دراسة اقتصادية بيئية للمعاملة الأيونية لبعض المحاصلات الزراعية [٤]

علا صلاح عبد المجيد[١]– محمد سيد شحاتة[٢]– عصام عبد الرحمن الجميل[١]
هشام عبد الرؤوف الشورى[٢]
١) هيئة الطاقة الذرية ٢) كلية الزراعة، جامعة عين شمس

المستخلص

نظرا للمشاكل البيئية والصحية لإستخدام الكيماويات فى حفظ الأغذية فقد أعدت هذه الدراسة للمساهمة فى تحسين الوضع البيئى والصحى للمجتمع من خلال إجراء دراسة إقتصادية لإقامة وحدة تشعيع أغذية بسوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة كبديل للإستخدام الكيماوى أو وسائل الحفظ الاخرى، حيث أوضحت الدراسة أن محاصيل البطاطس والبصل والثوم والبرتقال والفراولة والمانجو والرمان من أهم المحاصيل المتداولة بسوق العبور والتى بحاجة للحفظ بالمعالجة الأيونية. واشتملت الدراسة على الدراسة الفنية للتعرف على الجرعات المناسبة لكل محصول من خلال الدراسات المتخصصة فى هذا المجال، ثم إجراء الدراسة التسويقية لتوقع الطلب المستقبلى على خدمة التشعيع خلال عمر المشروع، وبعد ذلك تحديد نموذج الوحدة المناسبة من المعجلات الإلكترونية، وأخيراً إجراء التحليل المالى لكل مقترح مشتملا على تحديد العوائد والتكاليف وكذلك تقويم الربحية التجارية ووضع النظام التسعيرى وكذلك تحديد العوائد القومية بما يساهم فى تحسين القدرات التسويقية لهذه الحاصلات الزراعية بإطالة فترة الحفظ والحفاظ على قيمة وجودة الغذاء وتلافى المشكلات الصحية والبيئية الناجمة عن استخدام الكيماويات.

وأوصت الدراسة بإقامة وحدة تشعيع لهذه الحاصلات الغذائية بسوق العبور لثبوت جدواها من الناحية الفنية والبيئية والتسويقية والمالية والمجتمعية، وتكون وحدة التشعيع المناسبة هي معجل الكتروني بقوة ١٠ ميجا فولت، ٣٤ كيلو وات/ساعة لكميات قدرها ٢٣٦,٣، ٢٧٨,٢، ٦٤,٦، ٦٩,٧، ٤,٧، ٩٢,٥، ١٠,٣ ألف طن لمحاصيل البطاطس والبصل والثوم والبرتقال والفراولة والمانجو والرمان على التوالي. وقد أوضح التحليل المالي أن قيمة كل من الإنفاق الاستثماري، تكلفة العمالة ومصروفات التشغيل السنوية، مصروفات ما قبل التشغيل، القسط السنوي للإهلاك والإستهلاك، تكلفة التشغيل السنوية تصل إلى٧٣,٤٢، ١,٢٥، ٦,٥٨، ٢,٦٩، ٣,٨٣، ٣٢,٥٦ مليون جنيه على التوالي في حين بلغت أسعار التشعيع للطن نحو ٣٢ جنيه للبصل والثوم والبطاطس، ١١٢ جنيه للبرتقال، ٦٤٢ جنيه للفراولة، ٥٣٥ للمانجو،

٢١٤ جنيه للرمان. وأوضحت نتائج تقويم الربحية التجارية أن معدل العائد الداخلي يصل إلى ٢٩%، ٢٤%، ٢٠% في حالات التحليل الأساسي، فرض ضرائب وتحليل الحساسية على التوالي مع تحسين للظروف البيئية وتلافى المشاكل الصحية للمبيدات وخفض الفاقد الكمي والنوعي للغذاء بما يحقق إضافة صافية للدخل القومي بنحو ١٧٣ مليون جنيه سنوياً.
كلمات داله: تشييع الأغذية، الفاقد، الطلب، التحليل المالي، العائد الإجتماعي.

مقدمة

تعتبر تكنولوجيا التشعيع الغذائى واحدة من أهم التقنيات الحديثة والتى تتلافى مشاكل حفظ الأغذية بالطرق التقليدية بخاصة المشاكل الصحية والبيئية للحفظ الكيماوي، مع تلافى مشاكل الفاقد الكمى والنوعى بعد الحصاد، والحفاظ على الصورة الطازجة للغذاء وقيمتة وجودتة وهى متبناة على المستوى الدولى من كل من منظمة الصحة العالمية، ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والوكالة الدولية للطاقة الذرية، ومرخص بتطبيقها تجاريا فى ٥٠ دولة وهى أمنة صحيا ولا تحتاج حسب توصيات المنظمات الثلاث إلى دراسات سلامة صحية جديدة. ويعد سوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة بمحافظة القاهرة من أكبر اسواق الجملة فى مصر للحاصلات الزراعية، والذى تم إفتتاحه عام ١٩٩٤ على مساحة ٣٠٠ فدان منهم ١٤٠ فدان للسوق المركزي، ٥٠ فدان للامتداد المستقبلي، و ١١٠ فدان للمنطقة الصناعية والتخزين، ويتكون السوق من أربعة قطاعات للحاصلات الزراعية والمنتجات الغذائية المختلفة، قطاع الخضر، الفاكهة، الموز، السمك والدواجن. ويصل متوسط الكميات المتداولة بسوق العبور لمتوسط الفترة ٢٠١٦-٢٠١٨. نحو ٢٤٥ الفطن للبطاطس، الفطن ٥٢٣ للبصل، ٤٣ الفطن للثوم، ١٢٣ الفطن للبرتقال، ٢٣ الفطن للفراولة، ١٧٧ الفطن للمانجو، الفطن ٤١ للرمان.

ويلاحظ تزايد حجم الفاقد فى أغلب الحاصلات الزراعية المتداولة بالسوق، كما أن الطرق التقليدية المستخدمة للحفظ داخل السوق مثل الكيماويات لها مضار صحية وبيئية وتسويقية، ووسائل التبريد المستخدمة غير قادرة على استيعاب الكميات المتداولة بالسوق وفاعليتها ليست جيدة فى حفظ الحاصلات الزراعية.

