Annals of Agric. Sci., Moshtohor ISSN 1110-0419
Vol. 58(3) (2020), 757 – 768 https://assjm.journals.ekb.eg

مشكلة نقل البيض بين المحافظات فى مصر دراسة حالة باستخدام نموزج النقل متعدد الاهداف

فوزية ابوزيد صابر حسن

مركز بحوث الصحراء – قسم الدراسات الاقتصادية

مقدمة :-

يعتبر القطاع الزراعي المصرى أحد أهم القطاعات الإقتصادية فى المقتصد الزراعي على المستوى القومى لما له من دور كبير وهام فى دفع عجلة التنمية الإقتصادية وتحقيق معدلات نمو إقتصادى مرتفعة تساهم فى دعم الإقتصاد المصرى. ويمثل قطاع الإنتاج الحيوانى أحد أهم الدعائم الأساسية لقطاع الزراعة المصرى و يحتل قطاع الإنتاج الداجنى مكانة هامة بين قطاعات الإنتاج الحيوانى، بإعتباره أحد المصادر الرئيسية للبروتين الحيوانى فى مصر. حيث يساهم هذا القطاع مساهمة فعالة فى قيمة الإنتاج الحيوانى فى مصر إذ تبلغ قيمته نحو 35.4 مليار جنيه متمثلاً فى لحوم الدواجن والبيض حيث بلغت قيمة لحوم الدواجن نحو 26.9 مليار جنيه، وبلغت قيمة البيض نحو 8.5مليار جنيه يمثلان نحو31.2% من قيمة الإنتاج الحيوانى والبالغة نحو113.6مليار جنيه فى عام 2018[1] وهذا يرجع إلى ما يتميز به هذا القطاع من سرعة دوران رأس المال ، فضلا عن إرتفاع العائد الاقتصادى له. كما يعتبر البيض إحدى مصادر البروتين فى مصر التى تساهم فى رفع نصيب الفرد من البروتين، حيث بلغت كمية الانتاج حوالى523 ألفطن،وبلغ متوسط نصيب الفرد من بروتين البيض حوالى4.9كجم /سنة خلال فترة الدراسة(2016-2018)، وبلغت نسبة الفاقد نحو52 ألف طنعام 2018(2).

مشكلة الدراسة:-

تمثل عمليات نقل البيض أحد المراحل الهامة في تسويقإنتاج البيض ، حيث تعتبر تكاليف النقل مكون أساسي في التكاليف التسويقية وبالتالي تؤثر في سعر المستهلك ، حيث تتمثلمشكلة البحث فى السؤال التالى فى التباين الكبير فى أسعار البيض بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك والذى يفترض نظريا أن يكون الفرق فى السعر بين مناطق الإنتاج والاستهلاك هى تكاليف النقل وهامش الربح مما يشير إلى عدم كفاءة نظام النقل والذى يعتبر من أهم الخدمات التسويقية لهذه السلعة سريعة الكسرمما يتطلب ضمان وصولها الي المستهلك في أسرع وقت ممكن، حيث تتلخص مشكلة الدراسة في السؤال التالي ماهي أقل مسافة وأقل وقت وأقل تكلفة نقل واقل نسبة تالف ممكنة.

هدف الدراسة:-

تهدف الدراسة إلي إقتراح أفضل نماذج نقل وتوزيع انتاج البيض من المحافظات المنتجة والذي يزيد إنتاجها عن إستهلاكها (ذات الفائض الإنتاجي) إلي المحافظات الأخري ذات العجز (يزيد إستهلاكها عن إنتاجها) للوصول إلي أقصر المسافات التسويقية وما يرتبط بذلك من تحقيق أقل تكلفة وأقصر وقت ممكن للنقل، مما يحقق تقليل الفاقد ورفع كفاءة العملية التسويقية، ووصول السلعة بالجودة والسعر المناسب للمستهلك، خاصة مع أرتفاع أسعار الوقود مما سوف يؤدي إلي إرتفاع أسعار النقل.حيث تمثل عملية نقل البيض بين محافظات الانتاج ومحافظات الاستهلاك احد المراحل الهامة فى العملية التسويقية للبيض ،ونظرا لان البيض يعتبر من المنتجات الحساسة فى عملية النقل لذا اتجهت الدراسة الى اسلوب نموذج النقل متعدد الاهداف لتحقيق اهداف الدراسة .

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:-

اعتمدت الدراسة على استخدام نموذج النقلMulti-objective Transportation Modelمتعدد الاهداف كاحد اهم النماذجلطرق في بحوث العمليات لحل مشكلة نقل Transportation Problemإنتاج البيض من المحافظات التي تحقق فائضا عن إستهلاكها إلي المحافظات التي لا يفي إنتاجها بإحتياجاتها من البيض، كما إعتمدت الدراسة علي كل من البيانات الثانوية المنشورة بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ونشرة الدخل الزراعى والميزان الغذائي، والأبحاث والدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة.

