MENOUFIA JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMIC AND SOCIAL SCIENCES

https://mjabes.journals.ekb.eg/

التوزيع الأمثل للألبان الطازجة بين مناطق محافظة الدقهلية باستخدام نماذج النقل

سامح وحيد مرسي*

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية - جمهورية مصر العربية

Received: Jan. 19, 2025 Accepted: Feb. 23, 2025

المخلص

تعتبر عملية نقل وتوزيع المنتجات الزراعية خاصة سريعة التلف منها كالألبان الطازجة بين مختلف الأسواق من المشاكل النمطية التي تواجه العاملين في مجال التسويق الزراعي، لذا يمكن حصر مشكلة الدراسة الرئيسية في وجود انتشار واسع لمراكز الإنتاج والتجميع الرئيسية للألبان الطازجة على مستوى مراكز وقرى محافظة الدقهلية، في مقابل توزيع وانتشار كبير لمناطق الاستهلاك الرئيسية وفي ظل محدودية وعشوائية عملية النقل والتوزيع، لذلك استهدفت الدراسة بصفة رئيسية تعظيم صافي الأرباح من خلال خدمة عملية النقل وتوزيع أمثل للألبان الطازجة على مناطق الاحتياجات (الاستهلاك) الرئيسية على مستوى مراكز ومناطق محافظة الدقهلية، وقد اعتمدت الدراسة في تحقيق هدفها المنشود على استخدام أسلوب البرمجة الخطية (نموذج النقل)، وذلك بهدف تعظيم صافي الأرباح من خلال توزيع أمثل للإنتاج بين مناطق الإنتاج ومناطق الاحتياج (الاستهلاك) ذات صافي الربح الأعلى، وقد أوضحت نتائج الدراسة أن إجمالي العائد قدر بحوالي ٣٥٢,٥٦٩ مليون جنيه لنقل وتوزيع ٤٠,٩٠٠ ألف طن من الألبان الطازجة على جميع المراكز الرئيسية للتجميع بمحافظة الدقهلية، وذلك نتيجة استخدام نموذج النقل لتعظيم الأرباح الصافية باختيار مناطق الاحتياج الأكثر (الاستهلاك) وذات الإيراد وصافي الربح الأعلى وترتيبها من حيث الاحتياج والأهمية. وأوصت الدراسة بضرورة إتاحة البيانات والمعلومات التسويقية المتعلقة بالأنشطة اللوجستية للاستفادة منها في إجراء دراسات اقتصادية دقيقة تستخدم في تغيير سياسات النقل والتوزيع خاصة للسلع سريعة التلف (الألبان الطازجة) باستخدام نماذج النقل. وضرورة استناد الهيئات التسويقية والتجار والمنتجين عند تسويق منتجاتهم إلى النماذج العلمية، باستخدام أساليب بحوث العمليات في الدراسات التي تتناول توزيع أمثل للسلع سريعة التلف (الألبان الطازجة) وذلك بهدف تحقيق أقصى عائد ممكن للمنتج والمسوق والمستهلك.

الكلمات الاسترشادية: التوزيع الأمثل ، نموذج النقل ، الألبان الطازجة، صافي عائد الوحدة المباعة.

مقدمة

تمثل عملية النقل والتوزيع الأمثل للمنتجات الغذائية خاصة سريعة التلف منها مثل الألبان بين مختلف الأسواق من المشاكل النمطية التي تواجه العاملين في مجال التسويق الزراعي، حيث قدرت اجمالي الطاقة الانتاجية بمحافظة الدقهلية من الالبان الطازجة بحوالي ٤٦,٠٠٣ الف طن عام ٢٠٢٤، بينما قدرت اجمالي الطاقة الاحتياجية (الاستهلاكية) بحوالي ٤٠,٩٠٠ الف طن في نفس العام، مما يعني وجود فائض في الإنتاج قدر بحوالي ٥,١٠٣ ألف طن لبن طازج، واستناداً إلى ما سبق تتضح أهمية النقل والتوزيع الأمثل للألبان الطازجة بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك في محافظة الدقهلية، وكلما أمكن العمل على اختيار المناطق ذات الاحتياج (الاستهلاك) الأعلى من الألبان وذات الإيراد الأعلى، وذلك بين أماكن الانتاج وأماكن الاستهلاك كلما ارتفع صافي الربح للوحدة المسوقة من الألبان، واستناداً إلى ما سبق تتضح أهمية النقل والتوزيع الأمثل بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك خاصة للسلع سريعة التلف كالألبان.

*Corresponding author: samehwahed29@gmail.com

المشكلة البحثية

تتمثل مشكلة البحث في انتشار مراكز الإنتاج والتجميع الرئيسية للألبان الطازجة على مستوى مراكز وقرى محافظة الدقهلية، في مقابل توزيع وانتشار كبير لمناطق الاحتياج (الاستهلاك) الرئيسية على مستوى المحافظة، وفي ظل محدودية وعشوائية عملية النقل والتوزيع لمختلف الأسواق أو مناطق الاستهلاك، الأمر الذي يترتب عليه انخفاض صافي ربح الوحدة المباعة من الألبان خلال مساراتها التسويقية، بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك. هذا بالإضافة إلى ما يترتب على عشوائية خدمة النقل والتوزيع من طول الفترة الزمنية المستغرقة في نقل السلعة الغذائية سريعة التلف موضع الدراسة مما يطيل من فترة تعرضها للعوامل الجوية وتغير خصائصها الطبيعية والكيمائية وارتفاع نسبة الفاقد منها، فضلاً عن زيادة الكثافة المرورية على الطرق الرئيسية لمسارات النقل بين مراكز الإنتاج ومناطق الاستهلاك وهو ما يؤدي في النهاية إلى انخفاض جودة المنتج وارتفاع الأسعار لدى المستهلك النهائي، الأمر الذي يترتب عليه انخفاض مستوى المعيشة وانخفاض في جودة الحياة.

أهداف البحث

استهدف البحث بصفة رئيسية تعظيم صافي الأرباح من خلال خدمة عملية النقل والتوزيع الأمثل للألبان الطازجة من خلال اختيار المناطق والمراكز داخل محافظة الدقهلية ذات (صافي الربح الأعلى) فيما بين مراكز التجميع الرئيسية ومناطق الاحتياجات (الاستهلاك) الرئيسية على مستوي مراكز ومناطق محافظة الدقهلية، ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي الذي يمكن من خلاله التوصل إلى النمط التوزيعي الأمثل للألبان الطازجة، فقد استهدف البحث عدة أهداف فرعية تتمثل في اختيار المسارات المثلي لنقل الألبان الطازجة والتوزيع الأمثل للطاقات الإنتاجية لمراكز التجميع الرئيسية على مستوى مراكز ومناطق محافظة الدقهلية وتحديد الفائض الإنتاجي الزائد عن احتياجات سكانها وتقدير الاحتياجات (الاستهلاك) للمناطق الرئيسية على مستوى مناطق المحافظة.

الأسلوب البحثي

يتمثل الأسلوب البحثي للدراسة في استخدام أسلوب البرمجة الخطية، ويعتمد هذا الأسلوب على أساسيات الجبر الخطي ويهدف أساسا إلى حل المشاكل المرتبطة بالتوزيع الأمثل للإنتاج على الرغم من محدوديتها، وتوجد مجالات عديدة لتطبيق هذا الأسلوب في مجال التسويق والتي من بينها (نموذج النقل) والذي يهدف إلى التوزيع الأمثل للإنتاج من الألبان الخام الطازجة فيما بين مراكز التجميع الرئيسية ومناطق الاحتياج (الاستهلاك) الرئيسية على مستوى مراكز ومناطق محافظة الدقهلية، وتقوم فكرة نماذج النقل على أساس النقل الاقتصادي للوحدات الإنتاجية المتجانسة من مصادر الإنتاج أو التسويق إلى مواقع الطلب أو الاستهلاك، وبعبارة أخرى فإن نموذج النقل هو خطة النقل لعدد من المنتجات سلعا وخدمات من عدد من مصادر الإنتاج أو التجهيز إلى عدد من مواقع الطلب أو الاستهلاك لتحقيق أعلى صافي عائد اقتصادي ممكن.

مصادر البيانات

استند البحث بصفة أساسية على كل من البيانات الأولية والثانوية وذلك لتحديد مناطق التجميع الرئيسية ومناطق الاحتياجات (الاستهلاك) الرئيسية لنقل وتوزيع أمثل لمنتج اللبن الخام الطازج فقد تم الاستناد إلى عينة عشوائية بسيطة حجمها ٢٠ مركز تجميعي منها ١٧ مركز تجميع فرعي على مستوى محافظة الدقهلية، ٣ مراكز تجميع رئيسية وهي (المطرية) عن شمال الدقهلية، (المنصورة) عن وسط الدقهلية، (السنبلاوين) عن جنوب الدقهلية، بالإضافة إلى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والتي تم الحصول عليها من الجهات والمؤسسات الحكومية مثل وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مديرية الزراعة بالدقهلية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، بالإضافة إلى المتاح والمتوفر من البيانات المنشورة على شبكة الإنترنت.

الاطار النظري لنموذج النقل Transportation Model

فروض النموذج:

١- جميع المواد المنقولة بين المصادر ومناطق الطلب متجانسة (Homogeneous).

٢- عدم وجود عوائق للنقل بين أي مصدر للتجميع وأي موقع للطلب.

٣- مجموع كمية الطلب المتوفرة لدى المصدر يساوي مجموع كمية الطلب في المواقع.

٤- تكاليف نقل المواد بين أي مصدر وأي موقع للطلب معروفة وثابتة في الأمد القريب.

٥- تكلفة النقل بين أي مصدر وأي موقع لا تتغير بتغير كمية المواد المنقولة.