مشكلة الدراسة

تعاني مصر من مشاكل متعددة عند السعي لتحقيق الأمن الغذائي سواء فيما يتعلق بعدم كفاية الإنتاج المحلي لاحتياجات الأفراد، أو من مشاكل الفاقد الكمي والنوعي للحاصلات الزراعية وبخاصة في مرحلة التخزين أثناء تداولها في الأسواق خاصة أسواق الجملة التى يوجد بها كميات كبيرة من الحاصلات. ويعزى جزء كبير من الفاقد إلى القصور في الطرق التقليدية المتبعة في الحفظ، بالإضافة إلى المشاكل البيئية والصحية والاقتصادية المرتبطة باستخدام هذه الطرق.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة بالمساعدة في خفض الفجوة الغذائية في مصر من خلال المساهمة في حل مشاكل الفاقد الكمي والنوعي للغذاء في مرحلة ما بعد الحصاد من خلال تقديم الرؤية الاقتصادية لإمكانية استخدام تكنولوجيا التشعيع الغذائي، باعتبارها أحدث التقنيات المطروحة لتجنب المشاكل الاقتصادية والبيئية والفنية والصحية للطرق التقليدية وذلك في سوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة بمحافظة القاهرة والذى يتم خلاله تداول كميات كبيرة من الحاصلات الزراعية.

منهجية الدراسة

تتبع هذه الدراسة منهجية البنك الدولي في إجراء دراسات الجدوى، حيث تهتم بالنواحي المتعلقة بجدوى إقامة وحدات تشعيع الحاصلات الزراعية من حيث الدراسة الفنية والهندسية والتسويقية ودراسة التكاليف والعوائد ووضع النظام التسعيري المناسب وتقويم الربحية التجارية وكذلك دراسة العوائد القومية لتطبيق تكنولوجيا التشعيع الغذائي في مصر.

مصادر البيانات

بيانات ثانوية: سوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة بمحافظة القاهرة، هيئة الطاقة الذرية المصرية، مركز تكنولوجيا الإشعاع، معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، الوكالة الدولية للطاقة الذرية، منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو)، منظمة الصحة العالمية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، وزارة الزراعة المصرية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، شبكة المعلومات الدولية.

الدراسة التسويقية

تهدف الدراسة التسويقية إلى تقديم خطوط إرشادية حول الإمكانيات المستقبلية المتوقعة للطلب على خدمات تشعيع كل من محاصيل البطاطس، البصل، الثوم، البرتقال، الفراولة، المانجو، الرمان والتي أوضحت الدراسات الفنية المتخصصة السابقة أنها من أكثر الأغذية حاجة وصلاحية للحفظ بالتشعيع باسواق الجملة. ويبين جدول (١) تطور الكميات المتداولة لتلك الحاصلات بسوق العبور خلال الفترة ٢٠٠٥– ٢٠١٨، كما يوضح جدول (٢) تقديرات الاتجاة الزمنى الخطيه لتلك الحاصلات. ويتبين الاتجاه المتزايد للكميات الواردة من محاصيل الدراسة ماعدا محصول البرتقال، كما أن الاتجاة المتزايد ثبتت معنويتة لمحاصيل البصل والفراولة والرمان بينما لم تثبت معنوية التزايد لكل من البطاطس والثوم والمانجو، فى حين لم تثبت معنوية تناقص الكميات الواردة للسوق من البرتقال.

جدول (١): الكميات المتداولة من بعض الحاصلات الزراعية الغذائية بسوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة (ألف طن) خلال الفترة من ٢٠٠٥-٢٠١٨

السنة	البطاطس	البصل	الثوم	البرتقال	الفراولة	المانجو	الرمان
٢٠٠٥	١٤٩,٤	١٣٠,٤	١٤,٢	٢١٢,٤	٨,٤	٢٦٥,٨	١٣,٠
٢٠٠٦	١١٢,١	١٢١,٤	١٩,٣	٨٨,٨	٧,٨	٤٩	١٦,٠
٢٠٠٧	١٥٤,٦	١٦٠,٢	٣٩,٧	١٢٥,٣	٣,٥	٧٩,١	١٦,٧
٢٠٠٨	٣٩٤,٧	٤٢٠,٤	٦١,٨	٩٤,٤	٥,٨	٨٧,٨	٢٦,٧
٢٠٠٩	٣٠٠,٢	٢٧٠,٤	٢٦,٦	٢٦٣,٨	٢,٦	٢٩٨	١٦,٥
٢٠١٠	٤٠٨,٠	٤٢٤,٢	٥٠,١	٢٠٤,٦	٨,٩	١٠٠,٧	١٣,٥
٢٠١١	٥٠٣	٥٨٩,٧	١١٢,٠	٣١٠,٩	٧,١	١٦٦,٧	٢٣,٠
٢٠١٢	٥٥٥,٦	٦٢٨,٧	١٦٦,٥	٣٦٤,٤	١١,٤	٢٣٨,١	٣٠,٢
٢٠١٣	٥٤٤,٧	٥٩٧,٢	١٣٣,٠	٣٣٠,٥	٢١,٤	٢٦٧,٤	٤٣,١
٢٠١٤	٤٥٧,٨	٥٠٨,٩	١٢٣,٢	٢١٠,١	١٧,٠	٢٦٥,٩	٥٥,٣
٢٠١٥	٣١٧,١	٣١٢,٩	٥٥,١	١٢٦	٢٥,٣	١٤٨,٧	٢٤,٢
٢٠١٦	١٠٢,١	٩٧٣,٣	٨,٣	١٣٥,٥	٢٤,٥	١٥١,٥	٣٦
٢٠١٧	٣٣٤,٣	٣٠٤,٨	٥٤,٤	١١٣,٩	٢٢,٦	١٩٣,١	٣٩,١
٢٠١٨	٢٩٩	٢٩١,٦	٦٧,٣	١١٨,٦	٢٢	١٨٥,٤	٤٦,٧

المصدر: سوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة

جدول (٢): تقديرات الاتجاه الزمني لكمية الحاصلات الزراعية المحتمل تشعيعها والواردة بسوق العبور خلال الفترة ٢٠٠٥ – ٢٠١٨

المحصول	الصورة الرياضية*	التقديرات	TB.C	R2	F	PF
البطاطس	الخطية	Y = 254.7+ 10.39 x	٠,٩٨	٠,٠٧	٠,٩٦	٠,٣٥
البصل	الاسية	Ln Y = 182.6+ 0.09 X	١,٩٢	٠,٢٤	٣,٧	٠,٠٨
الثوم	الخطية	Y = 41.26+ 3.37 x	١,٠٥	٠,٠٨	١,٠٩	٠,٣٢
البرتقال	الخطية	Y=200.5 −1.03 x	٠,١٦	٠,٠٠٢	٠,٠٣	٠,٨٧
الفراولة	الخطية	Y = 0.61+ 1.71 x	٥,٩٤	٠,٧٥	٣٥,٣	٦,٨
المانجو	الخطية	Y = 144.9+ 6.27 x	١,١٣	٠,١٠	١,٢٨	٠,٢٨
الرمان	الخطية	Y = 9.8+ 2.5 x	٤,٢٠	٠,٦٠	١٧,٦٣	٠,٠٠١

• تم التقدير باستخدام الصور الرياضية المختلفة والتقديرات لافضل النتائج.

