الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى لترشيد القرار الاستثمارى وبغرض تحقيق التنمية المستدامة (دراسة حالة: الجوجوبا بمحافظة البحر الاحمر)

د.عماد محمد صدقى محمد
مدرس المحاسبة- المعهد العالى للالسن للسياحة والفنادق والحاسب الالى

د. حسين حسن محمد محمد الرشيدى
مدرس الادارة معهد الانتاجية والجودة- الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى

الملخلص:

هدف البحث الى دراسة وتحليل الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة (الشمسية) فى انتاج نباتات الوقود الحيوى(الجوجوبا) كمشروع استثمارى فى محافظة البحر الاحمر، ومدى الرشد فى اتخاذ القرار الاستثمارى للمشروع (تحليل الحساسية) والمتمثل فى قدرة المشروع على تحمل المخاطر المحتملة نتيجة لارتفاع اسعار مدخلات الانتاج وانخفاض اسعار المنتج النهائى والذى يبرز دور عنصر الادارة فى الاستغلال الامثل للموارد وتسويق المنتج، ومدى مساهمة هذا النشاط فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠. وتوصل البحث الى عدة نتائج هامة ومنها: (١) وجود اتفاق بين اراء مفردات عينة البحث (منتجى نباتات الوقود باستخدام الطاقة المتجددة فى محافظة البحر الاحمر) حول ان استخدام الطاقة المتجددة الشمسية) كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الجوجوبا كمشروع استثمارى بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية وبيئية، مما يعنى قبول الفرض البحثى الاول. (٢) وجود اتفاق بين اراء مفردات عينة البحث حول قدرة ادارة المشروع (استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الجوجوبا بمحافظة البحر الاحمر) على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا، مما يعنى قبول الفرض البحثى الثانى. (٣) وجود

اتفاق بين اراء مفردات عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر تساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، مما يعنى قبول الفرض البحثى الثالث. (٤) اوضحت نتائج تحليل الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة الشمسية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر كمشروع استثمارى انه يحقق جدوى مالية وبيئية حيث: بلغت قيمة صافى القيمة الحالية للتدفقات النقدية *(NPV)* عند سعر خصم ١٥% حوالي ١١٤,٣٢ ألف جنيه، وبلغ معدل العائد الداخلي *(IRR)* نحو ٥١% أي يزيد عن فائدة الإقراض لرأس المال والتي يمثلها سعر الفائدة التجاري السائد بالمجتمع . وان هذا المشروع له اثار ايجابية على البيئة بالحد من التلوث الناتج عن استخدام مصادر الطاقة الكهربية التى تعمل بالوقود الاحفورى فى رفع مياه الرى للحاصلات الزراعية من الابار الجوفية من ناحية، وزراعة نباتات يستخرج من بذورها وقود حيوي لتشغيل وسائل النقل والالات المختلفة وصديق للبيئة ويحقق عائد اقتصادي جيد، وتساهم اشجارها فى مكافحة التصحر بيثبيت التربة ومنعها من الانجراف من ناحية اخرى. (٥) اظهرت نتائج تحليل المخاطر للمشروع قدرة المشروع على مواجهة المخاطر المحتملة نتيجة لزيادة التكاليف المتغيرة، والايرادات الكلية حتى ٥٠% لكلا منهم عند سعر الخصم المقدر بنحو ١٥%. الامر الذى يشير الى الدور الفعال لعنصر الادارة فى استخدام الموارد المتاحة وتسويق المنتج من ناحية ورشد القرار الاستثمارى للمشروع من ناحية اخرى.

الكلمات الافتتاحية: الجدوى المالية- الجدوى البيئية- القرار الاستثمارى- تحليل الحساسية-الطاقة المتجددة(الشمسية)- نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) - محافظة البحر الاحمر.

