١٥ مليون فدان، في حين بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية حوالي ٣,٧ طن، وقدر متوسط الإنتاج الكلي من الأرز بحوالي ٤,٣ مليون طن خلال نفس الفترة(٥).

ويُعد النقل من أهم المراحل التسويقية، حيث يعتمد الإنسان في إدارة شئون حياته علي النقل بجميع أنواعه البرية، والبحرية، والجوية، ومن خلال نقل الأفكار والمنتجات والبشر تتقدم الحضارات، ومع تزايد النشاط التجاري نتيجة تنوع السلع والخدمات، وتخصص بعض الدول والمحافظات في إنتاج وزراعة سلع وخدمات ومحاصيل معينة، بالإضافة إلي بعد المسافات بين مناطق العرض، ومناطق الطلب، وتتضح أهمية النقل من خلال إضافة المنافع المكانية علي السلع والخدمات(٢).

مشكلة البحث:

بالرغم من اهتمام الدولة بصفة مستمرة بزيادة الإنتاج المحلي من محصول الأرز لتوفير الاحتياجات الغذائية للسكان بأسعار مناسبة، إلا أن المشكلة تتمثل في التباين الكبير في ارتفاع تكاليف نقل الأرز بين محافظات الإنتاج والاستهلاك، والذي يفترض نظرياً أن يكون الفرق في السعر بين مناطق الإنتاج والاستهلاك هي تكاليف النقل، وهامش الربح، إلا أنه حالياً يزيد عن ذلك بكثير بين المحافظات المختلفة، مما

يشير إلي 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 الأرز خلال عام ٢٠١٩ من محافظات الفائض (العرض) إلي محافظات العجز (الطلب)، بما يحقق تدنية مسافات النقل التسويقية الاجمالية 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، من خلال متوسط نصيب الفرد من الأرز بكل محافظة، وعدد سكانها وبالتالي تقدير حجم الفائض، والعجز لكل محافظات الجمهورية كمتغيرات أساسية لتقدير نموذج النقل بين محافظات الفائض(العرض) ومحافظات العجز(الطلب).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث علي التحليل الاحصائي والرياضي لنموذج النقل لسلعة الأرز من محافظات الفائض(العرض) إلي محافظات العجز(الطلب) من تلك السلعة. كما اعتمد البحث علي أسلوب الانحدار الخطي البسيط لتقدير معادلات الاتجاه الزمني العام خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، كما اعتمد البحث علي البيانات الثانوية المنشورة بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء.

الاطار النظري لنموذج النقل:

نموذج النقل هو نموذج يعتمد علي أسلوب البرمجة الخطية Linear Programming إذا كان لدينا ناتج متجانس معين يشحن بكميات (a1. a2. ……..a m) 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[١].

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 السالبية أي أن : (X ij . a i . b j ≥ 0) .

وبذلك يمكن أن يصاغ أسلوب النقل كالاتي:

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

في ظل القيود التالية: Subject to :

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

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

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

حيث أن 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 متساو. وبذلك نجد أن هذه المشكلة هي مشكلة برمجة خطية تتكون من عدد من المحددات = (m + n) محدداً، وبها عدد من المتغيرات = (m . n) متغيراً[٤].

النتائج ومناقشتها

١-تطور الإنتاج المحلى من محصول الأرز الأبيض في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم(١)، إلي أن متوسط الإنتاج المحلى لمحصول الأرز، خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، قد بلغ حوالي ٥,٧٥ مليون طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور الإنتاج من محصول الأرز، خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، تبين من المعادلة رقم (١)، بالجدول رقم (٢)، أن الإنتاج يتناقص بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ١١٨ ألف طن سنوياً. وتشير قيمة معامل التحديد(ر٢)، إلى أن حوالي ٤٨%، من التغيرات الحادثة للإنتاج ترجع إلى متغير الزمن، والذي يعبر في مضمونه عن السياسات الإنتاجية، والسعرية، والتسويقية، التي سادت فترة الدراسة، كما بلغ معدل التغير السنوي في إنتاج محصول الأرز حوالي ٢,٠٤%، من متوسط إجمالي الإنتاج خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ٥,٧٥ مليون طن.

جدول رقم (١): الإنتاج والاستهلاك المحلى وكمية الصادرات وعدد السكان ونصيب الفرد من الأرز الأبيض في مصر خلال الفترة (٢٠٠٤ – ٢٠١٩) م

البيان / السنوات	الإنتاج المحلى (ألف طن)	الاستهلاك المحلى (ألف طن)	كمية الصادرات (ألف طن)	عدد السكان (ألف نسمة)	متوسط نصيب الفرد (كجم/عام)
٢٠٠٤	٦١٧٦	٣٤٠١	١١١٠	٦٩٣٣٠	٤٩,١
٢٠٠٥	٦٣٥٢	٣٢٣٥	١٤٨٩	٧٠٦٦٨	٤٥,٨
٢٠٠٦	٦١٢٥	٣٠٦٢	١٤٣٥	٧٢٠٠٩	٤٢,٥
٢٠٠٧	٦٧٥٥	٣٣٨٨	١٧٨٧	٧٣٦٥٥	٤٦,٠
٢٠٠٨	٦٨٧٧	٤٣٩٩	٢٦١	٧٥٢٢٥	٥٨,٥
٢٠٠٩	٧٢٥٣	٤٣١٥	٨٣٦	٧٦٨٢٣	٥٦,٢
٢٠١٠	٥٥٢٠	٣١١٦	٧٩٥	٧٨٧٢٨	٣٩,٦
٢٠١١	٤٤٣٠	٢٨٤٥	٦٠	٨٠٤١٠	٣٥,٤
٢٠١٢	٥٦٧٥	٣٦٣٥	٢٢٥	٨٢٥٥٠	٤٤,٠
٢٠١٣	٥٩١١	٣٥٧١	٥٢٩	٨٤٦٢٩	٤٢,٢
٢٠١٤	٥٧٢٤	٣٦٧٦	١٢٠	٨٦٨١٤	٤٢,٣
٢٠١٥	٥٤٦٧	٢٨٥١	٢٥٢	٨٨٩٥٨	٣٢,٠
٢٠١٦	٤٨١٨	٣٠١٨	١٠٠	٩١٠٣٢	٣٣,٢
٢٠١٧	٥٣٠٩	٣٦٥٨	٠	٩٥٢٠٣	٣٨,٤
٢٠١٨	٤٩٦١	٣٢٧٠	٠	٩٧١٤٧	٣٣,٧
٢٠١٩	٤٧٩٨	٢٦٢٠	٠	٩٨٩٠٢	٢٦,٥
المتوسط	٥٧٥٩,٤	٣٣٧٨,٨	٥٦٢,٤	٨٢٦٣٠,٢	٤١,٦