Y: الكمية المتداولة من المحصول بالألف طن، X : الزمن

المصدر: حسبت من جدول (١)

التقدير المستقبلي المتوقع للحاصلات الزراعية المحتمل تشعيعها بسوق العبور: يعتمد تقدير الكميات المتوقع تشعيعها في المستقبل على التنبؤ بالكميات المتوقع ورودها بسوق العبور خلال الفترة ٢٠٢٠ – ٢٠٣٤، وباستخدام الصور الرياضية المتحصل عليها بالجدول رقم (٢)، يوضح جدول (٣) الكميات المتوقع ورودها لسوق العبور من الحاصلات الزراعية البصل والفراولة والرمان، بينما يكون التوقع بباقى المحاصيل نظراً لان تقديرات الاتجاة الزمنى للكميات التى وردت منها بسوق العبور لم تكن معنوية فتكون الكميات المتوقع لها تدور حول متوسطها الحسابى لفترة الدراسة.

وبفرض أن الكميات التى سيتم تشعيعها لكل محصول تقدر بنحو ٧١,٤%، ٤١,٦%، ٩٤,٦%، ٣٦,١١%، ١٥,٨%، ٥٢%، ١٩,٧% من الكميات المتوقع ورودها لسوق العبور من محاصيل البطاطس، البصل، الثوم، البرتقال، الفراولة، المانجو، الرمان، لمتوسط سنوات ٢٠٢٠، ٢٠٢١، ٢٠٢٢ يمكن التوقع بالكميات التى سيتم تشعيعها، جدول (٤).

جدول (٣): الكميات المتوقع ورودها لسوق العبور من الحاصلات الزراعية الغذائية خلال عمر المشروع ٢٠٢٠-٢٠٣٤ الف طن

السنة	البطاطس	البصل	الثوم	البرتقال	الفراولة	المانجو	الرمان
٢٠٢٠	٣٣١	٦٤١,٥	٦٧	١٩٣	٢٧,٩٧	١٧٨	٤٩,٨
٢٠٢١	٣٣١	٦٦٨,٨	٦٧	١٩٣	٢٨,٦٨	١٧٨	٥٢,٣
٢٠٢٢	٣٣١	٦٩٦,١	٦٧	١٩٣	٣١,٣٩	١٧٨	٥٤,٨
٢٠٢٣	٣٣١	٧٢٣,٤	٦٧	١٩٣	٣٣,١	١٧٨	٥٧,٣
٣٠٢٤	٣٣١	٧٥٠,٧	٦٧	١٩٣	٣٤,٨١	١٧٨	٥٩,٨
٢٠٢٥	٣٣١	٧٧٨	٦٧	١٩٣	٣٦,٥٢	١٧٨	٦٢,٣
٢٠٢٦	٣٣١	٨٠٥,٣	٦٧	١٩٣	٣٨,٢٣	١٧٨	٦٤,٨
٢٠٢٧	٣٣١	٨٣٢,٦	٦٧	١٩٣	٣٩,٩٤	١٧٨	٦٧,٣
٢٠٢٨	٣٣١	٨٥٩,٩	٦٧	١٩٣	٤١,٦٥	١٧٨	٦٩,٨
٢٠٢٩	٣٣١	٨٨٧,٢	٦٧	١٩٣	٤٣,٣٦	١٧٨	٧٢,٣
٢٠٣٠	٣٣١	٩١٤,٥	٦٧	١٩٣	٤٥,٠٧	١٧٨	٧٤,٨
٢٠٣١	٣٣١	٩٤١,٨	٦٧	١٩٣	٤٦,٧٨	١٧٨	٧٧,٣
٢٠٣٢	٣٣١	٩٦٩,١	٦٧	١٩٣	٤٨,٤٩	١٧٨	٧٩,٨
٢٠٣٣	٣٣١	٩٩٦,٤	٦٧	١٩٣	٥٠,٢	١٧٨	٨٢,٣
٢٠٣٤	٣٣١	١٠٢٣,٧	٦٧	١٩٣	٥١,٩١	١٧٨	٨٤,٨
الإجمالي	٤٩٦٥	١٢٤٨٩	١٠٠٥	٢٨٩٥	٥٩٨,١	٢٦٧٠	١٠٠٩,٥
المتوسط	٣٣١	٨٣٢,٦	٦٧	١٩٣	٣٩,٨٧	١٧٨	٦٧,٣

المصدر: جداول(١)، (٢)

جدول (٤): الطلب المستقبلى المتوقع على إستخدام المعاملة الأيونية فى حفظ بعض الحاصلات الزراعية الغذائية بسوق العبور خلال الفترة ٢٠٢٠-٢٠٣٤ (الف طن)

السنة	البطاطس	البصل	الثوم	البرتقال	الفراولة	المانجو	الرمان
٢٠٢٠	٢٣٦,٣	٢٦٣,٣	٦٤,٦	٦٩,٧	٤,٤	٩٢,٥	٩,٨
٢٠٢١	٢٣٦,٣	٢٧٨	٦٤,٦	٦٩,٧	٤,٧	٩٢,٥	١٠,٣
٢٠٢٢	٢٣٦,٣	٢٩٣,٢	٦٤,٦	٦٩,٧	٥	٩٢,٥	١٠,٩
٢٠٢٣	٢٣٦,٣	٣٠٨	٦٤,٦	٦٩,٧	٥,٢	٩٢,٥	١١,٥
٢٠٢٤	٢٣٦,٣	٣٢٣,٢	٦٤,٦	٦٩,٧	٥,٥	٩٢,٥	١٢
٢٠٢٥	٢٣٦,٣	٣٣٨	٦٤,٦	٦٩,٧	٥,٧	٩٢,٥	١٢,٦
٢٠٢٦	٢٣٦,٣	٣٥٤	٦٤,٦	٦٩,٧	٦	٩٢,٥	١٣,٢
٢٠٢٧	٢٣٦,٣	٣٦٨	٦٤,٦	٦٩,٧	٦,٣	٩٢,٥	١٣,٧
٢٠٢٨	٢٣٦,٣	٣٨٣	٦٤,٦	٦٩,٧	٦,٥	٩٢,٥	١٤,٣
٢٠٢٩	٢٣٦,٣	٣٩٨,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٦,٨	٩٢,٥	١٤,٥
٢٠٣٠	٢٣٦,٣	٤١٣,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٧,١	٩٢,٥	١٥,٤
٢٠٣١	٢٣٦,٣	٤٢٨,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٧,٣	٩٢,٥	١٦
٢٠٣٢	٢٣٦,٣	٤٤٣,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٧,٦	٩٢,٥	١٦,٦
٢٠٣٣	٢٣٦,٣	٤٥٨,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٧,٩	٩٢,٥	١٧,١
٢٠٣٤	٢٣٦,٣	٤٧٣,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٨,١	٩٢,٥	١٧,٧
الإجمالي	٣٥٤٤,٥	٥٥٢٢,٣	٩٦٩	١٠٤٥,٥	٩٤,١	١٣٨٧,٥	٢٠٥,٦
المتوسط	٢٣٦,٣	٣٦٨,١	٦٤,٦	٦٩,٧	٦,٣	٩٢,٥	١٣,٧