الإطار النظرى لنموذج النقل:-

النموذج الرياضي العام لمشكلة النقل متعدد الأهداف هو:

$$\text{Min } Zr(x) = (z1(x), (z2(x), \dots (zr(x)), \qquad x = (x1, x2, \dots, xr)$$

Subject to:

$$ui(x) \le 0, \quad I = 1,2, \dots, m$$

} (MOTP with inequality constraints)

$vi(x) \geq 0,\ I = 1,2, \ldots, m$

$wi(x) = 0, I = 1,2, \ldots,$ (MOTP with inequality constraints)

Where:

z1, z2, … zr are the objective functions, x1,x2, …,xr are decision variables and x is the decision vector.

صياغة النموذج Model formulation

يمكن صياغة النموذج الرياضي للبرمجة متعددة الأهداف لمشكلة النقل علي النحو التالي:

$$(1)\ \text{Minimize } Z_1 = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} d_{ij}\, x_{ij}$$
$$(2)\ \text{Minimize } Z_2 = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} t_{ij}\, x_{ij}$$
$$(3)\ \text{Minimize } Z_3 = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} s_{ij}\, x_{i}$$

Subject to the constrains:

$\sum in = 1\ xij = ai,\ i = 1,2, ..., m,$ and $\sum im = 1\ xij = bi,\ j = 1,2, ..., n.$

Where:

xij : the allocation from source i to destination j and $xij \geq 0$ for all i, j.

dij : the distance from source i destination j in kilometer.

tij : the travelling time from source i to destination j in hours.

sij : the percent Breakages from source i to destination j.

ai : the commodity available on sources.

bi : the commodity required on demand.

si(i= 1,….,10) : The sources where Eggs are available.

di(i= 1,2,...,17) : the destination where Eggs are required.

3- تحليل البيانات: Data Analysis

نتائج الدراسة :-

الأهمية النسبية لإنتاج بيض المائدة بمحافظات الجمهورية :-

توضح البيانات الواردة بالجدول رقم (1) بالملحق دراسة انتاج واستهلاك والفجوة من البيض خلال متوسط الفترة على مستوى جميع المحافظات خلال الفترة (2016-2018) حيث تبين أن متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية خلال هذه الفترة بلغ نحو6591مليون بيضة، تحقق منه محافظة الشرقية وحدها حوالى1337مليون بيضة تمثل نحو20.3% من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية . يليها محافظات القليوبية ، الغربية ، الدقهلية، البحيرة ، بإنتاج بلغ حوالى 766، 680، 616، 543 مليون بيضةعلى الترتيب، تمثل نحو11.6% ،10.32%، 9.35%، 8.24% من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية على الترتيب. ويمثل إنتاج المحافظات الباقية بنى سويف، الأسكندرية، الجيزة، الأسماعيلية، المنوفية ، كفر الشيخ ، دمياط ، أسيوط، الفيوموتمثل نحو 6.4%، 5.66%، 4.82%، 4.02%، 3.79%، 3.79%، 3.74%، 1.9%، 1.9% من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية على الترتيب، وقد تبين أن إجمالى إنتاج المحافظات سالفة الذكر تمثل أهمية نسبية ضئيلة من متوسط إجمالى إنتاج الجمهورية .

*تقدير الحل الامثل لنتائج التوزيع الانسب لفائض انتاج البيض خلال الفترة (2016-2018) فى ظل سيناريوهات بديلة للانتاج:

تم حل النموذج باستخدام برنامج Tora Optimum System وحيث ان النموذج المستخدم غير متوازن فقدتم اضافة متغير وهمى slak variableحتى يصبح النموذج متوازنا . ويهدف النموذج الى الوصول لاقل مسافة ممكنة ايضا اقل تكلفة ممكنة، ومن نتائج النموذج رقم (1) يلاحظ ان الحل الامثل لنتائج التوزيع الانسب لفائض انتاج البيض خلال الفترة(2016-2018) والذى يحقق النهاية الصغرى لاجمالى مسافة نقل انتاج البيض من محافظات الفائض الى محافظات العجز والتى بلغت حوالى 10392كيلومتر/طن، حيث يقترح النموذج تحويل فائض محافظة الاسكندرية والبالغ حوالى15 مليون بيضة بالكامل الى محافظة مطروح، فى حين تم تحويل فائض محافظة دمياط والبالغ حوالى 143مليون بيضة على كل من محافظة بورسعيد والمنوفية والبحر الاحمر والوادى الجديدوشمال سيناء بكمية تبلغ حوالى 44 ،48، 2 ،17، 32 مليون بيضة لكل محافظة على الترتيبكذلك تم تحويل فائض محافظة الدقهلية والبالغ نحو 168 الى محافظة المنيا، وفائض محافظة الشرقية الى كل من محافظة القاهرة واسيوط وقنا بكمية تبلغ نحو 20،172،651 مليون بيضة لكل محافظة على الترتيب كذلك تم تحويل فائض محافظة القليوبية الى كل من محافظة المنيا وسوهاج وقنا بكمية تبلغ نحو63،248،67 مليون بيضة لكل محافظة على الترتيب وفائض محافظة كفر الشيخ الى محافظة المنيابكمية تبلغ نحو 15 مليون بيضة اما محافظة الغربية وجهت فائض انتاجها الى كل من الجيزة والفيوم والمنيا بكمية تبلغ

