Minufiya J. Agric. Res. Vol.38 No. 1(2): 219-238 (2012) "http://www.mujar.net"

التقييم الاقتصادي لزراعة وإنتاج الجوجوبا بالأراضي الصحراوية

هالة محمد نور الدين عبدالله الصبروط

قسم الاقتصاد الزراعى – مركز بحوث الصحراء – القاهرة

الملخص

الصحراء نظام بيئي فريد بمكوناته الحية من نباتات طبيعية وحيوانات برية وكائنات دقيقة وأنسان بدوي, إلي جانب المكونات غير الحية ممثلة في طاقة الشمس والرياح والتربة والمياه الجوفية والمساحات الشاسعة والأمطار القليلة الخ. وكل هذه المكونات منذ خلقها الله تعمل معا في إطار متكامل ومتزن، ومن ثم فعند التفكيرفي تنمية الصحراء تنمية مستدامة فإنه يلزم الأعتماد كلية علي هذه العناصر دون الخلل بالإتزان البيئي الموجود بها ، ومن هنا كان البحث عن نباتات غير تقليد ية مثل الجوجوبا والتى لها القدرة على تحمل ظروف الصحراء المصرية القاسية و أن يكون لها إنتاج اقتصادى .

ولقد إستهدفت الدراسة إجراء تقيم اقتصادى لزراعة وإنتاج الجوجوبا بالأراضى الصحراوية . وقد أظهرت نتائج الدراسة أن قيمة مقياس صافي القيمة الحالية والتي قدرت بنحو ١٢١,٠٠٦ جنية ، مما يشير إلى جدوى الإستثمار في هذا المشروع فى حين بلغ معدل العائد الدخلى سجل ٣٨% أى أعلى من تكلفة الفرصة البديلة المتاحة للاستثمار فى رأس المال فى المجتمع والتى يمثلها سعر الفائدة التجارى السائد وفى وقت الدراسة والبالغ ١٢% مما يؤكد على أربحيه الاستثمار فى زراعة مثل هذا المحصول . أما نتائج معيار نسبة المنافع الحالية الى التكاليف الحالية فقد سجلت قيمتة نحو ١.٩ أى أكبر من الواحد الصحيح ، وهو ما يدل على جدوى زراعة النبات.

كما قدمت الدراسة ست سيناريوهات مختلفة لقياس مدى حساسية زراعة الجوجوبا وكانت أفضل النتائج بالنموذج الخامس والذى يتم توجيه الإنتاج (الزيت الخام) للبيع فى السوق العالمى بسعر ١٨٠ جنيه مصرى/كجم (٣٠ دولار/كجم) وبإعادة التحليل سجلت المؤشرات جدواها الاقتصادية حيث قدرت صافى القيمة الحالية للمشروع بنحو ٢٤٨.٨٤ ألف جنيه، وحققت قيمة معدل العائد الدخلى أعلى قيمة له على مستوى السيناريوهات الستة محققا قيمة ٥٧%، وهو ما يشجع المستثمر لتوجيه الانتاج للخارج. أما نسبة المنافع للتكاليف فقد حققت ايضا نسبة أكبر من الواحد الصحيح لتبلغ ٢.٨٤ . ويشير كل ما سبق إلى جدوى المشروع الاقتصادية

الكلمات المفتاحية : التقييم الاقتصادى، الاراضى الصحراوية، الجوجوبا، الوقود الحيوى .

مقدمة:

تعتبر الزراعة في مصر من الأسس والدعائم الرئيسية للاقتصاد القومي، ويعتبر التوسع في زراعة الصحراء أحد الخيارات الإستراتيجية للحكومة المصرية في المرحلة القادمة، حيث من المتوقع التوسع في زراعة شمال سيناء وجنوب الوادي في توشكي وشرق العوينات والفرافرة بمساحة تزيد عن مليون فدان، ومع الأخذ في الاعتبار ثبات المصادر المائيه لمصر، يتضح أن هناك حاجة ماسة لزراعة أنواع جديدة من النباتات التي تحتاج إلى مقننات مائية محدودة مع قدرتها على تحمل ظروف وطبيعة الصحراء المصرية القاسية والفقيرة في العناصر الغذائية للنبات، بالإضافة إلى قدرة النباتات الجديده على تحمل الأجهاد الحراري العالي والملوحة وتوفر عوائد نقدية مجزية للمزارعين ويفضل أن تكون لها قيمة مضافة كمادة خام للصناعة مما يسهل إنشاء تجمعات زراعية صناعية لتحقيق قيمه مضافه عاليه للاقتصاد القومي، كما أن تكلفة النقل والتخزين والتصنيع لها يجب أن تتناسب مع قيمتها، على أن يكون إنتاج هذه النباتات قادر على المنافسه في الأسواق العالمية و أن يستفاد من مزايا توفر الأيدي العاملة مما يساهم في توفير فرص عمل جديدة تساهم في انتقال القوى العاملة وتوطنها خارج الوادي والاستفادة من الميزة النسبيه لتصدير منتجاتها للخارج.

ومن هذا المنطلق كان التفكير في نشر نبات الجوجوبا والذي يعتبر من أحد أفضل النباتات الصناعية الجديدة وأكثرها ملائمة للزراعة في الصحراء المصرية، وتعتبر الصحراء المصريه من أنسب الأراضي من ناحية طبيعة الأرض أو المناخ لزراعة هذا النبات على المستوى العالمي، وبالنظر لتوفر الأيدى العاملة نجد أن تكلفة إنتاج بذور الجوجوبا في مصر تعتبر أقل نسبيا من مثيلتها العالميه، مما يحقق لها الأستفاده من هذه المزايا النسبيه وتحقيق عائد اقتصادي مجزي من زراعته، بالإضافة إلى أن منتجات شجيرة الجوجوبا تعتبر مادة خام لصناعات عديدة في مجالات التجميل والطب وصناعة الدواء والمبيدات الحشرية وزيوت التشحيم والوقود والصناعة بصفة عامة، وعلى هذا الأساس أصبح نشر زراعة الجوجوبا أحد الآمال الإستراتيجية لزيادة الجدارة الاقتصادية للأراضى الصحراوية.

مشكلة البحث:

تعتبر الصحراء المصرية أحد المجالات التي يتحتم التوسع فيها بأسلوب علمى خلال المرحلة القادمة لمواجهة التغيرات البيئية الحالية والمستقبلية والأخذ بعين الاعتبار مدى أهمية مثل هذه المساحات الكبيرة من الأرض والتي إذا ما زرعت بمثل هذه النباتات الزراعية والتي تدخل في العديد من الصناعات التي تتماشى مع مشاريعنا الطموحة وبزراعة هذه المناطق بمثل هذة النباتات النادرة غير التقليدية تساعد في تحقيق آمال وأمنيات الأمة العربية مستغلة مصادر قوتها لتنمية مجتمعات زراعية صناعية جديدة للمساعدة على خلق فرص عمل جديدة لإنتاج منتجات عالية القدرة للمنافسة الخارجية.

أهداف البحث:

أولا: التعرف على الأهمية الاقتصادية والفنية لشجرة الجوجوبا.

ثانيا: التعرف على إمكانية التوسع في زراعة نبات الجوجوبا بالصحاري المصرية.

ثالثا: التعرف على التوزيع الجغرافي لمحصول الجوجوبا على مستوي الجمهورية لعام ٢٠١٠.

رابعا: التقييم الاقتصادي لبعض التجارب الرائدة لزراعة محصول الجوجوبا بالأراضى الصحراوية خلال الفترة (١٩٩٧ - ٢٠١١).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

إعتمدت الدراسة على الأسلوب الوصفي والكمي في تحليل البيانات المتحصل عليها وخاصة بيانات تطور زراعة هذا المحصول. هذا فضلا علي التقييم الاقتصادي لبعض التجارب الرائدة لزراعة محصول الجوجوبا بالأراضى الصحراوية وتقديم ستة سيناريوهات مختلفة تساعد متخذ القرار فى اتخاذ قرارات انتاجية لهذا المحصول بشكل صحيح.

كما تم الإعتماد على النشرات والمجلات الزراعية والدراسات السابقة المنشورة والغير منشورة لهذا المحصول التي تصدرها الجهات والمؤسسات العلمية، والمتمثلة في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ومركز بحوث الصحراء والشركة المصرية للزيوت الطبيعية.

مناقشة النتائج :

أولاً: الأهمية الاقتصادية والفنية لشجرة الجوجوبا

تعتبر الصحراء العربية عامة والمصرية خاصة أحد المجالات التي يمكن التوسع فيها بإسلوب علمي خلال المرحلة القادمة لمواجهة التغيرات البيئية الحالية والمستقبلية، وكذلك للحاجة الماسة لزراعة نباتات إستراتيجية هامة يستفاد منها في العديد من الصناعات المدنية والعسكرية لتتمشى مع أهدافنا الطموحة. لذلك يمكن زراعة هذه المناطق بنباتات غير تقليدية مستغلة مواردها ومصادرها لتنمية مجتمعات زراعية صناعية جديدة للمساعدة على خلق فرص عمل جديدة لانتاج منتجات عالية القدرة للمنافسة الخارجية. ونبات الجوجوبا كما يطلق عليه عالمياً أو الهوهوبا كما يسمونه المصريون- يعتبر من أهم النباتات التي تناسب طبيعة الصحراء المصرية. ومما لا شك فيه أن ظروف المرحلة القادمة تحتم الاهتمام بزراعة هذا النبات الذى يطلق عليه (الذهب الأخضر) لفوائده العديدة وعائده المالي المرتفع.