المصدر: حسبت باستخدام جدولي (٢، ١)

الدراسة الفنية

يمكن التشعيع الأيوني للحاصلات الغذائية باستخدام نوعان من التكنولوجيا وهي التشعيع الجامي والمعجلات الإلكترونية، والمعجلات الإلكترونية أكثر أماناً ويتاح للقطاع الخاص إمكانية الاستثمار فيها وتستخدم لإنتاج الأشعة الإلكترونية وتستخدم للعبوات ذات السمك المحدود، ويمكن استخدام المعجلات الإلكترونية لإنتاج أشعة إكس وهي تستخدم كما في التشعيع الجامي للعبوات أياً كان الحجم. ونظراً لإجراء دراسات متعددة فيما يتعلق بالتشعيع الجامي يقتصر البحث على دراسة المعجلات الإلكترونية.

النموذج الأمثل لوحدة التشعيع: يهتم هذا الجزء بتحديد وحدة التشعيع المناسبة لحفظ بعض الأغذية بسوق العبور، ويعتمد اختيار وحدة التشعيع المناسبة على كل من:

- الكميات المتوقعة من الأغذية المطلوب حفظها بالتشعيع.
- الجرعة التشعيعية لكل محصول.
- كثافة المحصول.

نظرا لاختلاف الجرعات التشعيعية لكل محصول، فان كل محصول سوف يحصل على جرعته التشعيعية الاصلية المناسبة، وليتم حساب قوة المصدر المشع فانة لابد من الحساب بناءا على جرعة تشعيعية موحدة (حسابياً) وهى ١ ك.جراى ومن ثم فانه يتم تحديد الكمية المعالجة من كل محصول بجرعتها الاصلية المكافئة اذا حفظت بجرعة ١ك.جراى (الكمية المعادلة)، وهو ما تم حسابة فى جدول (٥) بإستخدام المعادلة الآتية:

الكمية المعادلة بجرعة ١ ك جراى = الكمية بالجرعة الأصلية × الجرعة التشعيعية الأصلية

جدول (٥): الكميات المعادلة من المحاصيل المراد حفظها بالتشعيع بسوق العبور (ألف طن)

المحصول	الجرعة التشعيعية المناسبة	الكمية بالجرعة الأصلية(١)	الكمية المعادلة ١ كيلو جراى
البطاطس	٠,١٥	٢٣٦,٣	٣٥,٤
البصل	٠,١٥	٢٧٨,٢	٤١,٧٣
الثوم	٠,١٥	٦٤,٦	٩,٦٩
البرتقال	٠,٥	٦٩,٧	٣٤,٩
الفراولة	٣	٤,٧	١٤,١
المانجو	٠,٢٥	٩٢,٥	٢٣,١
الرمان	١,٠	١٠,٣	١٠,٣
الإجمالى			١٦٩,٣

(١) متوسط الثلاث سنوات الأولى من عمر المشروع (٢٠٢٠:٢٠٢٢)

المصدر: حسبت باستخدام جدول (٤)

تحسب قوة المعجل الإلكتروني بالكيلو وات وفقا للمعادلة الآتية:

$$\text{ق} = \frac{(\text{ك} \div \text{س}) \times \text{ح}}{٣٦٠ \times \text{ع}}$$

حيث ق: قوة المعجل الإلكترونى بالكيلووات

ك: الكمية المطلوب تشعيعها بالكيلو جرام

س: عدد ساعات التشغيل السنوية (٦٠٠٠ ساعة/سنة)
ح: الجرعة التشعيعية بالميجا راد
ع: كفاءة التشعيع

ومن ثم فإن ق = $\frac{(١٦٩٣٠٠٠٠٠ \div ٦٠٠٠)}{٠,٤١ \times ٣٦٠} \times ٠,١ = ٢٠$ كيلووات

ونظراً لإستخدام أشعة × فى حالة العبوات الكبيرة، وأن المعجل يعمل عند أشعة × بنحو ٦٠% من طاقته عند استخدام الطاقة الإلكترونية فتكون قوة المعجل الإلكترونى =

١٠٠ × ٢٠ = ٣٤ كيلو وات وبالتالى: ٦٠

فإن مواصفات وحدة التشعيع من المعجلات الا لكترونية هى: معجل الكترونى ١٠ ميجافولت، ٣٤ كيلووات.

افتراضات الدراسة

نوع وحدة التشعيع: معجل إلكتروني قوته = ٣٤ كيلووات، ١٠ ميجافولت.
عدد ساعات التشغيل: ٦٠٠٠ ساعة/سنة.
الوحدة النقدية المستخدمة: الجنية المصري.
البيانات السعرية: معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية – هيئة الطاقة الذرية.

معايير تقويم الربحية التجارية المستخدمة: معدل العائد الداخلي، فترة الاسترداد ويتم تحديد كل من الانفاق الاستثماري للمشروع، العمالة، مصروفات التشغيل السنوية، مصروفات التأسيس، القسط السنوي لإهلاك واستهلاك الأصول الرأسمالية للمشروع. وكذلك وضع النظام التسعيري لوحدة التشعيع، ثم إعداد جداول التدفق النقدي للمشروع لتحديد عائد الربحية التجارية بالإضافة إلى تحليل الحساسية للمشروع مع دراسة للعوائد القومية.

