Menoufia J. Agric. Economic & Social Sci. Vol. 4 April (2019): 109 - 134

تدنية تكاليف علائق أسماك البلطي في مصر

رشدي شوقي العدوي[1] ، محمد فوزي الدناصوري[2]

[1] قسم الاقتصاد الزراعي– كُلية الزراعة– جامعة كفر الشيخ

[2] معهد بحوث الإقتصاد الزراعي– مركز البحوث الزراعية

Received: Dec. 2 , 2018 **Accepted: Jan. 30 , 2019**

المُلخص والتوصيات:

تعتمد الأسماك في إحتياجاتها الغذائية في بداية عُمرها بأحواض المزارع السمكية على الكائنات الحية الدقيقة التي تتواجد وتنمو بصورة طبيعية في مياه هذه الأحواض، ويُستخدم زراع الأسماك الأسمدة العضوية والكيماوية بمُعدلات مُعينة لزيادة نمو هذه الكائنات، وبنمو الأسماك وزيادة أحجامها وزيادة كثافتها في الأحواض تُصبح هذه الكائنات غير كافية لتوفير الإحتياجات الغذائية للأسماك، مما يتطلب إستخدام المُكونات العلفية التي تتضمن مُكونات نباتية وحيوانية رئيسية، ومُخلفات نباتية وحيوانية مُختلفة.

وبإستعراض الأهمية النسبية لتكاليف الناتج السمكي في المزارع السمكية، تبين أن تكاليف العلائق تُمثل أهم بنُود التكاليف وتصل إلى نحو 82,6% من التكاليف المُتغيرة المُباشرة (تتضمن كُل من: قيمة الزريعة ونقلها، العمالة المُستأجرة المُؤقتة، الوقُود والزيُوت، الأسمدة العضوية، الرعاية البيطرية، والأعلاف).

واستهدف البحث تدنية تكاليف علائق أسماك البلطي في مصر، ويُمكن تحقيق ذلك من خلال مجمُوعة من المحاور والتي يُمكن حصرها فيما يلي: (1) الحصول على التوليفة المُثلى التقليدية للأعلاف من المُكونات العلفية التقليدية وهي مسحُوق السمك، فُول الصُويا، الذُرة الصفراء، ونخالة القمح وهي التوليفة التي يتوافر بها جميع العناصر الغذائية الأساسية بالإضافة إلى عناصر الطاقة وبنسب صحيحة لكي تُوفر للأسماك جميع إحتياجاتها من النُمو والصحة والحيوية وهي التي تُدني التكاليف لكل فئة من الفئات العمرية الثلاث لأسماك البُلطي (الزريعة، الإصبعيات، والنامية)، حيث يتراوح عُمر الزريعة من يوم إلى شهر، وعُمر الإصبعيات أكبر من شهر إلى 3 أشهر، في حين أن عُمر النامية أكبر من 3 شهُور، (2) إحلال مُكونات علفية غير تقليدية من المُخلفات الحيوانية والنباتية جُزئياً محل المُكونات التقليدية للعليقة للحصُول على الإحتياجات الغذائية منها بأقل تكلفة، ومُقارنة تكلفة ومُكونات العلائق المُثلى البديلة التي يتم التوصل إليها بنظائرها المُثلى من المُكونات التقليدية، ومن المعلوم أن الإحتياجات الغذائية تتباين لكل فئة عن الأخرى وبالتالي تتباين تكلفة كل عليقة لكل فئة عن الأخرى.

وقد اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على إستخدام أسلوب البرمجة الخطية كأحد الأساليب الاقتصادية الرياضية لبحُوث العمليات في تقدير العليقة المُثلى لكل فئة من الفئات العمرية الثلاث لأسماك البلطي.

<u>وقد توصل البحث إلى مجمُوعة من النتائج، واستناداً إلى هذه النتائج وبمُقارنة مُكونات وتكلفة العلائق السمكية البديلة المُتحصل عليها، يُمكن التوصُل إلى ما يلي:</u>

(1) العليقة البديلة المُثلى التي تتضمن المُكونات العلفية البديلة لزريعة سمك البُلطي (35% برُوتين) والتي يتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20% هي العليقة الأقل تكلفة وتُمثل وفراً قدره 1263,77 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 16,39 % من إجمالي تكلفة العليقة المُثلى التقليدية.

(2) العليقة البديلة المُثلى التي تتضمن المُكونات العلفية البديلة لتغذية إصبعيات البُلطي (30% بروتين) والتي يتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20% هي العليقة الأقل تكلفة وتُمثل وفراً قدره 837,78 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 12,09% من إجمالي تكلفة العليقة المُثلى التقليدية.

(3) العليقة البديلة المُثلى التي تتضمن المُكونات العلفية البديلة لتغذية نامي البُلطي (25% بروتين) والتي يتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20% هي العليقة الأقل تكلفة وتُمثل وفراً قدره 700,64 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 11,22% من إجمالي تكلفة العليقة المُثلى التقليدية.

وفي ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، فإنه يُوصي بضرُورة: استخدام تلك النتائج البحثية كتوصيات أساسية في تكوين العلائق السمكية لكل فئة من الفئات العمرية الثلاث لأسماك البُلطي (الزريعة، الإصبعيات، والنامية، وذلك عن طريق التوسُع في إستخدام المُخلفات الحيوانية والنباتية الآمنة والمُتوافرة في مصر في تكوين العلائق السمكية وفقاً للحدود المسمُوح بها وبما يُحقق أغراض التنمية المُستدامة، والتعاون بين الإخصائيين التكنولوجيين في رعاية وتغذية الأسماك وبين الإخصائين الإقتصاديين الزراعيين في تكوين العلائق السمكية.

الكلمات الدالة : تدنية التكاليف– علائق– أسماك البلطي– البرمجة الخطية– مصر.

مُقدمة:

يُعد القطاع السمكي من القطاعات المهمة لتحقيق الأمن الغذائي وإحداث تنمية إقتصادية زراعية في مصر، إذ يساهم بحوالي 3,32 مليار جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 8,9% من الدخل الزراعي المصري والبالغ حوالي 364,8 مليار جُنيهاً عام 2016م، ويُمثل إستهلاك الفرد من الأسماك في مصر حوالي 13,1 كجم بنسبة تُمثل نحو 25% من إستهلاكه من البروتين الحيواني والبالغ حوالي 52,4 كجم، كما يُعتبر قطاعاً واعداً لتغطية العجز منه، وبالرغم مما تتمتع به مصر من ميزة نسبية في إنتاج الأسماك إلا أن الإكتفاء الذاتي يقدر بنحو 86,63% لعام 2016[14].

ويُمثل ناتج قطاع الإستزراع السمكي حوالي 1,37 مليُون طن بنسبة تُمثل نحو 80,1% من الناتج الكلي في مصر والبالغ حوالي 1,71 مليُون طن لعام 2016م، وتُعتبر المزارع السمكية الأهلية النمط السائد بين نُظم الإستزراع السمكي في مصر، حيث يبلغ إجمالي سعة المزارع السمكية الأهلية حوالي 295,9 ألف فدان تُنتج حوالي 1,17 مليون طن من الأسماك بنسبة تُمثل نحو 68,4% من إجمالي الناتج السمكي في مصر، وتحتل مصر المرتبة الأولى عربياً وأفريقياً والعاشرة عالمياً في مجال الاستزراع السمكي[4].

وتُعتبر مُحافظة كفر الشيخ أولى مُحافظات الجمهورية في إنتاج الأسماك، حيث يبلغ ناتجها السمكي حوالي 757 ألف طن بنسبة تُمثل نحو 44,3% من إجمالي الناتج السمكي في مصر، كما أقيم بمُحافظة كفر الشيخ عام 2017م أكبر مزرعة سمكية في الشرق الأوسط تبلغ سعتها حوالي 20 ألف فدان في منطقة بركة غليون بمركز مُطوبس شمال مُحافظة كفر الشيخ وذلك ضمن مشروع قومي مُتكامل لإنتاج وتصنيع الأسماك[4].

ويتركز ناتج المزارع السمكية الأهلية في مصر في ثلاثة أصناف وهى البلطي، العائلة البُورية، والمبرُوك، حيث يبلغ ناتج سمك البُلطي حوالي 849,4 ألف طن بنسبة تُمثل نحو 49,8% من إجمالي الناتج السمكي من المزارع السمكية في مصر، بينما يبلغ في مُحافظة كفر الشيخ حوالي 476,4 ألف طن بنسبة تُمثل نحو 63% من إجمالي الناتج السمكي بالمزارع السمكية بمُحافظة كفر الشيخ، ونحو 56,08% من إجمالي الناتج السمكي من المزارع السمكية في مصر وذلك وفقاً لأرقام عام 2016م. وتُعتبر سمكة البلطي السمكة الشعبية الأولى للإستهلاك في مصر وأكثر الأصناف السمكية التي تصدر لأكثر من 6 دُول أوروبية بالإضافة إلى عدد من الدول العربية[4].

وتعتمد الأسماك في إحتياجاتها الغذائية في بداية عُمرها بأحواض المزارع السمكية على الكائنات الحية الدقيقة التي تتواجد وتنمو بصورة طبيعية في مياه هذه الأحواض، ويُستخدم زراع الأسماك الأسمدة العضوية والكيماوية بمُعدلات مُعينة لزيادة نمو هذه الكائنات، وبنمو الأسماك وزيادة أحجامها وزيادة كثافتها في الأحواض تُصبح هذه الكائنات غير كافية لتوفير الإحتياجات الغذائية للأسماك، مما يتطلب إستخدام المُكونات العلفية التي تتضمن مُكونات نباتية وحيوانية رئيسية، ومُخلفات نباتية وحيوانية مُختلفة.