مشكلة النقل

تتلخص مشكلة النقل في وجود عدد (m) من مراكز الإنتاج تقوم بإنتاج (أو عرض) نفس المنتج، ووجود عدد (n) من مراكز الاستهلاك (أو مراكز الطلب) ترغب في سد احتياجاتها من مراكز الإنتاج المختلفة بحيث يكون إجمالي صافي العائد اكبر ما يمكن من خلال عمليات النقل والتوزيع بين مراكز الإنتاج ومراكز الاستهلاك لهذه السلعة (أو الخدمة).

فإذا فرضنا أن الكميات المتاحة في مركز الإنتاج i تساوي S بحيث i = 1,2,....,m كذلك إذا أشرنا إلى الكميات المطلوبة لمركز الاستهلاك j تساوي بحيث j D....١،٢, = j . إذا أشرنا صافي عائد نقل الوحدة الواحدة من السلعة من مركز الإنتاج i إلى مركز الاستهلاك j بالرمز πij كما هو موضح التالي:

فإذا فرضنا أن Xij تشير إلى الكمية المنقولة (عدد الوحدات) من مركز التجميع (i) إلى مركز الاستهلاك (j)، $X \geq 0$ بحيث i = 1,2,....,m j = ١،٢,....,n

يتم تحويل مشكلة النقل (تعظيم صافي الربح باستخدام نموذج النقل) إلى نموذج برمجة خطية هي بالأساس تتم بتحويل مشكلة النقل بجملتها إلى دالة هدف (objective function) من نوع التعظيم maximization والمحددات constraints بحيث يكون:

النموذج الرياضي العام لتحويل مشكلة النقل إلى مشكلة برمجة خطية كالتالي:

دالة الهدف تعظيم صافي الربح باستخدام نموذج النقل

Mix:

$$Z = \sum_{i=1}^{m} \quad \sum_{j=1}^{n} \pi_{ij} \; X_{ij}$$

Subject to:

$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = s_i$, i=1,2,3,…….m الكميات المتاحة للاستخدام (المعروضة) بمناطق التجميع الرئيسية

الكميات المطلوبة الاحتياجات بمناطق (الاستهلاك)الرئيسية , j=1,2,3, ….n

$\sum_{i=1}^{m} X_{ij} = D_j$

نموذج النقل الغير متوازن(نموذج النقل المفتوح) Unbalanced Transportation Model

عندما تكون الكمية المعروضة أكبر من الكمية المطلوبة.

$$\sum_{i=1}^{m} S_i > \sum_{j=1}^{n} D_j$$

$\mathbf{X_{ij}} \geq 0$, i = 1,2,…..,m , j=1,2,…..,n

المحدد الأول: أن الكميات المنقولة من مناطق التجميع الرئيسية (i)

المحدد الثاني: الكميات المنقولة إلي جميع مناطق الاحتياجات (j)

المحدد الثالث: الكمية المعروضة والمنقولة من مناطق التجميع الرئيسية (i)اكبر من الكمية المطلوبة والمنقولة إلي جميع مناطق الاحتياجات الرئيسية(j).

المحدد الرابع: فيعني أن الكمية المنقولة من مناطق التجميع الرئيسية (i) إلي جميع مناطق الاحتياجات (j) لا بد وأن تكون أكبرمن أو تساوي صفر، (شرط عدم السالبية).

نقاط ومراكز تجميع الألبان بمحافظة الدقهلية:

الغرض من نقاط ومراكز تجميع الألبان بشكل أساسي تقديم حلول عملية لرفع جودة الألبان المنتجة لدى المربين الصغار من خلال تطوير عمل نقاط ومراكز تجميع الألبان بمواصفات قياسية للحفاظ على جودة الألبان ورفع كفاءة عمليات النقل لمراكز التجميع ومنها للمصانع أو محلات البيع بالتجزئة وكذلك كافة المعاملات التي تتم داخل مراكز التجميع وبالتالي رفع جودة الألبان التي يتم توريدها للمصانع أو محلات البيع بالتجزئة ومن ثم للمستهلك النهائي، وتتم عملية تجميع الألبان على مرحلتين.

1. نقاط التجميع :

عبارة عن وحدة تعمل بأماكن تجمع المربيين والمنتجين الصغار وهي إما أن تكون نقاط ثابتة أو متحركة طبقا لمكان تمركزها، وتقوم نقاط التجميع بدور هام في تجميع كميات كبيرة من اللبن ولكن بشكل عشوائي وغير منظم، يوجد

العديد من نقاط التجميع بنوعيها الثابت والمتحرك بمحافظة الدقهلية.

2. مراكز التجميع :

مراكز التجميع تكون على مستوى أعلى من التجهيز عن نقاط التجميع، وتعتبر حلقة الوصل بين المربين الصغار ومصانع الألبان الكبرى أو محلات البيع بالتجزئة، و يوجد بمركز التجميع مجموعة من المعدات والتنكات المبردة لحفظ اللبن لفترات أطول حتى تتم عملية النقل إلى المصانع، تتراوح الطاقة الاستيعابية لمراكز تجميع الألبان بين ٥ طن يوم إلى ٦٠ طن يوم حيث يقوم المركز بشراء الألبان من المجمعين الصغار ونقاط التجميع ليقوم بحفظها لفترة ٢٤ ساعة ليقوم بدوره بعد ذلك بنقل تلك الكميات في سيارات مبردة إلى المصانع أو محلات البيع بالتجزئة حسب التعاقدات.

النتائج البحثية ومناقشتها

اولاً : تطور كمية الألبان من الأبقار والجاموس والماعز في مصر وأهميتها النسبية، ونسبة مساهمة محافظة الدقهلية إلى اجمالي إنتاج الجمهورية خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

١- تطور الانتاج المحلي من ألبان الأبقار في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (١) والذي يوضح تطور الانتاج المحلي من ألبان الأبقار في مصر خلال الفترة(٢٠٢٤-٢٠١٠) ويتضح أن المتوسط قد بلغ نحو ٣٥٣١ ألف طن سنوياً خلال تلك الفترة، حيث تراوح الانتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ٢٤٨١ ألف طن عام ٢٠٢٠ يمثل نحو ٣٠% كنسبة انخفاض من المتوسط العام، وحد أقصى بلغ نحو ٥٣١٠ ألف طن عام ٢٠٢٤ ، بزيادة بلغت نسبتها ٥٠% عن المتوسط العام. وقد بلغ معامل الاختلاف ٣٠ أي أن كميات إنتاج الألبان من الأبقار في مصر تشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٣٠% .

وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدرة تبين أن أفضلية الصورة النصف لوغاريتمية لدراسة معدل النمو السنوي كما هو موضح بالجدول (٢)، وتشير المعادلة (١) لمعدل النمو السنوي العام للإنتاج المحلي من ألبان الأبقار في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠)، وتشير إلي زيادة الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار في مصر بمعدل زيادة سنوي يمثل حوالي ٤,٥% بالمقارنة بمتوسط الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٣٥٣١ ألف طن/سنوياً. وقد ثبتت معنوية هذا التزايد إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

٢- تطور الإنتاج المحلي من ألبان الجاموس في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (١) والذي يوضح تطور الانتاج المحلي من البان الجاموس في مصر خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤): وتشير نتائجها إلى تذبذب الإنتاج المحلي من ألبان الجاموس في مصر بالمقارنة بمتوسط الانتاج المحلي من ألبان الجاموس في مصر خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٢٠٥٢ الف طن/سنوياً حيث تراوح الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ١٢٢٦ ألف طن عام ٢٠١٩ يمثل نحو ٤٠% كنسبة انخفاض عن المتوسط العام، وحد أقصى بلغ نحو ٢٩٢٣ ألف طن عام ٢٠١٤ بزيادة بلغت نسبتها ٤٢,٤٣% عن المتوسط العام، وقد بلغ معامل الاختلاف ٢٨ أي أن كميات الإنتاج من البان الجاموس في مصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٢٨%.

يشير الجدول (٢) وتشير المعادلة (٢): لمعدل النمو السنوي العام للإنتاج المحلي من ألبان الجاموس في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) وبمعدل نمو متناقص سنوي يقدر بحوالي ٥,٩%. وقد ثبت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

٣- تطور الانتاج المحلي من ألبان الماعز في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (١) والذي يوضح تطور الإنتاج المحلي من ألبان الماعز في مصر خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤) يتضح أن المتوسط

العام والبالغ حوالي ٨٢ ألف طن سنوياً خلال تلك الفترة، حيث تراوح الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ٢٨ ألف طن عام ٢٠٢٤ ، وحد أقصى بلغ نحو ١٣٠ ألف طن عام ٢٠١٢ بنسبة انخفاض بلغت نسبته ٦٦% عن المتوسط العام، وقد بلغ معامل الاختلاف ٥٦ أي أن كميات إنتاج الألبان من الماعز في مصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٥٦%.