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، النشرة السنوية للميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية، (أعداد متفرقة).

٢- تطور الاستهلاك المحلى من محصول الأرز الأبيض في مصر :

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط الاستهلاك المحلى لمحصول الأرز خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، قد بلغ حوالي ٣,٣٧ مليون طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور متوسط

الاستهلاك المحلى من محصول الأرز، خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩) تبين من المعادلة رقم (٢)، بالجدول رقم (٢)، أن الاستهلاك المحلى غير معنوي إحصائيا، ويرجع ذلك لتذبذب كمية الاستهلاك حول المتوسط.

جدول رقم (٢): معادلات الاتجاه الزمني العام للإنتاج والاستهلاك المحلى وكمية الصادرات وعدد السكان ومتوسط نصيب الفرد من الأرز الأبيض في مصر خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩) م

رقم المعادلة	الظاهرة	معادلة الاتجاه الزمني العام	ت المحسوبة	ر٢	ف المحسوبة	متوسط الظاهرة	معدل التغير السنوي%
(١)	الإنتاج المحلى	ص^هـ١=٦٧٦٣ -١١٨سهـ	-٣,٦٥**	٠,٤٨	١٣,٣٠**	٥٧٥٩,٤	٢,٠٤
(٢)	الاستهلاك المحلى	ص^هـ ٢=٣٦٢٨-٢٩,٣سهـ	-١,١٠	٠,٠٨	١,٢١	٣٣٧٨,٨	-
(٣)	كمية الصادرات	ص^هـ ٣=١٤٥٣-١٠٤,٨سهـ	-٥,٥٠**	٠,٦٨	٣٠,٢٣**	٥٦٢,٤	١٨,٦٣
(٤)	عدد السكان	لوص^هـ٤=١١,١٠١ +٠,٠٢٤سهـ	٥٦,٢٦**	٠,٩٩	٣١٦٤,٩١**	٨٢٦٣٠,٢	٢,٤
(٥)	متوسط نصيب الفرد	ص^هـ ٦=٥٢,٧٨-١,٣١٦سهـ	-٤,٠٠**	٠,٥٣	١٥,٩٩**	٤١,٦	٣,١٦

حيث أن: الإنتاج، والاستهلاك، وكمية الصادرات بالألف طن، ومتوسط نصيب الفرد بالكيلو جرام، وعدد السكان بالألف نسمة.

ص^هـ١= الإنتاج المحلى المقدر بالألف طن في السنة ه ص^هـ٢= الاستهلاك المحلى المقدر بالألف طن في السنة ه

ص^هـ٣= كمية الصادرات مقدر بالألف طن في السنة ه ص^هـ٤=عدد السكان مقدر بالألف نسمة في السنة ه

ص^هـ٥ = المتوسط السنوي لنصيب الفرد بالكيلو جرام في السنة ه (**) معنوي عند مستوى (٠,٠١)

سهـ = عامل الزمن حيث ه السنوات ١،٢،.....،١٦

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (١)

٣ – تطور كمية الصادرات من محصول الأرز الأبيض في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط كمية الصادرات من محصول الأرز خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، قد بلغ حوالي ٥٦٢,٤ ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور متوسط كمية الصادرات من محصول الأرز، خلال الفترة(٢٠٠٤-٢٠١٩)، تبين من المعادلة رقم (٣)، بالجدول رقم (٢)، أن كمية الصادرات كانت تتناقص بمقدار سنوي معنوي إحصائيا، بلغ حوالي ١٠٤,٨ ألف طن سنوياً. وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)، إلى أن حوالي ٦٨%، من التغيرات الحادثة للصادرات من الأرز، كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التغير السنوي في كمية الصادرات من الأرز حوالي ١٨,٦%، من متوسط كمية الصادرات خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ٥٦٢,٤ ألف طن. والتناقص التدريجي في كمية الصادرات كان بسبب السياسات الزراعية التي بدأت في السنوات الأخيرة بتحديد مساحات الأرز سنوياً نظراً لارتفاع معدل استهلاكه من مياه الري، وكذلك بسبب زيادة عدد السكان.