نحو 36،23،272 مليون بيضة لكل محافظة على الترتيب كذلك تم تحويل فائض محافظة البحيرة الى كل من الفيوم ومطروح بكمية تبلغ حوالى 12،99 مليون بيضة لكل محافظة على الترتيب كذلك تم تحويل فائض محافظة الاسماعيلية الى السويس وقنا والبحر الاحمر وجنوب سيناء9،22،104،40 مليون بيضة لكل محافظة على الترتيب كذلك تم تحويل فائض محافظة بنى سويف الى محافظة اسيوط واسوان والاقصر بكمية تبلغ نحو 87،104،13 على الترتيب وبلغت تكلفة النقل لكمية البيضالمنقولة نحومليون جنية 371462.04حيث اجمالى المسافة الكلية نحو 10392كم وتكلفة نقل البيضة نحو 0.015 جنية.

جدول رقم1. التوزيع الأنسب من انتاج البيض من محافظات الفائض الي محافظات العجز خلال عام2018.

عدد	محافظات الفائض	محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكليةtotal cost
1	الاسكندرية	مطروح	15	294	4410
2	دمياط	بورسعيد	44	94	4136
3	دمياط	المنوفية	48	131	6288
4	دمياط	البحر الاحمر	2	606	1212
5	دمياط	الوادى الجديد	17	823	13991
6	دمياط	شمال سيناء	32	313	10016
7	دمياط	0	1	0	0
8	الدقهلية	المنيا	168	395	66360
9	الشرقية	القاهرة	651	122	79422
10	الشرقية	اسيوط	172	496	85312
11	الشرقية	قنا	20	712	14240
12	القليوبية	المنيا	67	290	19430
13	القليوبية	سوهاج	248	562	139376
14	القليوبية	قنا	63	643	40509
15	كفر الشيخ	المنيا	15	413	6195
16	الغربية	الجيزة	272	122	33184
17	الغربية	الفيوم	23	221	5083
18	الغربية	المنيا	36	358	12888
19	البحيرة	الفيوم	99	261	25839
20	البحيرة	مطروح	12	364	4368
21	الاسماعيلية	السويس	40	91	3640
22	الاسماعيلية	قنا	104	697	72488
23	الاسماعيلية	البحر الاحمر	22	479	10538
24	الاسماعيلية	جنوب سيناء	9	338	3042
25	بنى سويف	اسيوط	13	247	3211
26	بنى سويف	اسوان	104	787	81848
27	بنى سويف	الاقصر	87	533	46371

المصدر:جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (1،2) بالملاحق.

*مصفوفة الحل الامثل لوقت السفرعند السرعات المختلفة:

1- مصفوفة الحل الامثل لوقت السفرعند سرعة40 كم/س:

X1,15=15	X4,1 =651	X7,5=272	X9,10=104
X2,2= 44	X4,8 =172	X7,6=23	X9,13=22
X2,4 = 48	X4,10=20	X7,7=36	X9,17=9
X2,13= 2	X5,7=67	X8,6=99	X10,8=13
X2,14=17	X5,9=248	X8,15=12	X10,11=104
X2,16 =32	X5,10=63	X9,3=40	X10,12=87
X3,7=168	X6,7=15	1	0

يتبين من جدول (2) ان الحل الامثل لوقت السفر عند سرعة 40 كم / ساعة يكون:

=7.35+2.35 + ... +...+...+6+19+13=258.74 hour

وكانت اطول مسافة هى 20.58 ساعة بين محافظتى دمياط والوادى الجديد واقصر مسافة كانت بين محافظتى الاسماعيلية والسويس حيث بلغت نحو 2.28ساعة ومحافظة دمياط وبورسعيد حوالى 2.35ساعة.