يشير الجدول (٢) وتشير المعادلة (٣): إلى أن معدل النمو السنوي للإنتاج المحلي من ألبان الماعز بالطن في مصر خلال الفترة(٢٠٢٤-٢٠١٠) يتناقص بمعدل سنوي يمثل حوالي ١٤%، بالمقارنة بمتوسط الإنتاج المحلي من ألبان الماعز خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٨٢ ألف طن/سنوياً. وقد ثبتت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

جدول رقم (١) : تطور كمية الإنتاج من ألبان الأبقار والجاموس والماعز والرقم القياسي لها، ونسبة مساهمة محافظة الدقهلية إلى اجمالي الجمهورية خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠). الكمية (بالألف طن)

السنوات	تطور كمية الألبان في جمهورية مصر العربية								نسبة مساهمة محافظة الدقهلية إلى اجمالي الجمهورية			
	كمية الالبان من الابقار (بالألف طن)	الرقم القياسي (%)	كمية الالبان من الجاموس (بالألف طن)	الرقم القياسي (%)	كمية الالبان من الماعز (بالألف طن)	الرقم القياسي (%)	جملة انتاج الجمهورية (بالألف طن)	الاهمية النسبية (%)	الاهمية النسبية (%)	الاهمية النسبية (%)	الاهمية النسبية (%)	الاهمية النسبية (%)
2010	2995	84.82	2653	129.28	126	154.03	5774	4.74	3.77	1.59	4.23	
2011	3107	87.99	2568	125.13	128	156.48	5803	5.15	5.14	1.56	5.07	
2012	3154	89.32	2565	124.99	130	158.92	5849	5.14	5.15	1.54	5.06	
2013	2908	82.35	2523	122.94	123	150.37	5554	6.33	6.06	0.00	6.07	
2014	2553	72.30	2923	142.43	125	152.81	5601	5.64	5.61	0.00	5.50	
2015	2729	77.28	2394	116.66	122	149.14	5245	4.10	4.89	0.00	4.37	
2016	2630	74.48	2334	113.73	124	151.59	5088	4.14	4.88	0.00	4.38	
2017	2961	83.85	2351	114.56	83	101.47	5395	4.83	6.17	0.00	5.34	
2018	2882	81.62	2212	107.79	80	97.80	5174	4.68	6.55	0.00	5.41	
2019	3967	112.34	1226	59.74	34	41.56	5227	5.82	8.89	0.00	6.50	
2020	2481	70.26	1265	61.64	32	39.12	3778	10.00	8.85	0.00	9.53	
2021	4794	135.76	1337	65.15	34	41.56	6165	0.83	0.37	0.00	0.73	
2022	5207	147.46	1471	71.68	29	35.45	6707	0.77	0.41	0.00	0.69	
2023	5290	149.81	1479	72.07	29	35.45	6798	0.76	0.34	0.00	0.66	
2024	5310	150.37	1482	72.22	28	34.23	6820	0.77	0.34	0.00	0.67	
المتوسط	**3531**	**50.64**	**2052**	**47.67**	**82**	**1.69**	**5665**	**4.25**	**4.49**	**0.31**	**4.28**	
الانحراف المعياري	1073	——	577	——	45	——	784	——	——	——	——	
معامل الاختلاف	30	——	28	——	56	——	14	——	——	——	——	

المصدر: جمعت وحسبت من: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة **السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية** ، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

جدول رقم (٢): نتائج التقدير الاحصائي لمعادلات الاتجاه الزمني العام لتطور كمية إنتاج الألبان من الأبقار والجاموس والماعز والاجمالي في مصر خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤).

Num.	Dependent variable	The Exponential Form	R^2	F	R.G
١	إنتاج الالبان من الابقار	$\hat{LnY}i$ 7.774 + 0.045Xi (68.974)** (3.590)**	0.50	12.889	4.5 %
٢	إنتاج الالبان من الجاموس	$\hat{LnY}i$ = 8.058 - 0.059 Xi (85.491)** (-5.723)**	0.72	32.754	5.9 %
٣	إنتاج الالبان من الماعز	$\hat{LnY}i$ = 5.333 – 0.140Xi (35.710)** (-8.516)**	0.85	72.519	14.0%
٤	إنتاج الالبان من الاجمالي	$\hat{LnY}i$ = 8.574 + 0.007Xi (105.988)**(0.821)	0.049	0.674	0.7 %

(١) حيث ان$\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإنتاج الالبان من الابقار بالألف طن في مصر في السنة i.

(٢) حيث ان: $\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإنتاج الالبان من الجاموس بالألف طن في مصر في السنة i.

(٣) حيث ان:$\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإنتاج الالبان من الماعز بالألف طن في مصر في السنة i.

(٤) حيث ان: $\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإجمالي الإنتاج من الالبان بالألف طن في مصر في السنة i.

X: عامل الزمن. i: السنوات ١، ٢، ٣،.....، ١٥.

القيم أسفل معاملات الانحدار تعبر عن قيمة (t) المحسوبة.

R.G معدل النمو السنوي.

** تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١

* تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥

المصدر: حسبت من الجدول رقم (١).

٤- تطور جملة الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز في مصر خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (١) والذي يوضح تطور جملة الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز في مصر خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤)، حيث يتضح أن المتوسط العام والبالغ نحو ٥٦٦٥ ألف طن/سنوياً خلال تلك الفترة، وتراوح الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ٣٧٧٨ ألف طن عام ٢٠٢٠ بانخفاض بلغ نحو ٣٣% كنسبة انخفاض عن المتوسط العام، وحد أقصى بلغ نحو ٦٨٢٠ ألف طن عام ٢٠٢٤ بزيادة بلغت نسبتها ٢٠% عن المتوسط العام، وقد بلغ معامل الاختلاف ١٤ أي أن قيم إنتاج الألبان من الأبقار والجاموس والماعز في مصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ١٤%.

يشير الجدول (٢) والمعادلة (٤) والتي توضح معدل النمو السنوي لجملة الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز بالألف طن في مصر خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤)، حيث تبين تزايد الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز بمعدل سنوي يمثل حوالي ٠,٧%، بالمقارنة بمتوسط الإنتاج المحلي خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٥٦٦٥ ألف طن/ سنوياً. ولم تثبت معنوية هذا النمو إحصائيا، مما يشير إلى ثباتها النسبي حول متوسطها السنوي خلال فترة الدراسة.

٥- تطور مساهمة محافظة الدقهلية من ألبان الأبقار والجاموس والماعز إلى الإنتاج الاجمالي للألبان في مصر خلال الفترة (٢٠١٠ -٢٠٢٤):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (١): والذي يوضح نسبة المساهمة ويتضح من نفس الجدول أن نسبة المساهمة من اللبن البقري في محافظة الدقهلية كانت تمثل حوالي ٤,٢٥% من اجمالي إنتاج الألبان من الأبقار في مصر خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤)، في حين بلغ الحد الأدنى لهذه المساهمة بحوالي ٠,٧٠ من الانتاج عام ٢٠٢٣، وحد أقصى بلغ نحو ١٠% عام ٢٠٢٠ من المتوسط الهندسي لجملة نسبة مساهمة إنتاج الألبان خلال تلك الفترة.

يتضح من نفس الجدول أن نسبة مساهمة اللبن الجاموسي في محافظة الدقهلية كانت تمثل نحو ٤,٤٩% من اجمالي إنتاج الألبان من الجاموس في مصر خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤)، في حين بلغ الحد الأدنى لهذه المساهمة بحوالي ٠,٣٤ من الانتاج عام ٢٠٢٣و٢٠٢٤ ، وحد أقصى بلغ نحو ٨,٨٩% عام ٢٠١٩من المتوسط الهندسي لجملة نسبة مساهمة انتاج الألبان خلال تلك الفترة.

يتضح من نفس الجدول أن نسبة مساهمة اللبن الماعزي في محافظة الدقهلية كانت تمثل حوالي ٠,٣١% من اجمالي إنتاج الألبان من الماعز في مصر خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤)، في حين بلغ الحد الأدنى لهذه المساهمة بحوالي صفر من الإنتاج (بمعني انخفاض نسبة الإنتاج إلى ما يقارب الصفر) وذلك خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤) ، وحد أقصى بلغ نحو ١,٥٩% عام ٢٠١٠من المتوسط الهندسي لجملة نسبة مساهمة إنتاج الألبان خلال تلك الفترة.

يتضح من نفس الجدول أن نسبة مساهمة اللبن البقري والجاموسي والماعزي في محافظة الدقهلية إلى الجمهورية كانت تمثل نحو ٤,٢٨% من إجمالي إنتاج الألبان كنسبة مساهمة من ألبان كل من الأبقار والجاموس والماعز في مصر خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤)، في حين بلغ الحد الأدنى لهذه المساهمة نحو ٠,٦٦ من الإنتاج عام ٢٠٢٣ ، وحد أقصى بلغ نحو ٩,٥٣% عام ٢٠٢٠ من المتوسط الهندسي لجملة نسبة مساهمة إنتاج الألبان خلال تلك الفترة.

ثانيا : تطور إنتاج الألبان من الأبقار والجاموس والماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠ -٢٠٢٤):

1- تطور كميات الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (٣) والذي يوضح تطور الانتاج المحلي من ألبان الأبقار في محافظة الدقهلية خلال الفترة(٢٠١٠-٢٠٢٤) حيث اتضح أن المتوسط بلغ نحو ١٢٩ الف طن سنوياً خلال تلك الفترة حيث تراوح تلك الانتاج بين حد ادنى بلغ حوالي ٤٠ ألف طن عام ٢٠٢١ حتي عام ٢٠٢٣ يمثل نحو ٦٩% كنسبة انخفاض من المتوسط العام ، وحد أقصى بلغ نحو ٢٤٨ ألف طن عام ٢٠٢٠ بزيادة بلغت نسبتها ٩٢,٦٧% عن المتوسط العام وقد بلغ معامل الاختلاف ٥٢ أي ان قيم إنتاج الالبان من الابقار في الدقهلية تشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٢٥%. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدرة، تبين أن أفضلية الصورة النصف لوغاريتمية لدراسة معدل النمو السنوي كما هو مبين بالجدول (٤) وتشير المعادلة (٥) والموضحة لمعدل النمو السنوي للإنتاج المحلي من ألبان الأبقار في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤).

تشير إلى تناقص الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار في محافظة الدقهلية بمعدل نمو سنوي يمثل نحو ٩,٦% بالمقارنة بمتوسط الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار خلال تلك الفترة والبالغ حوالي ١٢٩ ألف طن /سنوياً، وقد ثبتت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

٢- تطور كميات الإنتاج المحلي من ألبان الجاموس في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (٣) تطور الإنتاج المحلي من ألبان الجاموس في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤)، حيث بلغ المتوسط العام حوالي ٩٦ ألف طن سنوياً خلال تلك الفترة، حيث تراوحت كمية الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ٥ ألف طن أعوام ٢٠٢١و٢٠٢٣و٢٠٢٤ يمثل نحو ٩٥% كنسبة انخفاض عن المتوسط العام، وحد أقصى بلغ نحو ١٦٤ألف طن عام ٢٠١٤ بزيادة بلغت نسبتها ٧٠,٣٧% عن المتوسط العام، وقد بلغ معامل الاختلاف ٦٢ أي أن قيم إنتاج الألبان

من الجاموس في محافظة الدقهلية تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٦٢%.