٤ – تطور عدد السكان في مصر :

تبين من التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، أن متوسط عدد السكان في مصر خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، قد بلغ حوالي ٨٢,٦ مليون نسمة، وبتقدير معادلة نمو السكان باستخدام الدالة نصف اللوغاريتمية لتطور متوسط عدد السكان خلال الفترة(٢٠٠٤-٢٠١٩)، تبين من المعادلة رقم (٤)، بالجدول رقم (٢)، أن عدد السكان كان يتزايد بمقدار سنوي معنوي إحصائيا. وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)، إلى أن حوالي ٩٩%، من التغيرات الحادثة في عدد السكان ، كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التغير السنوي في عدد السكان حوالي ٢,٤%، من متوسط إجمالي عدد السكان خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ٨٢,٦ مليون نسمة.

٥ – تطور نصيب الفرد من محصول الأرز الأبيض في مصر:

تشير التقديرات الواردة بالجدول رقم (١)، إلي أن متوسط نصيب الفرد من استهلاك الأرز خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، قد بلغ حوالي ٤١,٦ كيلو جراماً، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام، لتطور متوسط نصيب الفرد من الأرز، خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩)، تبين من المعادلة رقم (٥)، بالجدول رقم (٢)، أن متوسط نصيب الفرد كان يتناقص بمعدل سنوي معنوي إحصائيا. بلغ حوالي ١,٤ كجم سنوياً. وتشير قيمة معامل التحديد (ر٢)، إلى أن حوالي ٥٣%، من التغيرات الحادثة لمتوسط نصيب الفرد من الأرز، كانت ترجع إلى متغير الزمن، كما بلغ معدل التغير السنوي لمتوسط نصيب الفرد من الأرز حوالي ٣,٢%، من متوسط نصيب الفرد خلال تلك الفترة، والذي قدر بحوالي ٤١,٦ كجم/سنه.

٦- الأهمية النسبية لإنتاج واستهلاك الأرز الأبيض في مصر:

يعد الإنتاج المحلي من الأرز الأبيض هو المكون الرئيسي للعرض والمتاح للنقل والتوزيع فيما بين المحافظات المحققة لفائض، والمحافظات ذات العجز لسد الاحتياجات اللازمة للاستهلاك من الأرز للأسر المصرية في جميع أنحاء الجمهورية[٣].

وبدراسة الإنتاج من الأرز الأبيض علي مستوي محافظات الجمهورية والموضحة بالجدول رقم(٣) اتضح أن إجمالي إنتاج الجمهورية بلغ حوالي ٣,٣٧ مليون طن خلال عام ٢٠١٩، تحقق منه محافظة الدقهلية وحدها حوالي ٩٨٠,٧ ألف طن، بنسبة تقدر بنحو ٢٩,٢% من إنتاج الجمهورية، ويليها محافظات كفر الشيخ، والشرقية، والبحيرة، والغربية، ودمياط، وبورسعيد، والقليوبية، بإنتاج بلغ حوالي ٧٤٢، ٦٧٤,٦، ٤٨٣,٩، ٢٤٣,٧، ١٢٣,٨، ٥١,٩ ألف طن علي الترتيب. بنسب بلغت ٢٢,٠٦%، ٢٠,٠٦%، ١٤,٣٩%، ٧,٢٥%، ٣,٦٨%، ١,٥٤% من إجمالي الجمهورية بنفس الترتيب. حيث يمثل إنتاج الثماني محافظات حوالي ٩٨,٢% من إجمالي إنتاج الجمهورية، ويمثل إنتاج باقي المحافظات حوالي ١,٨% من إجمالي إنتاج الجمهورية. وتم تقدير كميات الاستهلاك وذلك بتوزيع إجمالي الإنتاج من الأرز المحلي للجمهورية علي المحافظات وفقاً للأهمية النسبية لعدد السكان في كل محافظة (٢٠١٩) مرجح بمتوسط استهلاك الفرد من الأرز بكل محافظة وذلك بقسمة كمية الإنتاج من الأرز علي عدد السكان لنفس العام للمحافظات، وبذلك تم تقدير كميات الاستهلاك لكل محافظات الجمهورية وذلك بضرب متوسط نصيب الفرد 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 البحيرة، والغربية، وكفر الشيخ، والدقهلية، ودمياط، والشرقية، وبورسعيد ٢٦٤,٣، ٦٧,٣، ٦٢٢,٨، ٧٥١,٨، ٧١، ٤٢٠,٩، ٢٥,٧ ألف طن علي الترتيب بها فائض. واتضح أن باقي محافظات الجمهورية بها عجز في استهلاك الأرز يساوي كمية الفائض.

٧- نموذج نقل الأرز بين محافظات الجمهورية:

تم التوصل إلي أفضل نموذج توزيعي للفائض من الأرز بين محافظات الفائض والمحافظات ذات العجز بهدف تدنية تكاليف النقل من مختلف المحافظات المنتجة، ومختلف المحافظات ذات الطلب علي سلعة الأرز. وبدون شك فإن تدنية تكاليف النقل تتمثل من جانب أخر في تدنية مسافات النقل بين محافظات العرض ومحافظات طلب الأرز باعتبارها من أهم العوامل المحددة لتكلفة وزمن نقل الفائض في الوقت المناسب للمستهلك، مما يساعد علي تحقيق السعر المناسب لكل من المنتج والمستهلك. ويتضح من الجدول رقم(٤) نتائج نموذج النقل والذي يحقق الحد الأدنى لإجمالي مسافة نقل الأرز من محافظات الفائض إلي محافظات العجز عام (٢٠١٩) وبالتالي يحقق الحد الأدنى من إجمالي تكاليف النقل بين تلك المحافظات والبالغ نحو ٣٠٥ مليون جنيه.