وبإستعراض الأهمية النسبية لتكاليف الناتج السمكي في المزارع السمكية، يتبين أن تكاليف العلائق تُمثل نحو 63,5% من التكاليف الكُلية ونحو 82,6% من التكاليف المُتغيرة المُباشرة (تتضمن كُل من: قيمة الزريعة ونقلها، العمالة المُستأجرة المُؤقتة، الوقُود والزيُوت، الأسمدة العضوية، الرعاية البيطرية، والأعلاف)[14]، كما أشارت دراسات أخرى إلى أنها تُمثل نحو 63,8% من التكاليف الكُلية، ونحو 72,3% من التكاليف المُتغيرة المُباشرة[17]، مما يُشير إلى أن تكاليف العلائق تُمثل المرتبة الأولى بين بنود تكاليف الناتج السمكي في المزارع السمكية سواءً التكاليف المُتغيرة أو الكُلية. وقد أدى تحرير سعر الصرف في 3 نوفمبر 2016م إلى إرتفاع أسعار علائق الأسماك نظراً لإعتماد مُكوناتها الرئيسية على الإستيراد من الخارج، وتتكون العلائق التقليدية للأسماك في مصر من أربعة مُكونات علفية رئيسية وهي مسحُوق السمك، فُول الصُويا، الذُرة الصفراء، ونخالة القمح.

المُشكلة البحثية:

على الرغم من تعدُد مصادر الثروة السمكية والتوسُع في إنتاجها بالمزارع السمكية في مصر، إلا أن أسعار الأسماك مُرتفعة في الأسواق المصرية، ويرجع ذلك إلى عدة عوامل لعل من أهمها إرتفاع تكاليف الناتج السمكي في المزارع السمكية ومن بينهما تكاليف العلائق المُستخدمة وذلك نظراً لإستيراد مُعظم مُكوناتها من الخارج وخاصةً مسحُوق السمك وفول الصُويا، بالإضافة إلى التنافس بين الأسماك والحيوانات الأخرى على الذُرة الصفراء لإستخدامها كخامات علفية، فضلاً عما يكتنف صناعة الأعلاف من مشاكل تقنية، بالإضافة إلى عدم توافر التوليفات العلفية المُناسبة بأسعار معقولة.

الأهداف البحثية:

يستهدف البحث بصفة رئيسية تدنية تكاليف علائق أسماك البلطي في مصر، ويُمكن تحقيق ذلك من خلال مجمُوعة من المحاور والتي يُمكن حصرها فيما يلي: (1) الحصول على التوليفة المُثلى التقليدية للأعلاف من المُكونات العلفية التقليدية وهي مسحُوق السمك، فُول الصُويا، الذُرة الصفراء، ونخالة القمح وهي التوليفة التي يتوافر بها جميع العناصر الغذائية الأساسية بالإضافة إلى عناصر الطاقة وبنسب صحيحة لكي تُوفر للأسماك جميع إحتياجاتها من النُمو والصحة والحيوية وهي التي تُدني التكاليف لكل فئة من الفئات العمرية الثلاث لأسماك البُلطي (الزريعة، الإصبعيات، والنامية)، حيث يتراوح عُمر الزريعة من يوم إلى شهر، وعُمر الإصبعيات أكبر من شهر إلى 3 أشهر، في حين أن عُمر النامية أكبر من 3 شهُور، (2) إحلال مُكونات علفية غير تقليدية من المُخلفات الحيوانية والنباتية جُزئياً محل المُكونات التقليدية للعليقة للحصول على الإحتياجات الغذائية منها بأقل تكلفة، ومُقارنة تكلفة ومُكونات العلائق المُثلى البديلة التي يتم التوصل إليها بنظائرها المُثلى من المُكونات التقليدية، ومن المعلوم أن الإحتياجات الغذائية تتباين لكل فئة عن الأخرى وبالتالي تتباين تكلفة كل عليقة لكل فئة عن الأخرى.

الأسلوب البحثي:

يعتمد البحث في تحقيق أهدافه على إستخدام أسلوب البرمجة الخطية كأحد الأساليب الإقتصادية الرياضية لبحُوث العمليات في تقدير العليقة المُثلى لكل فئة من الفئات العمرية الثلاث لأسماك البلطي، حيث يُعتبر تقدير

العلائق المُثلى واحدة من أوائل المُشكلات الاقتصادية التي تم إستخدام طُرق البرمجة الخطية في حلها، ففي عام (1945م)[6] قام الاقتصادي الأمريكي G. J. Stigler بأول مُحاولة لإستخدام الطرق الرياضية لتكوين خليط العلائق الذي يتضمن المقادير اللازمة من عناصر التغذية والتي تُعتبر الأكثر رخصاً، وفي عام (1951م) تم إستخدام أسلوب البرمجة الخطية في التوصُل إلى تكوين العلائق المُثلى، ثم حدث تعميم لإستخدامها في البُحوث الإقتصادية المُتعلقة بتغذية الحيوانات، وقام اليماني والدناصوري عام (1975م)[5] بإستخدام أسلوب البرمجة الخطية في إجراء أول دراسة في مصر عن العليقة المُثلى لماشية اللبن، كما قام اليماني وآخرون عام (1977م)[7] بإجراء أول بحث عن اقتصاديات تغذية الدواجن وذلك بتكوين العلائق المُثلى لثلاث فئات عمرية من الدجاج بإستخدام أسلوب البرمجة الخطية، كما قامت شيماء محمُود عام (2012م)[19] بإستخدام أسلوب البرمجة الخطية في إجراء أول دراسة عن علائق الأسماك في مصر. وقد تم التحليل على الحاسب الآلي بإستخدام برنامج QM Linear .

النماذج الاقتصادية– الرياضية:

تم وضع نمُوذجين لتقدير مُكونات وتكلفة العلائق السمكية، يختص أولهما بتقدير مُكونات وتكلفة العلائق التقليدية والتي تتضمن أربعة مُكونات علفية رئيسية وهي: مسحُوق السمك، فُول الصُويا، الذُرة الصفراء، ونخالة القمح، في حين يختص ثانيهما بتقدير مُكونات وتكلفة العلائق من المُكونات العلفية البديلة والتي يتضمن كل منها مادة علفية من المُخلفات الحيوانية أو النباتية لتحل جزئياً محل أحد المُكونات العلفية الرئيسية، وذلك للتوصُل إلى العلائق المُثلى المُدنية للتكاليف لكل فئة عمرية لأسماك البلطي وهي الزريعة والإصبعيات والنامية، وفيما يلي عرضاً لكل من هذه النمُوذجين:

(1) النمُوذج الاقتصادي– الرياضي للعلائق السمكية التقليدية:

تم وضع نمُوذج اقتصادي– رياضي لتقدير مُكونات وتكلفة العلائق السمكية التقليدية، وذلك على النحو التالي:

أولاً: دالة الهدف

تتمثل دالة الهدف في تدنية تكلفة العليقة السمكية التقليدية إلى أدنى حد مُمكن، وذلك على النحو التالي:

$$Z_{min} = \sum_{j=1}^{L} C_j X_j$$

حيث تُمثل:

C_j = تكاليف أو سعر المُكونات العلفية التقليدية j في العليقة (جنيه/ طن).

X_j = كمية المُكونات العلفية التقليدية j في العليقة (طن).

$j = 1, 2, 3, \ldots\ldots\ldots, L$

L = عدد المُكونات العلفية التقليدية الداخلة في العليقة.

ثانياً: المُحددات

تتمثل المُحددات فيما يلي:

1. ألا تقل مُحتويات العليقة من البرُوتين والكربُوهيدرات والطاقة والدهُون والألياف عند حدود معينة:

$$\sum_{j=1}^{L} a_{ij} X_j \geq b_i$$

2. ألا تزيد مُحتويات العليقة من الرماد عن الحد المُقرر:

$$\sum_{j=1}^{L} a_{ij} X_j \leq B_i$$

حيث تُمثل:

a_{ij} = مُحتويات عناصر التغذية i في صور العلف j.

b_i = الكميات الدُنيا المسمُوح بها من العناصر الغذائية i في العليقة.

B_i = الكميات القُصوى المسمُوح بها من العناصر الغذائية i في العليقة.

$i = 1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, m$

3. الحدُود القُصوى والدُنيا لمقادير بعض الأعلاف j :

$$F^-, D^-, K^-, E^- \leq X_j \in f, d, k, e \leq F, D, K, E$$

حيث تُمثل:

f,d,k, e = مسحُوق السمك، الذُرة الصفراء، فُول الصُويا، ونخالة القمح على الترتيب.

F^-, D^-, K^-, E^- = الحدُود الدُنيا لكميات كُل من مسحُوق السمك، الذُرة الصفراء، فُول الصُويا، ونخالة القمح في العليقة.

F, D, K, E = الحدُود القُصوى لكميات كُل من مسحُوق السمك، الذُرة الصفراء، فُول الصُويا، ونخالة القمح في العليقة.

4. مجمُوع كمية المُكونات العلفية الداخلة في تكوين العليقة تُعادل قدر معين:

$$\sum_{j=1}^{L} X_j = 0.93$$

بمعنى أن كمية العليقة الناتجة من المُكونات العلفية التقليدية تُعادل 0,93 من وزن العليقة، حيث تتم إضافة نسبة 3% زيت نباتي، 2% مُولاس، 2% مخلوط فيتامينات ومعادن.

ثالثاً: شرط عدم السالبية

ويعني أن المُتغيرات الداخلة في النموذج تكُون مُوجبة أو صفرية:

$$X_j \geq 0$$

(2) النمُوذج الاقتصادي– الرياضي للعلائق السمكية البديلة:

تم وضع نموذج إقتصادي– رياضي لتقدير مُكونات وتكلفة العلائق السمكية البديلة والتي تتضمن كل منها مادة علفية بديلة من المُخلفات الحيوانية والنباتية لتحل جزئياً محل احدى المُكونات الرئيسية، ويُعادل هذا النموذج تقريباً نظيره الخاص بالعلائق السمكية التقليدية، إلا أنه يختلف عنه في عدد المُكونات العلفية الداخلة في النمُوذج مما يزيد عددها بإضافة مُكون علفي بديل من المُخلفات، وعلى ذلك تكُون دالة الهدف على النحو التالي:

$$Z_{min} = \sum_{j=1}^{n} C_j X_j$$

حيث تُمثل:

$(j = 1, 2, 3, \ldots\ldots, n)$ وتصبح $n = L+1$

كما يضاف لهذا النموذج قيد يختص بإحلال المُكونات العلفية البديلة محل المُكونات العلفية التقليدية، وهو يتمثل في:

$$X_j \in s - \delta X \in s^- = 0$$

حيث تُمثل:

s^- = المُكون العلفي البديل المطلوب إدخاله في العليقة.

s = المُكون العلفي التقليدي المطلوب إحلال المُكون العلفي البديل جُزئياً محله.