يشير الجدول (٤) وتشير المعادلة (٦): لتزايد معدل النمو السنوي العام للإنتاج المحلي من ألبان الجاموس في محافظة الدقهلية خلال الفترة(٢٠١٠-٢٠٢٤)، وبمعدل نمو سنوي يمثل نحو ٢٥,٣% بالمقارنة بمتوسط الإنتاج المحلي من ألبان الجاموس خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٩٦ ألف طن /سنوياً. وقد ثبتت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

٣- تطور كميات الانتاج المحلي من ألبان الماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٨):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (٣) تطور الإنتاج المحلي من ألبان الماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠- ٢٠٢٤)، حيث تبين أن المتوسط العام والبالغ نحو ٠,٤٠ ألف طن سنوياً خلال تلك الفترة حيث تراوح الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ٠ صفر من الإنتاج (بمعني انخفاض نسبة الإنتاج إلى ما يقارب الصفر) وذلك خلال الفترة (٢٠١٣- ٢٠٢٤)، وحد أقصى بلغ حوالي ٢ ألف طن أعوام ٢٠١٠، ٢٠١١، ٢٠١٢. بزيادة بلغت نسبتها ٤٠٠% عن المتوسط العام، وقد بلغ معامل الاختلاف ٢٠٧ أي أن قيم إنتاج الألبان من الماعز محافظة الدقهلية تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٢٠٧%.

يشير الجدول (٤) وتشير المعادلة (٧): لتناقص معدل النمو السنوي العام للإنتاج المحلي من ألبان الماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤) وبمعدل سنوي يمثل حوالي -١٢,٩% بالمقارنة بمتوسط الإنتاج المحلي من ألبان الماعز خلال تلك الفترة والبالغ حوالي ٠,٤٠ ألف طن سنوياً. وقد ثبتت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

جدول رقم (٣): تطور كمية الإنتاج من ألبان الأبقار والجاموس والماعز والرقم القياسي لها بمحافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤). كمية الالبان (بالألف طن).

السنوات	كمية الالبان من ابقار (بالألف طن)	الرقم القياسي (%)	كمية الالبان من الجاموس (بالألف طن)	الرقم القياسي (%)	كمية الالبان من ماعز (بالألف طن)	الرقم القياسي (%)	جملة انتاج محافظة الدقهلية (بالألف طن)
2010	142	110.32	100	103.89	2	500	244
2011	160	124.30	132	137.13	2	500	294
2012	162	125.86	132	137.13	2	500	296
2013	184	142.95	153	158.94	0	0	337
2014	144	111.87	164	170.37	0	0	308
2015	112	87.01	117	121.55	0	0	229
2016	109	84.68	114	118.43	0	0	223
2017	143	111.10	145	150.63	0	0	288
2018	135	104.69	145	150.53	0	0	280
2019	231	179.46	109	113.23	0	0	340
2020	248	192.67	112	116.35	0	0	360
2021	40	31.08	5	5.19	0	0	45
2022	40	31.08	6	6.23	0	0	46
2023	40	31.08	5	5.19	0	0	45
2024	41	31.85	5	5.19	0	0	46
المتوسط	**129**	**57.33**	**96**	**42.66**	**0.40**	**0.010**	**225**
الانحراف المعياري	67	——	59	——	0.828	——	119
معامل الاختلاف	52	——	62	——	207	——	53

المصدر: جمعت وحسبت من: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، **النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية** ، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

جدول رقم (٤): نتائج التقدير الاحصائي لمعادلات الاتجاه الزمني العام لتطور كمية إنتاج ألبان الأبقار والجاموس والماعز بمحافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

R.G	F	R^2	The Exponential Form	Dependent variable	Num.
9.6%	9.574	0.42	$\hat{LnY}i = 5.454 - 0.096Xi$ (19.378)** (-3.094)**	إنتاج الالبان من الابقار	٥
25.3 %	18.853	0.59	$\hat{LnY}i = 6.022 - 0.253Xi$ (11.373)** (-4.342) **	إنتاج الالبان من الجاموس	٦
12.9%	12.103	0.48	$\hat{LnY}i = 1.429 – 0.129Xi$ (4.252)** (-3.479)**	إنتاج الالبان من الماعز	٧
13.9 %	14.442	0.53	$\hat{LnY}i = 6.279 - 0.139Xi$ (18.930)** (-3.800)**	إنتاج الالبان من الاجمالي	٨

(٥) حيث ان$\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإنتاج الألبان من الأبقار بالألف طن في محافظة الدقهلية في السنة i.

(٦) حيث ان: $\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإنتاج الألبان من الجاموس بالألف طن في محافظة الدقهلية في السنة i.

(٧) حيث ان:$\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإنتاج الألبان من الماعز بالألف طن في محافظة الدقهلية في السنة i.

(٨) حيث ان: $\hat{LnY}i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لإجمالي الإنتاج من الألبان بالألف طن في محافظة الدقهلية في السنة i.

X: عامل الزمن. i: السنوات ١، ٢، ٣،.....، ١٥.

القيم أسفل معاملات الانحدار تعبر عن قيمة (t) المحسوبة.

R.G معدل النمو السنوي.

** تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١

* تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥

المصدر: حسبت من جدول رقم (٣).

٤- تطور جملة الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠):

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول (٣) الذي يوضح تطور جملة الانتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤)، يتضح أن المتوسط العام والبالغ حوالي ٢٢٥ الف طن سنوياً خلال تلك الفترة، حيث تراوحت كمية الإنتاج بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٥ ألف طن أعوام ٢٠٢٠ ،٢٠٢٣ يمثل نحو ٨٠% كنسبة انخفاض عن المتوسط العام، وحد أقصى بلغ نحو ٣٦٠ ألف طن عام ٢٠٢٠ بزيادة بلغت نسبتها ٦٠% عن المتوسط العام، وقد بلغ معامل الاختلاف ٥٣ أي أن كمية إنتاج الألبان من الأبقار والجاموس والماعز في محافظة الدقهلية تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٥٣%.

يشير الجدول (٤) وتشير المعادلة (٨): لتناقص معدل النمو السنوي العام لجملة الانتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز في محافظة الدقهلية خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤) وبمعدل نمو سنوي يمثل نحو ١٣,٩% بالمقارنة بمتوسط جملة الإنتاج المحلي من ألبان الأبقار والجاموس والماعز في محافظة الدقهلية خلال تلك الفترة والبالغ حوالي ٢٢٥ ألف طن سنويا، وقد ثبتت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.

ثالثا : تطور الانتاج والاستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتي وعدد السكان ومتوسط نصيب الفرد من الألبان خلال الفترة (٢٠١٠ -٢٠٢٤).

1- تطور كمية استهلاك الألبان :

باستعراض تطور كمية استهلاك الألبان خلال الفترة (٢٠١٠ - ٢٠٢٤) كما هو مبين بجدول (٥) يتضح أن كمية استهلاك الألبان تراوحت بين حد أدنى بلغ ٥٩٠٤ ألف طن عام ٢٠١٧ وحد أقصى بلغ ٧٤٠٢ ألف طن عام ٢٠٢٤ ، كما بلغ المتوسط السنوي لاستهلاك الألبان خلال الفترة ما يقدر بحوالي ٦٥٢٦ ألف طن، وقد بلغ معامل الاختلاف ٨ أي أن كمية استهلاك الألبان بمصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٨%.

يشير الجدول (٦) وتشير المعادلة (٩): لتزايد معدل النمو السنوي العام للكمية المستهلكة من الألبان في مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) وبمعدل نمو سنوي يمثل نحو ١,١% بالمقارنة بمتوسط جملة الكمية المستهلكة من الألبان في مصر خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٦٥٢٦ الف طن سنويا، وقد ثبتت معنوية هذا التزايد إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٥. وقد بلغ معامل التحديد ٠,٤١ مما يعني أن ٤١% من التغيرات في كمية الاستهلاك ترجع إلى العوامل التي يعكسها عامل الزمن.

٢ ـ تطور حجم الفجوة من الألبان :

يقصد بحجم الفجوة الألبان الفرق بين إجمالي الكمية المستهلكة من الألبان وإجمالي الكمية المنتجة منها خلال زمنية معينة، وباستعراض تطور حجم الفجوة من الألبان خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) كما هو مبين بجدول (٥) أن حجم الفجوة اللبنية تراوحت بين حد أقصى بلغ (٢٩١٥) ألف طن عام ٢٠٢٠ ، وحد أدنى بلغ حوالي (٣٩٨) ألف طن عام ٢٠١٠ ، كما بلغ المتوسط السنوي لحجم الفجوة اللبنية خلال الفترة ما يقدر بحوالي(٨٦١) ألف طن، وقد بلغ معامل الاختلاف ٧٦ أي أن حجم الفجوة اللبنية بمصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ٧٦%.

وبتقدير معادلة النمو العام (١٠): لتطور حجم الفجوة من الألبان خلال نفس الفترة تبين أن الفجوة البنية خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) تتغير بمعدل سنوي بلغ حوالي ٢,٦٥ بالمقارنة بمتوسط جملة الفجوة اللبنية في مصر خلال تلك الفترة والبالغ حوالي (٨٦١) ألف طن سنوياً ، ولم تثبت معنوية هذا التناقص في النمو إحصائيا، مما يشير إلي ثباتها النسبي حول متوسطها السنوي خلال فترة الدراسة المذكورة سابقا والبالغ حوالي (٨٦١) ألف طن/ سنوياً .