أولاً: التدفقات الخارجة لوحدة المعجل الالكترونى بسوق العبور:

جدول (٦): الإنفاق الاستثماري للمشروع

م	البيان	القيمة المالية (مليون جنيه)
١	الأجهزة شاملة الشحن والجمارك (المعجل)	٥٠
٢	الحواجز الخرسانية والمباني	٨
٣	التجهيزات المكتبية والمعملية	٣,٥
٤	وسائل النقل	٢
٥	مصروفات ما قبل التشغيل	٢,٦٩
٦	راس المال العامل (١)	٠,٥٥
	الإجمالي + احتياطي نقدي وعيني (١٠%)	٧٣,٤٢

(١) مقدار شهر من إجمالى قيمة مصروفات التشغيل السنوية

المصدر: البيانات السعرية، معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، هيئة الطاقة الذرية، ٢٠١٧

جدول (٧): تكلفة العمالة السنوية

م	البيان	العدد	الاجر الشهرى للعامل (جنيه/شهر)	الاجر السنوى للعاملين (مليون جنيه)
١	الإدارة العليا	٢	٧٠٠٠	٠,١٦
٢	الإدارة المتوسطة	٣	٢٥٠٠	٠,٠٩
٣	العلميين	٢	٨٠٠٠	٠,١٩٢
٤	المهندسين	٤	٦٠٠٠	٠,٢٨
٥	فنيين معامل لتشغيل الوحدة	٩	٢٥٠٠	٠,٢٧
٦	أمن وسائقين	٨	٢٠٠٠	٠,١٩٢
٧	عمال شحن وتفريغ	٦	١٥٠٠	٠,١٠٨
	الإجمالي + احتياطي ١٢%			١,٢٥

المصدر: البيانات السعرية، معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، هيئة الطاقة الذرية، ٢٠١٧

جدول (٨): مصروفات التشغيل السنوية

م	البيان	القيمة المالية (مليون جنيه)
١	الأجور والرواتب	١,٢٥
٢	الكهرباء	٠,١٦٨
٣	الصيانة(١)	١,٢٧
٤	قطع غيار(٢)	١,٧٥
٥	دعاية وترويج	١,٥
	الإجمالي + احتياطي (١٠%)	٦,٥٨

(١) ٢% من تكلفة الأجهزة والتجهيزات المكتبية ووسائل النقل

(٢) ٣% من تكلفة الأجهزة والتجهيزات المكتبية ووسائل النقل

المصدر: معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، هيئة الطاقة الذرية، ٢٠١٧

جدول (٩): مصروفات ما قبل التشغيل

م	البيان	القيمة المالية (مليون جنيه)
١	الأجور والرواتب (١)	٠,١٩
٢	دراسات وتصاريح	١,٠٠
٣	دعاية وترويج	١,٥
	الإجمالي	٢,٦٩

(١) ١٥% من إجمالي تكاليف الأجور والمرتبات

المصدر: معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، هيئة الطاقة الذرية، ٢٠١٧

جدول (١٠): القسط السنوى لإهلاك واستهلاك الأصول الرأسمالية

م	البيان	فترة الصلاحية	قيمة الأصل (مليون جنيه)	القسط السنوى للإهلاك (مليون جنيه)
١	الأجهزة والمعدات	٢٠	٥٠	٢,٥
٢	الحواجز الخرسانية والمباني	٢٠	٨	٠,٤
٣	الأجهزة والمعدات الفنية والمكتبية	٧	٣,٥	٠,٥
٤	وسائل النقل	٧	٢	٠,٢٩
٥	مصروفات ما قبل التشغيل(١)	٢٠	٢,٦٩	٠,١٣٤
	الإجمالي			٣,٨٣

المصدر: البيانات السعرية، معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، هيئة الطاقة الذرية، ٢٠١٧

جدول (١١): تكلفة التشغيل السنوية

م	البيان	القيمة المالية (مليون جنيه)
١	المرابحة على الإنفاق الاستثماري (١)	٢٢,١٥
٢	مصروفات التشغيل السنوية	٦,٥٨
٣	القسط السنوى للإهلاك	٣,٨٣
	الإجمالي	٣٢,٥٦

(١)٣٠% من إجمالى الإنفاق الإستثمارى

المصدر: البيانات السعرية، معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية، هيئة الطاقة الذرية، ٢٠١٧

ثانياً: التدفقات الداخلة لوحدة المعجل الالكترونى بسوق العبور:

أ–**النظام التسعيري والإيراد السنوى:** تتحدد تسعيرة التشعيع وفقاً لـ (جنيه / ساعة تشغيل، جنيه / طن) على النحو التالي:

تسعيرة التشعيع (جنيه/ساعة تشغيل) = تكلفة التشغيل السنوية ÷ عدد ساعات التشغيل السنوية
= ٣٢٥٦٠٠٠٠ / ٦٠٠٠ = ٥٤٢٦,٧ ≈ ٥٤٢٧ جنيه/ساعة تشغيل

تسعيرة التشعيع (جنيه / طن) = تكلفة التشغيل السنوية ÷ الكمية المطلوب سنوياً تشعيعها
= ٣٢٥٦٠٠٠٠ / ١٦٩٣٠٠ = ١٩٣جنيه / طن

= ١٩٣ جنيه / طن بجرعة تشعيعية ١ك جراى عند طاقة تشغيل ٩٠%

٢١٤ جنيه / طن بجرعة تشعيعية ١ك جراى عند طاقة تشغيل ٨٠%

جدول (١٢): تسعيرة تشعيع الطن لبعض الحاصلات الزراعية باستخدام المعجل الإلكتروني

م	المحصول	الجرعة التشعيعية ك.جراى	سعر التشعيع جنيه/طن
١	البطاطس	٠,١٥	٣٢
٢	البصل	٠,١٥	٣٢
٣	الثوم	٠,١٥	٣٢
٤	البرتقال	٠,٥	١١٢
٥	الفراولة	٣	٦٤٢
٦	المانجو	٠,٢٥	٥٣,٥
٧	الرمان	١	٢١٤

سعر تشعيع الطن = سعر تشعيع الطن بالجرعة ١ ك.جراى × الجرعة التشعيعية الأصلية

المصدر: معادلة رقم (١١)

الإيراد السنوي: يتم حساب الإيراد السنوي وفقا للمعادلة الآتية: وذلك عند سعر تشعيع طاقة تشغيلية ٨٠%

الإيراد السنوي = الكمية المشععة سنوياً × سعر التشعيع معادلة رقم (١٢)

وحيث أن الكمية المشععة تعادل ١٦٩٣٠٠ طن بجرعة تشعيعية ١ ك.جراي

الإيراد السنوي = ١٦٩٢٥٠ × ١٩٣ = ٣٢,٦ مليون جنيه.