جدول رقم (٣) الإنتاج والاستهلاك وعدد السكان والفائض والعجز لمحصول الأرز بمحافظات الجمهورية عام ٢٠١٩

البيان / المحافظات	الإنتاج (طن)	% من إجمالي الإنتاج	الاستهلاك* (طن)	% من إجمالي الاستهلاك	عدد السكان (نسمة)	% من إجمالي عدد السكان	الفائض (طن)	العجز (طن)
الإسكندرية	٨٣٣٦	٠,٢٥	١٨١٦٨٠	٥,٤٠	٥٢٩٩٧١٨	٥,٤		١٧٣٣٤٤
البحيرة	٤٨٣٨٨٦	١٤,٣٩	٢١٩٥٤٣	٦,٥٣	٦٤٠٤٢١٠	٦,٥٣	٢٦٤٣٤٢	
الغربية	٢٤٣٧١٢	٧,٢٥	١٧٦٤٢٤	٥,٢٥	٥١٤٦٤١١	٥,٢٥	٦٧٢٨٨	
كفر الشيخ	٧٤٢٠٠٨	٢٢,٠٦	١١٩٢٣٩	٣,٥٥	٣٤٧٨٢٦٧	٣,٥٥	٦٢٢٧٧٠	
الدقهلية	٩٨٠٦٨٨	٢٩,١٦	٢٢٨٩٧٦	٦,٨١	٦٦٧٩٣٦٨	٦,٨١	٧٥١٧١٢	
دمياط	١٢٣٧٧٣	٣,٦٨	٥٢٧٦١	١,٥٧	١٥٣٩٠٧٥	١,٥٧	٧١٠١٢	
الشرقية	٦٧٤٦١٨	٢٠,٠٦	٢٥٣٧٣٨	٧,٥٤	٧٤٠١٧٠٠	٧,٥٤	٤٢٠٨٨٠	
الإسماعيلية	١٤٩٦١	٠,٤٤	٤٦٣٦٧	١,٣٨	١٣٥٢٥٤٨	١,٣٨		٣١٤٠٦
بور سعيد	٥١٨٧٩	١,٥٤	٢٦٢٠٨	٠,٧٨	٧٦٤٤٩٩	٠,٧٨	٢٥٦٧١	
السويس	٣٥٩	٠,٠١	٢٥٦٩٩	٠,٧٦	٧٤٩٦٥٧	٠,٧٦		٢٥٣٤٠
المنوفية	٥٢	٠,٠٠	١٥٢٢٦٧	٤,٥٣	٤٤٤١٧١٧	٤,٥٣		١٥٢٢١٥
القليوبية	١٥٢١١	٠,٤٥	١٩٨٥٥٨	٥,٩٠	٥٧٩٢٠٦٦	٥,٩٠		١٨٣٣٤٧
القاهرة	٠	٠,٠٠	٣٣٥٥٦٨	٩,٩٨	٩٧٨٨٧٣٩	٩,٩٨		٣٣٥٥٦٨
الجيزة	٠	٠,٠٠	٣٠٥٦٢١	٩,٠٩	٨٩١٥١٦٤	٩,٠٩		٣٠٥٦٢١
بني سويف	٧٦٢٥	٠,٢٣	١١٢٧٢٤	٣,٣٥	٣٢٨٨٢١٩	٣,٣٥		١٠٥٠٩٩
الفيوم	٨٦٧٥	٠,٢٦	١٢٨٤٨٣	٣,٨٢	٣٧٤٧٩٤٢	٣,٨٢		١١٩٨٠٨
المنيا	٠	٠,٠٠	١٩٦٩٥٢	٥,٨٦	٥٧٤٥٢١٢	٥,٨٦		١٩٦٩٥٢
أسيوط	٢٦	٠,٠٠	١٥٧٢٦٧	٤,٦٨	٤٥٨٧٥٧٧	٤,٦٨		١٥٧٢٤١
سوهاج	٠	٠,٠٠	١٧٨٠٢٣	٥,٢٩	٥١٩٣٠٥٢	٥,٢٩		١٧٨٠٢٣
قنا	٠	٠,٠٠	١١٣٢٢٧	٣,٣٧	٣٣٠٢٨٩٤	٣,٣٧		١١٣٢٢٧
الأقصر	٠	٠,٠٠	٤٤٤٤٧	١,٣٢	١٢٩٦٥٤٠	١,٣٢		٤٤٤٤٧
أسوان	٠	٠,٠٠	٥٢٥٣٢	١,٥٦	١٥٣٢٤٠٠	١,٥٦		٥٢٥٣٢
الوادي الجديد	٧١٩٨	٠,٢١	٨٥٥٠	٠,٢٥	٢٤٩٣٩٩	٠,٢٥		١٣٥٢
مطروح	٠	٠,٠٠	١٥٨٣٣	٠,٤٧	٤٦١٨٤٧	٠,٤٧		١٥٨٣٣
شمال سيناء	٠	٠,٠٠	١٥٩٠٦	٠,٤٧	٤٦٣٩٧٥	٠,٤٧		١٥٩٠٦
جنوب سيناء	٠	٠,٠٠	٣٦٣٢	٠,١١	١٠٥٩٥٣	٠,١١		٣٦٣٢
البحر الاحمر	٠	٠,٠٠	١٢٧٨٢	٠,٣٨	٣٧٢٨٦٢	٠,٣٨		١٢٧٨٢
الإجمالي	٣٣٦٣٠٠٧	١٠٠	٣٣٦٣٠٠٧	١٠٠	–	١٠٠	٢٢٢٣٦٧٥	٢٢٢٣٦٧٥

(*) الاستهلاك تم تقديره بتوزيع إجمالي الإنتاج من الأرز المحلي للجمهورية علي المحافظات وفقاً للأهمية النسبية لعدد السكان في كل محافظة (٢٠١٩) مرجح بمتوسط استهلاك الفرد من الأرز بتلك المحافظة وذلك بقسمة كمية الإنتاج من الأرز علي عدد السكان(٢٠١٩).