٣ـ تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان:

تعبر نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان عن مدى تغطية الإنتاج المحلى من الألبان للاستهلاك المحلي منها خلال فترة زمنية معينة، وباستعراض تطور نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) كما هو مبين بجدول (٥)، حيث يتضح أن نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٥٦,٤% عام ٢٠٢٠، وحد أقصى بلغ حوالي ٩٣,٦% عام ٢٠١٠ ، كما بلغ المتوسط السنوي لنسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان خلال الفترة بحوالي ٨٧%، وقد بلغ معامل الاختلاف ١١,٢ أي أن نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان بمصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ١١,٢%.

وبتقدير معادلة النمو العام (١١) لتطور نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان خلال نفس الفترة تبين أن نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) تنمو سنوياً بمعدل متناقص بلغ حوالي (٢,٢) بالمقارنة بمتوسط نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان في مصر خلال تلك الفترة والذي بلغ نحو ٨٧ % سنوياً، وقد ثبتت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١، وقد بلغ معامل التحديد ٠,٥٤ مما يعني أن ٥٤% من التغيرات في نسبة الاكتفاء الذاتي من الألبان ترجع إلى العوامل التي يعكسها عامل الزمن.

٤ـ تطور عدد السكان في مصر:

باستعراض تطور عدد السكان في مصر خلال الفترة (٢٠١٠ - ٢٠٢٤) كما هو مبين بجدول (٥) اتضح أن عدد السكان تراوح بين حد أدنى بلغ ٧٧,٨ مليون نسمة عام ٢٠١٠ وحد أقصى بلغ ١٠٦,٢ مليون نسمة عام ٢٠٢٤ ، وقد بلغ معامل الاختلاف ١٠ أي أن عدد السكان بمصر تتشتت حول متوسطها الحسابي بنسبة ١٠%.

يشير الجدول (٦) وتشير المعادلة (١٢): لتزايد معدل النمو السنوي العام لعدد السكان داخل مصر خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠) وبمعدل نمو سنوي يمثل نحو ٢,٣% بالمقارنة بمتوسط عدد السكان في جمهورية مصر العربية خلال تلك الفترة والذي بلغ نحو ٩٣مليون نسمة /سنويا. وقد ثبت معنوية هذا التزايد إحصائيا عند المستوى الاحتمالي

٠,٠١. وقد بلغ معامل التحديد ٠,٩٩ مما يعني أن ٩٩% من التغيرات في عدد السكان ترجع إلى العوامل التي يعكسها عامل الزمن.

٥- تطور متوسط نصيب الفرد من الألبان :

يقصد بمتوسط نصيب الفرد من الألبان مقدار ما يستهلكه الفرد من الألبان سنوياً في المتوسط. وباستعراض تطور متوسط نصيب الفرد من الألبان خلال الفترة (٢٠١٠ - ٢٠٢٤) كما مبين بجدول (٥) يتضح أن متوسط نصيب الفرد من الألبان يتراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ٦٠,٥كجم عام ٢٠١٩ وحد أقصى بلغ حوالي ٧٩,٦ كجم عام ٢٠١١ . ومتوسط نصيب الفرد من الألبان حوالي ٧١ كجم خلال الفترة السابقة. ,وقد بلغ معامل الاختلاف ٩أي ان مقدار ما يستهلكه الفرد من الألبان سنوياً بجمهورية مصر العربية يتشتت حول متوسطه الحسابي بنسبة ٩.%.

يشير الجدول (٦) وتشير المعادلة (١٣): لتناقص معدل النمو السنوي العام لمتوسط نصيب الفرد من الألبان في مصر خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤) وبمعدل نمو سنوي يمثل نحو ١,٢% بالمقارنة بمتوسط نصيب الفرد من الألبان بجمهورية مصر العربية خلال تلك الفترة والذي بلغ نحو ٧١ كجم /سنويا. وقد ثبت معنوية هذا التناقص إحصائيا عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٥.

جدول رقم (٥): تطور كمية الانتاج والاستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتي وعدد السكان ومتوسط نصيب الفرد من الألبان خلال الفترة (٢٠١٠ -٢٠٢٤). **(الكمية: بالألف طن)**

السنوات	كمية الانتاج الف طن (١)	كمية الاستهلاك (الف طن) (٢)	الفجوة البنية (الف طن) (٣)=(١)-(٢)	الاكتفاء الذاتي% (٤) =(١)/(٢) * ١٠٠	عدد السكان (مليون نسمة)	متوسط نصيب الفرد كجم /سنة
2010	5774	6172	(398)	93.6	77.8	79.3
2011	5803	6337	(534)	91.6	79.6	79.6
2012	5849	6248	(399)	93.6	81.6	76.6
2013	5554	6117	(563)	90.8	83.4	73.3
2014	5601	6519	(918)	85.9	85.8	76.0
2015	5245	6599	(1354)	79.5	88	75.0
2016	5088	6618	(1530)	76.9	90.1	73.5
2017	5395	5904	(509)	91.4	92.1	64.1
2018	5174	5921	(747)	87.4	96.3	61.5
2019	5227	5934	(707)	88.1	98.1	60.5
2020	3778	6693	(2915)	56.4	99.8	67.1
2021	6165	6822	(657)	90.4	101.5	67.2
2022	6707	7294	(587)	92.0	102.9	70.9
2023	6798	7310	(512)	93.0	104.5	70.0
2024	6820	7402	(582)	92.1	106.2	69.7
متوسط الفترة	5665	6526	(861)	**87**	93	71
الانحراف المعياري	784	508	655	**10**	10	6
معامل الاختلاف	14	8	76	11.2	10	9

المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، **النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية** ، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

المصدر: كتاب مصر في ارقام **نشرة السكان** ،اعداد السكان داخل جمهورية مصر العربية ، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

المصدر : نشرة **استهلاك السلع**، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠٢٤-٢٠١٠).

متوسط نصيب الفرد من الالبان= كمية الاستهلاك من الالبان / عدد السكان .

جدول رقم (٦): نتائج التقدير الاحصائي لمعادلات الاتجاه الزمني لتطور كمية الانتاج والاستهلاك والفجوة والاكتفاء الذاتي وعدد السكان ومتوسط نصيب الفرد من الألبان خلال الفترة (٢٠١٠ -٢٠٢٤).

Num.	Dependent variable	The Exponential Form	R^2	F	R.G
٩	الاستهلاك	$\widehat{LnYi}$ = 8.692 + 0.011Xi (262.395)** (3.033)*	0.41	9.202	1.1%
١٠	الفجوة البينية نموذج خطي	$\widehat{Yi}$ = -678.343 - 22.807Xi (-1.858) (-0.568)	0.024	0.323	2. معدل التغير السنوي
١١	نسبة الاكتفاء الذاتي	$\widehat{LnYi}$ = 4.4.629 - 0.022Xi (92.471)** (-3.912)**	0.54	15.303	(2.2)%
١٢	عدد السكان	$\widehat{LnYi}$ = 4.337 + 0.023Xi (716.916)** (34.859)**	0.99	1215.145	2.3 %
١٣	متوسط نصيب الفرد	$\widehat{LnYi}$ = 4.355 - 0.012Xi (115.082)** (-2.909)*	0.39	8.461	1.2 %

(٩) حيث ان$\widehat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية المستهلكة من الالبان في جمهورية مصر العربية في السنة i.

(١٠) حيث ان: $\widehat{Yi}$: ألكمية التقديرية للفجوة البينية في جمهورية مصر العربية في السنة i.

(١١) حيث ان:$\widehat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للنسبة التقديرية للاكتفاء الذاتي في جمهورية مصر العربية في السنة i.

(١٢) حيث ان:$\widehat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لعدد السكان في جمهورية مصر العربية في السنة i.

(١٣) حيث ان: $\widehat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية التقديرية لمتوسط نصيب الفرد من الالبان في جمهورية مصر العربية في السنة i

X: عامل الزمن. i: السنوات ١، ٢، ٣،.....، ١٥.

القيم أسفل معاملات الانحدار تعبر عن قيمة (t) المحسوبة.

R.G معدل النمو السنوي.

** تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١

* تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠٥

المصدر: حسبت من جدول رقم(٥).

رابعا: نتائج نموذج النقل للتوزيع الأمثل للألبان الطازجة بين مناطق محافظة الدقهلية لتعظيم صافي الارباح.

يتضح من بيانات الجدول (٧) أن مناطق التجميع الرئيسية للألبان في محافظة الدقهلية تتمركز في مركز المطرية بإنتاج يقدر بحوالي ١٩٢٣٥ طن، واحتلت المركز الأول من حيث الإنتاج S_1 . يليها مركز السنبلاوين بإنتاج قدر بنحو ١٦٤١٩ طن S_3 ، واحتلت المركز الثاني من حيث الأهمية، بينما جاء في المركز الثالث مركز المنصورة بإنتاج قدر بنحو ١٠٣٤٩ طن S_2 .حيث قدرت الطاقة الانتاجية للمراكز الثلاثة بحوالي ٤٦٠٠٣ طن من اللبن الخام الطازج، وتعتبر هذه الطاقة المتاحة للتسويق من الألبان الخام الطازجة وتمثل الكمية الكلية المعروضة من الألبان في محافظة الدقهلية للموسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

يتضح كذالك من بيانات الجدول (١) مناطق الاستهلاك الرئيسية للألبان الخام (الطازجة) في منطقة شمال الدقهلية، حيث قدرت الاحتياجات الفعلية لها بحوالي ٩٨٦٥ طن /لبن خام طازج، وتأتي في المركز الثاني من إجمالي الطاقة الاستيعابية للمحافظة D_1 ، في حين تقدر الاحتياجات الفعلية لمنطقة وسط الدقهلية بنحو ٢٢٤١٢ طن/ لبن خام طازج وجاءت في المركز الأول من حيث الطاقة الاستيعابية للمحافظة D_2، بينما تقدر الاحتياجات الفعلية لجنوب الدقهلية بنحو ٨٦٢٣ طن/ لبن خام طازج وقد احتلت المركز الثالث D_3.