ب- تحليل الربحية التجارية: يتم تحليل الربحية التجارية باستخدام جداول التدفق النقدي قبل وبعد خصم الضرائب وتحليل الحساسية وذلك باستخدام معايير معدل العائد الداخلي للمشروع، فترة الاسترداد.

نتائج تقويم الربحية التجارية لإقامة وحدة تشعيع من نوع المعجل الإلكتروني في سوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة لحفظ الأغذية: توضح نتائج تقويم الربحية التجارية لإقامة وحدة التشعيع الإلكتروني لحفظ بعض الأغذية بسوق العبور لتجارة الأغذية ما يلى:

أ: في حالة التحليل الأساسي قبل فرض الضرائب:

- معدل العائد الداخلي: ٢٩%.
- فترة الاسترداد: ٣,٤ سنة.

ب: في حالة التحليل الأساسي بعد فرض الضرائب من العام الأول التشغيلي بنسبة ٢٢% من إجمالي التدفق النقدي

- معدل العائد الداخلي: ٢٤%.
- فترة الاسترداد: ٤,٢ سنة.

ت: في حالة تحليل الحساسية بافتراض زيادة مصروفات التشغيل وانخفاض الإيراد بنسبة ١٠% لكل منهما.

- معدل العائد الداخلي: ٢٠%.
- فترة الاسترداد: ٥,١ سنة.

وبناء على ذلك فإن المشروع يعد مقبولاً وفقاً لنتائج تقويم الربحية التجارية من وجهة نظر المستثمر الخاص.

جدول (١٣): حساب التدفقات النقدية للمشروع قبل خصم الضرائب (مليون جنيه)

السنة	% للطاقة التشغيلية	الانفاق الاستثماري	مصروفات التشغيل السنوية	الإحلال والتجديد السنوي	إجمالي التكاليف السنوية	الإيراد السنوي	صافي التدفق النقدى قبل خصم الضرائب
١	–	٣٦,٧	–		٣٦,٧	–	٣٦,٧ –
٢	–	٣٦,٧	–		٣٦,٧	–	٣٦,٧ –
٣	%٧٠		٣,٥٦		٣,٥٦	٢٥,٣٥	٢١,٧٩
٤	%٨٠		٣,٥٦		٣,٥٦	٢٨,٩٨	٢٥,٤٢
٥	%٩٠		٣,٥٦		٣,٥٦	٣٢,٦٠	٢٩,٠٤
٦	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
٧	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
٨	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
٩	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٠	%٩٠		٦,٥٨	٥,٥	١٢,٠٨	٣٢,٦٠	٢٠,٥٢
١١	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٢	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٣	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٤	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٥	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٦	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٢,٦٠	٢٦,٠٢
١٧	%٩٠		٦,٥٨		٦,٥٨	٣٣,١٥	٢٦,٥٧

(١) الثلاث سنوات التشغيلية الأولى بدون مصروفات صيانة وقطع غيار.

(٢) تم إضافة إسترداد رأس المال العامل فى الايراد السنوى للسنة الاخيرة.

المصدر: جداول (٥:١٢).

حساب الضرائب على المشروع (مليون جنيه)

جدول (١٤): حساب الضرائب على المشروع (مليون جنيه)

السنة	% للطاقة التشغيلية	مصروفات التشغيل السنوية	قسط الإهلاك والإستهلاك السنوي	إجمالي التكاليف	الإيراد السنوي	صافي التدفق النقدى السنوي	الضرائب
١		–			–		
٢		–			–		
٣	%٧٠	٣,٥٦	٣,٨٣	٧,٣٩	٢٥,٣٥	١٧,٩٦	٣,٩٥
٤	%٨٠	٣,٥٦	٣,٨٣	٧,٣٩	٢٨,٩٨	٢١,٥٩	٤,٧٥
٥	%٩٠	٣,٥٦	٣,٨٣	٧,٣٩	٣٢,٦٠	٢٥,٢١	٥,٥٥
٦	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
٧	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
٨	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
٩	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٠	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١١	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٢	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٣	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٤	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٥	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٦	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٢,٦٠	٢٢,١٩	٤,٨٨
١٧	%٩٠	٦,٥٨	٣,٨٣	١٠,٤١	٣٣,١٥	٢٢,٧٤	٥,٠٠

(١) الضرائب ٢٢% من صافى التدفق النقدى فى السنة التشغيلية الأولى وهي السنة الثالثة من عمر المشروع.

المصدر: مصلحة الضرائب المصرية، جداول (١٣:٥).

جدول (١٥): صافى التدفق النقدى للمشروع بعد خصم الضرائب

السنة	% للطاقة التشغيلية	صافى التدفق النقدى قبل خصم الضرائب	الضرائب	صافى التدفق النقدى بعد خصم الضرائب
١	–	٣٦,٧ –	–	٣٦,٧ –
٢	–	٣٦,٧ –	–	٣٦,٧ –
٣	%٧٠	٢١,٧٩	٣,٩٥	١٧,٨٤
٤	%٨٠	٢٥,٤٢	٤,٧٥	٢٠,٦٧
٥	%٩٠	٢٩,٠٤	٥,٥٥	٢٣,٤٩
٦	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
٧	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
٨	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
٩	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١٠	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١١	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	١٥,٦٤
١٢	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١٣	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١٤	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١٥	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١٦	%٩٠	٢٦,٠٢	٤,٨٨	٢١,١٤
١٧	%٩٠	٢٦,٥٧	٥,٠٠	٢١,٥٧

المصدر: جداول ٥– ١٤

جدول (١٦): تحليل الحساسية للمشروع بافتراض زيادة مصروفات التشغيل وانخفاض الإيراد السنوي بنسبة ١٠% لكل منهما

السنة	% للطاقة التشغيلية	التكاليف بزيادة مصروفات التشغيل ١٠%	الضرائب	إجمالي التكاليف	الإيراد بانخفاض ١٠%	صافي التدفق النقدى السنوى
١	–	٣٦,٧	–	٣٦,٧	–	٣٦,٧–
٢	–	٣٦,٧	–	٣٦,٧	–	٣٦,٧–
٣	%٧٠	٣,٩٢	٣,٩٥	٧,٨٧	٢٢,٨٢	١٤,٩٥
٤	%٨٠	٣,٩٢	٤,٧٥	٨,٦٧	٢٦,٠٨	١٧,٤١
٥	%٩٠	٣,٩٢	٥,٥٥	٩,٤٧	٢٩,٣٤	١٩,٨٧
٦	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
٧	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
٨	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
٩	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٠	%٩٠	١٢,٧٤	٤,٨٨	١٧,٦٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١١	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٢	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٣	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٤	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٥	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٦	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٣٤	١٧,٢٢
١٧	%٩٠	٧,٢٤	٤,٨٨	١٢,١٢	٢٩,٨٤	١١,٧٢