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، النشرة السنوية للميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية(أعداد متفرقة).

حيث يقترح هذا النموذج تحويل فائض محافظة البحيرة والبالغ قدرة نحو ٢٦٤٣٤٢ طن، إلي كل من محافظات الاسكندرية، الفيوم، ومطروح بكميات بلغت نحو ١٧٣٣٤٤، ٧٥١٦٥، ١٥٨٣٣ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٥,٣٨، ٨,١٢، ٢,٥٣ مليون جنيه علي نفس الترتيب. في حين تم تحويل الفائض من محافظة الغربية والبالغ قدرة نحو ٦٧٢٨٨ طن، إلي محافظة المنوفية بكمية بلغت نحو ٢٧٢٨٨ طن، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ١,٦٢ مليون جنيه. أما فائض محافظة كفر الشيخ والبالغ نحو ٦٢٢٧٧٠ طن، فيقترح النموذج نقله إلي محافظات المنوفية، وبني سويف، وأسيوط، وسوهاج، وقنا بكميات قدرت بنحو ٨٤٩٢٧، ٨٩٣٥٢، ١٥٧٢٤١، ١٧٨٠٢٣، ١١٣٢٢٧ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٣,١٤، ١٠,٥٤، ٣٨,٢١، ٥٠،٢ ، ٣٧,٦ مليون جنيه علي الترتيب. في حين يتم تحويل فائض محافظة الدقهلية والبالغ نحو ٧٥١٧١٢ طن، إلي محافظات القليوبية، والجيزة، وبني سويف، والمنيا، والأقصر، وأسوان، والبحر الأحمر بكميات بلغت نحو ١٣٤٠٩٤، ٢٩٥١٥٨، ١٥٧٤٧، ١٩٦٩٥٢،

٤٤٤٤٧، ٥٢٥٣٢، ١٢٧٨٢ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٧,٥١، ٢٠,٩٦، ١,٩٥، ٣٨,٠١، ١٦,٣٥، ٢٤,٥٣ مليون جنيه علي الترتيب. أما فائض محافظة دمياط والذي قدر بنحو ٧١٠١٢ طن، فيتم تحويله إلي محافظات الجيزة، والفيوم، وشمال سيناء بكميات بلغت نحو ١٠٤٦٣، ٤٤٦٤٣، ١٥٩٠٦ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٠,٩٥، ٥,٩٨، ٢,٣٢ مليون جنيه علي الترتيب. كما اتضح أن فائض محافظة الشرقية والبالغ نحو ٤٢٠٨٨٠ طن، فيقترح النموذج نقله إلي محافظات الاسماعيلية، والسويس، والقليوبية، والقاهرة، وجنوب سيناء بكميات قدرت بنحو ٧٠٨٧، ٢٥٣٤٠، ٤٩٢٥٣، ٣٣٥٥٦٨، ٣٦٣٢ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٠,٢٤، ١,٧٥، ٢,٢٧، ١٩,٤٧، ٠,٦٣ مليون جنيه علي الترتيب. كما تم تحويل فائض محافظة بورسعيد والبالغ نحو ٢٥٦٧١ طن، يتم تحويلة إلي محافظتي الاسماعيلية، والوادي الجديد بكميات بلغت نحو ٢٤٣١٩، ١٣٥٢ طن علي الترتيب، بإجمالي تكاليف نقل بلغت نحو ٠,٩، ٠,٤٦، مليون جنيه علي نفس الترتيب.

جدول رقم (٤) التوزيع الأمثل لفائض إنتاج الأرز الأبيض بين محافظات الفائض والعرض بمصر خلال عام ٢٠١٩

محافظات العرض / محافظات الطلب	البحيرة	الغربية	كفر الشيخ	الدقهلية	دمياط	الشرقية	بورسعيد	إجمالي العرض (طن)	إجمالي تكاليف النقل (بالمليون جنيه)
الإسكندرية	١٧٣٣٤٤							١٧٣٣٤٤	٥,٣٨
الاسماعيلية						٧٠٨٧	٢٤٣١٩	٣١٤٠٦	١,١٤
السويس						٢٥٣٤٠		٢٥٣٤٠	١,٧٥
المنوفية		٦٧٢٨٨	٨٤٩٢٧					١٥٢٢١٥	٤,٧٦
القليوبية				١٣٤٠٩٤		٤٩٢٥٣		١٨٣٣٤٧	٩,٧٨
القاهرة						٣٣٥٥٦٨		٣٣٥٥٦٨	١٩,٤٧
الجيزة				٢٩٥١٥٨	١٠٤٦٣			٣٠٥٦٢١	٢١,٩١
بني سويف			٨٩٣٥٢	١٥٧٤٧				١٠٥٠٩٩	١٢,٤٩
الفيوم	٧٥١٦٥				٤٤٦٤٣			١١٩٨٠٨	١٤,١
المنيا				١٩٦٩٥٢				١٩٦٩٥٢	٣٨,٠١
أسيوط			١٥٧٢٤١					١٥٧٢٤١	٣٨,٢١
سوهاج			١٧٨٠٢٣					١٧٨٠٢٣	٥٠,٢
قنا			١١٣٢٢٧					١١٣٢٢٧	٣٧,٦
الأقصر				٤٤٤٤٧				٤٤٤٤٧	١٦,٣٥
أسوان				٥٢٥٣٢				٥٢٥٣٢	٢٤,٥٣
الوادي الجديد							١٣٥٢	١٣٥٢	٠,٤٦
مطروح	١٥٨٣٣							١٥٨٣٣	٢,٥٣
شمال سيناء					١٥٩٠٦			١٥٩٠٦	٢,٣٢
جنوب سيناء						٣٦٣٢		٣٦٣٢	٠,٦٣
البحر الاحمر				١٢٧٨٢				١٢٧٨٢	٣,٣٨
إجمالي الطلب(طن)	٢٦٤٣٤٢	٦٧٢٨٨	٦٢٢٧٧٠	٧٥١٧١٢	٧١٠١٢	٤٢٠٨٨٠	٢٥٦٧١	٢٢٢٣٦٧٥	٣٠٥,٠

المصدر: ١- جدول رقم ١، ٢ بالملحق.