ولقد بدأ الاهتمام بشجرة الجوجوبا في نهاية الستينات عندما حرم صيد الحيتان حفاظاً على سلالتها. مما قلل من إنتاج زيت كبد الحوت والذى كان يدر عائداً مالياً يقدر بحوالي ثلاثة بلايين دولار سنوياً (٤). وأثبت العلماء أن زيت الجوجوبا هو البديل لزيت كبد الحوت مما جعل عدد من الدول تعطيه أهمية وعناية فائقة خاصة بعد أن اكتشفت أن زيت بذرة الجوجوبا إضافة إلى دخوله في تصنيع مستحضرات التجميل وعدد من المنتجات الطبية إلا أن له صفات أخرى إستراتيجية هائلة لاستخدامه في زيوت المحركات وخاصة المحركات الثقيلة والهامة مثل (الطائرات الحربية - الصواريخ - الدبابات - وكافة المحركات الثقيلة) لكونه يحتفظ بلزوجته (حالته الطبيعية) تحت درجة حرارة مرتفعة تصل إلى ٣٩٠°م، مما يطيل عمر المحرك ويقلل الحاجة إلى تبديل الزيت ويمكن العلماء من تنفيذ برامجهم الميكانيكية. وقد قام العالمان Dmitry Jarmonos الأستاذ بجامعة California والعالم Riverside Hagan الأستاذ بجامعةArizona بعمل العديد

من الدراسات والأبحاث للإكثار من نبات الجوجوبا لاستخدامه تجارياً.

وتتلخص أهم نتائج الأبحاث السابقة في ما يلي:

- شجرة الجوجوبا شجرة قوية، تتحمل الحرارة المرتفعة والمنخفضة معاً.
- مقاومة للجفاف لطول جذرها الوتدى الذي يصل إلى حوالي ٩ متر في عمق التربة ويتكون مجموعها الخضري من عدة سيقان ويتراوح ارتفاعها ما بين ١.٥ متر إلى ٤ أمتار.
- أوراقها بيضاوية تشبه أوراق الزيتون ولكنها سميكة جلدية الملمس عليها طبقة شمعية تعكس أشعة الشمس.
- نبات الجوجوبا ثنائي الجنس أحادي المسكن تنتج نباتاته المذكرة أزهار (حبوب اللقاح) وأخرى مؤنثة تحمل الثمار بعد التلقيح الذي يتم بواسطة الرياح لمسافات قد تتجاوز كيلو متراً.
- بذورها تسقط على الأرض بعد إكتمال النمو وتجمع يدوياً أو بواسطة ماكينات خاصة بالشفط وبذورها لا تفسد إذا تركت دون جمع على الأرض كما أنها تخزن لسنوات طويلة دون أن تفقد أي من خصائصها.
- تنجح زراعة الجوجوبا في المناطق الدافئة نهاراً والمنخفضة الحرارة ليلاً.
- درجة الحرارة المثلى من ٢٠-٢٧ مئوية ودرجة حرارة ويتحمل النبات درجات حرارة تصل إلى ٥٠ مئوية دون أي ضرر بالنبات.
- نبات الجوجوبا صحراوي يتحمل العطش عندما يتقدم في العمر ويصل عمره إلى أكثر من ٢٠٠ عاماً ويقاوم درجة ملوحة التربة.

هذا ويتميز هذا الزيت بالعديد من الخصائص والمميزات لعل من أهمها:

- تحتوي بذور الجوجوبا على ٥٠% من وزنها زيتاً شمعياً ويستخرج الزيت من البذور بدون شوائب وباستخدام معاصر الزيوت العادية، ويصنف زيت الجوجوبا على أنه شمع سائل ذو صفات متميزة.
- الزيت رائحته جيدة وخالية من رائحة السمك.
- لا تتأثر لزوجته بدرجة الحرارة وغير قابل للتزنخ أو التأكسد.
- أنه إستر غير مشبع مكون من سلسلة مستقيمة من ٤٢-٤٤ ذرة كربون من الكحولات الدهنية والحوامض الدهنية. ولأن الشكل الخارجي لشمع الجوجوبا هو كزيت فلقد أصبح من المعتاد ومن الشائع تسميته زيت الجوجوبا بدلاً من شمع الجوجوبا السائل.
- خالي من الدهون ولا يحتاج لمعالجات صناعية أو تنقية قبل الإستفادة منه في الأغراض المختلفة.
- له معدلات عالية من معامل اللزوجة والإلتهاب والأشتعال وله أيضاً القدرة على الثبات أثناء عمليات التسخين أو تعرضه لدرجات حرارة عالية مما جعله يتميز عن سائر الزيوت الأمر الذي يرشحه للدخول في العديد من الصناعات.
- زيت الجوجوبا مشابه تماماً للمادة الدهنية التي تفرزها الغدد الدهنية الموجودة على بشرة الإنسان، وهو ما يؤدي إلى توازن الرقم الهيدروجيني الطبيعي للجسم. لذلك هو عنصر مفيد لترطيب البشرة ونضارتها، ويقيها من الملوثات ومن آثار ضربات الشمس والرياح الساخنه ومرطب عام للبشرة الجافة والأيدي والشفاه والأظافر.

- أثبتت الدراسات العلمية مقدرة الزيت على عدم التأكسد لساعات طويلة مقارنة بالزيوت الأخرى، مما أكسبه المقدرة على منع العديد من المخاطر الناتجة من تفاعلات شقوق الأوكسجين الحرة التي يتعرض لها الجسم البشري نتيجة تعرضه للهواء والأشعة فوق البنفسجية تحت الظروف الطبيعية.

مستقبل زراعة الجوجوبا في مصر

١- التطبيق الكامل لاتفاقية منظمة التجارة العالمية في عام ٢٠٠٥ وما يتبعه من فتح الأسواق أمام التجارة العالمية يتطلب ذلك الاستفادة من مزايانا النسبية والتوسع في الإنتاج والتصنيع الزراعي القادر على المنافسة العالمية ، ومصر تعتبر من أرخص دول العالم لإنتاج بذور الجوجوبا وذلك لانخفاض تكلفة العمالة والتكاليف الرأسمالية مما يفتح فرص التصدير وتصنيع منتجات تعتمد على زيت الجوجوبا قادرة على المنافسة العالمية.

٢- الجوجوبا من الزراعات التي تعتمد على الأيدي العاملة ولا يشترط فيها الخبرة والتخصص مما يتيح فرص جديدة لتشغيل العمالة العاطلة.

٣- يمكن زراعة الجوجوبا بمياه الصرف الزراعى المعالجة مما يؤدي إلى الاستفادة من مياه الصرف وسهولة التخلص منها من ناحية، والحصول على محصول ذو عائد نقدي كبير من ناحية أخرى، كما أن العالم يتجه حالياً إلى استخدام بدائل البترول (وخاصة النباتية) في كافة المجالات، وزيت الجوجوبا هو أحد أفضل هذه البدائل النباتية، لذا فإن المجالات المستقبلية لاستخدام زيت الجوجوبا في الصناعة والبتروكيماويات لا حدود لها بإذن الله، حيث أن مناطق زراعة الجوجوبا في العالم محدودة جداً ومصر والعالم العربي من أفضل هذه الأماكن.

٤- تنتج شجيرة الجوجوبا خامات للتصدير أو لصناعات محلية متعددة المجالات، لذا فان القيمة المضافة لنبات الجوجوبا بالنسبة للاقتصاد القومي عالية جداً كما أنها تساهم في إنشاء مجتمعات زراعية صناعية في التجمعات الجديدة المزمع زراعتها.

٥- نبات الجوجوبا نبات جديد يمكن أن يمثل أفضل صور التكامل بين الزراعة والبحث العلمي والصناعة على أسس علمية وعملية قوية بأذن الله.

