Journal of Sustainable Agricultural Sciences
http:// jsas.Journals.Ekb.eg/

التحليل الاقتصادي لإمكانية إقامة وحدات تشعيع لحفظ منتجات مصايد ومزارع الأسماك بجمهورية مصر العربية

محمد فوزي محمد الصفتي[١]، عصام الدين عبدالرحمن الجميل[٢]، سمير يوسف السناط[٣]، سهام حسين أحمد عاشور[٣]، علا صلاح عبدالمجيد سعود[٣]

قسم الاقتصاد الزراعي[١]، قسم الصناعات الغذائية [٣]، كلية الزراعة ، جامعة كفر الشيخ ، هيئة الطاقة الذرية[١] [٣]

الأسماك أحد أهم مصادر البروتين المفيد للإنسان ولكن نظراً لطول المسافة والوقت بين المصايد وبين أماكن الاستهلاك الرئيسية وبخاصة بمحافظة القاهرة فإن الأسماك تتعرض لكثير من الملوثات التي تسبب سرعة تلفها ومع ارتفاع تكلفة التجميد والتبريد وكونهما يثبطان فقط الميكروبات ولا يقتلها لتعود لتنشط عقب خروج الأسماك من الثلاجة فإن تكنولوجيا التشعيع الغذائي أحد أهم تقنيات الحفظ الحديثة المتبناة من كل من منظمة الصحة العالمية والفاو والوكالة الدولية للطاقة الذرية ومرخص بالتطبيق التجاري لها في نحو ٧٠ دولة وبخاصة في ظل إزالتها التامة لكافة ملوثات الأسماك مع الحفاظ على قيمته الغذائية وجودته وصورته الطازجة وكذلك الحفاظ على السلامة الصحية للمستهلك، وقد استهدفت الدراسة المساهمة في التحليل الاقتصادي إلى إمكانية إقامة وحدات تشعيع تجارية لأهم مصادر الأسماك بمصر وهي البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وبحيرة ناصر والمزارع السمكية حيث يمثل انتاج هذه المصادر نحو ١٣١٢٧,٢٥٥ من إجمالي حجم الإنتاج السمكي بجمهورية مصر العربية وقد اعتمدت الدراسة ومنهجيتها على ما يتبع في الدراسات التسويقية بتحليل مدى وجود طلب مستقبلي على استخدام خدمة الحفظ بالتشعيع لهذه المصايد وكذلك التحديد الاقتصادي لأنسب وحدات التشعيع وكذلك مدى وجود عوائد قومية عند التطبيق التجاري لتكنولوجيا التشعيع لحفظ الأسماك ومن أهم نتائج الدراسة وجود إمكانية الطلب المستقبلي على خدمة تشعيع الأسماك بكميات قدرها ١٤,٤٨، ٣٠,٣، ١٤,٥ و٢٤,٦ ألف طن بالمصادر السابقة على التوالي بجرعة تشعيعية قدرها ٣,٥ ك.جراي وأن أنسب وحدات التشعيع للكميات السابقة هي وحدات بقوة ١٥، ٣١، ١٥، ٢٥ ك.وات من المعجلات الالكترونية في حالة العبوات صغيرة السمك وبقوة ٣٠، ٦٢، ٣٠، ٥٠ ك.وات في حالة استخدام المعجلات الالكترونية لإنتاج أشعة إكس وذلك للعبوات كبيرة السمك وذلك للمصايد السابقة على التوالي وفي حالة التشعيع باستخدام أشعة جاما فإن وحدات التشعيع الجامي من الكوبالت ٦٠ المناسبة هي وحدات بقوة ١٠١٠٢٨٥، ٢١١٦١٥، ١٠١٢٦٨٠، ١٧١٨٠٦٣ كيوري للمصايد السمكية على التوالي كما يوصي بالسعي نحو ٤١,٤٩، ٨٦,٦٤، ٤١,٤٦، ٧٠,٣٤ مليون جنيه سنوياً للمصايد السابقة على التوالي في مصايد البحر الأبيض لمتوسط والبحر الأحمر وبحيرة ناصر والمزارع السمكية بالجرعات والوحدات المذكورة سابقاً على التوالي لما في ذلك من عوائد قومية قدرها ٢٤٠ مليون جنيه.

الكلمات الافتتاحية: الأسماك، مصايد الأسماك، وحدات التشعيع، الاستزراع السمكي، الطلب المستقبلي، العوائد القومية.