جدول رقم 2. مصفوفة الحل الامثل لوقت السفر عند سرعة40 كم/س

عدد		محافظات الفائض		محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكلية total cost
1	X1	الاسكندرية	X15	مطروح	15	7.5	110.25
2	X2	دمياط	X2	بورسعيد	44	2.35	103.40
3		دمياط	X4	المنوفية	48	3.28	157.44
4		دمياط	X13	البحر الاحمر	2	15.15	30.30
5		دمياط	X14	الوادى الجديد	17	20.58	349.86
6		دمياط	X16	شمال سيناء	32	7.83	250.56
7		دمياط	X	0	1	0	0
8	X3	الدقهلية	X7	المنيا	168	9.80	1,646.40
9	X4	الشرقية	X1	القاهرة	651	3.05	1,985.55
10		الشرقية	X8	اسيوط	172	12.40	2,132.80
11		الشرقية	X10	قنا	20	17.80	356
12	X5	القليوبية	X7	المنيا	67	7.25	485.75
13		القليوبية	X9	سوهاج	248	14.05	3,484.40
14		القليوبية	X10	قنا	63	16.10	1,014.30
15	X6	كفر الشيخ	X7	المنيا	15	10.33	154.95
16	X7	الغربية	X5	الجيزة	272	3.05	829.60
17		الغربية	X6	الفيوم	23	5.50	126.50
18		الغربية	X7	المنيا	36	8.95	322.20
19	X8	البحيرة	X6	الفيوم	99	6.53	646.47
20		البحيرة	X15	مطروح	12	9.10	109.20
21	X9	الاسماعيلية	X3	السويس	40	2.28	91.20
22		الاسماعيلية	X10	قنا	104	17.43	1,812.72
23		الاسماعيلية	X13	البحر الاحمر	22	11.98	263.56
24		الاسماعيلية	X17	جنوب سيناء	9	8.45	76.05
25	X10	بنى سويف	X8	اسيوط	13	6	78
26		بنى سويف	X11	اسوان	104	19	1976
27		بنى سويف	X12	الاقصر	87	13	1131

2- مصفوفة الحل الامثل لوقت السفرعند سرعة 50 كم/س:

يشيرجدول (3) ان الحل الامثل لوقت السفر عند سرعة 50 كم / ساعة يكون206.6 ساعة وهذا هو اقل وقت للسفر

X1,15=15	X4,1 =651	X7,5=272	X9,10=104
X2,2= 44	X4,8 =172	X7,6=23	X9,13=22
X2,4 = 48	X4,10=20	X7,7=36	X9,17=9
X2,13= 2	X5,7=67	X8,6=99	X10,8=13
X2,14=17	X5,9=248	X8,15=12	X10,11=104
X2,16 =32	X5,10=63	X9,3=40	X10,12=87
X3,7=168	X6,7=15	1	0

=206.6hour =4.80+15+10.40 +...+...+...+ ..... 2.62 + 1.88+5.88=

وكانت اطول مسافة هى 16.46 ساعة بين محافظتى دمياط والوادى الجديد واقصر مسافة كانت بين محافظتى الاسماعيلية والسويس حيث بلغت نحو1.82 ساعة ومحافظة دمياط وبورسعيد حوالى 1.88ساعة.

جدول رقم 3. مصفوفة الحل الامثل لوقت السفر عند سرعة50 كم/س

عدد		محافظات الفائض		محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكلية total cost
1	X1	الاسكندرية	X15	مطروح	15	5.88	88.20
2	X2	دمياط	X2	بورسعيد	44	1.88	82.72
3		دمياط	X4	المنوفية	48	2.62	125.76
4		دمياط	X13	البحر الاحمر	2	12.12	24.24
5		دمياط	X14	الوادى الجديد	17	16.46	279.82
6		دمياط	X16	شمال سيناء	32	6.26	200.32
7		دمياط	X	0	1	0	0
8	X3	الدقهلية	X7	المنيا	168	7.84	1,317.12
9	X4	الشرقية	X1	القاهرة	651	2.44	1,588.44
10		الشرقية	X8	اسيوط	172	9.92	1,706.24
11		الشرقية	X10	قنا	20	14.24	284.80
12	X5	القليوبية	X7	المنيا	67	5.80	388.60
13		القليوبية	X9	سوهاج	248	11.20	2,777.60
14		القليوبية	X10	قنا	63	12.88	81.44
15	X6	كفر الشيخ	X7	المنيا	15	8.26	123.90
16	X7	الغربية	X5	الجيزة	272	2.44	663.68
17		الغربية	X6	الفيوم	23	4.40	101.20
18		الغربية	X7	المنيا	36	7.16	257.76
19	X8	البحيرة	X6	الفيوم	99	5.22	516.78
20		البحيرة	X15	مطروح	12	7.28	87.36
21	X9	الاسماعيلية	X3	السويس	40	1.82	72.80
22		الاسماعيلية	X10	قنا	104	13.94	1,449.76
23		الاسماعيلية	X13	البحر الاحمر	22	9.58	210.76
24		الاسماعيلية	X17	جنوب سيناء	9	6.76	60.84
25	X10	بنى سويف	X8	اسيوط	13	4.80	62.40
26		بنى سويف	X11	اسوان	104	15	1560
27		بنى سويف	X12	الاقصر	87	10.40	904.80

3- مصفوفة الحل الامثل لوقت السفرعند سرعة 60 كم/س:

و يشير جدول (4) ان الحل الامثل لوقت السفر عند سرعة 60 كم / ساعة يكون:

X1,15=15	X4,1 =651	X7,5=272	X9,10=104
X2,2= 44	X4,8 =172	X7,6=23	X9,13=22
X2,4 = 48	X4,10=20	X7,7=36	X9,17=9
X2,13= 2	X5,7=67	X8,6=99	X10,8=13
X2,14=17	X5,9=248	X8,15=12	X10,11=104
X2,16 =32	X5,10=63	X9,3=40	X10,12=87
X3,7=168	X6,7=15	1	0

=4.90+1.57 + 2.18 ..... +...+...+...+4+12.66+8.66=172.34hour

وكانت اطول مسافة هى 13.72 ساعة بين محافظتى دمياط والوادى الجديد واقصر مسافة كانت بين محافظتى الاسماعيلية والسويس حيث بلغت نحو1.52 ساعة ومحافظة دمياط وبورسعيد حوالى 1.57 ساعة.