ثانياً: إمكانية التوسع فى زراعة نبات الجوجوبا بالصحارى المصرية :

لدراسة إمكانيات التوسع فى زراعة نبات مثل الجوجوبا بالصحارى المصرية، يمكن التعرف على الموارد المتاحة بها ، للوقوف على حقيقة إمكانية التوسع وذلك على النحو التالى:-

أ- الموارد الارضية :

تبلغ مساحة ج.م.ع نحو مليون كيلو متر مربع تقريبا. وتنقسم هذة المساحة فيما بين جزء معمور وأخرغير معمور ، فأما الجزء المعمور ويمثل كلا من الوادى والدلتا فتبلغ مساحتة نحو ٣٥ ألف كم^{٢} مربع اى بنسة ٣.٥%من المساحة الكلية لمصر، أما الجزء اللامعمور فهو الذى يخلو من السكان وكذلك من مناطق الزراعة والصناعة وتبلغ مساحة نحو ٩٦٥ ألف كم^{٢} أى بنسبة ٩٦.٥% من المساحة الكلية لمصروتنقسم هذة النسبة فيما بين الصحراء الغربية والصحراء الشرقية و شبة جزيرة سيناء إلي حوالي ٦٨٠ ألف كم^{٢} مساحة الصحراء الغربية بنسبة

٦٨% من مساحة مصر تقريبا ، فى حين تبلغ مساحة الصحراء الشرقية نحو ٢٢٥ ألف كيلو متر مربع أي بنسبة ٢٨ % من مساحة مصر تقريبا ،وأخير تقدر مساحة شبه جزيرة سيناء بنحو ٦١ ألف كم^{٢} أي حوالي ٦ % من مساحة مصر تقريبا. ويتضح مما سبق كبر مساحة الصحراء الغربية عن باقى مساحات الأخرى ،فهى أكبر من الصحراء الشرقية بنحو ٣ مرات تقريبا فى حين تعد اكبر من صحراء شبة جزيرة سيناء بحوالى ١١ مرة. الامر الذى يدعو إلى ضرورة زيادة الرقعة الزراعية خلال السنوات القادمة الا وإن ثبات المصادر المائية تدفعنا نحو زراعة نباتات تناسب طبيعة الأراضي الجديدة والظروف الجوية بزراعة نباتات ذات احتياجات مائية محدودة وعائد اقتصادي مرتفع والجوجوبا تحقق كل ذلك.

ب- الموارد المائية:

المياة الجوفية هى المياه الموجودة تحت الأرض التي يمكن الاستفادة بها عن طريق حفر آبار تصل إلى التكوينات الجيولوجية التى تخزن هذه المياه وتمثل المياه الجوفية موردا هاما للمياه العذبة فى مصر ، وتتعاظم أهميتها فى كونها المورد الوحيد بل والأساسى فى صحارى مصر والتى تمثل حوالى ٩٦.٥% من إجمالى المساحة الكلية للبلاد . وتتميز المياه الجوفية بإنه يمكن استخدامها مباشرة دون أى معالجة حيث انها لم تتعرض للتلوث وكذلك ثبات درجة حرارتها على مدى العام ، وبذلك فهى مورد آمن ونظيف يمكن استخدامه في أغراض الشرب. وتقدر المياة الجوفية المستهدف توفيرها فى إطار خطة تنمية الموارد المائية التى تنفذها الدولة وتنتهى عام ٢٠١٧ ، بنحو ٥.٩ مليارات م^{٣}. منها نحو ٢.٧ مليار متر مكعب مياه جوفية ونحو ٣.٢ مليارات م^{٣} مياه جوفية بالطبقات الأرضية العميقة ، وفى دراسة مائية حديثة للدكتور مغاورى دياب أوضحت أن الطاقات المائية الكامنة فى المخزون الجوفى بالصحراء الغربية قادرة على زراعة ٥٥٥ ألف فدان بمناطق الواحات البحرية والفيوم ووادى النطرون ودرب الأربعين، وهو ما يقلل اعتماد التوسع الزراعى على مياه النيل التى لا تكفى احتياجات الأنشطة الزراعية الحالية (٨) .

وأكدت الدراسة على ضرورة إعادة وتخطيط وتنمية الموارد المائية المتاحة بالصحارى المصرية بعد دخول مصر فى مرحلة الفقر المائى وانخفاض معدلات نصيب المواطن المصرى من المياه العذبة، وضرورة التوسع الزراعى الذى أصبح محالا فى حالة الاعتماد على مياه النيل فقط، وهو ما يستدعى البحث عن مصادر بديلة وغير تقليدية لتوفير المياه العذبة، وأشارت نتائج الدراسة إلى إمكانية تركيز أعمال التنمية بالصحراء الغربية على مناطق الوادى الجديد وواحاته الأربع (الخارجة . الداخلة . البحرية . الفرافرة) ومنخفض سيوة وقطاع النطرون بغرب الدلتا، والتى تمثل ١٠% من مساحة الصحراء الغربية باستثناء المساحات الكبيرة والتى دخلت ضمن قطاع البحث عن البترول (العوينات . درب الأربعين). وأكدت الدراسة أنه يمكن زيادة هذه الكمية المنتجة من المياه فى واحة سيوة لتصل إلى ٣٥٠ مليون متر مكعب وهو ما سيكفى لزراعة ٧٥ ألف فدان، مع مراعاة أن حل مشكلة صرف المياه الزائدة على حاجة الواحة يمكن الدولة من زراعة ٥ آلاف فدان أخرى. وأوضحت الدراسة أن إمكانيات التوسع الزراعى فى باقى مناطق الواحات البحرية تتلخص فى زراعة ٤٠ ألف فدان من مصادر مياه الآبار غير العميقة والتى

قد توفر ٣٠ مليون متر مكعب من المياه فى السنة يمكن زيادتها إلى ٢٠٠ مليون م^{3} فى السنة، بينما يمكن زراعة ٨٠ ألف فدان أخرى فى واحة الفرافرة على آبار الحجر الرملى النوبى بمعدلات سحب تصل إلى ٤٦٩ مليون م^{3} سنويا (٨).

ويتضح مما سبق ضرورة زيادة الرقعة الزراعية خلال السنوات القادمة الا وان ثبات المصادر المائية (مياة نهر النيل) تدفعنا نحو البحث عن مصادر بديلة وغير تقليدية لتوفير المياه و استخدام زراعة نباتات تناسب مع طبيعة الأراضي الجديدة والظروف الجوية وذات احتياجات مائية محدودة وعائد اقتصادي مرتفع والجوجوبا تحقق كل ذلك.

ثالثا: التوزيع الجغرافي لمحصول الجوجوبا على مستوى الجمهورية لعام ٢٠١٠

يتضح من بيانات الجدول رقم (١) التوزيع الجغرافي للمساحات المنزرعة بنبات الجوجوبا على مستوى الجمهورية وكذلك على مستوى محافظاتها المختلفة، حيث يلاحظ أن زراعته تتمركز بمحافظة أسيوط والتي تحتل المركز الأول في زراعه الجوجوبا حيث بلغت مساحته نحو ٣٢٠ فدان تمثل نحو ٣٠.٣% من إجمالي المساحة على مستوى الجمهورية، في حين تحتل محافظة جنوب سيناء المركز الثاني حيث بلغت المساحة المنزرعة بها نحو ١٥٠ فدان تمثل نحو ١٤.٢% من إجمالي المساحة على مستوى الجمهورية، وتأتي كل من محافظتي المنوفية والغردقة في المركزين الثالث والرابع على الترتيب حيث بلغت المساحات المنزرعة بهما نحو ١٠٠، ٧٠ فدان على الترتيب تمثل نسبة ٩.٥%، ٦.٦% من إجمالي المساحة على مستوى الجمهورية.

وتأتي بعد ذلك كل من محافظة الشرقية والوادي الجديد بالترتيب الخامس والسادس حيث سجلت المساحات المنزرعه بنحو ٦٥، ٦٠ فدان على الترتيب تمثل نسبة ٦.٢ % و ٥.٧% لكل منهما من إجمالي المساحة على مستوى الجمهورية، أما المركز السابع، والثامن، والتاسع فقد حصلت عليها كل من محافظة شمال سيناء والإسماعيلية، ومطروح على التوالي وبنفس الترتيب وبلغت المساحات المنزرعة على مستوى المحافظات الثلاث نحو ٥٥، ٥٠، ٤٠ فدان على الترتيب تمثل نحو ٥.٢% ، ٤.٧% و ٣.٨% لكل منهم من إجمالي المساحة على مستوى الجمهورية، وتأتي بعد ذلك محافظة أسوان والإسكندرية والقاهرة بالمركز العاشر، والحادي عشر، والثاني عشر على الترتيب حيث بلغت المساحة المنزرعة بها نحو ٤٠، ٣٠، ٢٥ فدان تمثل نحو ٣.٨%، ٢.٨%، ٢.٤% من إجمالي المساحة المنزرعة على مستوى الجمهورية وأخيراً تأتي كل من محافظة الأقصر، المنيا، بني سويف بالمركز الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشرعلى التوالي وبنفس الترتيب وقدرت المساحات المنزرعة بنحو ٢٥، ١٥، ١٠ فدان تمثل نحو ٢.٤%، ١.٤%، ١% من إجمالى المساحة المنزرعة على مستوى الجمهورية البالغ مقدارها نحو ١٠٥٥فدان خلال عام ٢٠١٠.

رابعا: التقيم الاقتصادي لتجربة زراعة فدان واحد من محصول الجوجوبا في مصر خلال الفترة (١٩٩٧ - ٢٠١١):

سوف يتم دراسة التقيم الاقتصادى لتجربة زراعة فدان واحد من محصول الجوجوبا خلال الخمسة عشر عام (وهى الفترة التى يضمن فيها المستثمر تغطية

التكاليف فضلا عن تحقيق عائد مجزى) وذلك من خلال الآتى:

جدول رقم (١): التوزيع الجغرافي للمساحة المنزرعة بنبات الجوجوبا لعام ٢٠١٠ على مستوى محافظات الجمهورية

(بالفدان)

المحافظة	المساحة	%	المحافظة	المساحة	%
أسيوط	٣٢٠	٣٠.٣	مطروح	٤٠	٣.٨
جنوب سيناء	١٥٠	١٤.٢	أسوان	٤٠	٣.٨
المنوفية	١٠٠	٩.٥	الإسكندرية	٣٠	٢.٨
الغردقة	٧٠	٦.٦	القاهرة	٢٥	٢.٤
الشرقية	٦٥	٦.٢	الأقصر	٢٥	٢.٤
الوادي الجديد	٦٠	٥.٧	المنيا	١٥	١.٤
شمال سيناء	٥٥	٥.٢	بني سويف	١٠	١.٠
الإسماعيلية	٥٠	٤.٧	إجمالي الجمهورية	١٠٥٥	١٠٠

المصدر : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى – قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة الاقتصاد الزراعى.