δ = نسبة الإحلال بين المُكون العلفي التقليدي ونظيره البديل.

مصادر البيانات:

يعتمد البحث في تحقيق أهدافه على البيانات والمعارف التالية:

(1) التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لكُل من مُكونات العلف التقليدية المُستخدمة في تكوين علائق أسماك البلطي، وبدائل هذه المُكونات العلفية وهي المُخلفات الحيوانية والنباتية التي تستخدم أو التي يُمكن إستخدامها للإحلال جزئياً محل بعض مُكونات العلف التقليدية، بالإضافة إلى الإحتياجات الغذائية الطبيعية اللازمة لكل فئة عُمرية من الفئات الثلاث لأسماك البُلطي.

(2) توصيات أخصائيو تغذية الأسماك فيما يتعلق بالحدُود الدُنيا والقُصوى لإستخدام كميات مُكونات العلف، والحدُود المسموح بها لإحلال بعض مُكونات العلف غير التقليدية بنظيرتها التقليدية.

(3) مُتوسط كميات وأسعار مُكونات العلف التقليدية وغير التقليدية التي يُمكنها الإحلال محل بعضها البعض، وقد تم التعرُف على هذه الأسعار بسؤال بعض زراع الأسماك بمركزي الحامول والرياض في مُحافظة كفر الشيخ، وكذا بعض أصحاب مصانع العلائق السمكية المُتخصصة في هذا المجال وهي: مصنع المصرية للأعلاف، مصنع الحجاز، مصنع الأخوة، ومصنع الكرداوي وهي مصانع تقع في المنطقة الصناعية بالبُرلس، ومصنع الدرافيل والذي يقع في منطقة 47 الشراقوة بمركز الحامُول في مُحافظة كفر الشيخ، بالإضافة إلى القائمين على مصنع كلية علوم الثروة السمكية بجامعة كفر الشيخ (مصنع بحثي وإنتاجي)

وذلك في الفترة من شهر يُونيو حتى شهر أغسطس 2018م وبإفتراض أن هذه الأسعار تُمثل الأسعار السائدة على المُستوى القومي خلال نفس الفترة.

(4) المُكونات العلفية غير التقليدية والتي يقُوم أصحاب المصانع بإحلالها محل بعض المُكونات التقليدية، وقد تم الحصُول علي أنواعها وأسعارها من أصحاب مصانع العلائق السمكية المُتخصصة بالمنطقة الصناعية بالبُرلس، بالإضافة إلى بعض المصانع المُنتشرة في مُحافظة كفر الشيخ.

(5) قواعد البيانات العامة الموثُوق بها والضرُورية لإنتاج الشكل والتكوين المطلُوب للغذاء السمكي مثل: (INFIC) (io7), والتي تتواجد بالمراجع الخاصة بتكوين أعلاف الأسماك، وهي تتوقف على إمكانية تحديثها وتحسينها على فترات مُنتظمة.

النتائج البحثية ومُناقشتها:

تم استخدام النمُوذج الاقتصادي– الرياضي الذي تم تكوينه للتوصُل إلى مُكونات وتكلفة العلائق السمكية المُثلى من المُكونات التقليدية والبديلة لكل فئة من الفئات العمرية لأسماك البلطي– جدول رقم (1)، وتم إضافة زيت نباتي بمقدار 3% من العليقة، المُولاس بمقدار 2%, ومخلوط الفيتامينات والمعادن بمقدار 2% وذلك لجميع أنواع العلائق التي تم تكوينها، وتُمثل هذه الإضافات 7% من وزن العليقة وتبلغ تكلفتها 175 جنيه/ طن من العلائق التقليدية والبديلة، ونظراً لثبات مقادير وأسعار هذه الإضافات في كل عليقة، لذا تم حساب كمية وقيمة هذه الإضافات وإضافتها إلى كمية وتكلفة جميع العلائق التي تم التوصُل إليها.

جدول رقم (1): مصفُوفة مُكونات العلائق التقليدية لأسماك البُلطي للفئات العُمرية المُختلفة.

المُكونات العلفية / المُكونات	مسحُوق السمك	فُول الصُويا	الذُرة الصفراء	نخالة القمح	الحد الأدنى	الحد الأقصى
البرُوتين (%)	65	44	8	15,2	25	35
الدهُون (%)	10	1,1	3,8	3,9	4	8
الألياف (%)	1	7,3	2,6	12	2,5	6
الكربُوهيدرات (%)	8,9	41,3	77	4,8	11	
الطاقة (cal)	4944	4256	4183	4790	2800	4600
الرماد (%)	10	6,2	4,7	3		9
مسحُوق السمك	1	0	0	0	0,10	0,35
فُول الصُويا	0	1	0	0	0,08	0,35
الذُرة الصفراء	0	0	1	0	0.10	0,35
نخالة القمح	0	0	0	1	0.10	0,35
سعر الطن (جنيه)	15000	6500	4500	3000		

المصدر:

(1) الحُسيني، أسامة محمد، وعبد الله علي غزالة (1994م)، مواد العلف "الجزء الأول" مواد العلف الخشنة، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

(2) عبد الوارث، عبدالوهاب عبد المُعز (2006م)، تغذية الأسماك، الجزء الأول (الغذاء– التغذية– التمثيل الغذائي)، الطبعة الأولى، كُلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة.

(3) جدول رقم (1) بالمُلحق.

وتتكون العليقة التقليدية لأسماك البلطي كما سبق ذكره من المُكونات العلفية التقليدية والتي تتمثل في: مسحُوق السمك كمصدر للبروتين الحيواني، مسحُوق فول الصُويا كمصدر للبرُوتين النباتي، والذُرة الصفراء ونخالة القمح كمصدر للطاقة، وفيما يلي عرضاً للنتائج التي تم التوصل إليها:

أولاً: العلائق المُثلى التقليدية والبديلة لزريعة البلطي (35% بروتين)

(1) العليقة المُثلى التقليدية:

تتكون العليقة المُثلى التقليدية من المُكونات العلفية التقليدية لزريعة البلطي التي تم التوصل إليها وفقاً للبيانات الواردة في الجدول رقم (2) من 28% مسحُوق السمك، 29,75% فول الصُويا، 22,89% الذُرة الصفراء، 12,36% نخالة القمح. ويُضاف لذلك مجمُوعة الإضافات والتي تتمثل في: 3% زيت نباتي، 2% المولاس، 2% مخلوط الفيتامينات والمعادن، أي 7% من مُكونات العليقة والبالغ قيمتها 175 جُنيهاً، وبذا تبلغ تكلفة العليقة المُثلى من المُكونات العلفية التقليدية 7709,65 جنيه/ طن، وهي تنخفض عن نظيرتها التجارية[1] المُتضمنة المُكونات العلفية التقليدية – جدول رقم (2) بالمُلحق– بمقدار 2190,35 جنيه/ طن.

(2) العلائق المُثلى البديلة:

تم تكوين 17 عليقة مُثلى بديلة لزريعة البلطي، ويُمكن عرض مُكونات وتكلفة كل عليقة على النحو التالي:

- العليقة البديلة الأولى ويتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20 %، وبذلك تتكون العليقة من 20,63% مسحُوق سمك، 26,65% فول الصُويا، 10% الذُرة الصفراء، 20,25% نخالة القمح، 15,47% مُخلفات معامل التفريخ، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6445,88 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 1263,77 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 16,39%– مُلحق رقم (2).
- العليقة البديلة الثانية ويتم فيها إحلال مسحُوق الإستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 23,75% مسحُوق السمك، 23,43% فول الصُويا، 10% الذُرة الصفراء، 18,01% نخالة القمح، 17,81% من مسحُوق الإستاكوزا المحلى، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6606,66 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 1102,99 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 14,30%.
- العليقة البديلة الثالثة ويتم فيها إحلال مسحُوق الجمبري المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 22,34% مسحُوق السمك، 32,28% فول الصُويا، 10% الذُرة الصفراء، 23,91% نخالة القمح، 4,47% مسحُوق الجمبري المحلي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6979,05 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 730,6 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 9,48%.
- العليقة البديلة الرابعة ويتم فيها إحلال كسر الفول البلدي محل فول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 28,83% فول الصُويا، 20,89% الذُرة الصفراء، 12,4% نخالة القمح، 2,88% كسر الفول البلدي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7676,13 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 33,52 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,43%.

[1] بلغ مُتوسط سعر طن العليقة التجارية المُتضمنة المُكونات العلفية التقليدية (35% بروتين) 9900 جُنيهاً.

جدول رقم (2): مُكونات وتكلفة العلائق المُثلى من المُكونات العلفية التقليدية والبديلة لزريعة البلطي (بروتين 35%).