المقدمة:

تعد الأسماك مصدرا هاما من مصادر الغذاء اللازم لبناء جسم الإنسان، نظرا لأنه من مصادر البروتين الحيواني اللازم للمحافظة على صحة وسلامة الإنسان، حيث يتميز البروتين السمكي بسهولة الهضم والامتصاص والتمثيل مقارنة بالبروتين الموجود في اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن، بالإضافة إلى احتوائها على الأحماض الدهنية اللازمة لحماية الانسان من أمراض القلب والدورة الدموية. وتعاني مصر من عجز في إنتاج البروتين الحيواني وانخفاض متوسط نصيب الفرد منه مقارنة بالمتوسط العالمي، حيث يبلغ متوسط نصيب الفرد من البروتين الحيواني في العالم حوالي ٢٧,٥ كجم في السنة بينما في مصر لم يصل إلى نصف هذا المعدل. ونظرا لأن هناك العديد من المشكلات التي تحد من التوسع في إنتاج اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن ومنها محدودية الرقعة الزراعية وبالتالي اشتداد المنافسة على المحاصيل الرئيسية مثل القمح ومحاصيل الأعلاف المركزة حيث يتم استيراد أغلب متطلبات الإنتاج انى من الخارج. وقد بلغ الإنتاج السمكي المصري طبقاً للمصايد المياه البحرية (البحر الأبيض والبحر الأحمر) نحو ٩٨٩٥٣ جنيه وبلغ في بحيرة ناصر ٢٥٤٧ جنيه وبلغ في المزارع السمكية ١٦٢٦٠٥٦ جنيه في عام ٢٠١٩،(**الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠٢٠)** وحيث أن الأسماك تعاني من ملوثات ميكروبية تتسبب في سرعة فسادها مع مخاطر هذا التلوث الصحية، وبخاصة عند طول المدة ما بين عملية الصيد ووصول الأسماك إلى أسواق الاستهلاك النهائية، والتشعيع قد أثبت من خلال العديد من الدراسات الفنية الدولية والمحلية إمكانية عالية في إزالة كافة ملوثات الأسماك وإطالة فترة حفظها حتى وصولها صالحة للاستهلاك إلى المستهلك النهائي ويما يحافظ على الجوانب الصحية والبيئية للمجتمع وتحسين القدرات التسويقية للأسماك، (الصفتى ،٢٠١٤) . ويعتني هذا البحث بتحديد مواقع وأنسب وحدات تشعيع الأسماك بمصر حيث أوضحت الدراسة أن أهم مصايد الأسماك التي يمكن إقامة وحدات تشعيع للإنتاج السمكي هي كل من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وبحيرة ناصر والمزارع السمكية باعتبار أن حجم الإنتاج بها هو الأعلى على مستوى الجمهورية ومن المعلوم أن زيادة الطاقة التشغيلية لوحدة التشعيع هو من أهم المحاور الاقتصادية لخفض التكلفة من خلال تحقيق وفورات السعة.

مشكلة البحث

نظراً لطول المسافة والمدة بين أغلب المصايد والمزارع السمكية وبين أسواق الاستهلاك وبخاصة سوق الاستهلاك الرئيسي بمحافظة القاهرة فإن ذلك يسبب تلوث المنتجات البحرية مع وجود تكلفة عالية لاستخدام التجميد في الحفظ

*Corresponding author e-mail: elsaftym25@yahoo.com
Received: 30/06/2023; Accepted: 30/10/2023
DOI: 10.21608/JSAS.2023.220473.1420
©2023 National Information and Documentation Center (NIDOC)

ومن المعروف أن الأمراض المتولدة عن تلوث الغذاء شديدة الضرر بالصحة والتجميد والتبريد يثبط ولا يقتل الميكروبات لتعود وتنشط مرة أخرى، فإن البحث عن وسيلة للإزالة التامة لهذه الملوثات يعد هدف وأمل غذائي وصحي هام للمجتمع.
الأمر الذي يؤدي إلى اللجوء لاستخدام التشعيع الغذائي حيث أنه آمن ويساعد في تقليل الفاقد.

هدف البحث

يهدف البحث بصفة أساسية للتحليل الاقتصادي بإمكانية استخدام التشعيع في حفظ الأسماك بجمهورية مصر العربية ويتفرع من هذا البحث عدة أهداف رئيسية تتمثل في:-

١- تحليل الطلب المستقبلي على استخدام خدمة تكنولوجيا الحفظ بالتشعيع للأسماك بجمهورية مصر العربية.
٢- التحديد الاقتصادي لأنسب وحدات التشعيع من كل من التشعيع الجامي والمعجلات الإلكترونية لحفظ للأسماك بجمهورية مصر العربية.
٣- تحديد الإضافة الصافية للدخل القومي عند التطبيق التجاري لتكنولوجيا التشعيع الغذائي لحفظ للأسماك بجمهورية مصر العربية.