وتقدر الطاقة الاحتياجية للمناطق الاستهلاكية الرئيسية بمحافظة الدقهلية من الألبان الخام الطازجة بحوالي ٤٠٩٠٠ طن /موسم ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

ويلاحظ كذلك من بيانات الجدول (١) أن مجموع الكميات المنتجة والمعروضة من الألبان الخام الطازجة تقدر بنحو ٤٦٠٠٣ /طن وهي أكبر من مجموع الكميات المطلوبة (الاحتياجات الفعلية)، والتي تقدر بحوالي ٤٠٩٠٠/طن مما يؤدي إلى ظهور مشكلة عدم اتزان السوق نتيجة وجود فائض عرض والذي قدر بنحو ٥١٠٣ طن لبن خام طازج. وبالتالي يودي إلى ظهور مشكلة نقل غير متوازنة مما يتسبب في إدراج مركز تجميعي وهمي صوري (Dummy) يمثل المركز التجميعي الذي يتلقى هذا الفائض من الانتاج والمعروض من الألبان الخام الطازجة D_4 ، كما أن أي كمية ترسل إلى هذا المركز تحسب أرباحها على أنها تساوي صفرا ، وبناء علي ذلك يتم حسابه كما يلي:

- حساب ربح الكيلوجرام من اللبن المنقول من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك الرابعة (الوهمية).

RS_1 D4=Zero Pound
RS_2 D4= Zero Pound
RS_3 D4= Zero Pound

جدول رقم (٧): مناطق التجميع الرئيسية واجمالي الطاقة الانتاجية ومناطق الاستهلاك واجمالي الطاقة الاستيعابية بمحافظة الدقهلية للموسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥. الانتاج والاستهلاك (بالطن)

مناطق التجميع الرئيسية	الكود الرمزي	الطاقة الانتاجية	مناطق الاستهلاك	الكود الرمزي	الاحتياجات
المطرية	S1	19235	شمال الدقهلية	D1	9865
المنصورة	S2	10349	وسط الدقهلية	D2	22412
السنبلاوين	S3	16419	جنوب الدقهلية	D3	8623
اجمالي الطاقة الانتاجية		46003	اجمالي الطاقة الاستيعابية		40900

المصدر:مديرية الزراعة بالدقهلية **قسم احصاءات الالبان** عام ٢٠٢٤.

يتبين من بيانات الجدول (٨) أن تكلفة نقل الكيلوجرام من اللبن الخام الطازج من مركز التجميع الرئيسي بالمطرية إلى مناطق الاستهلاك بشمال الدقهلية تقدر بنحو ٢ جنيه /كجم لبن خام طازج. بينما تكلفة نقل ١كجم من اللبن الخام الطازج من مركز التجميع الرئيسي بالمطرية إلى مناطق الاستهلاك الرئيسية بوسط الدقهلية يقدر بنحو ٣جنيه/كجم لبن خام طازج ، في حين تقدر تكلفة نقل ١كجم من اللبن الخام الطازج من مركز التجميع الرئيسي بالمطرية إلى مناطق الاستهلاك الرئيسية بجنوب الدقهلية بنحو ٤ جنيهات/كجم لبن خام طازج.

في حين تقدر تكلفة نقل ١كجم لبن من مناطق التجميع الرئيسية بالمنصورة إلى شمال الدقهلية بنحو ١جنيه /كجم لبن خام طازج، وكذلك تقدر تكلفة نقل ١كجم لبن من المنصورة إلى وسط الدقهلية بحوالي ٤ جنيهات/كجم لبن خام طازج، بينما تكلفة نقل ١كجم من اللبن من المنصورة إلى جنوب الدقهلية يقدر بنحو ٣ جنيهات /كجم لبن خام طازج.

بينما تقدر تكلفة نقل ١كجم من اللبن من السنبلاوين إلى شمال الدقهلية بحوالي ٢جنيه /كجم لبن خام طازج، في حين قدرت تكلفة نقل ١كجم من اللبن من السنبلاوين إلى وسط الدقهلية بحوالي ٣ جنيهات /كجم لبن خام طازج، كذلك تبين أن تكلفة نقل ١كجم من اللبن من السنبلاوين إلى جنوب الدقهلية يتكلف حوالي ٣ جنيهات/كجم لبن خام طازج.

جدول رقم (٨) : تكلفة نقل كجم لبن من مناطق التجميع الرئيسية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية (بالجنيه /كجم).

إلى / من	D1	D2	D3
S1	2	3	4
S2	1	4	٣

S3	2	3	3

المصدر: استمارة الاستبيان ،عام٢٠٢٤.

يتضح من بيانات الجدول (٩) أن تكلفة انتاج كجم من اللبن الخام الطازج تقدر بنحو ٢٠ جنيه في مركز التجميع الرئيسي بالمطرية، بينما تكلفة إنتاج كجم من اللبن الخام الطازج تقدر بحوالي ١٩جنيه في المنصورة، في حين تكلفة إنتاج كجم اللبن في السنبلاوين تقدر بحوالي ٢١ جنيه لبن خام طازج.

بينما قدر سعر بيع كجم الواحد من اللبن الخام الطازج بنحو ٢٨جنيه في منطقة شمال الدقهلية، ٣٣ جنيه في وسط الدقهلية، بينما في جنوب الدقهلية قدر بحوالي ٣٠جنيه/ كجم من البن الخام الطازج وذلك كسعر بيع.

حساب ربح الوحدة (كجم) من اللبن:

Revenue= Unit selling price - (unit production cost + unit transportation cost)

ربح الوحدة = سعر البيع - (تكلفة الإنتاج للوحدة + تكلفة النقل).

١- حساب ربح الكيلوجرام من اللبن المنقول من مناطق الإنتاج الأولى إلى مناطق الاستهلاك.

RS1 D1 =28 – (20+2) =6 Pound

RS1 D2=33 – (20+3) =10 Pound

RS1 D3=30 – (20+4) =6 Pound

٢- حساب ربح الكيلوجرام من اللبن المنقول من مناطق الإنتاج الثانية إلى مناطق الاستهلاك.

RS2 D1=28 – (19+1) =8 Pound

RS2 D2=33–(19+4) =10 Pound

RS2 D3=30 – (19+3) =8 Pound

٣- حساب ربح الكيلوجرام من اللبن المنقول من مناطق الإنتاج الثالثة إلى مناطق الاستهلاك.

RS3 D1=28 – (21+2) =5 Pound

RS3 D2=33 – (21+3) =9 Pound

RS31 D3=30–(21+3) =6 Pound

٤- حساب ربح الكيلوجرام من اللبن المنقول من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك الرابعة (الوهمية).

RS1 D4=Zero Pound

RS2 D4= Zero Pound

RS3 D4= Zero Pound

جدول رقم (٩): تكلفة انتاج كجم من اللبن بمناطق التجميع وسعر بيع كجم اللبن بمناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥. (جنيه/كجم)

مناطق التجميع الرئيسية (S)	**S1**	**S2**	**S3**
تكاليف انتاج كجم حليب/ جنية	20	19	21
مناطق الاحتياجات الرئيسية(D)	**D1**	**D1**	**D1**
سعر بيع كجم حليب/جنية	28	33	30

المصدر: استمارة الاستبيان ،عام ٢٠٢٤.

مناطق الاستهلاك الرئيسية وتشمل:-

شمال الدقهلية :وهم جمصة وبلقاس وشربين والكردي وميت سلسيل والجمالية والمنزلة والمطرية ومنية النصر.

وسط الدقهلية :وهم طلخا والمنصورة ودكرنس وبني عبيد.

جنوب الدقهلية :وهم اجا والسنبلاوين وتمي الأمديد وميت غمر.

حيث يتم التوزيع مباشرة إلى كل من السوبر ماركت، المصنع، المستهلك.

MENOUFIA JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMIC AND SOCIAL SCIENCES

https://mjabes.journals.ekb.eg/

يتبين من بيانات الجدول (١٠) أن صافي الربح من خدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج قدرت بحوالي ٦جنيهات /كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المطرية الي مناطق التوزيع الرئيسية في شمال الدقهلية، وكذلك قدر صافي الربح لخدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج بنحو ١٠جنيهات / كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المطرية إلى مناطق التوزيع الرئيسية في وسط الدقهلية، في حين قدر صافي الربح من خدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج قدرت بحوالي ٦ جنيهات /كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المطرية إلى مناطق التوزيع الرئيسية في جنوب الدقهلية.

يتضح كذالك من بيانات الجدول (١٠) أن صافي الربح من خدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج قدرت بحوالي ٨جنيهات /كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المنصورة إلى مناطق التوزيع الرئيسية في شمال الدقهلية، وكذلك قدر صافي الربح لخدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج بنحو ١٠جنيهات / كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المنصورة إلى مناطق التوزيع الرئيسية في وسط الدقهلية، في حين قدر صافي الربح من خدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج قدرت بحوالي ٨ جنيهات /كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المنصورة إلى مناطق التوزيع الرئيسية في جنوب الدقهلية.

يتبين من بيانات الجدول (١٠) أن صافي الربح من خدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج قدرت بحوالي ٥ جنيهات /كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز السنبلاوين إلى مناطق التوزيع الرئيسية في شمال الدقهلية، وكذلك قدر صافي الربح لخدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج بنحو ٩ جنيهات / كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز السنبلاوين إلى مناطق التوزيع الرئيسية في وسط الدقهلية، في حين قدر صافي الربح من خدمة نقل كيلوجرام من اللبن الخام الطازج قدرت بحوالي ٦ جنيهات /كجم لبن خام طازج منقول من مناطق التجميع الرئيسية في مركز السنبلاوين إلى مناطق التوزيع الرئيسية في جنوب الدقهلية.