جدول رقم4. مصفوفة الحل الامثل لوقت السفرعند سرعة60 كم/س

عدد		محافظات الفائض		محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكلية total cost
1	X1	الاسكندرية	X15	مطروح	15	4.90	73.50
2	X2	دمياط	X2	بورسعيد	44	1.57	69.08
3		دمياط	X4	المنوفية	48	2.18	104.64
4		دمياط	X13	البحر الاحمر	2	10.10	20.20
5		دمياط	X14	الوادى الجديد	17	13.72	233.24
6		دمياط	X16	شمال سيناء	32	5.22	167.04
7		دمياط	X	0	1	0	0
8	X3	الدقهلية	X7	المنيا	168	6.50	1092
9	X4	الشرقية	X1	القاهرة	651	2.03	1,321.53
10		الشرقية	X8	اسيوط	172	8.27	1,422.44
11		الشرقية	X10	قنا	20	11.87	237.40
12	X5	القليوبية	X7	المنيا	67	4.83	323.61
13		القليوبية	X9	سوهاج	248	9.37	2,323.76
14		القليوبية	X10	قنا	63	10.73	675.99
15	X6	كفر الشيخ	X7	المنيا	15	6.88	103.20
16	X7	الغربية	X5	الجيزة	272	2.03	552.16
17		الغربية	X6	الفيوم	23	3.66	84.18
18		الغربية	X7	المنيا	36	5.97	214.92
19	X8	البحيرة	X6	الفيوم	99	4.35	430.65
20		البحيرة	X15	مطروح	12	6.07	72.84
21	X9	الاسماعيلية	X3	السويس	40	1.52	60.80
22		الاسماعيلية	X10	قنا	104	11.62	1,208.48
23		الاسماعيلية	X13	البحر الاحمر	22	8	176
24		الاسماعيلية	X17	جنوب سيناء	9	5.63	50.67
25	X10	بنى سويف	X8	اسيوط	13	4	52
26		بنى سويف	X11	اسوان	104	12.66	1,316.64
27		بنى سويف	X12	الاقصر	87	8.66	753.42

** الحل الامثل باستخدام برنامج Tora Optimum System لنسبة كسر البيض :

4- يشير جدول (5) ان الحل الامثل لمتوسط نسبة كسر البيض عند سرعة 40 كم / ساعة يكون:

X1,15=15	X4,1 =651	X7,5=272	X9,10=104
X2,2= 44	X4,8 =172	X7,6=23	X9,13=22
X2,4 = 48	X4,10=20	X7,7=36	X9,17=9
X2,13= 2	X5,7=67	X8,6=99	X10,8=13
X2,14=17	X5,9=248	X8,15=12	X10,11=104
X2,16 =32	X5,10=63	X9,3=40	X10,12=87
X3,7=168	X6,7=15	1	0

نسبة الكسر للبيض =(7.80+11.40+.....+9.09+1.96+1.41+4.41)/27 =5.74%

وكانت اكبر نسبة كسر هى 12.34% بين محافظتى دمياط والوادى الجديد واقل نسبة كسر كانت بين محافظتى الاسماعيلية والسويس حيث بلغت نحو1.37% ومحافظة دمياط وبورسعيد حوالى 1.4% .