الأسلوب البحثي

ارتكز البحث في تحقيق أهدافه على كل من التحليل الوصفي والكمي مع العديد من الأدوات الفنية والإحصائية على النحو الآتي:-

١- دالة الاتجاه الزمني لتحديد الإنتاج المستقبلي من الأسماك بجمهورية مصر العربية والمعادلة المستخدمة هي

$$x = a + bx$$

٢- معادلة تحديد قوة المصدر التشعيعي من المعجلات الإلكترونية (Hossein2010)(Ahhari2012)

$$k.w = (T \times D)/(E \times 360)$$

قوة المصدر التشعيعي من المعجلات الإلكترونية بالكيلو وات/ساعة $\rightarrow k.w$
الكمية من الأسماك المطلوب حفظها بالتشعيع بالكيلوجرام/ساعة $\rightarrow T$
الجرعة المقترحة استخدامها بالميجا راد $\rightarrow D$
حيث ١ ميجا راد = ١٠ كيلو جراي
كفاءة التشعيع: كمية الإشعاع المستفاد منها إلى إجمالي كمية الإشعاع المنطلقة $\rightarrow E$
رقم ثابت $\rightarrow 360$

٣- معادلة تحديد قوة المصدر المشع من وحدات التشعيع الجامي طبقا للمراجع التالية: (الجميل، 2011 ,٢٠٠٠) (El Gameel and Amin 2021)،

$$S = (187\ O\ D \times T)/\ E$$

حيث ← 187 ← رقم ثابت
الجرعة التشريعية بالمجرات $\rightarrow D$
الكمية المطلوب حفظها من الغذاء بالكيلو جرام/ساعة $\rightarrow T$
الكفاءة التشعيعية $\rightarrow E$

النتائج البحثية ومناقشتها

أولاً: التحليل الاقتصادي للطلب المستقبلي المتوقع على خدمة تشعيع منتجات مصايد ومزارع الأسماك بجمهورية مصر العربية.

تم في هذا الجزء من الدراسة إعداد المعادلات الإحصائية الخاصة بتحديد الطلب المستقبلي المتوقع للإنتاج السمكي في مصر وخدمة حفظه بالتشعيع حيث يوضح جدول (١) التوزيع النسبي للإنتاج السمكي بجمهورية مصر العربية من عام ٢٠١١ : ٢٠٢٠ بألف طن ومن خلاله تم تحديد معادلات الاتجاه الزمني لإنتاج الأسماك بكل من هذه المصايد والمزارع ثم استخدام المعادلات في تحديد الإنتاج السمكي المستقبلي المتوقع بهذه المصايد والمزارع السمكية تمهيداً لتحديد أنسب وحدات التشعيع الخاصة لها وذلك على النحو الآتي:-

حيث يوضح الجدول أن متوسط الإنتاج السمكي للبحر الأبيض كان ٥٩,٨٠٤ ألف طن وكان أعلى مستوى للإنتاج عام ٢٠١١ بنحو ٧٧,٧٩ ألف طن بينما كان متوسط الإنتاج السمكي بالبحر الأحمر نحو ٤٧,٤٣١٢ ألف طن خلال الفترة من ٢٠١١: ٢٠٢٠ وكان اعلى مستوى للإنتاج ٥١,٤٩٦ الف طن عام ٢٠٢٠، وفي بحيرة ناصر كان متوسط الإنتاج السمكي خلال الفترة من ٢٠١١ : ٢٠٢٠ نحو ٢٣,٣١٧٢ ألف طن وكان أعلى مستوى للإنتاج ٢٨,٢٠٦ ألف طن في عام ٢٠١٨ وتعد المزارع السمكية هي المصدر الرئيسي للأسماك في جمهورية مصر العربية حيث بلغ متوسط الإنتاج نحو ١٢٨٢,١٧٣١ ألف طن خلال الفترة من ٢٠١١ : ٢٠٢٠ وكان أعلى مستوى للإنتاج عام ٢٠١٩ بنحو ١٦٢٦,٠٥٦ ألف طن.

جدول (١): التوزيع انسبي للإنتاج السمكي بجمهورية مصر العربية طبقاً للمصايد أعوام ٢٠١١ : ٢٠٢٠ (ألف طن)

السنة	البحر الأبيض المتوسط	البحر الأحمر	بحيرة ناصر	المزارع السمكية
2011	77.799	44.504	26.270	951.713
2012	69.332	44.866	26.290	983.301
2013	63.027	43.634	18.716	1063.409
2014	62.746	45.053	21.736	103.113
2015	57.602	45.331	22.653	1157.294
2016	53.964	49.690	18.352	1357.125
2017	58.926	50.838	19.751	1444.106
2018	56.730	47.965	28.206	1549.660
2019	48.018	50.935	25.470	1626.056
2020	49.896	51.496	25.728	1585.954
الاجمالي	598.04	474.312	233.172	11821.731
المتوسط	**59.804**	**47.4321**	**23.3172**	**1282.1731**

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء: النشرات السنوية

وقد تم استخدام الجدول (١) في تحديد الإنتاج المستقبلي المتوقع لإنتاج الأسماك في كل من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وبحيرة ناصر والمزارع السمكية باستخدام تحليل الانحدار البسيط كما يلي:-

$Y = a + b\ x$

حيث: Y: الانتاج السنوي، X السنوات، a, b ثوابت المعادلة

أ- التحليل الاحصائي للطلب المستقبلي المتوقع لإنتاج الأسماك بالبحر الأبيض المتوسط:

معادلة رقم (١) $\rightarrow$ $Y = 71.15 - 2.22\ X$

t (28.09) (-5.74)

P_t (0.027) (0.0007)

$R^2 = 0.825$

$F = 32.91$ $P_F = 0.0007$

وتوضح المعادلة وجود اتجاه زمني مستقبلي متناقص لإنتاج الأسماك بالبحر الأبيض المتوسط وفقاً لإشارة b السالبة عند مستوى معنوية ١%.