أ- دراسة العائد الاقتصادي لزراعة فدان من محصول الجوجوبا خلال فترة الدراسة.

ب- تقدير المعايير المخصومة لتجربة زراعة الفدان من محصول الجوجوبا خلال فترة الدراسة.

ج- دراسة تحليل الحساسية من خلال تقديم ستة سيناريوهات مختلفة لزراعة فدان من محصول الجوجوبا خلال فترة الدراسة.

فروض دراسة الجدوى لتجربة زراعة فدان واحد من محصول الجوجوبا في مصر :

تعتمد الدراسة على عدة ثوابت فرضية تقوم عليها دراسة الجدوى وهى :

١- ثبات الأسعار السائدة فى الدراسة خلال عمر المشروع.

٢- أعتمدت التحاليل على أساس أن العمر الأنتاجى للزراعات القائمة يقدر بنحو ١٥ سنة ويبدأ الإنتاج التبشيرى للمزرعة خلال العام الرابع من الزراعة.

٣- إستخدم سعر الخصم ١٢% وهو يمثل نفقة أفضل فرصة بديلة متاحة بإستثمار رأس المال فى المجتمع خلال عام ٢٠١١ – ٢٠١٢ وذلك فى تقدير القيمة الحالية المستقبلية لكل من إيراد وتكاليف المشروع.

٤- تم حساب القيمة الايجارية للإرض بواقع ١٠٠٠ جنيه للفدان وتم إحتسابها فى البنود الثابتة للمشروع.

٥- تم تصميم جداول التدفقات النقدية الداخلة والخارجة والصافية طوال عمر المشروع .

٦- وفى ضوء ما يمكن أن يتعرض له الأستثمار فى المجال الزراعى سواء كان ذلك فى الإنتاج أو التسويق أو ما يترتب عليه من إرتفاع فى قيمة التكاليف أو إنخفاض العائد أو زيادة التكاليف فى نفس الوقت لذلك إعتمدت الدراسة على

إستخدام أسلوب تحليل الحساسية لمواجهة تلك المخاطر وقياس مدى حساسية المشروع لها.

أ-العائد الاقتصادي لتجربة زراعة الفدان من محصول الجوجوبا خلال فترة الدراسة.

يعد العائد الاقتصادى لزراعة اى محصول هى الاداة المحركة للمستثمر لاتخاذة قرار الزراعة أوالبعد عن هذا المحصول وذلك بدراسة بنود التكاليف الثابتة والمتغيرة وبنود الايراد السنوى خلال فترة الدراسة وذلك على النحو التالي.

التكاليف الثابتة:

وسوف نحصر فيما يلى كافة ما ينفق على المشروع منذ بداية التفكير في عملية الاستثمار حتى دورة التشغيل العادية الأولى.وتشمل جميع تكاليف تأسيس وإنشاء المشروع، من تكلفة بنية أساسية، وتكلفة شبكات الري، وتكلفة الزراعة والتسميد و تكلفة الشتلات المنتخبة والتقاوي. وأخيراً قيمة الإرض الإيجارية .وقد قدرت بنحو ١١٠٠٠ ألف جنية تتوزع على النحو التالى .

- **تكلفة الاستصلاح والبنية الأساسية:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (2) إلى تلك التكاليف الثابتة حيث تضمنت تكلفة استصلاح الارض وبنية أساسية وتشمل زراعه مصادات رياح من أشجار الكازورينا وتسوية وإعداد الطرق الداخلية ومواقع العمل والخدمة، وقدرت حصة كل فدان من هذه التكاليف بنحو ١٠٠٠ جنيه للفدان بنسبة ٩.١% من اجمالى التكاليف الرأسمالية.

- **تكلفة شبكة الري:**

فى حين تتضمن التكلفة الخاصة بإعداد شبكة الري بالتنقيط المطلوبة حيث ستتم زراعة النبات في خطوط تبعد فيها كل نبات عن الآخر بنحو ١.٥ متر وكل خط يبعد عن الآخر بنحو ٤ متر على أن يكون لكل نبتة نقاط لصرف المياه بمعدل ٨ لتر/ساعة على الأقل، ويفضل استخدام أنواع جيدة من الخراطيم والنقاطات لضمان كفاءة الري وخاصة خلال السنوات الأولى من عمر النبات. وقد قدرت تكاليف الشبكة بنحو ٣٠٠٠ جنيه للفدان بنسبة ٢٧.٣% من اجمالى التكاليف الرأسمالية.

- تكلفة الزراعة والتسميد:

تشمل هذه التكلفة اللازمة لتجهيز الأرض للزراعة والتسميد الأولي للجوجوبا، حيث يفضل استخدام الأسمدة المعالجة بواقع ٤ طن (٥ كجم للجورة)، حيث يتم حرث الأرض طولياً وعرضياً مع عمل جور على خطوط بعمق ٥٠ سم، يوضع بها السماد ثم تبنى مصاطب بارتفاع ٣٠-٤٠ سم، حيث تزرع عليها الجوجوبا بعد تركيب شبكة الري. وتقدر تكلفة الفدان بنحو ٢٣٠٠ جنيه كما هو واضح في جدول رقم (2) بنسبة ٢٠.٩% من اجمالى التكاليف الرأسمالية.

- تكلفة الشتلات والتقاوى :

تقدر تكلفة شتلة الجوجوبا عمر ٨-١٠ أشهر وارتفاع ٢٥-٥٠ سم والمنتخبة من أمهات جيدة الإنتاج حوالي خمس جنيهات، ويحتاج الفدان الواحد إلى حوالي ٧٠٠ شتلة مؤنثة و تزرع النباتات الذكرية فى الجور بالتقاوى، أي بإجمالي تكلفة قدرها ٣٧٠٠ جنيه بنسبة ٣٣.٦% من اجمالى التكاليف الرأسمالية وهى تمثل أعلى نسبة.

- القيمة الأيجارية :

وقدرت بنحو ١٠٠٠ جنيه للفدان وهو سعر المثل السائد فى السوق، وهو ما يشير الى تكلفة استخدام الأرض فى الانتاج.

التكاليف المتغيرة:

وتشمل التكاليف قصيرة الأجل، أي تكاليف مستلزمات التشغيل لدورة إنتاج واحدة وتكاليف الأجور والمرتبات والوقود وأجهزة العصر وكذلك تكلفة الصيانة الدورية وأخيراً تكلفة جمع المحصول. وقد اقتصرت الدراسة على خمسة عشر سنة.

جدول رقم (2): يوضح بنود التكاليف الثابتة لتجربة زراعة فدان من نبات الجوجوبا

أهم بنود التكاليف الثابتة	القيمة (بالألف جنية)	%
تكلفة الاستصلاح والبنية الأساسية	١٠٠٠	9.1
تكلفة شبكة الري	٣٠٠٠	27.3
تكلفة الزراعة والتسميد	٢٣٠٠	20.9
تكلفة الشتلات المنتخبة	٣٧٠٠	33.6
قيمة إيجارية للإرض	١٠٠٠	9.1
إجمالي التكاليف الراسمالية	١١٠٠٠	100

المصدر : قاعدة بيانات الشركة المصرية للزيوت الطبيعية، فرع القاهرة.

تكلفة العمالة الدائمة:

تشير البيانات الواردة بجدول (3) إلى أنه تم احتساب تكلفة العمالة على أساس عامل لكل ١٥ فدان وبتكلفة شهرية ١٠٠٠جنيه للعامل، وبهذا تكون حصة الفدان الواحد ٨٠٠ جنيه سنوياً كأجور العمالة الدائمة، وقد تم احتساب زيادة سنوية في الأجور بنسبة قدرها١٠% سنوياً على مدار سنوات عمر المشروع.

- تكلفة الرى:

تحتاج الشجرة الواحدة الى نحو ٦ م^3 سنويا من مياه الرى وبذلك يبلغ اجمالى احتياجات الفدان نحو ٤٨٠٠ م^3 سنويا (متوسط عدد الأشجار فى الفدان ٨٠٠ شجرة)، وتقدر تكلفة رفع المياه وضخها فى شبكة الرى بحوالى ٠.٣ جنيه/مترالمكعب وبذلك يبلغ اجمالى تكاليف رى الفدان للعام الأول بنحو ١٤٤٠ جنيه/فدان كما تشير بيانات جدول رقم (3) وقد احتسبت نسبة الزيادة فى تكاليف التشغيل ١٠% سنويا وبذلك بلغ اجمالى تكاليف رى الفدان للعام الأخير نحو ٥٤٦٨ جنيه/فدان.