جدول رقم 5. مصفوفة الحل الامثل لاقل نسبة كسرعند سرعة 40 كم/س

عدد		محافظات الفائض		محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكلية total cost
1	X1	الاسكندرية	X15	مطروح	15	4.41	66.15
2	X2	دمياط	X2	بورسعيد	44	1.41	62.04
3		دمياط	X4	المنوفية	48	1.96	94.08
4		دمياط	X13	البحر الاحمر	2	9.09	18.18
5		دمياط	X14	الوادى الجديد	17	12.34	209.78
6		دمياط	X16	شمال سيناء	32	4.69	150.08
7		دمياط	X	0	1	0	0
8	X3	الدقهلية	X7	المنيا	168	5.88	987.84
9	X4	الشرقية	X1	القاهرة	651	1.83	1,191.33
10		الشرقية	X8	اسيوط	172	7.44	1,279.68
11		الشرقية	X10	قنا	20	10.68	213.60
12	X5	القليوبية	X7	المنيا	67	4.35	291.45
13		القليوبية	X9	سوهاج	248	8.43	2,090.64
14		القليوبية	X10	قنا	63	9.66	608.58
15	X6	كفر الشيخ	X7	المنيا	15	6.19	92.85
16	X7	الغربية	X5	الجيزة	272	1.83	497.76
17		الغربية	X6	الفيوم	23	3.30	75.90
18		الغربية	X7	المنيا	36	5.37	193.32
19	X8	البحيرة	X6	الفيوم	99	3.92	388.08
20		البحيرة	X15	مطروح	12	5.46	65.52
21	X9	الاسماعيلية	X3	السويس	40	1.37	54.80
22		الاسماعيلية	X10	قنا	104	10.46	1,087.84
23		الاسماعيلية	X13	البحر الاحمر	22	7.20	158.40
24		الاسماعيلية	X17	جنوب سيناء	9	5.07	45.63
25	X10	بنى سويف	X8	اسيوط	13	3.60	46.80
26		بنى سويف	X11	اسوان	104	11.407	1,185.60
27		بنى سويف	X12	الاقصر	87	7.80	678.60

جدول رقم6. مصفوفة الحل الامثل مصفوفة الحل الامثل لاقل نسبة كسرعند سرعة 50 كم/س

عدد		محافظات الفائض		محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكلية total cost
1	X1	الاسكندرية	X15	مطروح	15	5.88	88.20
2	X2	دمياط	X2	بورسعيد	44	1.88	82.72
3		دمياط	X4	المنوفية	48	2.62	125.76
4		دمياط	X13	البحر الاحمر	2	12.12	24.24
5		دمياط	X14	الوادى الجديد	17	16.46	279.82
6		دمياط	X16	شمال سيناء	32	6.26	200.32
7		دمياط	X	0	1	0	0
8	X3	الدقهلية	X7	المنيا	168	7.84	1,317.12
9	X4	الشرقية	X1	القاهرة	651	2.44	1,588.44
10		الشرقية	X8	اسيوط	172	9.92	1,706.24
11		الشرقية	X10	قنا	20	14.24	284.80
12	X5	القليوبية	X7	المنيا	67	5.80	388.60
13		القليوبية	X9	سوهاج	248	11.20	2,777.60
14		القليوبية	X10	قنا	63	12.88	811.44
15	X6	كفر الشيخ	X7	المنيا	15	8.26	123.90
16	X7	الغربية	X5	الجيزة	272	2.44	663.68
17		الغربية	X6	الفيوم	23	4.40	101.20
18		الغربية	X7	المنيا	36	7.16	257.76
19	X8	البحيرة	X6	الفيوم	99	5.22	516.78
20		البحيرة	X15	مطروح	12	7.28	87.36
21	X9	الاسماعيلية	X3	السويس	40	1.82	72.80
22		الاسماعيلية	X10	قنا	104	13.94	1,449.76
23		الاسماعيلية	X13	البحر الاحمر	22	9.58	210.76
24		الاسماعيلية	X17	جنوب سيناء	9	6.76	60.84
25	X10	بنى سويف	X8	اسيوط	13	4.80	62.40
26		بنى سويف	X11	اسوان	104	15	1560
27		بنى سويف	X12	الاقصر	87	10.40	904.80

5- اما متوسط نسبة الكسر عند سرعة 50 كم/ ساعة بالجدول رقم (6) فقد كان حسابها كالاتى:

X1,15=15	X4,1 =651	X7,5=272	X9,10=104
X2,2= 44	X4,8 =172	X7,6=23	X9,13=22
X2,4 = 48	X4,10=20	X7,7=36	X9,17=9
X2,13= 2	X5,7=67	X8,6=99	X10,8=13
X2,14=17	X5,9=248	X8,15=12	X10,11=104
X2,16 =32	X5,10=63	X9,3=40	X10,12=87
X3,7=168	X6,7=15	1	0

نسبة الكسر للبيض =(5.88+1.88+2.62 + ... + 15 10.40)/27 = %7.65

وكانت اكبر نسبة كسر هى 16.46 % بين محافظتى دمياط والوادى الجديد واقل نسبة كسر كانت بين محافظتى الاسماعيلية والسويس حيث بلغت نحو1.82% ومحافظة دمياط وبورسعيد حوالى 1.88% .