المصدر: جداول ٥– ١٥

العوائد القومية لمشروع إقامة وحدة تشعيع جامى بسوق العبور لتجارة الجملة:

العوائد القومية: تكنولوجيا التشعيع الغذائي من أهم تكنولوجيات حفظ الأغذية والتي تساهم في التخلص من مشاكل الحفظ الكيميائي الصحية والبيئية وتساهم في التخلص من قصور طرق الحفظ الأخرى. ومن أهم العوائد القومية لحفظ الأغذية بالتشعيع:

أولاً: تحسين الظروف البيئية.

ثانياً: تحسين القدرات التسويقية للأغذية.

ثالثاً: تحسين الدخل القومي.

أولاً: دور تكنولوجيا المعالجة الأيونية للأغذية في تحسين الظروف البيئية:

أ- تتجنب تكنولوجيا التشعيع المشاكل البيئية الخاصة باستخدام المواد الكيميائية في حفظ الأغذية وهي:

- المشاكل البيئية والصحية الخاصة بالمتعاملين بالكيماويات.
- المشاكل البيئية والصحية للبيئة المحيطة بالمعاملات الكيميائية.
- المشاكل البيئية والصحية لمستهلكي الأغذية المحفوظة بالكيماويات وما بها من متبقيات وتكاليف المشاكل البيئية والصحية لاستخدام الكيماويات وبخاصة علاج الأمراض الناتجة عنها وكذلك ضعف القدرات الانتاجية لأفراد المجتمع نتيجة الأمراض المتعلقة باستخدام الكيماويات.

ب- تساهم تكنولوجيا التشعيع في خفض إستهلاك الطاقة الكهربائية

ثانياً: دور تكنولوجيا المعالجة الأيونية للأغذية في تحسين قدراتها التسويقية: تسهم تكنولوجيا التشعيع في تحسين القدرات التسويقية للأغذية من ناحية:

- خفض الفاقد الغذائي الكمي والنوعي.
- إطالة فترة الحفظ بما يزيد من فترة تواجد السلعة الغذائية بالسوق.
- الحفاظ على الصورة الطازجة للغذاء وهي المفضلة لدى المستهلك.
- تجنب مشاكل تسويق الأغذية المحفوظة بالمبيدات الكيماوية وبخاصة عند التصدير.
- الحفاظ على جودة وقيمة الغذاء.

ثالثاً: دور تكنولوجيا المعالجة الأيونية للأغذية في زيادة الدخل القومي:

أ- تساهم تكنولوجياالتشعيع فى زيادة الدخل القومى من حيث:

- -قيمة الفاقد الكمى والنوعى المتلافى من الأغذية نتيجة الحفظ بالتشعيع بديلاً عن الكيماويات.
- -قيمة تكاليف المشاكل الصحية والبيئية المتلافاة نتيجة الحفظ بالتشعيع بدلا من الحفظ بالمبيدات الكيماوية.

ويوضح الجدول رقم (١٥) القيمة المضافة إلى الدخل القومى عند إستخدام المعالجة الأيونية فى حفظ كل من محاصيل (البطاطس، البصل، الثوم، البرتقال، الفراولة، المانجو،

الرمان) حيث يوضح الجدول على سبيل المثال بالنسبة لمحصول البطاطس الكمية المقترح تشعيعها وهى ٢٣٦,٣ ألف طن والسعر السوقى للطن بالجنية ٨٠٠٠، قيمة الكمية المقترح تشعيعها بالمليون جنيه ١٨٩٠ والجرعة التشعيعية ٠,١٥ ك.جراى، وسعر التشعيع للطن ٣٢، وتكاليف تشعيع الكمية الإجمالية ٧,٥٦ مليون جنيه، وقيمة الفاقد المتلافى نتيجة التشعيع ٥٦,٨، وقيمة التكاليف الصحية والبيئية المتلافاة نتيجة التشعيع ١٨,٩مليون جنيه، والقيمة المضافة الإجمالية ٧٥,٧ مليون جنيه، والقيمة المضافة الصافية بالمليون جنيه ٦٨,١٤ نتيجة حفظ البطاطس بالتشعيع، وبالنسبة لإجمالى المحاصيل موضوع الدراسة فإن القيمة المضافة للدخل القومى عند إنشاء وحدة معجل إلكترونى بسوق العبور لحفظ كل من (البطاطس، البصل، الثوم، البرتقال، الفراولة، المانجو، الرمان) يصل إلى ١٧٣,٢٨ مليون جنية سنويا.

جدول (١٧): القيمة المضافة إلى الدخل القومى الناشئة عن استخدام تكنولوجيا التشعيع في حفظ بعض الحاصلات الزراعية

المحصول	الكمية المقترح تشعيعها (ألف الطن)	السعر السوقى للطن بالجنية(١)	قيمة الكمية المتوقع تشعيعها بالمليون جنيه	الجرعة التشعيعية ك.جراى	سعر التشعيع للطن (جنيه)	تكاليف تشعيع الكمية الإجمالية بالمليون جنيه	قيمة الفاقد المتلافى نتيجة التشعيع بالمليون جنيه(٢)	قيمة التكاليف الصحية والبيئية المتلافاه نتيجة التشعيع بالمليون جنيه(٣)	القيمة المضافة الإجمالية (مليون جنيه)(٤)	القيمة المضافة الصافية (مليون جنيه) (٥) وبعد خصم تكاليف التشعيع
البطاطس	٢٣٦,٣	٨٠٠٠	١٨٩٠	٠,١٥	٣٢	٧,٥٦	٥٦,٨	١٨,٩	٧٥,٧	٦٨,١٤
البصل	٢٦٨,٢	٤٠٠٠	١٠٧٣	٠,١٥	٣٢	٨,٥٨	٣٢,١٩	١٠,٧٣	٤٢,٩٢	٣٤,٣٤
الثوم	٧٤,٦	٤٠٠٠	٢٩٨	٠,١٥	٣٢	٢,٣٩	٨,٩٤	٢,٩٨	١١,٩٢	٩,٥٣
البرتقال	٦٩,٧	٦٠٠٠	٤٨٨	٠,٥٠	١١٢	٧,٨١	١٤,٦٤	٤,٨٨	١٩,٥٢	١١,٧١
الفراولة	٤,٧	١٠٠٠٠	٤٧	٣	٦٤٢	٣,٠٢	١,٤١	٠,٤٧	١,٨٨	-١,١٤
المانجو	٩٢,٥	١٥٠٠٠	١٣٨٨	٠,٢٥	٥٣,٥	٤,٩٥	٤١,٦٤	١٣,٨٨	٥٥,٥٢	٥٠,٥٧
الرمان	١٠,٣	٧٠٠٠	٧٢	١	٢١٤	٢,٢١	٢,١٦	٠,٧٢	٢,٨٨	٠,٦٧
الإجمالي										١٧٣,٨٢