- تكلفة التسميد والوقاية:

إن التسميد الكيماوى لشجرة الجوجوبا من الأمور الهامة المسئولة عن رفع كفاءة الإنتاج، وقد قام كل من Watson – Nelson بدراسة تأثير التسميد النيتروجينى على إنتاج بذور الجوجوبا، وكان من أهم ما توصل إليه من الدراسة التي استمرت لمدة ١٠ سنوات في صحراء الأريزونا لدراسة أثر إنتاج الجوجوبا وبالأسمدة المحتوية على النتروجين، فإن إنتاج البذور قد زاد بعلاقة خطية مع زيادة كمية السماد المستخدم حيث زاد وزن البذور، كما أثبتت الدراسة أيضاً وجود علاقة عكسية فيما بين كمية البذور الناتجة ووزن البذرة، ومن ناحية أخرى قد أثبتت الدراسة أن هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على استجابة الجوجوبا للسماد النيتروجيني بنسب مختلفة وكان من أهمها: عمر النبات، كمية النيتروجين المتبقية في التربة، إسلوب الري المستخدم، نوع التربة، وأخيراً كمية النتروجين الموجودة بالمياه المستخدمة في الري.

وبناءً على ما سبق وباستقراء البيانات الواردة بالجدول رقم (3) نجد أن تكلفة الفدان الواحد قد بلغت نحو ٦٠٠ جنيه سنوياً، وهي قيمة التسميد الآزوتي بالإضافة إلى إضافة بعض العناصر الكبرى والصغرى، وبدءاً من العام الثالث فإن شجرة الجوجوبا تحتاج إلى تسميد بوتاسي مكثف، وبذلك فإن التكلفة يمكن أن تزيد لتصل إلى نحو ٩٧٠ جنيه للفدان، هذا وقد تم حساب زيادة سنوية لها تقدر بنحو ٥%.

- **تكلفة الصيانة الدورية:**

وتتمثل هذه التكلفة في صيانة شبكات الري والطرق ومعدات رفع وضخ المياه بالإضافة إلى الخدمات الدورية من تسميد ورعاية وغيرها، وقد تم احتسابها بواقع ٧٥٠جنيه للفدان، وتزداد هذه القيمة سنوياً بنحو ١٠%.

- **تكلفة جمع المحصول:**

تم احتساب تكلفة جمع المحصول من البذور ونقلها وتخزينها اعتباراً من العام الثالث من عمر المشروع (السنة الأولى للإنتاج) وبواقع ٢جنيه للكيلو جرام الواحد، وهي تكلفة سنوية معقولة بينما يمكن خفضها بسهولة خصوصاً في السنوات التي يتزايد فيها الإنتاج وخاصة وإن الجمع سيكون ميكانيكياً، وعليه فإن التكلفة المقدرة للجمع كما هو موضح بالجدول رقم (3) تقدر بنحو ٤٠٦ جنيه وتبدأ من العام الثالث، وتزيد إلى أن تصل نحو ٣٦٦٨ جنيه / فدان فى نهاية فترة الدراسة.

- **تكلفة عصر ونقل الزيت:**

تعد التكلفة المنفقة على استخلاص الزيت من أهم بنود تكاليف الإنتاج، حيث أنها تحقق العائد الاقتصادي من المحصول. ومن بيانات الجدول رقم (3) بلغت تكلفة استخلاص الزيت بعد شراء ماكينة عصر خاصة بالمشروع ولوازم جمع البذور وأجهزة عصر وتنقية الزيت وهي تدفع دفعة واحدة في السنة الثالثة وتم العصر بالمزرعة نفسها، وعليه قدرت تكلفة قدرها جنية /كج بذور نحو ٢٠٣ جنيه/فدان بالعام الأول و ١٨٣٤جنيه/فدان بالعام الاخير.

- **إجمالي التكاليف المتغيرة:**

وهى حاصل جمع بنود التكاليف المتغيرة السنوية السابق ذكرها، وقد بلغت في أول سنة نحو ٣٩٦٠ جنيه، في حين بلغت في نهاية العام الخامس عشر نحو ٢٠٣٧٢ جنيه أي بزيادة في جملة التكاليف بلغت نحو ١٦٤١٢ جنيه تمثل نحو ٤١٤% تقريبا من بداية المشروع.

- **إجمالي التكاليف الكلية:**

ويقصد بها حاصل جمع التكلفة الثابتة والتكاليف المتغيرة وبهذا يبلغ إجمالي التكلفة في السنة الأولى من المشروع كما يتضح من الجدول رقم (3) نحو 14960 جنيه، في حين بلغت حدها الأقصى في العام الأخر لتصل إلى نحو 31372 جنيه.

- **الإيراد الكلي:**

يتم حساب الإيراد الكلي بعد التعرف على كمية إنتاج البذور بالكيلو، وسعر بيع الكيلو، وكمية الزيت السنوية، وسعر الزيت وبالتالي قيمة الزيت المجمعة. وبطرح التكاليف الكلية من جملة الإيراد الكلي يتم الحصول على صافي العائد الفداني لشجرة الجوجوبا الذى قدر بنحو 78947خلال الخمسة عشر سنة وهي فترة الدراسة.

- **كمية البذور المنتجة (كجم):**

حسبت بداية الإنتاج من السنة الثالثة بمتوسط إنتاجية بلغ نحو ٢٠٣ كجم/فدان وبإنتاجية متوسطة للشجرة الواحدة قدرها ٠.٢٩ كجم على أساس أن الفدان يتسع لزراعة ٧٠٠ شجرة مؤنثة ، وهكذا

جدول رقم (3): بنود التكاليف المتغيرة لتجربة زراعة فدان من محصول الجوجوبا خلال خمسة عشر سنة (١٩٩٧-٢٠١١)

(القيمة بالجنيه)

سنوات عمر المشروع	إجمالى التكاليف الثابتة	بنود التكاليف المتغيرة						إجمالى	
		تكلفة العمالة الدائمة والمؤقتة	تكلفة الرى	تكلفة التسميد والوقاية	تكلفة الصيانة الدورية	تكلفة جمع وخزن المحصول (٢جنيه/كجم)	تكلفة شراء أجهزة العصر	تكلفة عصر ونقل الزيت (جنيها/كجم)	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية
1	11000	800	1440	970	750	0	0	0	3960	14960
2	11000	880	1584	1019	825	0	0	0	4308	15308
3	11000	968	1742	1120	908	406	1500	203	6847	17847
4	11000	1065	1917	1233	998	704	0	352	6268	17268
5	11000	1171	2108	1356	1098	1004	0	502	7240	18240
6	11000	1288	2319	1491	1208	1244	0	622	8173	19173
7	11000	1417	2551	1640	1329	1644	0	822	9403	20403
8	11000	1559	2806	1804	1462	1764	0	882	10277	21277
9	11000	1715	3087	1985	1608	2112	0	1056	11563	22563
10	11000	1886	3395	2183	1768	2394	0	1197	12824	23824
11	11000	2075	3735	2401	1945	2628	0	1314	14098	25098
12	11000	2282	4108	2642	2140	2888	0	1444	15505	26505
13	11000	2511	4519	2906	2354	3148	0	1574	17012	28012
14	11000	2762	4971	3196	2589	3408	0	1704	18630	29630
15	11000	3038	5468	3516	2848	3668	0	1834	20372	31372

المصدر : قاعدة بيانات الشركة المصرية للزيوت الطبيعية، فرع القاهرة.

يستمر الإنتاج في الزيادة ليصل في السنة الخامسة عشر إلى ١٨٣٤ كجم /فدان الواحد أي بمعدل ٢.٦٢ كجم للشجرة الواحدة مع الأخذ في الاعتبار أن هذه الكميات يمكن أن تزيد في حالة استخدام معدلات التسميد والري والرعاية الموصى بها.

- **كمية الزيت الناتجة (كجم):**

تحتوي بذور الجوجوبا على حوالي ٥٠% من وزنها زيتاً من نوع خاص يسمى بالشمع السائل، ولا يماثلها في الكمية أو النوعية أي من المحاصيل الزيتية، ويستخرج الزيت من البذور بسهولة فائقة وبدون أي شوائب، وتشير البيانات بجدول رقم (٤) إلى أن كمية الزيت المستخلصة من البذور بالعام الثالث للزراعة بلغت نحو ١٠٢ كجم زيت تزداد إلى أن تبلغ نحو ٩١٦ كجم بعامها الخامس عشر والأخير .

- **قيمة الزيت الناتج (جنيه/كجم):**

تم احتساب قيمة الزيت بواقع ١٢٠جنيه للكيلو وبالتالي تكون قيمة الإنتاج في السنة الثالثة نحو ١٢٢٤٠جنيه ويتزايد الدخل من الزيت كلما تزايدت كميته فيصبح بالعام الخامس عشر من المشروع نحو ١٠٩٩٢٠جنيه مصري.

- **كمية الكسب الناتج (كجم):**

يتم احتساب كمية الناتج (بعد إستخلاص الزيت) بـ٥٠% من وزن البذور المنتجة وبهذا نجد أن كمية الكسب الناتجة في العام الثالث للزراعة بالشتلات هي ٥١ كجم لتصل في العام الأخير إلى ٤٦٠ كجم.

- **قيمة الكسب الناتج (جنيه/كجم):**

تم احتساب قيمة الكسب بجنيه/كجم وبهذا نجد أن قيمته تبلغ في العام الثالث للزراعة ٥١ جنيه/فدان لتصل في العام الخامس عشر والأخير إلى نحو ٤٦٠ جنيه/فدان.