ب- التحليل الاحصائي للطلب المستقبلي المتوقع لإنتاج الأسماك بالبحر الأحمر:

معادلة رقم (٢) $\rightarrow$ $Y = 41.78 + 0.99\ X$

t (32.37) (5.04)

p_t (6.94) (0.001)

$R^2 = 0.784$

$F = 25.40$ $P_F = 0.001$

وتوضح المعادلة وجود اتجاه زمني مستقبلي متزايد لإنتاج الأسماك بالبحر الأحمر وفقاً لإشارة b الموجبة عند مستوى معنوية ١%.

ج- التحليل الاحصائي للطلب المستقبلي المتوقع لإنتاج الأسماك لبحيرة ناصر:

معادلة $\rightarrow$ $Y = 20.18 + 0.47\ X$ رقم (٣)

t (6.65) (1.007)

p_t (0.0003) (0.348)

$R^2 = 0.126$

$F = 1.017$ $P_F = 0.348$

وتوضح المعادلة وجود اتجاه زمني مستقبلي متزايد لإنتاج الأسماك ببحيرة ناصر وفقاً لإشارة b الموجبة.

د- التحليل الاحصائي للطلب المستقبلي المتوقع لإنتاج الأسماك بالمزارع السمكية:

معادلة $\rightarrow$ $Y = 791.05 + 87.97\ X$ رقم (٤)

t (16.63) (12.08)

P_t (6.94) (6.07)

$R^2 = 0.954$

$F = 145.9$ $P_F = 0.954$

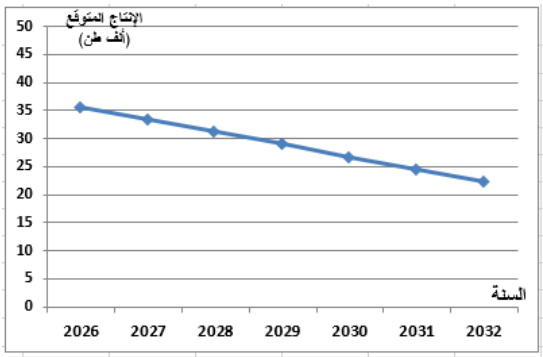
وتوضح المعادلة وجود اتجاه زمني مستقبلي متزايد لإنتاج الأسماك بالمزارع السمكية وفقاً لإشارة b. (سالم و اخرون ٢٠١٨).

وباستخدام المعادلات السابقة تم إعداد الجدول (٢) لتحديد الكميات المتوقع إنتاجها من الأسماك بالمصايد الأربعة الرئيسية خلال عمر المشروع للأعوام من ٢٠٢٦ :٢٠٣٢.

جدول (٢): الكميات المتوقعة للإنتاج السمكي بجمهورية مصر العربية خلال عمر المشروع والكميات المقترح تشعيعها (ألف طن)

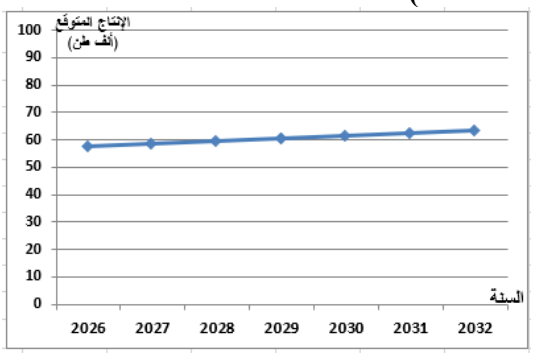
السنة	البحر الأبيض	البحر الأحمر	بحيرة ناصر	المزارع السمكية
2026	35.63	57.62	27.7	2198.57
2027	33.41	58.61	28.17	2286.54
2028	31.19	59.6	28.64	2374.51
2029	28.97	60.59	29.11	2462.48
2030	26.75	61.58	29.58	2550.45
2031	24.53	62.57	30.05	2638.42
2032	22.31	63.56	30.52	2726.39
الإجمالي	598.04	474.312	233.172	11821.731
المتوسط	28.97	60.59	29.11	2462.48
% الكميات المقترح تشعيعها (ألف طن)	50%	50%	50%	10%
	14.48	30.3	14.5	24.6
الجرعة التشعيعية (ك.جراي)	3.5	3.5	3.5	3.5

المصدر: المعادلات أرقام (١، ٢، ٣، ٤)



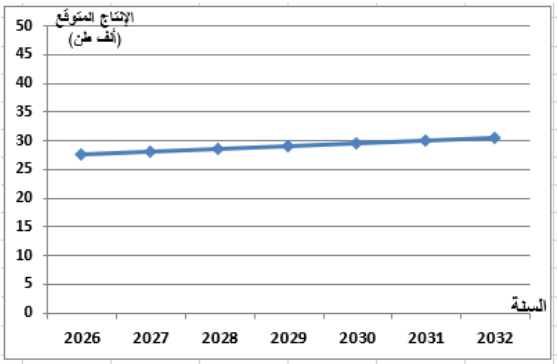
شكل (١): الكميات المتوقعة للإنتاج السمكي بالبحر الأبيض المتوسط بجمهورية مصر العربية خلال عمر المشروع والكميات المقترح تشعيعها.