١- بيانات التسعيرة بسوق العبور لتجارة الأغذية بالجملة بمحافظة القاهرة.

٢- ٣% من الكمية المقترح تشعيعها. (معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية – هيئة الطاقة الذرية).

٣- ١% من الكمية المقترح تشعيعها. (معمل اقتصاديات تشعيع الأغذية – هيئة الطاقة الذرية).

٤- قيمة الفاقد المتلافي + قيمة التكاليف الصحية والبيئية المتلافاة.

٥- القيمة المضافة الإجمالية – تكاليف التشعيع الإجمالية.

المصدر: جداول (١٦:١)

المراجع

يوسف والي وآخرون (١٩٧٠): حفظ الحاصلات البستانية وإعدادها وانضاجها وتخزينها وتصديرها، دار المعارف المصرية.

عصام الدين عبد الرحمن الجميل (١٩٩٣): دراسة اقتصادية لحفظ الأغذية النباتية بالإشعاع بمصر، (رسالة ماجستير)، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

محمد توفيق شرباص (١٩٩٥): دراسة إمكانيات استخدام تكنولوجيا التشعع في حفظ وتخزين المنتجات الغذائية بالوطن العربي – جامعة الدول العربية للتنمية الزراعية.

إيمان محمد حسن (١٩٩٨): دراسة جدوى لتكنولوجيا معالجة الأغذية بالإشعاع (رسالة دكتوراه)، قسم الاقتصاد والقانون والتنمية الإدارية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

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

سهام حسين أحمد عاشور (٢٠٠٠): الآثار البيئية والتسويقية لإستخدام تكنولوجيا الإشعاع فى المجال الطبى، (رسالة ماجيستير) بقسم العلوم الإقتصادية والقانونية والإدارية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

إبراهيم محمود محمد مراد (٢٠٠١): دراسة اقتصادية لحفظ بعض الأغذية باستخدام تكنولوجيا الإشعاع، (رسالة ماجستير) بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة بنها.

عصام الدين عبد الرحمن الجميل: دراسة اقتصادية لإقامة وحدة لتشعيع الأغذية في ميناء بور سعيد، مجلة علمية يصدرها مركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظائر المشعة للدول العربية العدد (٣٦) صفحات (٢٩٩ : ٣١٣) (٢٠٠٤).

عبدالحميد أبو زيد محمد (٢٠٠٤): دراسات اقتصادية لتكنولوجيا بعض الأغذية المشعة، (رسالة ماجستير)، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق فرع بنها.

حسين السيد حسن سرحان (٢٠٠٦): تسويق بعض محاصيل الخضروات في مصر مع الإشارة إلى دور التعاونيات التسويقية، رسالة ماجستير بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

خالد جعفر محمد جعفر (٢٠١١): دراسة اقتصادية لحفظ الأغذية بالتشعيع مقارنة بطرق الحفظ التقليدية، رسالة ماجستير بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

عصام الدين عبد الرحمن الجميل: التحليل المالي لتكنولوجيا التشعيع الجامي، مجلة علمية يصدرها مركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظار المشعة للدول العربية، العدد (٤٣) ص ١٠٥ : ١٢٦ (٢٠١١).

عصام الدين عبد الرحمن الجميل؛ مرفت عبد الرحمن الخطيب: دراسة اقتصادية لإقامة وحدات تشعيع جامي ومعجل إلكتروني لتعقيم صادرات الصمغ العربي السوداني، مجلة علمية يصدر مركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظائر المشعة للدول العربية العدد (٤٣)، ص ١٥– : ١٨٣ (٢٠١١).

عصام عبد الرحمن الجميل؛ محمد مكاوي: دراسة اقتصادية لإقامة وحدة معجل إلكتروني لتعقيم النباتات الطبية والعطرية بمحافظة الفيوم بمصر، مجلة علمية يصدرها مركز الشرق الأوسط الإقليمي للنظائر المشعة للدول العربية (٢٠١١).

سوزان رئيس عبد الغفار أمين (٢٠١٤): تقييم مالى وإقتصادى لوحدة تشعيع بعض الصادرات الزراعية المصرية، رسالة ماجيستير بقسم الإقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

ENVIRONMENT ECONOMIC STUDY OF IONIC TREATMENT OF SOME AGRICULTURAL CROPS [4]

Ola, S. Abdel Majeed[(1)]; Mohamed, S. Shehata[(2)]; Essam, A. El-Gameel[(1)] and Hisham, A. Al-Shura[(2)]

1) Atomic Energy Authority 2)Faculty of Agriculture, Ain Shams University

ABSTRACT

Due to the environmental and health problems of the use of chemicals in food preservation since the preparation of this study to contribute to improving the environmental and health status of the community through an economic study to establish food irradiation unit in the El-oubowr market for food wholesale trade as an alternative to chemical use.

The study showed that potatoes, onions, garlic, orange, strawberries, mangoes and pomegranates The most important crops traded in the El-oubowr market, which need to be preserved by ionic treatment, where the study included the technical study to identify the appropriate doses for each crop through specialized studies in this area, To determine the future demand for the irradiation service during the lifetime of the project. The model of the appropriate irradiation units was then determined, by electronic accelerators. The financial analysis was carried out, including the determination of revenues and costs, as well as evaluating the commercial profitability and pricing system. The marketing capabilities of these agricultural crops to prolong the conservation period and preserve the value and quality of food and to avoid the health and environmental problems resulting from the use of chemicals. The study recommended the establishment of irradiation unit for these crops El-oubowr to prove its technical, marketing, financial and community feasibility.

Key words: food irradiation, losses, demand, financial analysis, social return.