- **صافى الإيراد السنوي:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٤) إلى أن إجمالي الإيراد السنوى وعلى مدار الثلاث سنوات الأولى في المشروع لا تسجل صافي عائد فإجمالي التكاليف المنفقة أكبر من إجمالي الإيراد الكلي، في حين يبدأ صافي العائد في التحقق من العام الرابع للمشروع بقيمة قدرت بنحو 3940 جنيه، ويستمر في الزيادة الي عامة الاخير محقق صافى عائد يقدر بنحو ٧٩٠٠٨ جنيه. وتجدر الإشارة إلى أن الإنتاج من زراعة الجوجوبا هي مادة خام للصناعة، حيث أن هناك العديد من الجهات التي يمكن تستفيد من عمليات العصر والتصنيع والبيع وغيرها من العمليات اللازمة لاستخراج الزيت من البذور.

جدول رقم (٤): يوضح كمية وقيمة البذور والزيت والكسب المنتجة وإجمالى وصافى الإيراد السنوي لزراعة فدان جوجوبا خلال خمسة عشر سنة (١٩٩٧-٢٠١١).

سنوات عمر المشروع	انتاج البذور (كجم)	كميات الزيت السنوية (كجم)	كمية الكسب الناتجة (كجم)	قيمة الزيت المجمعة (١٢٠جنيه/كجم)	قيمة الكسب (جنية/كجم)	اجمالى الإيراد السنوي	صافى الايراد السنوى
1	0	0	0	0	0	0	-14960
2	0	0	0	0	0	0	-15308
3	٢٠٣	١٠٢	51	12240	51	12291	-5556
4	٣٥٢	١٧٦	88	21120	88	21208	3940
5	٥٠٢	251	126	30120	126	30246	12006
6	٦٢٢	٣١١	156	37320	156	37476	18303
7	٨٢٢	٤١١	206	49320	206	49526	29123
8	٨٨٢	٤٤١	221	52920	221	53141	31864
9	١٠٥٦	٥٢٨	265	63360	265	63625	41062
10	١١٩٧	٥٩٨	300	71760	300	72060	48236
11	١٣١٤	٦٥٧	329	78840	329	79169	54071

12	١٤٤٤	٧٢٢	362	86640	362	87002	60497
13	١٥٧٤	٧٨٧	394	94440	394	94834	66822
14	١٧٠٤	٨٥١	427	102120	427	102547	72917
15	١٨٣٤	٩١٦	460	109920	460	110380	79008

المصدر: قاعدة بيانات الشركة المصرية للزيوت الطبيعية– فرع القاهرة.

ب–تقدير المعايير المخصومة لتجربة زراعة الفدان من محصول الجوجوبا خلال فترة الدراسة.

لما تتاثر به قيمة النقود أو الموارد بعنصر الوقت طالما أتيحت فرص للاستثمار، ولأن للنقود قدرة على الكسب فى الوقت الحالى فان قيمة كمية من النقود فى الوقت الحالى تعادل قيمة كمية أكبر من النقود فى المستقبل والعكس صحيح، ومن هنا روعى الأعتماد على المقاييس المخصومة (Discounted measures) تلك التى تأخذ عنصر الزمن فى الحسبان أى على اساس التفاضل الزمنى (Time Preference) وهناك العديد من هذه المقاييس لعل من أهمها:

- مقياس صافى القيمة الحالى : Net Present Value (NPV)

يعد مقياس صافي القيمة الحالية أكثر مقاييس الجدوى شيوعا واستخداما وذلك لما يتميز بة من دقة ووضوح، ويعتمد هذا المعيار علي خصم التدفقات النقدية الداخلة من الخارجة علي أساس سعر خصم معين يعبر عن تكلفة رأس المال المستثمر ،ومعيار الحكم لمقياس صافي القيمة الحالية لجدوى المشروع هو قبول كافة المشاريع التي لها قيمة صافية أكبر من الصفر عندما يتم خصمها بمعامل تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال . ويتضح من الجدول رقم (٥) قيمة صافي القيمة الحالية والتي قدرت بنحو ١٢١,٠٠٦ جنية ، مما يشير إلى جدوى الإستثمار في هذا المشروع .

– العائد الداخلى : Internal Rate return (IRR)

وهو من أكثر المقاييس استخداما في تقيم المشروعات، ويعرف معدل العائد الداخلي بأنه سعر الخصم الذى تكون عنده القيمة الحالية للمنافع الصافية الإضافية مساوية للصفر. ويعرف سعر الخصم هذا بمعدل العائد الدخلي، يقدر بالمعادلة التالية:

$$\text{معدل العائد الداخلى} = \text{سعر الخصم الأصغر} + \frac{\text{القيمة الحالية للتدفق النقدى الصافي الإضافي عند سعر الخصم الاصغر}}{\text{الفرق المطلق بين القيمتين الحاليتين للتدفق الصافي الإضافي عند سعر الخصم}} \times \text{الفرق بين سعري الخصم}$$

ومعيار الحكم علي أساس معدل العائد الداخلي لقياس جدوي المشروع هو قبول كل المشروعات التى يكون فيها معدل العائد الداخلى مساويا أو أكبر من تكلفة الفرصة البديلة.

وبناء على ما تقدم فتشير بيانات جدول (٥) إلى ان قيمة العائد الدخلى تصل نحو ٣٨% أى أعلى من تكلفة الفرصة البديلة المتاحة لإستثمار رأس المال في المجتمع والتي يمثلها سعر الفائدة التجارى السائد في وقت الدراسة والبالغ ١٢%مما يؤكد على أربحية الإستثمار فى تلك التجربة لزراعة الجوجوبا.

– نسبة المنافع الحالية الى التكاليف الحالية: Benefit/Cost Ratio

ويقصد بهذا المعيار قياس العلاقة بين القيمة الحالية للعوائد المتوقع تحقيقها من الاستثمار فى المشروع والقيمة الحالية للتكاليف المتوقعة من الاستثمار طوال العمر الافتراضى للمشروع. حيث تقدر بالمعادلة التالية:

$$\text{نسبة المنافع الحاليه إلي التكاليف الحالية} = \frac{\text{إجمالى القيمة الحاليه لإجمالي المنافع}}{\text{إجمالى القيمة الحاليه لإجمالي التكاليف}}$$

وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٥) إلي أن نسبة المنافع الحالية إلي التكاليف الحالية سجلت قيمة (١.٩) أى أكبر من الواحد الصحيح ،وهو ما يدل على جدوى المشروع.

جدول رقم (٥): يشير إلى قيم مقاييس الجدوى لتجربة زراعة فدان من الجوجوبا

المعاير المخصومة	القيمة
NPV صافى القيمة الحالية (بالإلف جنية)	١٢١.١٩٥
IRR معدل العائد الدخلى (%)	38%
B/C نسبة المنافع إلى التكاليف	1.9

المصدر : نتائج الحاسب الآلي لبيانات الدراسة

ج: دراسة تحليل الحساسية من خلال تقديم ستة سيناريوهات مختلفة لزراعة فدان من محصول الجوجوبا خلال فترة الدراسة.

كانت مناقشتنا السابقة تستند إلى فرض حالة التأكد، حيث يمكن التنبؤ على وجه اليقين بالتدفقات النقدية المستقبلة المرتبطة بالاقتراحات المختلفة. ومما لا شك فيه أن الافتراض على هذا النحو لا يتفق والواقع العملي حيث أنه يكون من النادر أن تصبح التدفقات النقدية الفعلية في حالة تنفيذ الاقتراح مطابقة تماماً للتدفقات النقدية التي سبق التنبؤ بها عند دراسة المشروع المقترح. وتبرز المشكلة في الأساس من عدم توافر البيانات التي تسمح بتقدير التدفقات النقدية بدقة وبذلك يواجه المشروع بحالة عدم التأكد (Uncertainty). فهناك مجموعة من الأحداث غير المتوقعة التي قد تؤثر على دقة التنبؤات ولا يكون للمشروع تأثير فيها كحدوث تغيرات غير متوقعه بأسعار المدخلات والمنتجات، أو إدارة المشروع ،أو تغير التوجة الاستثماري، أو العمر الافتراضى ودرجة الانتاجية للمشروع . والسؤال الآن ماذا يحدث للمعايير التي يتم حسابها في ظروف التأكد الكامل إذا تغير واحد أو أكثر من العوامل السابقة؟ هل يظل صافي القيمة الحالية كما هو؟ هل يبقى دليل الربحية على ما كان عليه؟ وهل يتغير معدل العائد الداخلي للمشروع؟

وللاجابة علي هذه الأسئلة كان يتعين أن نقوم بتحليل الحساسية لمشروع انتاج الجوجوبا بالصحارى المصرية وذلك من خلال تقديم ستة سيناريوهات مختلفة لقياس مدى حساسية المشروع وقدرتة على تحمل التقلبات السوقية وتم ذلك على النحو التالى :

السيناريو الإول فرض زيادة التكاليف نحو ٢٠ %:

من الاهمية ان نبدأ بتغيير فى التكاليف بنسب مختلفة وذلك لما لها دور حاسم فى تغير قرارات

المستثمر عن المشروع، حيث يمكن إن تحول زيادة التكاليف المشروع المجدى إقتصادى إلي أخر غير مجدى إقتصاديا . ولذا فإن الوصول إلى أى مدى يتحمل فية المشروع زيادة التكاليف تكون هامة جدا قبل تنفيذ المشروع .وقد فرضنا بالسيناريو الاول زيادة تكاليف المشروع سواء كانت التكاليف الإستثمار أو التشغيلية بحوالى ٢٠ % ،وبحساب المعايير المخصومة سجلت أرقاماً منخفضة مقارنتا بما قد قدر بجدول (٥) إلا وأنها كلها جاءت مشجعة للمستثمر ، حيث أن صافي القيمة الحالية التى يحققها المشروع مازالت مرتفعة وتبلغ حوالي ٩٤.١٦ ألف جنية ،فى حين قدرت قيمة المعدل العائد الدخلى بحوالى ٣٠% والذى يمثل سعرالخصم الذى عنده نجد أن صافي التدفقات النقدية يساوي صفر . وقد حقق مقياس نسبة المنافع إلي التكاليف قيمة أكبر من الواحد الصحيح بلغت نحو ١.٦ .