المصدر: جدول رقم (٢)

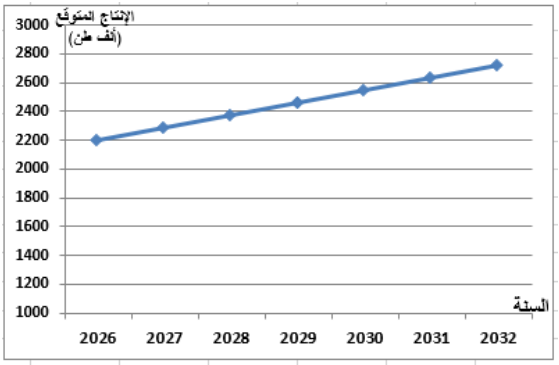


شكل (٢): الكميات المتوقعة للإنتاج السمكي بالبحر الأحمر بجمهورية مصر العربية خلال عمر المشروع والكميات المقترح تشعيعها.

المصدر: جدول رقم (٢)



شكل (٣): الكميات المتوقعة للإنتاج السمكي ببحيرة ناصر بجمهورية مصر العربية خلال عمر المشروع والكميات المقترح تشعيعها المصدر: جدول رقم (٢)



شكل (٤): الكميات المتوقعة للإنتاج السمكي بالمزارع السمكية بجمهورية مصر العربية خلال عمر المشروع والكميات المقترح تشعيعها (المصدر: جدول رقم(٢)

وقد أوضح جدول (٢) وجود إنتاج مستقبلي متوقع لإنتاج الأسماك بجمهورية مصر العربية خلال السنوات الأولى لعمر المشروع من أعوام ٢٠٢٦ : ٢٠٣٢ لكميات ٥٠,٦٨، ١٠٦,٠٥، ٥٠,٧٥، ٨٦,١ ألف طن لكل من مصايد البحر الأبيض المتوسط، البحر الأحمر، بحيرة ناصر، المزارع السمكية على التوالي.

ثانياً: التحديد الاقتصادي لأنسب وحدات تشعيع منتجات مصايد ومزارع الأسماك بجمهورية مصر العربية.

تم تحديد أنسب وحدات التشعيع الإلكتروني والجامي لحفظ ومعالجة إنتاج الأسماك بالمصايد الرئيسية وهي البحر الأبيض المتوسط، البحر الأحمر، بحيرة ناصر، المزارع السمكية كما يلي:-

أ- أنسب وحدات تشعيع الإنتاج السمكي بالبحر الأبيض المتوسط:

١- أنسب وحدة تشعيع من المعجلات الإلكترونية لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي بالبحر الأبيض المتوسط:

K.W = (TxD)/(Ex360)

K.W = [(50630000/6000) × 0.35] / 201.6

= 16.64 ≈ 15 k.w →معادلة رقم (٥)

وقد ثم فإن وحدة التشعيع الإلكتروني المناسبة لحفظ ومعالجة الأسماك بالبحر الأبيض المتوسط هي بقوة ١٥ ك.وات/ساعة عند استخدام التشعيع الإلكتروني، ٣٠ كيلو وات عند استخدام المعجلات الإلكترونية لإنتاج أشعة إكس للعبوات الكبيرة السمك.

٢- أنسب وحدة تشعيع جامي لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي بالبحر الأبيض المتوسط:

S = [187 × D × (kg/h× 8000)] / 0.41

S = [187 × .35 × (50630000/8000)]/0.41

= 1010285 كيوري →معادلة رقم (٦)

ومن ثم فالوحدة المناسبة هي بقوة ١٠١٠٢٨٥ كيوري.

ب- أنسب وحدات تشعيع الإنتاج السمكي بالبحر الأحمر:

١- أنسب وحدة تشعيع من المعجلات الإلكترونية لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي بالبحر الأحمر:

K.W = [(T×D) / E × 360]

K.W→ تمثل قوة المصدر التشعيعي من المعجل الإلكتروني بالكيلو وات

T → الكمية المطلوب حفظها بالكيلو جرام/ساعة

D → الكمية المقترح استخدامها بالميجاراد

E → كفاءة التشعيع

K.W= [(106050000/6000) × 0.35]/201.6

=30.68 ≈ 31k.w →معادلة رقم (٧)

ومن ثم فإن وحدة التشعيع الإلكتروني المناسبة لحفظ ومعالجة الأسماك بالبحر الأحمر هي بقوة ٣١ك.وات/ساعة.