جدول رقم 7. مصفوفة الحل الامثل مصفوفة لاقل نسبة كسرعند سرعة60 كم/س

عدد		محافظات الفائض		محافظات العجز	الشحنة shipment	تكلفة الوحدة unit cost	التكلفة الكلية total cost
1	X1	الاسكندرية	X15	مطروح	15	8.82	132.30
2	X2	دمياط	X2	بورسعيد	44	2.82	124.08
3		دمياط	X4	المنوفية	48	3.93	188.64
4		دمياط	X13	البحر الاحمر	2	18.18	36.36
5		دمياط	X14	الوادى الجديد	17	24.69	419.73
6		دمياط	X16	شمال سيناء	32	9.39	300.48
7		دمياط	X	0	1	0	0
8	X3	الدقهلية	X7	المنيا	168	11.76	1,975.68
9	X4	الشرقية	X1	القاهرة	651	3.66	2,382.66
10		الشرقية	X8	اسيوط	172	14.88	2,559.36
11		الشرقية	X10	قنا	20	21.36	427.20
12	X5	القليوبية	X7	المنيا	67	8.70	582.90
13		القليوبية	X9	سوهاج	248	16.86	4,181.28
14		القليوبية	X10	قنا	63	19.32	1,217.16
15	X6	كفر الشيخ	X7	المنيا	15	12.39	185.85
16	X7	الغربية	X5	الجيزة	272	3.66	995.52
17		الغربية	X6	الفيوم	23	6.60	151.80
18		الغربية	X7	المنيا	36	10.74	386.64
19	X8	البحيرة	X6	الفيوم	99	7.83	775.17
20		البحيرة	X15	مطروح	12	10.92	131.04
21	X9	الاسماعيلية	X3	السويس	40	2.73	109.20
22		الاسماعيلية	X10	قنا	104	20.91	2,174.64
23		الاسماعيلية	X13	البحر الاحمر	22	14.40	316.80
24		الاسماعيلية	X17	جنوب سيناء	9	10.14	91.26
25	X10	بنى سويف	X8	اسيوط	13	7.20	93.60
26		بنى سويف	X11	اسوان	104	22.80	2,371.20
27		بنى سويف	X12	الاقصر	87	15.60	1,357.20

6- اما متوسط نسبة الكسر عند سرعة 60 كم/ ساعة بالجدول رقم (7) فقد كان حسابها كالاتى:

ومن جدول رقم (7) تبين ان اقل متوسط نسبة كسر فكانت نحو 11.49%وتم حسابها كالاتى

X1,15=15	X4,1 =651	X7,5=272	X9,10=104
X2,2= 44	X4,8 =172	X7,6=23	X9,13=22
X2,4 = 48	X4,10=20	X7,7=36	X9,17=9
X2,13= 2	X5,7=67	X8,6=99	X10,8=13
X2,14=17	X5,9=248	X8,15=12	X10,11=104
X2,16 =32	X5,10=63	X9,3=40	X10,12=87
X3,7=168	X6,7=15	1	0

(8.82+2.82+ 3.93 + ...+ 7.20+22.80+15.60)/27=11.49 = نسبة الكسر للبيض

كانت اكبر نسبة كسر هى 24.69 % بين محافظتى دمياط والوادى الجديد واقل نسبة كسر كانت بين محافظتى الاسماعيلية والسويس حيث بلغت نحو2.73% ومحافظة دمياط وبورسعيد حوالى 2.82%.

ملخص النتائج:

يعتبر القطاع الزراعي المصرى أحد أهم القطاعات الإقتصادية فى المقتصد الزراعي على المستوى القومى لما له من دور كبير وهام فى دفع عجلة التنمية الإقتصادية ، ويمثل قطاع الإنتاج الحيوانى أحد أهم الدعائم الأساسية لقطاع الزراعة المصرى حيث يساهم هذا القطاع مساهمة فعالة فى قيمة الإنتاج الحيوانى فى مصر إذ تبلغ قيمته نحو 35.4 مليار جنيه متمثلاً فى لحوم الدواجن والبيض، حيث بلغت كمية الانتاج حوالى523 ألف طن ، وبلغ متوسط نصيب الفرد من بروتين البيض حوالى4.9 كجم / سنة، وبلغت نسبة الفاقد نحو52 ألف طن.حيث تتمثل مشكلة البحث فى التباين الكبير فى أسعار البيض بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك والذى يفترض نظريا أن يكون الفرق فى السعر بين مناطق الإنتاج والاستهلاك هى تكاليف النقل وهامش الربح مما يشير إلى عدم كفاءة نظام النقل، وتهدف الدراسة إلي إقتراح أفضل نماذج نقل وتوزيع انتاج البيض من المحافظات المنتجة والذي يزيد إنتاجها عن إستهلاكها إلي المحافظات الأخري للوصول إلي أقصر المسافات التسويقية وما يرتبط بذلك من تحقيق أقل تكلفة وأقصر وقت ممكن للنقل، ونظرا لان البيض يعتبر من المنتجات الحساسة فى عملية النقل لذا اتجهت الدراسة الى استخدام نموزج النقل متعدد الاهداف لتحقيق اهداف الدراسة وتم التوصل الى النتائج التالية: 1-بلغ متوسط اجمالى الجمهورية من انتاج البيض نحو 6591 مليون بيضة وتعتبرمحافظة الشرقية من اكبر محافظات انتاج البيض بحوالى 1337 مليون بيضة بما يمثل حوالى 20.3%من متوسط الانتاج يليها محافظة القليوبية،الغربيةوالدقهلية بنسبة11.62%،10.32%،9.35%.