السيناريو الثانى فرض زيادة التكاليف نحو ٣٠ %:

وبإجراء العديد من السيناريوهات للوصول إلى اى مدى يتحمل المشروع زيادة تكاليف جديدة ويظل مربحا بالنسبة للمستثر، فقد تم زيادة تكاليف المشروع إلي نحو ٣٠% وإجراء التحليل فكانت النتائج كما جائت بجدول رقم (٦) على النحو التالي: استمرار جدوى المشروع مشجعة لفئة جديده من المستثمرين للانضمام والدخول فى ميدان الانتاج هذا المحصول حيث أن صافي القيمة الحالية قدر بنحو ٩٢.٠٤ (ألف جنية) التى يحققها لازالت مرتفعة،هذا وقد سجلت قيمة معدل العائد الدخلى قيمة مشجعه للمستثمر حيث بلغت ٣٣% ،فى حين قدرت نسبة المنافع إلي التكاليف بنحو١.٤٧ أى أكبر من الواحد الصحيح وهو دليل على جدوى المشروع.

السيناريو الثالث فرض زيادة التكاليف نحو ٤٠ %:

يتضح من الجدول رقم (٦) ان المشروع يمكن ان يتحمل الزيادة فى التكاليف بنسبة ٤٠%، حيث تبين أنه مع تغير التكاليف الاجمالية للمشروع بنسبة ٤٠% تظل مقاييس جدوى المشروع مشجعة للمستثمرين للقيام بهذا المشروع، حيث أن صافى القيمة الحالية التى يحققها تبلغ نحو ٦٧.١٣ ألف جنيه، كما أن معدل العائد الدخلى بلغ نحو ٢٤% وهو ما يشير الى أن المشروع يستطيع تحمل زيادة التكاليف حتى ٤٠% ويظل مع ذلك مجدياً اقتصاديا، كما أن نسبة المنافع الى التكاليف فكانت أكبر من الواحد الصحيح حيث بلغت نحو ١.٤.

السيناريو الرابع توجيه الأنتاج للسوق المحلى وفرض زيادة السعر ٥ %:

للتأكد من الجدوى الاقتصادية للمشروع كان لابد أن نقيس مدى جدوى المشروع فى ظل تغير الأسعار (شق الأيرادات) ومدى تأثير الأسعار عليه ولذلك فقد تم أعادة التحليل فى حالة توجيه الانتاج (الزيت الخام) لبيعه فى السوق المحلى وفرض زيادة سعر البيع ٥% عن السعر الأصلى (١٢٠ جنيه) لتسجل مؤشرات الجدوى الأقتصادية كما جائت بجدول رقم (٦) مشجعة ومحفزة للمستثمرين حيث سجل مؤشر صافى القيمة الحالية للمشروع بنحو 134.01 ألف جنيه كما أن معدل العائد الدخلى بلغ نحو ٤٠% ، وهو ما يشير الى أن المشروع مجدى اقتصاديا بشكل كبير. هذا بالأضافة الى أن نسبة المنافع الى التكاليف أكبر من الواحد الصحيح فقدرت بنحو ١.٩ . وهو ما يشير ايضا الى الجدوى الأقتصادية للمشروع.

السيناريو الخامس توجيه الأنتاج للسوق العالمى:

بفرض توجيه الزيت المنتج كلياً للبيع فى السوق العالمى بسعر ١٨٠ جنيه مصرى/كجم (٣٠ دولار/كجم) وبإعادة التحليل سجلت المؤشرات جدواها الاقتصادية حيث قدرت صافى القيمة الحالية للمشروع بنحو ٢٤٨.٨٤ ألف جنيه، وحققت قيمة معدل العائد الدخلى أعلى قيمة له على مستوى السيناريوهات الستة محققا قيمة ٥٧%، وهو ما يشجع المستثمر لتوجيه الانتاج للخارج. أما نسبة المنافع للتكاليف فقد حققت ايضا نسبة أكبر من الواحد الصحيح لتبلغ ٢.٨٤ .

السيناريو السادس فرض زيادة التكاليف ١٠% وخفض الايرادات ١٠%:

فى هذه الحالة سوف يتم اختبار حساسية المشروع للتغيرات السابقة المشار اليها سواء فى حالة زيادة التكاليف الأجمالية للمشروع أو خفض الأيرادات، ومن ثم فأن نتائج مقاييس جدوى المشروع سوف تنخفض كما يوضحها جدول رقم (٦) حيث أن صافى القيمة الحالية سجل قيمة ٨٢.٠٤ الف جنيه هذا بالأضافة الى أنخفاض معدل العائد الدخلى الى ٣٠% .

وبالنسبة لقياس نسبة المنافع للتكاليف أيضا بلغت قيمة أكبر من الواحد الصحيح حيث قدرت بنحو ١.٥.

وعلى الرغم من تفوق السيناريو الخامس وارتفاع قيمة العائد الدخلى فية عن باقى السيناريوهات الا وان الباحثة توصى بان نشجع المستثمرين الى بيع الانتاج (الزيت الخام) بالسوق المحلى حتى ولو انخفض العائد المادى وذلك لانة يعود بنفع الاقتصادى على المجتمع سواء بتوفير فرص عمل للشباب ،فى فتح مجالات جديده لصناعات صغيرة ممكن اقامتها على هذا الزيت ،ايضا توفيرة فى السوق المحلى يساعد على انتاج العديد من الادوية والمستحضرات الطبية المفيدة للانسان . ويتضح مما سبق أن قدرة المشروع على تحمل ارتفاع التكاليف أقل من قدرته على تحمل انخفاض الأيرادات. وهذا ما يعكس الأفاق المستقبلية للطلب المتزايد على هذا المنتج لما له من أثار اقتصادية هامة فى المجالات المختلفة.

جدول رقم (٦): يوضح المعايير المخصومة لتحليل الحساسية لتقيم تجربة زراعة فدان جوجوبا على مدار ١٥ عشر عام من (١٩٩٧ – ٢٠١١)

المعاير المخصومة	NPV (ألف جنيه)	IRR (%)	B/C
السيناريو١ زيادة التكاليف ٢٠%	94.16	30%	1.58
السيناريو ٢ زيادة التكاليف ٣٠%	٩٢.٠٤	33%	1.47
السيناريو٣ زيادة التكاليف ٤٠%	67.13	24%	1.35
السيناريو٤ توجيه الإنتاج للسوق المحلى وفرض زيادة الاسعار ٥%	134.01	40%	1.99
السيناريو٥ توجيه الإنتاج إلي السوق العالمي ١٨٠ جنية مصري	248.84	57%	2.84

السيناريو ٦ زيادة تكاليف ١٠%وخفض إيرادات ١٠%	82.04	30%	1.55

المصدر: نتائج الحاسب الألى لبيانات الدراسة.

التوصيات:

استهدف هذه الدراسة محاولة التعرف على نبات الجوجوبا ودراستة من الناحية الاقتصادية نظراً لأهميته الاقتصادية الكبرى بالنسبة للاقتصاد المصري والتي تتمثل في ملائمته للزراعة بصحاريها الواسعة، وعائده الاقتصادي المجزي بالنسبة إلى المزارع، ودخوله كأحد المحاصيل الجديدة التي من شأنها تحقيق عائداً اقتصادياً قومياً، وقد توصلت الدراسة إلى إظهار الأهمية الاقتصادية والفنية لشجرة الجوجوبا ومدى ملاءمتها للزراعة والإكثار بصحارينا الواسعة حيث احتياجها المنخفض من المياة وقدرتها على تحمله الملوحة لدرجة ٣٠٠٠ جزء في المليون دون التأثير على الإنتاج و١٠٠٠٠ جزء في المليون كحد أقصى هذا بالإضافة إلى تحمله لدرجات الحرارة مرتفعة. ومع دراسة التوزيع الجغرافي لمحصول الجوجوبا على مستوى الجمهورية لعام ٢٠١٠ اتضح أن أكبر المساحات المنزرعة بنبات الجوجوبا على مستوى الجمهورية وكذالك على مستوى محافظاتها المختلفة تتمركز بمحافظة أسيوط الحاصلة على المركز الأول في زراعة الجوجوبا حيث يتم زراعة نحو ٣٢٠ فدان تمثل نحو ٣٠% من إجمالي المساحة على مستوى الجمهورية.