وفي حالة استخدام التشعيع الإلكتروني، ٦٢ ك.وات/ساعة في حالة استخدام أشعة X للعبوات كبيرة الحجم.

٢- أنسب وحدة تشعيع جامي لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي بالبحر الأحمر:

S = [(187×D×T) / E]

S → تمثل قوة المصدر المشع من الكبوالت ٦٠ المنتج لأشعة جاما وذلك بالكيوري

D → الكمية المقترح استخدامها بالميجاراد

T → الكمية المطلوب حفظها بالكيلو جرام/ساعة

E → كفاءة التشعيع

S = [187 × 0.35 × (106050000/8000)]/0.41

= 211615 كيوري →معادلة رقم (٨)

ومن ثم فهي وحدة تشعيع جامي بقوة ٢١١٦١٥ كيوري.

ج- أنسب وحدات تشعيع الإنتاج السمكي ببحيرة ناصر:

١- أنسب وحدة تشعيع من المعجلات الإلكترونية لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي ببحيرة ناصر:

K.W = [(50750000/6000) 0.35]/201.6

= 16.68 ≈ 15 k.w →معادلة رقم (٩)

ومن ثم فإن وحدة التشعيع الإلكتروني المناسبة لحفظ ومعالجة الأسماك ببحيرة ناصر هي بقوة ١٥ ك.وات/ساعة في حالة التشعيع الإلكتروني، ٣٠ ك.وات في حالة استخدام أشعة اكس للعبوات كبيرة الحجم

٢- أنسب وحدة تشعيع جامي لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي ببحيرة ناصر:

S = [187 × 0.35 × (50750000/8000)]/0.41

= 1012680 كيوري →معادلة رقم (١٠)

ومن ثم فهي وحدة بقوة ١٠١٢٦٨٠ كيوري.

د- أنسب وحدات تشعيع الإنتاج السمكي في المزارع السمكية:

١- أنسب وحدة تشعيع من المعجلات الإلكترونية لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي بالمزارع السمكية:

$$K.W = [(86100000/6000) \times 0.35]/201.6$$

معادلة رقم (١١)← $= 24.91 \approx 25$ k.w

ومن ثم فإن وحدة التشعيع الإلكتروني المناسبة لحفظ ومعالجة الأسماك بالمزارع السمكية هي بقوة ٢٥ ك.وات/ساعة، ٥٠ ك.وات في حالة استخدام أشعة اكس للعبوات كبيرة الحجم.

٢- أنسب وحدة تشعيع جامي لحفظ ومعالجة الإنتاج السمكي بالمزارع السمكية:

$$S = [187 \times 0.35 \times (86100000 / 8000)] / 0.41$$

معادلة رقم (١٢)← $= 1718063$ كيوري

ثالثا: العوائد القومية من استخدام تكنولوجيا لحفظ الأسماك:

تحدد أهم العوائد القومية من استخدام تكنولوجيا الحفظ بالتشعيع للأسماك بجمهورية مصر العربية كالآتي:-

١- تحسين الظروف البيئية والصحية للمجتمع من خلال تجنب كافة المشاكل الناتجة عن الحفظ بالمبيدات الكيماوية.

٢- تحسين الظروف التسويقية من خلال إطالة فترة الحفظ، الحفاظ على الصورة الطازجة للغذاء، خفض فاقد الكمي والنوعي بدرجة مقبولة، خفض مشاكل تسويق وتصدير الغذاء من خلال عدم تجنب متبقيات المبيدات به.

٣- إضافة مقبولة صافية للدخل القومي متمثلة في تجنب الفاقد الكمي والنوعي.

- مدى مساهمة إقامة وحدات لحفظ الأسماك بجمهورية مصر العربية في تحقيق وفورات بالدخل القومي.

جدول (٣): يوضح مدى مساهمة إقامة وحدات لتشعيع الأسماك في تحقيق وفورات بالدخل القومي.

م	البيان	البحر الأبيض	البحر الأحمر	بحيرة ناصر	المزارع السمكية
١	% المقترح تشعيعها	%١٠	%١٠	%١٠	%١٠
٢	الكمية المقترح تشعيعها (ألف طن)	١٤,٤٨	٣٠,٣	١٤,٥	٢٤,٦
٣	تكلفة تشعيع الطن	٦٤٠,٥			
٤	التكلفة الإجمالية للتشعيع (مليون جنيه)	١٩,٢٨	١٩,٤١	٩,٢٩	١٥,٧٦
٥	% إجمالي الفاقد	%١٠	%١٠	%١٠	%١٠
٦	% للفاقد الممكن تلافيه	%١٠	%١٠	%١٠	%١٠
٧	الكمية الممكن تلافيها (ألف طن)	١,٤٥	٣,٠٣	١,٤٥	٢,٤٦
٨	السعر السوقي للطن	٣٥٠٠٠ جنيه/ سمك بلطي			
٩	قيمة الكمية الممكن تلافيها (مليون جنيه)	٥٠,٧٥	١٠٦,٠٥	٥٠,٧٥	٨٦,١٠
١٠	قيمة العائد الصافي المضاف للدخل القومي سنوياً (مليون جنيه)	٤١,٤٧	٨٦,٦٤	٤١,٤٦	٧٠,٣٤