جدول رقم (١٠): ربحية نقل الوحدة (الكجم) من اللبن من مناطق التجميع المركزية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥. (جنيه/كجم)

	D1	D2	D3	Dummy	SUPPLY
S1	6	10	6	0	19235000
S2	8	10	8	0	10349000
S3	5	9	6	0	16419000
DEMAND	9865000	22412000	8623000	5103000	

المصدر ١-:حسبت من بيانات الجدول رقم (٩). ٢-واستمارة الاستبيان ، عام ٢٠٢٤.

يتضح من بيانات الجدول رقم (١١) أنه تم توفيق وتحديد واختيار انسب واقصر الطرق بين مناطق التجميع المركزية ومناطق الاحتياجات الرئيسية بمحافظة الدقهلية ،وذلك من خلال التوزيع الأمثل للإنتاج من الالبان الطازجة، حيث تم

*Corresponding author: samehwahed29@gmail.com

تخصيص ١٩,٢٣٥الف طن لبن خام طازج من مركز المطرية لنقلها وتوزعها الى وسط الدقهلية، وكذلك تم تخصيص ٩,٨٦٥ الف طن لبن خام طازج من مركز المنصورة لنقلها وتوزعها الى شمال الدقهلية، وكذلك تم تخصيص ٤٨٤ طن لبن خام طازج من مركز المنصورة لنقلها وتوزعها الى جنوب الدقهلية ،وكذلك تم تخصيص ٣,١٧٧ الف طن لبن خام طازج من مركز السنبلاوين لنقلها وتوزعها وسط الدقهلية ، وكذلك تم تخصيص ٨,١٣٩ طن لبن خام طازج من مركز السنبلاوين لنقلها وتوزعها جنوب الدقهلية.

جدول رقم (١١): الاختبار والتوزيع الأمثل لكميات الألبان من مناطق التجميع المركزية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥. (الف طن).

Iteration 1	D1	D2	D3	Dummy
S1	(-1)	19.235	(-1)	(-1)
S2	9.865	(-1)	0.484	(-2)
S3	(-1)	3.177	8.139	5103000

المصدر:حسبت بواسطة برنامج نموذج النقل Transportation Model وباستخدام برنامج QM for Windows V5.

وبتطبيق بنود اختبار مثالية الحل على بيانات الجدول رقم (١٢) وبتطبيق الشرط الرابع من تلك البنود (اختبار مثالية الحل) باستخدام طريقة (الحجر المتنقل) يتضح من بيانات الجدول رقم (١٢) أن تقرير مدى مثالية الحل وذلك على أساس تقييم جميع الخلايا الفارغة (أي المتغيرات غير الأساسية) في الحل الذي يتم اختباره لمعرفة مدى مساهمتها في زيادة العائد الكلي من خلال خدمة عملية النقل الكلية في حالة ملئها (أي تحويلها إلى متغيرات أساسية في الحل)، وتتم عملية التقييم عن طريق تحديد تكلفة الفرصة الضائعة لكل خلية فارغة، فإذا كانت تكلفة الفرصة الضائعة لجميع الخلايا الفارغة سالبة أو صفر يكون هذا الحل هو الحل الأمثل، أما إذا كانت تكلفة الفرصة لخلية أو أكثر من الخلايا الفارغة موجبة فإن الحل يكون غير أمثل، ويمكن تصميم حل أخر أفضل منه، وذلك باستخدام الخلية الفارغة ذات أكبر تكلفة فرصة ضائعة موجبة، وحيث أن جميع الخلايا الفارغة سالبة لم يُعد هناك فرصة أو إمكانية لتحسين الحل القائم، أي زيادة العائد الكلي من خلال خدمة عملية النقل الكلية أكثر من ذلك وبالتالي يعتبر هذا الحل هو الحل الأمثل لحل مشكلة النقل وزيادة صافي الأرباح الكلية إلى أعلى قيمة لها.

جدول رقم (١٢): اختبار مثالية الحل لنقل الألبان من مناطق التجميع المركزية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

	D1	D2	D3	Dummy
S1	-1		-1	-1
S2		-1		-2
S3	-1			

المصدر:حسبت بواسطة برنامج نموذج النقل Transportation Model وباستخدام برنامج QM for Windows V5.

يتضح من بيانات الجدول (١٣) أن الكمية المنقولة من مناطق التجميع المركزية المطرية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية وسط الدقهلية حيث قدرت بحوالي ١٩٢٣٥طن/لبن خام طازج ،بينما بلغ صافي الربح لخدمة النقل نحو ١٩٢,٣٥٠ مليون جنيه. وكذلك تم نقل ٩٨٦٥ طن من

مناطق التجميع المركزية المنصورة إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية شمال الدقهلية، حيث قدر صافي الأرباح لخدمة النقل بحوالي ٧٨,٩٢٠مليون جنيه، في حين أن الكمية المنقولة من مناطق التجميع المركزية بالمنصورة إلي مناطق الاحتياجات الرئيسية جنوب الدقهلية، قدرت بحوالي ٤٨٤ طن لبن خام طازج، بينما بلغ صافي الربح لخدمة النقل نحو ٣,٨٧٢ مليون جنية. بينما تم نقل ٣١٧٧٠٠٠ طن لبن من مناطق التجميع المركزية السنبلاوين إلي مناطق الاحتياجات الرئيسية وسط الدقهلية لتحقيق صافي ربح قدرة ٢٨,٥٩٣ مليون جنية ، وكذلك تم نقل ٨١٣٩٠٠٠ طن لبن من مناطق التجميع المركزية السنبلاوين إلي مناطق الاحتياجات الرئيسية جنوب الدقهلية وذلك لتحقيق صافي ربح قدرة ٤٨,٨٣٤مليون جنية .بينما تم ترك كمية قدرها ٥١٠٣ طن من الالبان الخام الطازجة لاستخدمها محليا في المعامل البلدية والمصانع المحلية لإنتاج المنتجات اللبنية المختلفة حيث قدر صافي الربح خدمة نقل لها (صفر ارباح خدمات نقل) لأنها لم تدخل ضمن خدمة عملية النقل بين مراكز التجميع ومراكز الاستهلاك.

جدول رقم (١٣): نتائج نموذج النقل للكميات المنقولة من الألبان والعائد من مناطق التجميع المركزية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥. (جنيه/كجم)

	D1	D2	D3	Dummy
S1		19235000/$192350000		
S2	9865000/$78920000		484000/$3872000	
S3		3177000/$28593000	8139000/$48834000	5103000/$0

المصدر :حسبت بواسطة برنامج نموذج النقلTransportation Modelوباستخدام برنامج QM for Windows V5.

توضح بيانات الجدول (١٤) مسارات الكميات المنقولة وصافي ربح الوحدة وصافي الربح الكلي نتيجة خدمة عمليات النقل من أماكن التجميع إلى مناطق الاحتياجات (الاستهلاك)على مستوى محافظة الدقهلية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٣.

المسار الأول: من منطقة مركز تجميع المطرية إلى وسط الدقهلية حيث يتم النقل بكميات تقدر بحوالي ١٩٢٣٥ طن لبن خام طازج قدر صافي الربح بحوالي ١٠ جنيهات/ كجم لبن خام طازج وبإجمالي صافي أرباح خدمة عملية النقل قدرت بنحو ١٩٢,٣٥٠ مليون جنيه.

المسار الثاني: من منطقة مركز تجميع المنصورة إلى شمال الدقهلية حيث يتم النقل بكميات تقدر بحوالي ٩٨٦٥ طن لبن خام طازج، قدر صافي الربح بحوالي ٨ جنيهات/كجم لبن خام طازج، وبإجمالي صافي ربح خدمة عملية النقل قدرت بنحو ١٩٢,٣٥٠ مليون جنيه.

المسار الثالث: من منطقة مركز تجميع المنصورة إلى جنوب الدقهلية حيث يتم النقل بكميات تقدر بحوالي ٤٨٤ طن لبن خام طازج قدر صافي الربح بحوالي ٨ جنيهات/كجم لبن خام طازج وبإجمالي صافي أرباح خدمة عملية النقل قدرت بنحو ٣,٨٧٢ مليون جنيه.

المسارالرابع : من منطقة مركز تجميع السنبلاوين إلى وسط الدقهلية حيث يتم النقل بكميات تقدر بحوالي ٣١٧٧ طن لبن خام طازج، قدر صافي الربح بحوالي ٩ جنيهات/كجم لبن خام طازج، وبإجمالي صافي ربح خدمة عملية النقل قدرت بنحو ١٩٢,٣٥٠ مليون جنيه.

المسار الخامس: من منطقة مركز تجميع السنبلاوين إلى جنوب الدقهلية حيث يتم النقل بكميات تقدر بحوالي ٨١٣٩ طن لبن خام طازج قدر صافي الربح بحوالي ٦ جنيهات/كجم لبن خام طازج وبإجمالي صافي أرباح خدمة عملية النقل قدرت بنحو ٤٨,٨٣٤ مليون جنيه.

المسار الوهمي (Dummy): من منطقة مركز تجميع السنبلاوين إلى ..... حيث يتم النقل بكميات تقدر بحوالي ٥١٠٣ طن لبن خام طازج قدر صافي الربح بحوالي ٠ جنيهات/كجم لبن خام طازج وبإجمالي صافي أرباح خدمة

عملية النقل قدرت بنحو ٠ مليون جنيه. تم ترك كمية قدرها ٥١٠٣ طن من الألبان الخام الطازجة لاستخدمها محليا في المعامل البلدية والمصانع المحلية لإنتاج المنتجات اللبنية المختلفة حيث قدر صافي الربح خدمة نقل لها (صفر) أرباح خدمات نقل لأنها لم تدخل ضمن خدمة عملية النقل بين مراكز التجميع ومراكز الاستهلاك.