٢- نتائج حل النموذج القياسي للنقل.

الملخص والتوصيات:

يُعد الأرز من أهم محاصيل الحبوب الرئيسية، ويعتبر من المحاصيل التصديرية الرئيسية في مصر، كما يعتبر من المحاصيل الغذائية الرئيسية التي يعتمد عليها كثير من سكان العالم بصفة عامة، ومصر بصفة خاصة، حيث بلغت متوسط المساحة المزروعة بالأرز في مصر خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠١٩) حوالي ١,١٥ مليون فدان، في حين بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية حوالي ٣,٧ طن، وقدر متوسط الإنتاج الكلي من الأرز

بحوالي ٤,٣ مليون طن خلال نفس الفترة، وتمثلت مشكلة البحث في التباين الكبير في ارتفاع تكاليف نقل الأرز بين محافظات الإنتاج والاستهلاك، في حين استهدف البحث إلي التوصل لأفضل النماذج لنقل وتوزيع الإنتاج من الأرز خلال عام ٢٠١٩ من محافظات الفائض (العرض) إلي محافظات العجز (الطلب)، بما يحقق تدنية مسافات النقل التسويقية الاجمالية بين تلك المحافظات، وبدراسة الإنتاج من الأرز علي مستوي محافظات الجمهورية، اتضح أن إجمالي إنتاج الجمهورية بلغ حوالي ٣,٣٧ مليون طن خلال عام ٢٠١٩، تحقق منه محافظة الدقهلية نسبة تقدر بنحو ٢٩,٢% من إنتاج الجمهورية، ويليها محافظات كفر الشيخ، والشرقية، والبحيرة، والغربية، ودمياط، وبورسعيد، والقليوبية، بنسب بلغت ٢٢,٠٦%، ٢٠,٠٦%، ١٤,٣٩%، ٧,٢٥%، ٣,٦٨%، ١,٥٤% من إجمالي الجمهورية بنفس الترتيب. حيث يمثل إنتاج الثماني محافظات حوالي ٩٨,٢% من إجمالي إنتاج الجمهورية، ويمثل إنتاج باقي المحافظات حوالي ١,٨% من إجمالي إنتاج الجمهورية. كما تم تقدير وحساب الفائض والعجز بمحافظات الجمهورية وذلك عن طريق طرح كمية الاستهلاك من كمية الإنتاج بكل محافظة. واتضح أن محافظات البحيرة، والغربية، وكفر الشيخ، والدقهلية، ودمياط، والشرقية، وبورسعيد ٢٦٤,٣، ٦٧,٣، ٦٢٢,٨، ٧٥١,٨، ٧١، ٤٢٠,٩، ٢٥,٧ ألف طن علي الترتيب بها فائض، واتضح أن باقي محافظات الجمهورية بها عجز في استهلاك الأرز يساوي كمية الفائض.

وأوضحت نتائج نموذج النقل والذي يحقق الحد الأدنى لإجمالي مسافة نقل الأرز من محافظات الفائض إلي محافظات العجز عام ٢٠١٩ وبالتالي يحقق الحد الأدنى من إجمالي تكاليف النقل بين تلك المحافظات والبالغ نحو ٣٠٥ مليون جنيه. حيث يقترح هذا النموذج تحويل فائض محافظة البحيرة إلي محافظات الاسكندرية، الفيوم، ومطروح. في حين تم تحويل الفائض من محافظة الغربية إلي محافظة المنوفية. أما فائض محافظة كفر الشيخ فيقترح النموذج تحويلة إلي محافظات المنوفية، وبني سويف، وأسيوط، وسوهاج، وقنا. في حين يتم تحويل فائض محافظة الدقهلية إلي محافظات القليوبية، والجيزة، وبني سويف، والمنيا، والأقصر، وأسوان، والبحر الأحمر. أما فائض محافظة دمياط فيتم تحويله إلي محافظات الجيزة، والفيوم، وشمال سيناء. كما اتضح أن فائض محافظة الشرقية تم تحويلة إلي محافظات الاسماعيلية، والسويس، والقليوبية، والقاهرة، وجنوب سيناء. كما تم تحويل فائض محافظة يتم تحويلة إلي محافظتي الاسماعيلية، والوادي الجديد.

وتوصي الدراسة بما يلي:

١- يجب علي المسئولين عن السياسة التموينية إتباع الأساليب المبنية علي الأساليب الاحصائية، وأساليب بحوث العمليات في الدراسات التي تتناول لوجستيات نقل وتخزين السلع الغذائية، حتي تتحقق أساليب توفير هذه السلع لدي المواطنين بطرق ميسرة وبتكاليف نقل منخفضة لأقصي درجة.

٢- يجب توفير بيانات دقيقة علي كل أنشطة لوجستيات نقل وتخزين السلع الغذائية، متضمنة معدلات استخدام مختلف وسائل النقل البري، والنهري، والسكك الحديدية، وتكاليف النقل بكل وسيله حتي يتسنى إجراء دراسات اقتصادية دقيقة تستخدم في تغيير سياسات النقل والتخزين والتوزيع.