التوصيات

١- إقامة وحدة تشعيع لحفظ الأسماك في البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر وبحيرة ناصر والمزارع السمكية لكمية قدرها ١٣١٢٧,٢٥٥ من إجمالي حجم الإنتاج السمكي وبقوة قدرها للمعجلات الإلكترونية ١٥، ٣١، ١٥، ٢٥ ك.وات في حالة العبوات صغيرة السمك، وفي حالة التشعيع الإلكتروني أشعة إكس وذلك للعبوات السميكة بقوة قدرها ٣٠، ٦٢، ٣٠، ٦٢، ٣٠، ٥٠ ك.وات.

٢- إقامة وحدة للتشعيع الجامي من الكوبالت ٦٠ المناسبة بقوة قدرها ١٠١٠٢٨٥، ٢١١٦١٥، ١٠١٢٦٨٠، ١٧١٨٠٦٣ كيوري للمصايد السمكية على التوالي.

٣- تحسين الظروف التسويقية من خلال إطالة الفترة للحفظ والحفاظ على صورته الطازجة للغذاء مع خفض الفاقد الكمي والنوعي بدرجة مقبولة.

٤- العمل على تحسين الظروف البيئية والصحية للمجتمع من خلال تجنب كافة المشاكل الناجمة من الحفظ بالمبيدات الكيماوية، مع الحفاظ على جودة المنتج (الدناصورى و اخرون ٢٠٢٣).

٥- يوصى بالدعم القومي لإقامة هذه الوحدات السابقة حيث أن التطبيق التجاري يؤدي إلى تحقيق عوائد قومية قدرها ٤١,٤٧، ٨٦,٦٤، ٤١,٤٦، ٧٠,٣٤ مليون جنيه والتي تمثل قيمة العائد الصافي المضاف للدخل القومي سنوياً للمصايد السمكية على النحو التالي: البحر الأبيض المتوسط، البحر الأحمر، بحيرة ناصر، المزارع السمكية مع تحسين كافة الجوانب الصحية والبيئية والتسويقية للمجتمع.

الخلاصة

وقد أوضحت النتائج السابقة الخاصة بالسعي نحو استخدام تكنولوجيا التشعيع في حفظ الأسماك بأهم مصايد جمهورية مصر العربية وهي البحر الأبيض المتوسط، البحر الأحمر، بحيرة ناصر المزارع السمكية وذلك بكميات مقترح تشعيعها قدرها ١٤,٤، ٣٠,٣، ١٤,٥ و ٢٤,٦ - ألف طن على التوالي بجرعة تشعيعية قدرها ٣,٥ ك.جراي أن هناك إمكانية لاستخدام التشعيع في حفظ هذه الكميات من الأسماك وأن الوحدات المناسبة لذلك هي ١٥ كيلو وات في حالة استخدام المعجلات الالكترونية للعبوات ذات السمك المتوسط، ٣٠ كيلو وات في حالة استخدام المعجلات الكترونية لإنتاج أشعة اكس وذلك للعبوات كبيرة السمك، بينما كانت وحدة التشعيع الجامي لتشعيع نفس الكميات للبحر الأبيض المتوسط هي وحدة قدرها ١٠١٠٢٨٥,٠٠ كيوري وفي حالة البحر الأحمر كانت الوحدة المناسبة لتشعيع الكمية المقترحة من الأسماك هي ٦٠,٩٩ ألف طن هي 31 k.w بالنسبة للمعجلات الالكترونية للعبوات قليلة السمك، 62 k.w للعبوات كبيرة السمك في حالة استخدام أشعة اكس بينما كانت وحدة التشعيع الجامي المناسب لتشعيع الكميات السابقة للبحر الأحمر هي ٢١١٦١٥١ كيوري.

وفي حالة بحيرة ناصر حيث كانت الكميات المقترح تشعيعها من الأسماك هي ١٤,٥ ألف طن كانت وحدة التشعيع الإلكتروني المناسب لها هي بقوة 15 k.w من العبوات قليلة السمك، ونحو 30 k.w للعبوات كبيرة الحجم عند استخدام أشعة اكس بينما كانت وحدة التشعيع الجامي المناسب لحفظ الكميات السابقة ببحيرة ناصر هي ١٠١٢٦٨٠ كيوري أما في حالة استخدام التشعيع لحفظ الأسماك بالمزارع السمكية بكمية نحو ٢٤,٦ ألف طن هي 25 k.w من المعجلات الإلكترونية في حالة العبوات قليلة السمك ونحو 50 k.w في حالة العبوات كبيرة الحجم عند

استخدام أشعة اكس وكانت وحدة التشعيع الجامي المناسبة لحفظ الكمية السابقة للمزارع السمكية هي وحدة بقوة ١٧١٨٠٦٢,٤٨ كيوري. وبعوائد صافية مضافة للدخل القومي من جميع مصايد جمهورية مصر العربة قدرها ٢٤٠ مليون جنيه سنوياً.