المُكونات	العليقة التقليدية	العلائق البديلة															
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
مسحُوق السمك	28	20,63	23,75	22,34	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
فول الصُويا	29,75	26,65	23,43	32,28	28,83	18,88	28,02	24,17	26,75	25,45	25,54	29,53	28,48	28,27	29,39	28,23	29,62	29,88
الذُرة الصفراء	22,89	10	10	10	20,89	16,36	22,88	21,29	15,84	21,41	17,08	20,42	12,94	14,98	19,42	14,48	21,42	19,45
نخالة القمح	12,36	20,25	18,01	23,91	12,4	15,6	11,3	14,71	18,4	11,79	13,84	11,99	17,11	18	11,33	15,06	12,14	12,45
بدائل مسحُوق السمك																		
1. مُخلفات معامل التفريخ 20%		15,47																
2.مسحُوق الاستاكوزا المحلي75%			17,81															
3. مسحُوق الجمبري المحلي 20%				4,47														
بدائل الفول الصُويا																		
1. كسر الفول البلدي 75%					2,88													
2.عباد الشمس 75%						14,16												
3. كسب بذرة السمسم 75%							2,8											
4. كسب بذرة القطن 20%								4,83										
5. مُخلفات أوراق الخرشوف 75%									4,01									
6. زيت بذرة الكتان 25%										6,36								
بدائل الذُرة الصفراء																		
1. تفل البيرة 20%											8,54							
2. زيت بذرة الزيتون 15%												3,06						
3. مُخلفات عروش الجزر50%													6,47					
4. مُخلفات الموز 50%														3,75				
5. مُخلفات المطاحن 25%															4,86			
6. كسر المكرونة 50%																7,24		
بدائل نخالة القمح																		
1. زيت بذرة الزيتون 50%																	1,82	
2. نوى البلح 25%																		3,13
الإضافات																		
1. زيت نباتي	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. مولاس	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. مخلوط فيتامينات والمعادن	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
إجمالي الكمية	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
إجمالي التكلفة	7709,65	6445,88	6606,66	6979,05	7676,13	7372,73	7676,88	7490,167	7438,53	7568,54	7603,2	7641,73	7418,78	7501,66	7620,73	7530,05	7669,27	7678,17

المصدر: حُسبت من نتائج تحليل البيانات على الحاسب الآلي بإستخدام برنامج QM Linear .

- **العليقة البديلة الخامسة ويتم فيها إحلال عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 18,88% فول الصُويا، 16,36% الذُرة الصفراء، 15,6% نخالة القمح، 14,16% عباد الشمس، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7372,73 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 336,92 جُنيهاً، بنسبة تُمثل نحو 4,37%.**
- **العليقة البديلة السادسة ويتم فيها إحلال كسب بذرة السمسم محل فول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 28,02% فول الصُويا، 22,88% الذُرة الصفراء، 11,3% نخالة القمح، 2,8% كسب بذرة السمسم، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7676,88 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 32,77 جُنيهاً بنسبة تمثل نحو 0,42%.**
- **العليقة البديلة السابعة ويتم فيها إحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 24,17% فول الصُويا، 21,29% الذُرة الصفراء، 14,71% نخالة القمح، 14,71% كسب بذرة القطن، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7490.17 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 219.48 جُنيهاً بنسبة تمثل نحو 2,84%.**
- **العليقة البديلة الثامنة ويتم فيها إحلال مُخلفات أوراق الخرشوف محل فول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 26.75% فول الصُويا، 15.84% الذُرة الصفراء، 18.4% نخالة القمح، 4.01% مُخلفات أوراق الخرشُوف، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7438.53 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 271.12 جُنيهاً، بنسبة تُمثل نحو 3,51%.**
- **العليقة البديلة التاسعة ويتم فيها إحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 25,45 % فول الصُويا، 21,41% الذُرة الصفراء، 11,79% نخالة القمح، 6,36% زيت بذرة الكتان، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7568,54 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 141,11 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,83%.**
- **العليقة البديلة العاشرة ويتم فيها إحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 25,54% فول الصُويا، 17,08% الذُرة الصفراء، 13,84% نخالة القمح، 8,54% تفل البيرة، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7603,2 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 106,45 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,38%.**
- **العليقة البديلة الحادية عشر ويتم فيها إحلال زيت بذرة الزيتون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 29,53% فول الصُويا، 20,42% الذُرة الصفراء، 11,99% نخالة القمح، 3,06% زيت بذرة الزيتون، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7641,73 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 67.92 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,88%.**
- **العليقة البديلة الثانية عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات عروش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 28,48% فول الصُويا، 12,94% الذُرة الصفراء،**

17,11% نخالة القمح، 6,47% مُخلفات عروش الجزر، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7418,78 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 290,87 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,77%.

- العليقة البديلة الثالثة عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 28,27% فول الصُويا، 14,98% الذُرة الصفراء، 18% نخالة القمح، 3,75% مُخلفات الموز، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7501,66 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 207,99 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,70%.
- العليقة البديلة الرابعة عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 29,39% فول الصُويا، 19,42% الذُرة الصفراء، 11,33% نخالة القمح، 4,86% مُخلفات المطاحن والمخابز، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7620,73 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 88.92 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,15%.
- العليقة البديلة الخامسة عشر ويتم فيها إحلال كسر المكرونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 28,23% فول الصُويا، 14,48% الذُرة الصفراء، 15,06% نخالة القمح، 7,24% كسر المكرونة، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7530,05 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 179,6 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,33%.
- العليقة البديلة السادسة عشر ويتم فيها إحلال زيت بذرة الزيتون محل نخالة القمح بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 29,62% فول الصُويا، 21,42% الذُرة الصفراء، 12,14% نخالة القمح، 1,82% زيت بذرة الزيتون، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7669,27 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 40,38 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,52%.
- العليقة البديلة السابعة عشر ويتم فيها إحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 28% مسحُوق السمك، 29,88% فول الصُويا، 19,45% الذُرة الصفراء، 19,45% نخالة القمح، 3,13% نوى البلح، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 7678,17 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 31,48 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,41%.

ثانيـــاً: العلائـــق المُثلـــى التقليديـــة والبديلـــة لإصبعيات البلطي (30% بروتين)

(1) العليقة المُثلى التقليدية:

تتكون العليقة المُثلى التقليدية من المُكونات العلفية التقليدية لإصبعيات البلطي التي تم التوصل إليها وفقاً للبيانات الواردة في الجدول رقم (3) من 23% مسحُوق السمك، 22,35% فول الصُويا، 28,4% الذُرة الصفراء، 19,52% نخالة القمح. ويُضاف لذلك مجموعة الإضافات والتي تتمثل في: 3% زيت نباتي، 2% المُولاس، 2% مخلوط الفيتامينات والمعادن، أي 7% من مُكونات العليقة والبالغ قيمتها 175 جُنيهاً، وبذا تبلغ تكلفة العليقة المُثلى من المُكونات العلفية التقليدية 6929,18 جنيه/ طن، وهي تنخفض عن

جدول رقم (3): مُكونات وتكلفة العلائق المُثلى من المُكونات العلفية التقليدية والبديلة لإصبعيات البلطي (بروتين 30%).

المُكونات	العليقة التقليدية	العلائق البديلة															
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
مسحُوق السمك	23	14,34	19,15	18,75	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
فول الصُويا	22,35	32,61	24,56	24,5	18,02	14,2	15,26	18,15	15,88	14,83	19,53	22,27	20,78	21,36	21,9	20,47	22,25	22,99
الذُرة الصفراء	28,4	18,61	19,38	20,87	18,73	23,37	28,11	26,94	17	25,54	22,75	22,14	15,91	19,13	23,88	17,8	22,11	18,88
نخالة القمح	19,52	24,58	26,07	25,14	19,72	21,87	15,18	21,28	25,21	18,52	23,17	14,51	25,35	19,94	18,25	22,84	14,65	18,75
بدائل مسحُوق السمك																		
1. مُخلفات معامل التفريخ 20%		2,87																
2. مسحُوق الاستاكوزا المحلى75%			3,83															
3. مسحُوق الجمبري المحلى 20%				3,75														
بدائل فول الصُويا																		
1. كسر الفول البلدي 75%					13,52													
2. عباد الشمس 75%						10,65												
3. كسب بذرة السمسم 75%							11,45											
4. كسب بذرة القطن 20%								3,63										
5. مُخلفات أوراق الخرشوف 75%									11,91									
6. زيت بذرة الكتان 25%										11,12								
بدائل الذُرة الصفراء																		
1. تفل البيرة 20%											4,55							
2. زيت بذرة الزيتون 15%												11,07						
3. مُخلفات عروش الجزر50%													7,95					
4. مُخلفات الموز 50%														9,57				
5. مُخلفات المطاحن 25%															5,97			
6. كسر المكرونة 50%																8,9		
بدائل نخالة القمح																		
1. زيت بذرة الزيتون50%																	10,99	
2. نوى البلح25%																		9,38
الاضافات																		
1. زيت نباتي	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. مولاس	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. مخلوط فيتامينات والمعادن	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
إجمالي الكمية	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
إجمالي التكلفة	6929,18	6091,4	6375,47	6433,05	6772,02	6679,15	6623,59	6764,32	6357,13	6682,75	6818,08	6753,59	6571,68	6663,83	6819,89	6708,44	6753,11	6859,82

المصدر: حُسبت من نتائج تحليل البيانات على الحاسب الآلي بإستخدام برنامج QM Linear .

نظيرتها التُجارية[2] المُتضمنة المُكونات العلفية التقليدية – جدول رقم (2) بالمُلحق– بمقدار 1720,82 جنيه/ طن.