المراجع:

١- أحمد بدير أحمد السعدي (دكتور)، مصطفي عبد ربه القبلاوي (دكتور)، استخدام نموذج النقل في توزيع الإنتاج السمكي الحالي والمتوقع بين محافظات الجمهورية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد الرابع عشر، العدد الأول، مارس ٢٠٠٤.

٢- ذكي محمود شبانة (دكتور)، التسويق الزراعي، المعالم الرئيسية في الاقتصاد المصري، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦٦.

٣- صلاح السيد محمد علوان: "دراسة اقتصادية للفاقد في محاصيل القمح والأرز في مرحلتي النقل والتخزين باستخدام أساليب المعاينة"، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس ٢٠٠٨.

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

٥- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، سجلات الإدارة العامة للإحصاء. أعداد متفرقة.

٦- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، النشرة السنوية للميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية، (أعداد متفرقة).

الملاحق :

جدول رقم (١) بالملحق كميات العرض وكميات الطلب وتكاليف نقل الطن بالجنيه بين محافظات العرض والطلب عام ٢٠١٩م

محافظات العرض / محافظات الطلب	البحيرة	الغربية	كفر الشيخ	الدقهلية	دمياط	الشرقية	بورسعيد	إجمالي العرض
الإسكندرية	٣١	٦٧	٥٢	٩٦	١١٤	١٠٤	١٦١	١٧٣٣٤٤
الاسماعيلية	١١٨	٧٣	٨٥	٧٤	٦٤	٣٣	٣٧	٣١٤٠٦
السويس	١٣٧	١١٠	١٢٢	١٠٦	١٠٣	٦٩	٧٩	٢٥٣٤٠
المنوفية	٤٧	٢٤	٣٧	٤٩	٧١	٥٠	٩٦	١٥٢٢١٥
القليوبية	٧١	٣٩	٥٠	٥٦	٧٧	٤٦	٩٢	١٨٣٣٤٧
القاهرة	٨٢	٥٠	٦٣	٦٨	٨٩	٥٨	٩٢	٣٣٥٥٦٨
الجيزة	٨٢	٥٣	٦٥	٧١	٩١	٦١	٩٥	٣٠٥٦٢١
بني سويف	١٤١	١٠٧	١١٨	١٢٤	١٤٥	١١٤	١٤٩	١٠٥٠٩٩
الفيوم	١٠٨	٩٦	١٠٩	١٢٨	١٣٤	١٠٥	١٣٩	١١٩٨٠٨
المنيا	٢٠٤	١٧٥	١٨٨	١٩٣	٢١٣	١٨٦	٢١٢	١٩٦٩٥٢
أسيوط	٢٦٤	٢٣٢	٢٤٣	٢٤٩	٢٦٩	٢٤٢	٢٦٧	١٥٧٢٤١
سوهاج	٣٢٠	٢٧٠	٢٨٢	٢٨٨	٣٠٨	٢٨١	٣٠٦	١٧٨٠٢٣
قنا	٣٥٣	٣٢٠	٣٣٢	٣٣٨	٣٥٨	٣٣١	٣٥٦	١١٣٢٢٧
الأقصر	٣٩١	٣٥١	٣٦٣	٣٦٨	٣٨٩	٣٦١	٣٨٧	٤٤٤٤٧
أسوان	٤٩١	٤٤٩	٤٦٢	٤٦٧	٤٨٧	٤٦٠	٤٨٦	٥٢٥٣٢
الوادي الجديد	٤٠٩	٣٧٦	٣٩٥	٣٩٦	٤١٢	٣٨٦	٣٤٣	١٣٥٢
مطروح	١٦٠	١٩٨	١٨٩	٢٢٨	٢٣١	٢٣٩	٢٥٧	١٥٨٣٣
شمال سيناء	١٩٦	١٦٠	١٧٢	١٦١	١٤٦	١٢٠	١٢٢	١٥٩٠٦
جنوب سيناء	٢٥٩	٢٢٢	٢٣٥	٢١٩	٢١٠	١٧٤	١٨٥	٣٦٣٢
البحر الاحمر	٢٩٨	٢٤٦	٢٥٩	٢٦٤	٢٨٤	٢٥٤	٢٩١	١٢٧٨٢
إجمالي الطلب	٢٦٤٣٤٢	٦٧٢٨٨	٦٢٢٧٧٠	٧٥١٧١٢	٧١٠١٢	٤٢٠٨٨٠	٢٥٦٧١	٢٢٢٣٦٧٥

المصدر: ١- تم حساب المسافات باستخدام موقع (Google earth).

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

جدول رقم (٢) بالملحق المسافة بالكيلومتر بين محافظات الإنتاج ومحافظات الفائض لمحصول الأرز في مصر