وقد تمثلت أهم نتائج الدراسة فيما يلى:

١- التزايد النسبى للتكاليف مقارنتا بنظرها للتكاليف المتغيرة خاص السنوات الاولى من الانتاج

٢- سجل المقياس (NPV) لتجربة زراعة فدان واحد من الجوجوبا بلغ نحو ١٢١.١٩٥ ألف جنيه. فى حين سجل (IRR) قيمة مرتفعة بلغت نحو ٣٨% وهو أعلى من تكلفة الفرصة البديلة المتاحة لأستثمار رأس المال فى المجتمع والذى يمثلها سعر الفائدة التجارى السائد فى وقت الدراسة والبالغ ١٢% . أما مؤشر نسبة المنافع الحالية الى التكاليف الحالية فقد قدرت قيمته بنحو ١.٩ ، اى أكبر من الواحد الصحيح. ويشير كل ما سبق من مؤشرات التقييم على جدوى المشروع الاقتصادى مما يؤكد على أربحية الاستثمار فى ذلك النشاط.

٣- كما قدمت الدراسة ستة سيناريوهات مختلفة لقياس مدى حساسية المشروع وقدرته على تحمل التقلبات السوقية فكان أفضلهم هو السيناريو الخامس والذى يوجه فيه الانتاج (الزيت الخام) الى السوق العالمى بسعر بيع يساوى ١٨٠ جنيه/كيلو (٣٠ دولار) فقد سجل (IRR) لهذا السيناريو نحو ٥٧% وعلى الرغم من ذلك توصى الباحثة بالسيناريو الرابع والذى يوجه فيه الانتاج للسوق المحلى حيث سجل قيمة (IRR) انخفاض عن سابقه حيث قدر بـ ٤٠% هذا مما يؤكد علي الجدوي الإجتماعية للتوسع فى مثل هذة المزروعات التى تعمل على خلق فرصة عمل جديده مما يساهم فى الحد من تفاقم مشكله البطاله هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فتح

مجالات جديدة أمام الطبقات الصغيرة والمتوسطة لتقوية دورها المأمولة فى التنمية الاقتصادية .

٤- وقد أثبت المشروع قدرته على تحمل ارتفاع التكاليف بدرجة أقل من قدرته على تحمل انخفاض الايراد، وهو ما يعكس الأفاق المستقبلية للطلب المتزايد على هذا المنتج لما له من أثار اقتصادية هامة فى المجالات المختلفة.

لذلك توصي الدراسة بنشر زراعة نبات الجوجوبا لما له من أهمية اقتصادية وبيئية كبيرة، واعتباره من الزراعات الإستراتيجية كالقمح والقطن وغيره. وذلك للأسباب التالية:

١- زراعته ذات جدوى اقتصادية، حيث يحقق أرباح مجزية لكل من المزارع (المستثمر) والدولة.

٢- قلة احتياجاته من الماء، إضافة إلى أنه يمكن ريه بمياه الصرف النباتي والصحي غير المعالج.

٣- توفر المناخ الجيد والمناسب، والأراضي المتنوعة وتوفر الأيدي العاملة.

٤- يمكن زراعته في المناطق الهامشية والبادية بنجاح، وكذلك في الأراضي البور والأراضي غير القابلة للزراعة التقليدية.

٥- نبات مفيد وصديق للبيئة والإنسان معاً.

٦- يمكن أن يساهم في زيادة الصادرات وتحسين الميزان التجاري لكثرة الطلب عليه في الأسواق العالمية.

٧- الاستفادة من منتجاته في المجالات الزراعية والصناعية والطبية، وبالتالي فتح المجال واسعاً للتكامل بين الزراعة والصناعة والبحث العلمي.

٨- إقامة مجمعات زراعية صناعية لإنتاجه مما يساهم في تحسين الدخل الوطني للبلاد.

لذلك يمكننا القول أنه يمكن لنبات الجوجوبا أن يصبح النفط الجديد أو الذهب الأخضر، والمستقبل الواعد للزراعة المصرية.

المراجع

(١) نبيل صادق الموجى (٢٠٠٩). "دراسة اقتصادية لزراعة فدان هوهوبا خلال ١٠ سنوات" الشركة المصرية للزيوت الطبيعية – القاهرة . دراسة غير منشورة

(٢) شيخون عز الدين محمد ، منال السيد محمد الخشن (٢٠٠٧). دراسة اقتصادية لمحصول الهوهوبا أحد المحاصيل الجديدة في مجال الزراعة والتصنيع الزراعى في مصر. المجلة المصرية للعلوم التطبيقية عدد ٢٢ المجلد ٢١ – ص (٥٣٢-٥٤٧).

(٣) محمد عبد الحافظ عبد المطلب ، أمل زين العابدين محمد (٢٠٠٨). الممكنات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الجوجوبا في مصر (دراسة حالة بمحافظة أسيوط)، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى – المجلد ١٨، عدد ٢- يونية.

(٤) شبكة المعلومات الدولية، موقع الصحيفة الزراعية http://www.alkherat.com

(٥) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، اعداد مختلفة.

(٦) سعد زكى نصار (١٩٩٥). "القييم المالى والاقتصادى والاجتماعى للمشروعات" المكتبة الأكاديمية- القاهرة .

(٧) وزارة الموارد المائية والرى، الخطة القومية لتنمية الموارد المائية ، ٢٠١٧- ٢٠٠٢.

(٨) دياب مغاورى شحاتة (٢٠١٠). "المياه الجوفية بالصحراء المصرية وإمكانات التنمية .

(٩) الادارة العامة للثقافة الزراعية، وزارة الزراعة (٢٠٠٥). "الهوهوبا الذهب الأخضر وأمل مصر فى تنمية الصحراء" المجلد ٩٠ ، ابريل.

(١٠) حمدى عبد العظيم (١٩٩٩). "دراسات الجدوى الاقتصادي وتقيم المشروعات" دار الشروق ،القاهرة.

(١١) محمد صبرى محسوب سليم (١٩٩٠). "جغرافيه الصحاري المصرية" –دار النهضة العربية.

(١٢) موقع منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، شبكة المعلومات الدولية.

(13) J.M. Nelson, P.G. Bartels (1998). Irrigation effects on pinitol content of jojoba leaf blades and floral buds, Industrial Crops and Products, volume 8: 159–165.

(14) J.M. Nelson, J.E. Watson (2001). Nitrogen fertilization effects on jojoba seed production, Industrial Crops and Products, 13: 145–154.

(15) Aliza Benzioni (1998). Moshe Ventura Effect of the distance between female and male Jojoba plants on fruit set Industrial Crops and Products, 8: 145–149.

ECONOMIC ASSESSMENT FOR THE CULTIVATION AND PRODUCTION OF JOJOBA DESERT LAND

Hala M. N. Abd Allah

Researcher, Desert Research Center,Cairo, Egypt.

ABSTRACT: *This research aims to study the plant jojoba in the economic point of view because of its high importance for the Egyptian economy. It became one of the most important new crops which will achieve a national high economic return because of its suitability for being planted in the Egyptian wide desert. It needs low amounts of water and it tolerates both high temperature and salt in the soil up to 3000 ppm. However the present study focused on the geographical distribution of Jojoba in Egypt in 2010. The study showed that largest cultivated area with jojoba is Assiut Governorate where it has about 320 acres that represents 30% of the total space all over Egypt.*

The terms of the costs and returns of one acre of jojoba cultivation have been studied. The cost of elected seeds recorded the highest value in the fixed items with estimated relative importance of about 33.6% of the total fixed costs, whereas the cost of irrigation was the highest value in terms of variable costs with estimated relative importance of about 26.8% of total variable costs.

The economical assessment experience of one acre of Jojoba cultivation showed that the Net Present Value (NPV) was about 121 thousand pounds. While the Internal Rate of Return (IRR) value was about 38%. The IRR value is higher than the cost of the alternative available opportunity for capital investment in the community and the trade represented by the interest rate prevailing at the time of the study and of 12%.

The index of the ratio of current benefits to current costs has been estimated at 1.9, i.e. larger than one. Moreover, the index of refund period was about 2.6 (at the end of the third year of the project). All the previous assessments of the economic indicators confirmed the profitability of investment in cultivating jojoba.

This work presented six different scenarios to measure the sensitivity of the project and its flexibility with the market mobility. The fifth scenario was the best one since it directs the production (crude oil) to the world market with selling price equal to 180 pounds/kg (30 US$) which recorded IRR value of 57%. The researcher recommends the forth scenario which directs the production for the domestic market. In this case the IRR is 40% due to the higher economic

return to society by providing employment opportunities and opening new small industrial projects as possible on crude oil.
Finally, in this work, it is shown that cultivating jojoba proved its ability to afford increasing rising costs less than its ability to afford decreasing revenue. This reflects the future prospects of the growing demand for this product because of the importance of its economic effects in various fields. Therefore, the study recommends the deployment of jojoba cultivation and being considered as one of the strategic crops.
Key words: *Economic Evaluation, Desert lands , Jojoba.*