(2) العلائق المُثلى البديلة:

تم تكوين 17 عليقة مُثلى بديلة لإصبعيات البلطي، ويُمكن عرض مُكونات وتكلفة كل عليقة على النحو التالي:

- العليقة البديلة الأولى ويتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 14,34% مسحُوق السمك، 32,61% فول الصُويا، 18,61% الذُرة الصفراء، 24,58% نخالة القمح، 2,87% مُخلفات معامل التفريخ، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6091,40 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 837,78 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 12,09%.
- العليقة البديلة الثانية ويتم فيها إحلال مسحُوق الإستاكُوزا المحلي محل مسحُوق السمك بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 19,15% مسحُوق السمك، 24,56% فول الصُويا، 19,38% الذُرة الصفراء، 26,07% نخالة القمح، 3,83% مسحُوق الإستاكُوزا المحلي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6375,47 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 553,71 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 7,99%.
- العليقة البديلة الثالثة ويتم فيها إحلال مسحُوق الجمبري المحلي محل مسحُوق السمك بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 18,75% مسحُوق السمك، 24,5% فول الصُويا، 20,87% الذُرة الصفراء، 25,14% نخالة القمح، 3,75% مسحُوق الجمبري المحلي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6433,05 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 496,13 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 7,16%.
- العليقة البديلة الرابعة ويتم فيها إحلال كسر الفُول البلدي محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 18,02% فول الصُويا، 18,73% الذُرة الصفراء، 19,72% نخالة القمح، 13,52% كسر الفُول البدي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6772,02 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 157,16 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,27%.
- العليقة البديلة الخامسة ويتم فيها إحلال عباد الشمس محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 14,2% فول الصُويا، 23,37% الذُرة الصفراء، 21,87% نخالة القمح، 10,65% عباد الشمس، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6679,15 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 250,03 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,61%.
- العليقة البديلة السادسة ويتم فيها إحلال كسب بذرة السمسم محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 15,26% فول الصُويا، 28,11% الذُرة الصفراء، 15,18% نخالة القمح، 11,45% كسب بذرة السمسم، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6623,59 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 305,59 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 4,41%.

[2] بلغ متوسط سعر طن العليقة التُجارية المُتضمنة المُكونات العلفية التقليدية (30% بروتين) 8650 جُنيهاً.

- **العليقة البديلة السابعة ويتم فيها إحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 18,15% فول الصُويا، 26,94% الذُرة الصفراء، 21,28% نخالة القمح، 3,63% كسب بذرة القطن، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6764,32 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 164,86 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,37%.**
- **العليقة البديلة الثامنة ويتم فيها إحلال مُخلفات أوراق الخرشُوف محل فول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 15,88% فول الصُويا، 17% الذُرة الصفراء، 25,21% نخالة القمح، 11,91% مُخلفات أوراق الخرشُوف، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6357,13 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 572,05 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 8,25%.**
- **العليقة البديلة التاسعة ويتم فيها إحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 14,83% فول الصُويا، 25,54% الذُرة الصفراء، 18,52% نخالة القمح، 11,12% زيت بذرة الكتان، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6682,75 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 246,43 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,55%.**
- **العليقة البديلة العاشرة ويتم فيها إحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 19,53% فول الصُويا، 22,75% الذُرة الصفراء، 23,17% نخالة القمح، 4,55% تفل البيرة، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6818,08 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 111,1 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,63%.**
- **العليقة البديلة الحادية عشر ويتم فيها إحلال زيت بذرة الزيتُون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 22,27% فول الصُويا، 22,14% الذُرة الصفراء، 14,51% نخالة القمح، 11,07% زيت بذرة الزيتُون، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6753,59 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 175,59 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,53%.**
- **العليقة البديلة الثانية عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات عرُوش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 20,78% فول الصُويا، 15,91% الذُرة الصفراء، 25,35% نخالة القمح، 7,95% مُخلفات عرُوش الجزر، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6571,68 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 357,5 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 5,16%.**
- **العليقة البديلة الثالثة عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 21,36% فول الصُويا، 19,13% الذُرة الصفراء، 19,94% نخالة القمح، 9,57% مُخلفات الموز، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6663,83 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 265,35 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,83%.**
- **العليقة البديلة الرابعة عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 21,9% فول الصُويا، 23,88% الذُرة الصفراء،**

18,25% نخالة القمح، 5,97% مُخلفات المطاحن والمخابز، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6819,89 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 109,29 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,58%.

- العليقة البديلة الخامسة عشر ويتم فيها إحلال كسر المكرُونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 20,47% فول الصُويا، 17,8% الذُرة الصفراء، 22,84% نخالة القمح، 8,9% كسر المكرُونة، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6708,44 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 220,74 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,19%.
- العليقة البديلة السادسة عشر ويتم فيها إحلال زيت بذرة الزيتُون محل نخالة القمح بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 22,25% فول الصُويا، 22,11% الذُرة الصفراء، 14,65% نخالة القمح، 10,99% زيت بذرة الزيتُون، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6753,11 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 176,07 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,54%.
- العليقة البديلة السابعة عشر ويتم فيها إحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 23% مسحُوق السمك، 22,99% فول الصُويا، 18,88% الذُرة الصفراء، 18,75% نخالة القمح، 9,38% نوى البلح، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6859,82 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 69,36 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1%.

ثالثاً: العلائق المُثلى التقليدية والبديلة لنامي البلطي (25% بروتين)

(1) العليقة المُثلى التقليدية:

تتكون العليقة المُثلى التقليدية من المُكونات العلفية التقليدية لأسماك البلطي النامي التي تم التوصل إليها وفقاً للبيانات الواردة في الجدول رقم (4) من 19% مسحُوق السمك، 13,85% فول الصُويا، 34,84% الذُرة الصفراء، 25,59% نخالة القمح. ويُضاف لذلك مجموعة الإضافات والتي تتمثل في: 3% زيت نباتي، 2% المُولاس، 2% مخلوط الفيتامينات والمعادن، أي 7% من مُكونات العليقة والبالغ قيمتها 175 جُنيهاً، وبذا تبلغ تكلفة العليقة المُثلى من المُكونات العلفية التقليدية 6242,75 جنيه/ طن، وهي تنخفض عن نظيرتها التُجارية[3] المُتضمنة المُكونات العلفية التقليدية– جدول رقم (2) بالمُلحق– بمقدار 917,25 جنيه/ طن.

(2) العلائق المُثلى البديلة:

تم تكوين 17 عليقة مُثلى بديلة لأسماك البلطي النامي، ويُمكن عرض مُكونات وتكلفة كل عليقة على النحو التالي:

- العليقة البديلة الأولى ويتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 11,45% مسحُوق السمك، 22,92% فول الصُويا، 27,47% الذُرة الصفراء، 28,86% نخالة القمح، 2,29% مُخلفات معامل التفريخ، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 5542,11 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 700,64 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 11,22%.

[3] بلغ متوسط سعر طن العليقة التُجارية المُتضمنة المُكونات العلفية التقليدية (25% بروتين) 7160 جُنيهاً.

جدول رقم (4): مُكونات وتكلفة العلائق المُثلى من المُكونات العلفية التقليدية والبديلة لنامي البُلطي (بروتين 25%).

المُكونات	العليقة التقليدية	العـــلائق البديلـــة															
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
مسحُوق السمك	19	11,45	15,3	14,98	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
فول الصُويا	13,85	22,92	16,49	16,44	10,95	8,61	9,27	11,03	9,28	9,01	11,01	13,22	12,34	13,86	13,03	11,23	13,77	15,94
الذُرة الصفراء	34,84	27,47	28,09	29,28	29,12	31,86	34,82	34,11	26,24	33,26	33,15	29،59	21,75	28,45	29,56	21,95	30,52	27,98
نخالة القمح	25,59	28,86	30,05	29,31	25,71	27,07	22,95	26,66	31,52	24,98	23,21	23,79	29,04	17,46	24,02	29,85	19,81	17,19
بدائل مسحُوق السمك																		
1. مُخلفات معامل التفريخ 20%		2,29																
2. مسحُوق الاستاكوزا المحلى75%			3,06															
3. مسحُوق الجمبري المحلى20%				3														
بدائل فول الصُويا																		
1. كسر الفول البلدي 75%					8,21													
2. عباد الشمس 75%						6,46												
3. كسب بذرة السمسم 75%							6,96											
4. كسب بذرة القطن 20%								2,21										
5. مُخلفات أوراق الخرشوف 75%									6,96									
6. زيت بذرة الكتان 25%										6,76								
بدائل الذُرة الصفراء																		
1. تفل البيرة 20%											6,63							
2. زيت بذرة الزيتون 15%												7,4						
3. مُخلفات عروش الجزر50%													10,87					
4. مُخلفات الموز 50%														14,23				
5. مُخلفات المطاحن 25%															7,39			
6. كسر المكرونة 50%																10,97		
بدائل نخالة القمح																		
1. زيت بذرة الزيتون50%																	9,9	
2. نوى البلح25%																		12,89
الاضافات																		
1. زيت نباتي	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. مولاس	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. مخلوط فيتامينات والمعادن	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
إجمالي الكمية	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
إجمالي التكلفة	6242,75	5542,11	5769,03	5836,69	6147,27	6088,99	6057,08	6142,58	5859,02	6092,92	6227,14	6095,99	5840,1	6014,6	6107,44	5967,33	6110,4	6186,99

المصدر: حُسبت من نتائج تحليل البيانات على الحاسب الآلي بإستخدام برنامج QM Linear Programming .