محافظات الفائض / محافظات العجز	البحيرة	الغربية	كفر الشيخ	الدقهلية	دمياط	الشرقية	بورسعيد
الإسكندرية	٦٥	١٤٢	١١١	٢٠٤	٢٤٣	٢٢١	٣٤٣
الاسماعيلية	٢٥٠	١٥٥	١٨٠	١٥٨	١٣٦	٧٠	٧٩
السويس	٢٩٢	٢٣٤	٢٦٠	٢٢٦	٢٢٠	١٤٦	١٦٩
المنوفية	١٠٠	٥٢	٧٨	١٠٥	١٥٠	١٠٧	٢٠٥
القليوبية	١٥١	٨٢	١٠٧	١٢٠	١٦٣	٩٧	١٩٥
القاهرة	١٧٥	١٠٧	١٣٣	١٤٥	١٨٩	١٢٣	١٩٦
الجيزة	١٧٥	١١٣	١٣٩	١٥١	١٩٤	١٣٠	٢٠٢
بني سويف	٣٠١	٢٢٧	٢٥٢	٢٦٤	٣٠٨	٢٤٣	٣١٨
الفيوم	٢٢٩	٢٠٥	٢٣١	٢٧٣	٢٨٦	٢٢٣	٢٩٥
المنيا	٤٣٤	٣٧٣	٣٩٩	٤١١	٤٥٤	٣٩٦	٤٥٠
أسيوط	٥٦٢	٤٩٣	٥١٨	٥٣٠	٥٧٣	٥١٥	٥٦٩
سوهاج	٦٨١	٥٧٥	٦٠١	٦١٣	٦٥٦	٥٩٨	٦٥٢
قنا	٧٥١	٦٨١	٧٠٧	٧١٩	٧٦٢	٧٠٤	٧٥٨
الأقصر	٨٣١	٧٤٧	٧٧٢	٧٨٤	٨٢٧	٧٦٩	٨٢٣
أسوان	١٠٤٥	٩٥٦	٩٨٢	٩٩٤	١٠٣٧	٩٧٩	١٠٣٣
الوادي الجديد	٨٧٠	٨٠٠	٨٤٠	٨٤٢	٨٧٧	٨٢١	٧٣٠
مطروح	٣٤١	٤٢٢	٤٠٢	٤٨٥	٤٩٢	٥٠٨	٥٤٧
شمال سيناء	٤١٦	٣٤٠	٣٦٦	٣٤٣	٣١١	٢٥٥	٢٥٩
جنوب سيناء	٥٥٠	٤٧٣	٤٩٩	٤٦٥	٤٤٦	٣٧١	٣٩٤
البحر الاحمر	٦٣٥	٥٢٤	٥٥٠	٥٦٢	٦٠٥	٥٤٠	٦٢٠

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

The Use Of The Transportation Model In The Distribution Of Rice Between The Governorates Of The Republic

Dr. / Ahmed Mahmoud Mohamed Ali El-Bana

Summary :

Rice is one of the most important major cereal crops. and it is considered one of the main export crops in Egypt. It is also considered one of the main food crops on which many of the world's population in general. and Egypt in particular depend on it. The average area planted with rice in Egypt during the period (2017-2019) About 1.15 million feddans. while the average feddan productivity was about 3.7 tons. and the average total production of rice was estimated at about 4.3 million tons during the same period.

The research problem was represented in the great discrepancy in the high costs of transporting rice between production and consumption governorates. while the research aimed to arrive at the best models for transporting and distributing production of rice during the year 2019 from the governorates of surplus (supply) to governorates of deficit (demand). in order to achieve low transportation distances. Total marketing between those governorates. and by studying rice production at the level of the governorates of the Republic.

It became clear that the total production of the republic amounted to about 3.37 million tons during the year 2019. from which Dakahlia governorate achieved an estimated rate of about 29.2% of the republic's production. followed by the governorates of Kafr El Sheikh. Sharkia. Beheira. Gharbia. Damietta. Port Said and Qalyubia. at rates of 22.06%. 20.06%. 14.39%. 7.25%. 3.68%. 1.54% of the total of the Republic. in the same order. The production of the eight governorates represents about 98.2% of the total production of the republic. and the production of the remaining governorates represents about 1.8% of the total production of the republic. The surplus and deficit were estimated and calculated in the governorates of the Republic. by subtracting the amount of consumption from the quantity of production in each governorate. It turned out that the governorates of Beheira. Gharbia. Kafr El-Sheikh. Dakahlia. Damietta. Sharkia. and Port Said 264.3, 67.3, 622.8, 751.8, 71, 420.9, 25.7 thousand tons. respectively. have surplus. And it became clear that the rest of the governorates of the Republic have a deficit of rice consumption equal to the amount of the surplus.

The results of the transportation model. which achieve the minimum total distance for transporting rice from surplus governorates to deficit governorates in 2019. thus achieves the minimum total transportation costs between those governorates. which amount to about 305 million pounds. As this model proposes to transfer the surplus of the Beheira governorate to the governorates of Alexandria. Fayoum. and Matrouh. While the surplus was transferred from Gharbia Governorate to Monufia Governorate. As for the surplus of Kafr El Sheikh. the model proposes a transfer to the governorates of Menoufia. Beni Suef. Assiut. Sohag and Qena. While the surplus of Dakahlia Governorate is transferred to the governorates of Qalyubia. Giza. Beni Suef. Minya. Luxor. Aswan and the Red Sea governorates. As for the surplus of Damietta Governorate. it is transferred to the governorates of Giza. Fayoum. and North Sinai. It also became clear that the surplus of the Sharkia governorate was transferred to the governorates of Ismailia. Suez. Qalyubia. Cairo.

and South Sinai. The surplus of the governorate was also transferred to the governorates of Ismailia and New Valley.

The study recommends the following:

1- Those responsible for the supply policy must follow methods based on statistical methods and methods of operations research in studies dealing with the logistics of transporting and storing food commodities. so that methods of providing these commodities with citizens are achieved in easy ways and at transportation costs low to the maximum degree.

2- Accurate data must be provided on all activities of the logistics of transporting and storing food commodities. including the rates of use of the various means of land. river. and rail transport. and the costs of transportation by each means. in order to conduct accurate economic studies that are used in changing the transportation. storage and distribution policies.

Key words: **Transportation model - rice production - demand - supply - surplus - deficit.**