المراجع

الجميل، عصام الدين عبدالرحمن (٢٠٠٠): دراسة اقتصادية إمكانيات تطبيق تكنولوجيا التشعيع الغذائي في مصر ، (رسالة دكتوراه)، جامعة عين شمس.

الجميل، عصام الدين عبدالرحمن (٢٠١١): دراسة الجدوى الاقتصادية لاستخدام تكنولوجيا التشعيع الجامي في حفظ الأغذية الحيوانية في مصر، مجلة البحوث الإشعاعية والعلوم التطبيقية العدد (٤) ص ٥٤٣ : ٥٧٥.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء: النشرات السنوية لاحصائيات التجارة الخارجية ، الفترة (٢٠١١-٢٠٢٠).

الصفتى، محمد فوزى (٢٠١٤): دراسة إقتصادية تحليلية للإنتاج والاستهلاك وتجارة الأسماك مع التركيز على بحيرة البردويل فى جمهورية مصر العربية، مجلة البحوث الزراعية، جامعة كفر الشيخ، المجلد (٤٠)، العدد(٢)، يوليو ، ص ص: ٢١٧–٢٤٥.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

سالم، فتحية، محمود فواز، رشدى العدوي، السيد عبد ربه (٢٠١٨): الكفاءة الاقتصادية للمزارع السمكية البحرية فى مصر ، مجلة العلوم الزراعية المستدامة ، م ٤٤ ـ ع ٢ ـ ص ص ٤٣ – ٥١ .

الدناصورى، فوزى، رشدى العدوى، محمد الريفى (٢٠٢٣): اقتصاديات إدارة الجودة الشاملة فى تحقيق الميزة التنافسية لمصانع تجهيز الاسماك فى مصر، بالتطبيق على مصانع سمرمون ـ مجلة العلوم الزراعية المستدامة ، م ٤٩ ـ ع ١ ـ ص ص ٧٧ – ٩٠.

قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحددة (الفاو).

منظمة الصحة العالمية (WHO).

معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية

نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون اقتصادية.

هيئة الطاقة الذرية.

El Gameel , A,Essam. and Suzan – R. Amin (2021); Environmental Impact Assessment of Food Irradiation Technology as A Comparative Study with Some Other Food Preservation Methods, Egyptian Journal of Radiation Sciences and Application, Vol.34, No.1.2, PP79-85.

Economic analysis of the possibility of establishing irradiation units to preserve the products of fisheries and fish farms in the Republic of Egypt

Mohammed F. El-Safty [(1)], Essam A. El Gameel [(2)], Samir Y. El Sanat [(3)], Seham H. Ashour [(3)] and Ola S. Soud [(3)]

1 Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Kafrelsheikh University
2 Department of Food Industries, Faculty of Agriculture, Kafrelsheikh University
3 Atomic Energy Authority

FISH is one of the most important sources of protein useful to humans, but due to the long distance and time between fisheries and the main places of consumption, especially in Cairo Governorate, fish is exposed to many pollutants that cause rapid spoilage, and with the high cost of freezing and refrigeration, and the fact that they only prove microbes and do not kill them to return to activity after the fish is out of the refrigerator. Food irradiation technology is one of the most important modern preservation techniques adopted by the World Health Organization, FAO and the International Atomic Energy Agency. It is licensed for commercial application in about 70 countries, especially in light of its complete removal of all fish pollutants while preserving its nutritional value, quality and fresh image, as well as maintaining the health safety of the consumer. The study took care to contribute to the economic analysis of the possibility of establishing commercial irradiation units for the most important sources of fish in Egypt, namely the Mediterranean Sea, the Red Sea, Lake Nasser, and fish farms. The existence of national returns upon the commercial application of irradiation technology to preserve fish, as the results of the study indicated the possibility of a future demand for fish irradiation service in quantities of 14.48, 30.3, 14.5 and 24.6 thousand tons in the previous sources, respectively, with an irradiation dose of 3.5 k.Gray, and that the most appropriate irradiation units for the quantities The previous ones are units with a power of 15, 31, 15, 25 kW of electronic accelerators in the case of small fish packages, and with a power of 30, 62, 30, 50 kW in the case of using electronic accelerators to produce x-rays for large fish packages, for the previous fisheries, respectively. In the case of irradiation using gamma rays, the appropriate cobalt 60 gamma irradiation units are units of strength 1010285, 211615, 1012680, 1718063 curie for fisheries, respectively, with a net addition to national income of 41.49, 86.64, 41.46, 70.34 million pounds annually for the previous fisheries, respectively. Which shows the possibility of commercial application of irradiation technology in fish conservation in the Arab Republic of Egypt at the level of the private and national investor.

Keywords: Fish, the Mediterranean Sea, Fisheries, Irradiation Units, Fish Farming, Animal Protein, Lake Nasser, the Red Sea, Future Demand.