- العليقة البديلة الثانية ويتم فيها إحلال مسحُوق الإستاكُوزا المحلي محل مسحُوق السمك بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 15,3% مسحُوق السمك، 16,49% فول الصُويا، 28,09% الذُرة الصفراء، 30,05% نخالة القمح، 3,06% مسحُوق الإستاكُوزا المحلي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 5769,03 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 473,72 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 7,59%.
- العليقة البديلة الثالثة ويتم فيها إحلال مسحُوق الجمبري المحلي محل مسحُوق السمك بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 14,98% مسحُوق السمك، 16,44% فول الصُويا، 29,28% الذُرة الصفراء، 29,31% نخالة القمح، 3% مسحُوق الجمبري المحلي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 5836,69 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 406,06 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 6,5%.
- العليقة البديلة الرابعة ويتم فيها إحلال كسر الفُول البلدي محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 10,95% فول الصُويا، 29,12% الذُرة الصفراء، 25,71% نخالة القمح، 8,21% كسر الفُول البلدي، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6147,27 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 95,48 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,53%.
- العليقة البديلة الخامسة ويتم فيها إحلال كسب عباد الشمس محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 8,61% فول الصُويا، 31,86% الذُرة الصفراء، 27,07% نخالة القمح، 6,46% عباد الشمس، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6088,99 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 153,76 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,46%.
- العليقة البديلة السادسة ويتم فيها إحلال كسب بذرة السمسم محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 9,27% فول الصُويا، 34,28% الذُرة الصفراء، 22,95% نخالة القمح، 6,96% كسب بذرة السمسم، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6057,08 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 185,67 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,97%.
- العليقة البديلة السابعة ويتم فيها إحلال كسب بذرة القُطن محل فُول الصُويا بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 11,03% فول الصُويا، 34,11% الذُرة الصفراء، 26,66% نخالة القمح، 2,21% كسب بذرة القُطن، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6142,58 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 100,17 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,60%.
- العليقة البديلة الثامنة ويتم فيها إحلال مُخلفات أوراق الخرشُوف محل فُول الصُويا بنسبة 75%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 9,28% فول الصُويا، 26,24% الذُرة الصفراء، 31,52% نخالة القمح، 6,96% مُخلفات أوراق الخرشُوف، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 5859,02 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 383,73 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 6,55%.
- العليقة البديلة التاسعة ويتم فيها إحلال زيت بذرة الكتان محل فُول الصُويا بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 9,01% فول

الصُويا، 33,26% الذُرة الصفراء، 24,98% نخالة القمح، 6,76% زيت بذرة الكتان، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6092,92 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 149,83 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,40%.

- العليقة البديلة العاشرة ويتم فيها إحلال تفل البيرة محل فُول الذُرة الصفراء بنسبة 20%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 11,01% فول الصُويا، 33,15% الذُرة الصفراء، 23,21% نخالة القمح، 6,63% تفل البيرة، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6227,14 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 15,61 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,25%.
- العليقة البديلة الحادية عشر ويتم فيها إحلال زيت بذرة الزيتُون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 13,22% فول الصُويا، 29,59% الذُرة الصفراء، 23,79% نخالة القمح، 7,4% زيت بذرة الزيتُون، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6095,99 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 146,76 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,35%.
- العليقة البديلة الثانية عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات عرُوش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 12,34% فول الصُويا، 21,75% الذُرة الصفراء، 29,04% نخالة القمح، 10,87% مُخلفات عرُوش الجزر، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 5840,1 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 402,65 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 6,45%.
- العليقة البديلة الثالثة عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات المُوز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 13,86% فول الصُويا، 28,45% الذُرة الصفراء، 17,46% نخالة القمح، 14,23% مُخلفات المُوز، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6014,6 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 228,15 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,65%.
- العليقة البديلة الرابعة عشر ويتم فيها إحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 13,03% فول الصُويا، 29,56% الذُرة الصفراء، 24,02% نخالة القمح، 7,39% مُخلفات المطاحن والمخابز، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6107,44 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 135,31 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,16%.
- العليقة البديلة الخامسة عشر ويتم فيها إحلال كسر المكرُونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 11,23% فول الصُويا، 21,95% الذُرة الصفراء، 29,85% نخالة القمح، 10,97% كسر المكرُونة، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 5967,33 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 275,42 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 4,41%.
- العليقة البديلة السادسة عشر ويتم فيها إحلال زيت بذرة الزيتُون محل نخالة القمح بنسبة 50%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 13,77% فول الصُويا، 30,52% الذُرة الصفراء، 19,81% نخالة القمح، 9,9% زيت بذرة الزيتُون، بالإضافة إلى

مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6110,4 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 132,35 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,12%.

- العليقة البديلة السابعة عشر ويتم فيها إحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25%، وبذلك تتكون العليقة من 19% مسحُوق السمك، 15,94% فول الصُويا، 27,98% الذُرة الصفراء، 17,19% نخالة القمح، 12,89% نوى البلح، بالإضافة إلى مجموعة الإضافات السابق ذكرها، وبذا تبلغ تكلفة هذه العليقة 6186,99 جنيه/ طن، وهى تقل عن نظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية بمقدار 55,76 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,89%.

<u>وبإستعراض تكاليف العلائق المُثلى من المُكونات العلفية البديلة التي تم التوصل إليها لتغذية زريعة البلطي (35% بروتين) ومُقارنتها بنظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية وذلك للتعرُف على نسبة الوفُورات التي يُمكن تحقيقها في حالة إنتاج العلائق والمُوضحة في الجدول رقم (5) يتضح ما يلي:</u> تُعتبر العليقة البديلة المثُلى الأولى والتي يتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20% هي العليقة الأقل تكلفة وتُمثل وفراً قدره 1263,77 جنيهاً بنسبة تُمثل نحو 16,39% من إجمالي تكلفة العليقة المُثلى التقليدية، يليها العليقة البديلة الثانية بإحلال مسحُوق الإستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 1103 جنيهاً بنسبة تُمثل نحو 14,30%، تليها العليقة الثالثة بإحلال مسحُوق الجمبري المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 730,6 جنيهاً بنسبة تُمثل نحو 9,48%، تليها العليقة البديلة الخامسة بإحلال عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 336,92 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 4,37 %، تليها العليقة الثانية عشر بإحلال مُخلفات عروش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 290,87 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,77%، تليها العليقة الثامنة بإحلال مُخلفات أوراق الخرشُوف محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 271,12 جنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,51%، تليها العليقة السابعة بإحلال كسب بذرة القطن محل فُول الصُويا بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 219,48 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,84%، وتليها العليقة الثالثة عشر بإحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 208 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,70%، وتليها العليقة الخامسة عشر بإحلال كسر المكرونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 179,6 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,33%، وتليها العليقة التاسعة بإحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 141,11 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,83%، وتليها العليقة العاشرة بإحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 106,45 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,38%، وتليها العليقة الرابعة عشر بإحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 88,92 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,15%، وتليها العليقة الحادية عشر بإحلال زيت بذرة الزيتُون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15% وتُمثل وفراً قدره 67,92 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,88%، وتليها العليقة السادسة عشر بإحلال زيت بذرة الزيتُون محل نخالة القمح بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 40,38 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,52%، وتليها العليقة الرابعة بإحلال كسر الفول البلدي محل الفول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 33,52 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,43%، وتليها العليقة السادسة بإحلال كسب بذرة السمسم محل الفول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 32.77 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,42%، واخيراً تليها العليقة السابعة عشر بإحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 31.48 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,41%.

جدول رقم (5): مُقارنة تكلفة العلائق المُثلى البديلة والتقليدية لزريعة سمك البُلطي (برُوتين 35%) ومقدار ونسبة الوفُورات التي يُمكن تحقيقها في كل عليقة.

نوع العليقة	ترتيب العليقة	تكلفة العليقة (جنيه/ طن)	الوفورات	
			مقدار الإنخفاض (جنيه)	نسبة الإنخفاض (%)
إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20%	1	6445,88	1263,77	16,39
إحلال مسحُوق الاستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75%	2	6606,66	1102,99	14,30
إحلال مسحُوق الجمبري المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 20%	3	6979,05	730,6	9,48
إحلال كسب عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75%	4	7372,73	336,92	4,37
إحلال مُخلفات عروش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة50%	5	7418,78	290,87	3,77
إحلال مُخلفات أوراق الخرشوف محل فول الصُويا بنسبة 75%	6	7438,53	271,12	3,51
إحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20%	7	7490,17	219,48	2,84
إحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%	8	7501,66	207,99	2,70
إحلال كسر المكرونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%	9	7530,05	179,6	2,33
إحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25%	10	7568,54	141,11	1,83
إحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة20%	11	7603,2	106,45	1,38
إحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25%	12	7620,73	88,92	1,15
إحلال زيت بذرة الزيتون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15%	13	7641,73	67,92	0,88
إحلال زيت بذرة الزيتون محل نخالة القمح بنسبة 50%	14	7669,27	40,38	0,52
إحلال كسر الفول البلدي محل فول الصُويا بنسبة 75%	15	7676,13	33,52	0,43
إحلال كسب بذرة السمسم محل فول الصُويا بنسبة 75%	16	7676,88	32,77	0,42
إحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25%	17	7678,17	31,48	0,41

المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (2).

وبإستعراض تكاليف العلائق المُثلى من المُكونات العلفية البديلة التي تم التوصل إليها لتغذية إصبعيات البلطي (30% برُوتين) ومُقارنتها بنظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية وذلك للتعرُف على نسبة الوفُورات التي يُمكن تحقيقها في حالة إنتاج العلائق والمُوضحة في الجدول رقم (6) يتضح ما يلي: تُعتبر العليقة البديلة المُثلى الأولى والتي يتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20% هي العليقة الأقل تكلفة وتُمثل وفراً قدره 837.78 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 12,09% من إجمالي تكلفة العليقة المُثلى التقليدية، ويليها العليقة البديلة الثامنة بإحلال مُخلفات أوراق الخرشوف محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 572,05 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 8,25%، ويليها العليقة الثانية بإحلال مسحُوق الإستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 553,71 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 8%، تليها العليقة الثالثة بإحلال مسحُوق الجمبري المحلي محل مسحُوق السمك بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 496,13 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 7,16%، تليها العليقة الثانية عشر بإحلال مُخلفات عرُوش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 357,5 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 5,16%، وتليها العليقة السادسة بإحلال كسب بذرة السمسم محل فُول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 305,59 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 4,41%، تليها العليقة الثالثة عشر بإحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 265,35 جُنيهاً

بنسبة تُمثل نحو 3,83%، تليها العليقة الخامسة بإحلال كسب عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 250,03 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,61%، وتليها العليقة التاسعة بإحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 246,43 جنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,55%، وتليها العليقة الخامسة عشر بإحلال كسر المكرُونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 220,74 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,19%، وتليها العليقة السادسة عشر بإحلال زيت بذرة الزيتُون محل نخالة القمح بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 176,07 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,54%، وتليها العليقة الحادية عشر بإحلال زيت بذرة الزيتون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15% وتُمثل وفراً قدره 175,59 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,53%، وتليها العليقة السابعة بإحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 164,86 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,37%، وتليها العليقة الرابعة بإحلال كسر الفول البلدي محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 157,16 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,27%، وتليها العليقة العاشرة بإحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 111,1 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,60%، وتليها العليقة الرابعة عشر بإحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 109,29 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,58%، وأخيرا تليها العليقة السابعة عشر بإحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 69,36 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1%.