2-اعتمدت نتائج الدراسة على استخدام برنامج Tora Optimum System بهدف الوصول الى اقل مسافة ممكنة واقل تكلفة ممكنة، و كانت اقل مسافة = 10392 كم2 وتكلفة نقل لكمية البيض المنقول = 371462.04 مليون جنية

3-ومن نتائج تقدير الحل الامثل لنتائج التوزيع الانسب لفائض انتاج البيض فقد تبين ان اجمالى مسافة نقل البيض من محافظات الفائض الى محافظات العجزقد بلغت حوالى 10392كيلومتر/طنالترتيب وبلغت تكلفة النقل لكمية البيض المنقولة نحو مليون جنية 371462.04 حيث اجمالى المسافة الكلية نحو10392كم وتكلفة نقل البيضة نحو0.015 جنية

النتائج التى تم الحصول عليها من تدنية وقت السفر :-

اقل وقت للسفر عند سرعة 40 كم2 = 258.7 ساعة، واقل وقت للسفر عند سرعة 50 كم2 = 206.6 ساعة ، واقل وقت للسفر عند سرعة 60 كم2 = 172.34 ساعة، وكانت اقل نسبة كسر للبيض عند سرعة 40 كم2 = 5.74% كسر، وكانت اقل نسبة كسر للبيض عند سرعة 50 كم2 = 7.65% كسر، اقل نسبة كسر للبيض عند سرعة 60 كم2 = 11.49%كسر.

ومن النتائج السابقة نجد ان البيض من المنتجات سريعة الكسر لذا لابد من تدنية المسافة لتقليل نسبة الكسر لتدنية الخسائر.

المراجع :

1- احصاءات الثروة الداجنة -وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - قطاع الشئون الاقتصادية -2016- اعداد مختلفة.

2- نشرة الميزان الغذائى - وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى - قطاع الشئون الاقتصادية -2016- اعداد مختلفة.

3- Pandian p .and Anuradha D.(2011)Australian journal of Basic and Applied sciences ,5(10) , 67- 74

4- Pandian p., Natarajan G(2010) international j of Math .n sci and Engg.Appls.;4'59-65.

5- Ritha w .and Merline vinotha j. (2009) journal of physical sciences ,13,107-120.

The problem of transporting eggs between governorates in Egypt, a case study using a multi-purpose transport model

Fawzia Abu Zaid Saber Hassan - Desert Research Center - Department of EconomicStudies

Summary of results:

The Egyptian agricultural sector is considered one of the most important economic sectors in the agricultural economy at the national level because of its great and important role in advancing economic development, and the animal production sector represents one of the most important pillars of the Egyptian agricultural sector, as this sector contributes an effective contribution to the value of animal

production in Egypt as Its value is about 35.4 billion pounds, represented in

In the form of poultry meat and eggs, where the amount of production reached about 523 thousand tons, the average per capita egg protein was about 4.9 kg / year, and the loss ratio reached about 52 thousand tons. Where the research problem is the large variation in egg prices between the production areas and consumption areas Theoretically, the difference in price between the production and consumption regions is theoretically assumed to be the transportation costs and the profit margin, which indicates the inefficiency of the transportation system. The study aims to propose the best models for the transfer and distribution of egg production from the producing governorates, whose production exceeds their consumption to other provinces to reach the shortest distances Marketing: What is related to that is the achievement of the lowest cost and the shortest possible time for transportation, and given that eggs are one of the sensitive products in the transportation process, so the study tended to use a multi-purpose transport model to achieve the goals of the study and the following results were reached: 1- The average total of the Republic of eggs production was about 6591 million eggs The Sharkia Governorate is considered one of the largest governorates for egg production, with about 1337 million eggs, representing about 20.3% of the average production, followed by Qalyubia, Gharbia and Dakahlia governorate with 11.62%, 10.32%, and 9.35%2- From the results of estimating the optimal solution to the results of the most appropriate distribution of egg production surplus, it was found that the total distance of eggs transported from the surplus governorates to the governorates of the deficit has reached about 10392 km / ton. The egg is about 0.015 pounds

3- The study results depended on using the Tora Optimum System program with the aim of reaching the lowest possible distance

The lowest possible cost, and the lowest distance = 10392 km2 and the transportation cost of the quantity of eggs transported = 371462.04 million pounds

The results obtained from the low travel time: - The lowest time to travel at a speed of 40 km2 = 258.7 hours, the least time to travel at a speed of 50 km2 = 206.6 hours, and the lowest time to travel at a speed of 60 km2 = 172.34 hours, and the lowest percentage of eggs breaking at a speed of 40 km2 = 5.74% fracture, and it was less The percentage of breaking eggs at a speed of 50 km2 = 7.65% fracture, the lowest fraction of eggs at a speed of 60 km2 = 11.49% fracture.

From the previous results, we find that eggs are quick-breaking products, so the distance must be minimized to lose, to reduce the percentage of fracture, to minimize the percentage of losses.