جدول رقم (١٤): الكميات المنقولة من الألبان وصافي الربح للكجم وصافي الربح الكلي من مناطق التجميع المركزية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥ (جنيه/كجم)

From	To	Shipment	Revenue per unit	Shipment Revenue	المسارات
S1	D2	19235000	10	192350000	١
S2	D1	9865000	8	78920000	٢
S2	D3	484000	8	3872000	٣
S3	D2	3177000	9	28593000	٤
S3	D3	8139000	6	48834000	٥
S3	Dummy	5103000	0	0	Dummy

المصدر:حسبت بواسطة برنامج نموذج النقل Transportation Model وباستخدام برنامج QM for Windows V5.

يتبين من بيانات الجدول (١٥) أنه تم تقدير كميات الألبان الخام الطازجة والمنقولة من خلال خدمة عملية النقل من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المطرية إلى مناطق التوزيع الرئيسية في وسط الدقهلية بحوالي ١٩٢٣٥ طن، وكذلك قدرت كميات الألبان الخام الطازجة والمنقولة من خلال خدمة عملية النقل من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المنصورة إلى مناطق التوزيع الرئيسية في شمال الدقهلية بحوالي ٩٨٦٥ طن، وكذلك قدرت كميات الألبان الخام الطازجة والمنقولة من خلال خدمة عملية النقل من مناطق التجميع الرئيسية في مركز المنصورة إلى مناطق التوزيع الرئيسية في شمال الدقهلية بحوالي ٤٨٤ طن، وكذلك كميات الالبان الخام الطازجة والمنقولة من خلال خدمة عملية النقل من مناطق التجميع الرئيسية في مركز السنبلاوين إلى مناطق التوزيع الرئيسية في وسط الدقهلية بحوالي ٣١٧٧ طن ، في حين قدرت كمية الألبان الخام الطازجة والمنقولة من خلال خدمة عملية النقل من مناطق التجميع الرئيسية في مركز السنبلاوين إلى مناطق التوزيع الرئيسية في شمال الدقهلية بحوالي ٨١٣٩ طن، وكذلك قدر إجمالي العائد بنحو ٣٥٢,٥٦٩ مليون جنيه لنقل وتوزيع ٤٠٩٠٠ طن ألبان طازجة على جميع المراكز الرئيسية للتجميع بمحافظة الدقهلية وذلك نتيجة استخدام نموذج النقل لتعظيم الأرباح الصافية باتباع المسارات والاتجاهات والطرق الأقصر من حيث طول المسافة والأقل من حيث الزمن وباتباع الأسلوب العلمي في تحقيق خدمة عملية النقل التي تم نمذجتها بواسطة نموذج النقل ، لذلك ينبغي اتباع الأساليب العلمية في توفير خدمة عملية النقل خاصة مع السلع الطازجة سريعة التلف خلال نقلها من أماكن إنتاجها إلى أماكن استهلاكها كما في سلعة الألبان الطازجة.

جدول رقم (١٥): الكميات المنقولة من الألبان وإجمالي العائد من مناطق التجميع المركزية إلى مناطق الاحتياجات الرئيسية موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥ (جنيه/كجم)

solution value = $352569000	D1	D2	D3	Dummy
S1		19235000		
S2	9865000		484000	
S3		3177000	8139000	5103000

المصدر : حسبت بواسطة برنامج نموذج النقل Transportation Model وباستخدام برنامج QM for Windows V5.

MENOUFIA JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMIC AND SOCIAL SCIENCES

https://mjabes.journals.ekb.eg/

لذا يوصي البحث بما يلي :-

١- إتاحة البيانات والمعلومات التسويقية المتعلقة بالأنشطة اللوجستية للاستفادة منها في إجراء دراسات اقتصادية دقيقة تستخدم في تغيير سياسات النقل والتخزين وتوزيع أمثل خاصة للسلع سريعة التلف (كالألبان الطازجة).

2- ضرورة رفع كفاءة كل من وسائل النقل وتجهيزها بأحدث الأجهزة من (مبردات، ومجمدات، ومكيفات)، وكذلك الطرق المختلفة البرية، والنهرية، والجوية، والسكك الحديدية.

٣- ضرورة استناد الهيئات التسويقية وجمعيات النقل بالسيارات عند تحديد تعريفة وتكاليف نقل السلع الزراعية سريعة التلف إلى النماذج العلمية، وذلك باستخدام أساليب بحوث العمليات في الدراسات التي تتناول لوجستيات النقل خاصة للسلع سريعة التلف (كالألبان الطازجة) وذلك لخفض تكاليف النقل إلى أقصى درجة ممكنة، وتحقيق اقصى عائد ممكن للمنتج والمسوق والمستهلك.

٤- الاهتمام بزيادة أعداد حيو انات اللبن الحلابة لاسيما الأبقار والجاموس مع ضرورة انتقاء السلالات ذات الإنتاجية العالية، فضلاً عن مراعاة التغذية السليمة والرعاية البيطرية الكاملة.

٥- تحسين إنتاجية الماعز من الألبان عن طريق الهندسة الوراثية.

٦- زيادة الاهتمام بتخفيف حدة الزيادة السكانية لتخفيف معدل الاستهلاك اللبني ومن ثم تقليص حجم الفجوة اللبنية في مصر.

٧- العمل على رفع متوسط نصيب الفرد من الألبان ليقترب من معدلات التغذية السليمة التي توصى بها منظمة الأغذية والزراعة والتي تقدر في المتوسط بحوالي ١٥٠ كجم/سنة وذلك عن طريق زيادة الإنتاج المحلي من الألبان وإيجاد حلولاً للمشاكل التي تعوق زيادة الإنتاج اللبني في مصر.

المراجع

1. أحمد محمود محمد علي البنا (دكتور) ،استخدام نموذج النقل في توزيع الأرز بين محافظات الجمهورية، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة بالقاهرة ، جامعة الازهر المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي – المجلد الواحد الثلاثون – العدد الأول – مارس ٢٠٢١.
٢. جمال عبد العزيز صابر (دكتور)، بحوث العمليات في المحاسبة ، كلية التجارة ، جامعة القاهرة، ص ٢١ ، سنة النشر ٢٠٠٩.
3. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية ، أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤).
4. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة.
5. عبد الوكيل إبراهيم محمد (دكتور)، دراسة اقتصادية لنموذج النقل الداخلي للسكر المستورد في مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، مجلد (١١٩)، العدد(٢٤)، أسيوط، ١٩٨٨.
٦. فيروز أحمد عبد المالك أحمد (دكتور) وأخرون، التوزيع الأمثل لإنتاج محصولي البرتقال والبصل بين المحافظات المصرية باستخدام نماذج النقل، قسم الاقتصاد والارشاد الزراعي والتنمية الريفية ، كلية الزراعة ، جامعة دمنهور سنة النشر ٢٠٢١.
7. كتاب مصر في ارقام ، نشرة السكان، اعداد السكان داخل جمهورية مصر العربية أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤).
٨. محمد توفيق ماضي (دكتور)، الاساليب الكمية في مجال الادارة ، دار المعارف المصرية ، ص ١٩٨. سنة النشر ٢٠٠٥.
٩. مديرية الزراعة بالدقهلية قسم احصاءات الالبان. بيانات ، موسم ٢٠٢٤/٢٠٢٥.
١٠. ممتاز ناجي السباعي (دكتور)، وليد محمد لطفي نصار (دكتور)، نموذج النقل الأمثل للقمح المستورد والمحلى في مصر، مجلة الاقتصاديين الزراعيين العرب، المجلد (٢)، العدد (٣)، ٢٠١٠.
11. نشرة استهلاك السلع أعداد متفرقة خلال الفترة (٢٠١٠-٢٠٢٤).

*Corresponding author: samehwahed29@gmail.com

12. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة.
13. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الميزان الغذائي، أعداد مختلفة.
14. Anderson, David R., Dennis J., Sweeney Thomas A. Williams, " An Introduction to Management Science " Quantitative Approaches to Decision Making , Univ. Of Cincinnati , West Publishing Co., New York , 1976 .
15. Dentizg, Saul I Gass, "Linear programming, Methods and Application", Mc Graw-hill Book Company, Inc. New York , Second Edition , 1964 , P. 193 .

OPTIMAL DISTRIBUTION OF FRESH MILK BETWEEN REGIONS OF DAKAHLIA GOVERNORATE USING THE TRANSPORTATION MODELS

Moursi, S. W.
Agricultural Research Center - Agricultural Economics Research Institute – Egypt

ABSTRACT: The process of transporting and distributing agricultural products, especially perishable ones such as fresh milk, between different markets is considered one of the typical problems facing workers in the field of agricultural marketing. Therefore, the main problem of the study can be limited to the wide spread of main production and collection centers for fresh milk at the level of the centers and villages of Dakahlia Governorate, in contrast to the large distribution and spread of the main supply and consumption centers and in light of the limited and random transportation and distribution process. Accordingly, the study mainly aimed to maximize net profits to serve the transportation and distribution process of fresh milk. The study relied on the use of the linear programming method (transportation model) to achieve its desired goal to reduce transportation costs, and thus increase net profits. The results of the study showed that the total return was estimated at about 352.569 billion pounds for transporting and distributing 40,900 thousand tons of fresh milk to all the main collection centers in Dakahlia Governorate as a result of using the transportation model to maximize net profits. Therefore, the most important recommendations of the study were to benefit from transportation models and use operations research methods in studies that deal with transportation logistics, especially for perishable goods (fresh dairy products), in order to reduce transportation costs to the greatest possible extent and achieve the greatest possible return for the producer, marketer and consumer**.**

Keywords: Optimal distribution transportation model, fresh milk.