جدول رقم (6): مُقارنة تكلفة العلائق المُثلى البديلة والتقليدية لإصبعيات البُلطي (برُوتين 30%) ومقدار ونسبة الوفُورات التي يُمكن تحقيقها في كل عليقة.

نوع العليقة	ترتيب العليقة	تكلفة العليقة (جنيه/طن)	الوفورات	
			مقدار الانخفاض (جنيه)	نسبة الإنخفاض (%)
إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20%	1	6091,4	837,78	12,09
إحلال مُخلفات أوراق الخرشوف محل فول الصُويا بنسبة 75%	2	6357,13	572,05	8.25
إحلال مسحُوق الاستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75%	3	6375,47	553,71	7,99
إحلال مسحُوق الجمبري المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 20%	4	6433,05	496,13	7,16
إحلال مُخلفات عروش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة50%	5	6571,68	357,5	5,16
إحلال كسب بذرة السمسم محل فول الصُويا بنسبة 75%	6	6623,59	305,59	4,41
إحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%	7	6663,83	265,35	3,83
إحلال كسب عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75%	8	6679,15	250,03	3,61
إحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25%	9	6682,75	246,43	3,55
إحلال كسر المكرونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%	10	6708,44	220,74	3,19
إحلال زيت بذرة الزيتون محل نخالة القمح بنسبة50%	11	6753,11	176,07	2,54
إحلال زيت بذرة الزيتون محل الذُرة الصفراء بنسبة 15%	12	6753,11	175,59	2,53
إحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20%	13	6764,32	164,86	2,37
إحلال كسر الفول البلدي محل فول الصُويا بنسبة 75%	14	6772,02	157,16	2,27
إحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة20%	15	6818,08	111,1	1,63
إحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25%	16	6819,89	109,29	1,58
إحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25%	17	6859,82	69,36	1,00

المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (3).

وبإستعراض تكاليف العلائق المُثلى من المُكونات العلفية البديلة التي تم التوصل إليها لتغذية نامي البُلطي (25% بروتين) ومُقارنتها بنظيرتها من المُكونات العلفية التقليدية وذلك للتعرُف على نسبة الوفُورات التي يُمكن تحقيقها في حالة إنتاج العلائق والمُوضحة في الجدول رقم (7) يتضح ما يلي: تُعتبر العليقة البديلة المُثلى الأولى والتي يتم فيها إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20% هي العليقة الأقل تكلفة وتُمثل وفراً قدره 700,64 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 11,22% من إجمالي تكلفة العليقة المُثلى التقليدية، ويليها العليقة البديلة الثانية بإحلال مسحُوق الإستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 473,72 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 7,59%، ويليها العليقة الثالثة بإحلال مسحُوق الجمبري المحلي محل مسحُوق السمك بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 406,06 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 6,5%، وتليها العليقة الثانية عشر بإحلال مُخلفات عرُوش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 402,65 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 6,45% وتليها العليقة الثامنة بإحلال مُخلفات أوراق الخرشوف محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 383,73 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 6,55%، وتليها العليقة الخامسة عشر بإحلال كسر المكرونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 275,42 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 4,41%، وتليها العليقة الثالثة عشر بإحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 228,15 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 3,65%، وتليها العليقة السادسة بإحلال كسب بذرة السمسم محل فُول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 185,67 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,97%، وتليها العليقة الخامسة بإحلال كسب عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 153,76 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,46%، وتليها العليقة التاسعة بإحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 149,08 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,4%، وتليها العليقة الحادية عشر بإحلال زيت بذرة الزيتُون محل الذُرة الصفراء بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 146,76 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 2,35%، وتليها العليقة الرابعة عشر بإحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 135,31 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو2,16%، وتليها العليقة السادسة عشر بإحلال زيت بذرة الزيتُون محل نخالة القمح بنسبة 50% وتُمثل وفراً قدره 132,35 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو2,12%، وتليها العليقة السابعة بإحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 100,17 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,60%، وتليها العليقة الرابعة بإحلال كسر الفول البلدي محل الفول الصُويا بنسبة 75% وتُمثل وفراً قدره 95,48 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 1,53%، وتليها العليقة السابعة عشر بإحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25% وتُمثل وفراً قدره 55,76 جُنيهاً بنسبة تُمثل نحو 0,89%، وأخيراً تليها العليقة العاشرة بإحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة 20% وتُمثل وفراً قدره 15,61 جُنيهاً بنسبة تثمثل نحو 0,25%.

وفي ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، فإنه يُوصي بضرُورة استخدام تلك النتائج البحثية كتوصيات أساسية في تكوين العلائق السمكية لكل فئة من الفئات العمرية الثلاث لأسماك البُلطي (الزريعة، الإصبعيات، والنامية، وذلك عن طريق التوسُع في إستخدام المُخلفات الحيوانية والنباتية الآمنة والمُتوافرة في مصر في تكوين العلائق السمكية وفقاً للحدود المسمُوح بها وبما يُحقق أغراض التنمية المُستدامة، والتعاون بين الإخصائيين التكنولوجيين في رعاية وتغذية الأسماك وبين الإخصائين الإقتصاديين الزراعيين في تكوين العلائق السمكية.

جدول رقم (7): مُقارنة تكلفة العلائق المُثلى البديلة والتقليدية لنامي البُلطي (برُوتين 25%) ومقدار ونسبة الوفُورات التي يمكن تحقيقها في كل عليقة.

اسم العليقة	ترتيب العليقة	تكلفة العليقة (جنيه/طن)	الوفورات	
			مقدار الانخفاض (جنيه)	نسبة الإنخفاض (%)
إحلال مُخلفات معامل التفريخ محل مسحُوق السمك بنسبة 20%	1	5542,11	700,64	11,22
إحلال مسحُوق الاستاكوزا المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 75%	2	5769,03	473,72	7,59
إحلال مسحُوق الجمبري المحلى محل مسحُوق السمك بنسبة 20%	3	5836,69	406,06	6,50
إحلال مُخلفات عروش الجزر محل الذُرة الصفراء بنسبة50%	4	5840,1	402,65	6,45
إحلال مُخلفات أوراق الخرشوف محل فول الصُويا بنسبة 75%	5	5859,02	383,73	6,14
إحلال كسر المكرونة محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%	6	5967,33	275,42	4,41
إحلال مُخلفات الموز محل الذُرة الصفراء بنسبة 50%	7	6014,6	228,15	3,65
إحلال كسب بذرة السمسم محل فول الصُويا بنسبة 75%	8	6057,08	185,67	2,97
إحلال كسب عباد الشمس محل فول الصُويا بنسبة 75%	9	6088,99	153,76	2,46
إحلال زيت بذرة الكتان محل فول الصُويا بنسبة 25%	10	6092,92	149,83	2,40
إحلال زيت بذرة الزيتون محل الذُرة الصفراء بنسبة15%	11	6095,99	146,76	2,35
إحلال مُخلفات المطاحن والمخابز محل الذُرة الصفراء بنسبة 25%	12	6107,44	135,31	2,16
إحلال زيت بذرة الزيتون محل نخالة القمح بنسبة 50%	13	6110,4	132,35	2,12
إحلال كسب بذرة القطن محل فول الصُويا بنسبة 20%	14	6142,58	100,17	1,60
إحلال كسر الفول البلدي محل فول الصُويا بنسبة 75%	15	6147,27	95,48	1,53
إحلال نوى البلح محل نخالة القمح بنسبة 25%	16	6186,99	55,76	0,89
إحلال تفل البيرة محل الذُرة الصفراء بنسبة20%	17	6227,14	15,61	0,25

المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة في الجدول رقم (4).

شكر واجب

يتقدم الباحثان بالشُكر لكُل من:

(1) أ.د/ محمُود عبد الهادي شافعي: أستاذ الاقتصاد الزراعي المُتفرغ، كُلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.

(2) أ.د/ محمد أحمد عبد الله زكي: أستاذ رعاية الأسماك ورئيس قسم الإنتاج الحيواني والسمكي، كُلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.

(3) أ.د/ مالك مُحمد السيد خلف الله: أستاذ تغذية الأسماك، كُلية علُوم الثروة السمكية والمصايد، جامعة كفر الشيخ.

وذلك على مُعاونتهم في إجراء هذا البحث.

المُلحق

جدول رقم (1): التحليل الكيماوي والأسعار للمُكونات العلفية التقليدية والبديلة من المادة الخام.

المادة	سعر الوحدة (جنيه/كجم)	البروتين (%)	الدهون (%)	الألياف (%)	الكربوهيدرات (%)	الطاقة (Cal/100gm)	الرماد (%)
مسحُوق السمك	15	65	10	1	60,1	4981	10
فول الصُويا	6,5	44	1,1	7,3	41,3	4256	6,3
الذُرة الصفراء	4,5	8	3,8	2,6	77	4183	4,7
نخالة القمح	3	15,2	3,9	12	4,8	4790	3
مُخلفات معامل التفريخ	2,5	38,7	18,9	1,5	11,5	4455	27,02
مسحُوق الاستاكوزا المحلى	2	32,1	1,6	10	32	3310	24,2
مسحُوق الجمبري المحلى	5	41,2	2,2	12,4	15,4	3191	26,6
كسر الفول البلدي	4	19,4	2,6	5	68	4197	5
عباد الشمس	4	34	5,6	14,2	39,3	4100	6,9
كسب بذرة السمسم	2,75	33	9	7	41,5	4458	9,5
كسب بذرة القطن	3	46,1	0,71	15,1	31	3972	7,1
مُخلفات أوراق الخرشوف	1,5	24,1	4,6	9,6	36,2	3323	17,8
زيت بذرة الكتان	3,5	33	8,2	8	39,08	4287	11,6
تفل البيرة	4,5	24,5	6,9	20,5	40,6	3741	4,7
زيت بذرة الزيتون	2,25	11,5	21,2	16,5	38,02	4261	2,6
مُخلفات عروش الجزر	11,5	9,8	1,9	7,9	71,7	3752	8,4
مُخلفات الموز	2	11,4	5,1	13,8	51,6	3297	17,9
مُخلفات المطاحن والمطاحن	2,5	12,2	0,24	1,1	85,7	4317	0,64
كسر المكرونة	3	12,9	1,8	3,5	73,1	3972	8,6
نوى البلح	3,5	6,1	10,7	14,4	66,4	4145	2,4

Source:

1. **N. R. C., National research council. (1993). Nutrient requirements of fish, National academy press, Washington, ISBN: 0-309-59629-7, 124 pages.**
2. **Ghazalah, A.A, A.Abd El-Basit and M.El-Garhy (2009), The Effect of Using Unclasical Feedstuffs In Tilapia Fish Nutration, Journal of Agriculture Sciences, Monsoura University, Volume 34(6):6153-6162.**

جدول رقم (2): مُتوسطات مُكونات بعض العلائق التجارية المُستخدمة في مُحافظة كفر الشيخ.

المُكون	%35	%30	%25
مسحُوق السمك	20	18	17
فول الصُويا	35	32	31
الذُرة الصفراء	15	15	15
نخالة القمح	20	23	25
مولاس	3	3	3
فيتامينات	2	2	2
معادن	2	2	2
دي جي	2	3	3
الأملاح	1	2	2
الإجمالي	100	100	100

المصدر: زُراع الأسماك وأصحاب بعض مصانع الأعلاف بمُحافظة كفر الشيخ.

المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية

1. أبُو رُمان، محمد عبدالعزيز (1980م)، البرمجة الخطية (النظرية والتطبيق)، كُلية التجارة، جامعة طنطا، الطبعة الأولى.
2. أحمد، أحمد مُحمد (1978م)، دراسة تحليلية لاقتصاديات تغذية الحيوانات المزرعية في جمهُورية مصر العربية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كُلية الزراعة بكفر الشيخ، جامعة طنطا.
3. الحُسيني، أسامة محمد، وعبد الله علي غزالة (1994م)، مواد العلف "الجزء الأول" مواد العلف الخشنة، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
4. الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (2018م)، نشرة إحصاءات الناتج السمكي في جمهورية مصر العربية، القاهرة.
5. اليماني، عبدالتواب عبدالعزيز، وفوزي محمد الدناصوري (1975م)، العليقة المُثلى لماشية اللبن، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، المُؤتمر الحادي عشر للإحصاء والحسابات العلمية، كُلية الزراعة، جامعة القاهرة.
6. اليماني، عبدالتواب عبدالعزيز، وفوزي محمد الدناصوري (1978م)، دراسة اقتصادية مُقارنة لعلائق الأغنام الراهنة والمُثلى في مصر، المُؤتمر السنوي الرابع لبحوث العمليات، عدد خاص، المُجلد 4، فبراير، القاهرة.
7. اليماني، عبدالتواب عبدالعزيز، وفوزي محمد الدناصوري، ومحمد الهواري (1977م)، اقتصاديات تغذية الدواجن، مجلة البحوث الزراعية، جامعة طنطا، المُجلد 2 (3)، سبتمبر.
8. بن عامر، السنُوسي إبراهيم (1992م)، تقنية تحليل وتقييم أغذية حيوانات المزرعة، الطبعة الأولى، دار الكتب الوطنية، بنغازى، ليبيا.
9. جامعة الدول العربية (1995م)، المُنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة حصر وتقويم المصادر العلفية غير التقليدية لإنتاج الأعلاف السمكية، الخرطوم، مايُو.

10. جامعة الدول العربية (1995م)، المُنظمة العربية للتنمية الزراعية، نتائج الدراسة المعملية والميدانية لوضع تركيبات علفية قياسية لتغذية الأسماك، الخرطوم، مايُو.
11. رمضان، نُور الدين، وآخرُون (2001م)، البرمجة الخطية، قسم الإحصاء والرياضة، كُلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة.
12. شافعي، محمُود عبد الهادي (2009م)، البرمجة الخطية وإستخدام الحاسب الإلكترُوني، مُحاضرات لطلبة الدراسات العُليا، قسم الاقتصاد الزراعي، كُلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
13. صلاح، عبدالحميد محمد (1993م)، تغذية الأسماك، الطبعة الأولى، دار الكُتب المصرية، القاهرة.
14. عامر، مُحمد جابر، عبدالباقي موسى الشايب، ورشدي شوقي العدوي (2017)، اقتصاديات المزارع السمكية الأهلية في مُحافظة كفر الشيخ، مجلة الزقازيق للبحُوث الزراعية، جامعة الزقازيق، المُجلد 44 (5).
15. عبد الحميد، عبد الحميد محمد (1996م)، التحليل الحقلي والمعملي في الناتج الحيواني، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
16. عبد الوارث، عبدالوهاب عبد المُعز (2006م)، تغذية الأسماك، الجزء الأول (الغذاء– التغذية– التمثيل الغذائي)، الطبعة الأولى، كُلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة.
17. عبد الله، مروة جمال الدين، شوقي عبد الخالق إمام، مُحمد أمين مصيلحي، وسهام عبد المُولى قنديل (2017م)، دراسة اقتصادية للمزارع السمكية بمنطقة العباسة، مجلة الزقازيق للبحُوث الزراعية، جامعة الزقازيق– المُجلد 44 (3).
18. عوض، عادل يُوسف (2016م)، المرجع في اقتصاديات المصايد وتربية الأحياء المائية، الطبعة الأولى، مطبعة الأندلس، قويسنا، شارع الجيش.
19. محمُود، شيماء محمد (2012م)، تدنية تكاليف علائق الأسماك، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كُلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

20. Abdul-Aziz, Al-Duwais and A.H. Hussien (1998). Linear Programming Analysis of Fish Feed Costs for Intensive Culture Systems in Saudi Arabia, J. King Saud Univ, Volume 10,Agricultural Sciences (1).pp.3-15, Riyadh.
21. Don, T. P., A. Ravindran and J. S. James, Operations Research (Principles and Practice), John Wiley & Sons, Inc, New York, London, Sydney, Toronto, Without date.
22. El-koly, K.H.F., M.E. Soltan, S.A.E. Abd ELRahman, D.M. ELSaidy and Sh.F. Doaa (2008). Use of some Agro-industrial by products in Nile Tilapia fish diets, 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, volume 2, Cairo, Egypt,12-14 october.
23. Ghazalah, A. A, A. Abd El-Basit and M. El-Garhy (2009). The Effect of Using Unclasical Feedstuffs In Tilapia Fish Nutration, Journal of Agriculture Sciences, Monsoura University, Volume 34(6):6153-6162.
24. Mohamed, A. A. E. (2008). Use of non-conventional feed sources in nile tilpia diets, Ph.D. Thesis, Fac. Of Agric., Cairo University.
25. N. R. C., National research council (1993). Nutrient requirements of fish, National academy press, Washington, ISBN: 0-309-59629-7, 124 pages.

ثالثاً: المواقع على شبكة الإنترنت

26. http://aradina.kenanaonline.com/posts/186682

COST MINIMIZATION OF TILAPIA FISH DIET IN EGYPT

R. S. Eladawy[(1)] and M. F. Eldnasury[(2)]
[(1)] Dept. of Agri.Economics, Faculty of Agriculture, Kafr El-Sheikh University
[(2)] Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research center

ABSTRACT: ***Fishes during her life cycle needs to a wide range of fish nutrition such as aquatic organism (phytoplankton and zooplankton) which grow naturally in water resources, more over fish farmers use chemical and organic fertilizers in water basin to obtain fast growth for their fishers.***

The research aimed to minimize the cost of Tilapia Fish diet in Egypt threw; (1) Achieving optimal combination of traditional fish diet from different component such as fish powder, soy bean, yellow corn and wheat gluten. This fish diet combination consists of all nutrition elements in addition to energy elements with correct percentages, (2) Replace the untraditional component diet such as extruded animals and plants with traditional component and compare the cost of optimal untraditional feed with the cost of optimal traditional feed.

The quality and quantity of nutrition inputs defer between fishers according to its age and size for that the research classified the Tilapia fishes into three stages, the first stage with age between one day to one month which needs diet with 35% protein, the second stage with (1-3) months needs diet with 30% protein and the third stage with more than 3 months needs diet with 25% protein.

In order to fulfill the above objective, the research used the linear programing method.

Research results:

(1) Alternative Tilapia fish feed which guarantee the alternative component for larval Tilapia fish diet with 35% protein which replace 20% extract tractor hatch by fish powder well reduce feed cost by 1264 L.E. which represent about 16.4% from total cost of the optimal traditional diet.

(2) Alternative Tilapia fish feed which guarantee the alternative component for fingerlings of Tilapia fish diet with 30% protein which replace 20% extract tractor hatch by fish powder well reduce feed cost by 838 L.E. which represent about 12% from total cost of the optimal traditional diet.

(3) Alternative Tilapia fish feed which guarantee the alternative component for rearing Tilapia fish feed With 25% protein which replace 20% extract tractor hatch by fish powder well reduce feed cost by 700 L.E. which represent about 11% from total cost of the optimal traditional diet.

Key words: ***Cost minimization - Diet - Tilapia Fish- linear programming – Egypt.***

السادة المحكمين

أ.د/ جابر بسيونى كلية الزراعة – جامعة سابا باشا

أ.د/ عادل يوسف عوض كلية الزراعة – جامعة المنوفية