The financial and environmental feasibility of using renewable energy in the production of biofuel plants to rationalize the investment decision and for the purpose of achieving sustainable development (case study: jojoba in the Red Sea Governorate)

Dr. Emad Mohamed Sedky Mohamed

Accounting Instructor - Higher Institute of El-Alson

Dr. Hussein Hassan Mohammed Mohammed Al-Rashidi

Management teacher, Institute of Productivity and Quality - Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport

ABSTRACT:

The research aim to study and analyze the financial and environmental feasibility of using renewable energy (solar) in the production of biofuel plants (jojoba) as an investment project in the Red Sea Governorate, and the extent of rationality in making the investment decision for the project (sensitivity analysis) which is represented in the project's ability to bear potential risks as a result of high Prices of production inputs and low prices of the final product, which highlights the role of the management element in the optimal exploitation of resources and product marketing, and the extent to which this activity contributes to achieving the goals of sustainable development 2030.

The research reached several important results, including: (1) There is an agreement between the opinions of the study sample items (producers of fuel plants using renewable energy in the Red Sea Governorate) about the use of renewable solar energy) as a source of electrical energy for irrigation and production of jojoba plants as an investment project in the Red Sea Governorate that achieves financial and environmental feasibility, which means acceptance of the hypothesis My first research. (2) There is an agreement between the views of the study sample's vocabulary about the ability of the project management (using solar energy as a source of electrical energy to irrigate and produce jojoba plants in the Red Sea Governorate) to make a rational investment decision to face potential financial risks such as high operating cost or low return or high operating cost and low return together. Which means acceptance of the second research hypothesis. (3) There is an agreement between the views of the study sample's vocabulary on the fact that the use of solar energy as a source of electrical energy for irrigation and production of biofuel plants (jojoba) in the Red Sea Governorate contributes to achieving the goals of sustainable development 2030, which means accepting the third research hypothesis. (4) The results of the financial and environmental feasibility analysis of using solar energy to irrigate and produce biofuel plants (jojoba) in the Red Sea Governorate as an investment project showed that it achieves financial and

environmental feasibility, as: pounds, and the internal rate of return (IRR) was about 51%, which is more than the interest on capital lending, which is represented by the commercial interest rate prevailing in society. (5) The results of the project's risk analysis showed the project's ability to face potential risks as a result of the increase in variable costs, and total revenues up to 50% for each of them at the estimated discount rate of 15%. Which indicates the effective role of the management element in using the available resources and marketing the product on the one hand, and rationalizing the investment decision of the project on the other hand.

Key words: Financial feasibility - environmental feasibility - investment decision - sensitivity analysis - renewable energy (solar) - biofuel plants (jojoba) - Red Sea Governorate.

١/١ المقدمة:

تواجه مصر تحديات متقاطعة في العلاقة بين الغذاء والطاقة والمياه، وتتأثر جميع عناصر هذه التحديات بارتفاع الطلب. ومن المتوقع أن يرتفع عدد سكان مصر إلى حوالي ١٢٢ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٣٠، مصحوبًا بالتوسع العمراني وارتفاع الدخول، ووفقا للبيانات الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة (الفاو، ٢٠١٧) فإن مصر لديها بالفعل بعض من أعلى المحاصيل الزراعية في العالم، معظمها من الأراضي الزراعية المروية. وتقدر أداة التنبؤ المستقبلي أن حوالي ٨٦ بالمائة من المياه في مصر تذهب إلى الزراعة. كما ان ارتفاع الدخول وتزايد عدد سكان المناطق الحضرية يزيد الطبوادى دارالب على الكهرباء، الأمر الذي يتطلب المياه لتوليدها وهذا امر اصبح غير ممكن ومع وجود إمدادات محدودة ومستغلة بالفعل من المياه،

ومن المتوقع أن تؤدي هذه الاتجاهات إلى زيادة الضغط على شبكات المياه في مصر. بالإضافة إلى ارتفاع الطلب على الطاقة، في مواجهة الممارسات الزراعية الكثيفة الاستخدام للمياه وتقلص إمدادات المياه. وبينما توجد هذه التحديات في ظل الظروف الحالية، يمكن تخفيف آثارها من خلال تحسين كفاءة الادارة الزراعية والاستثمار في الطاقة المتجددة.

وتسعى الحكومة المصرية إلى تحقيق التنمية المستدامة وتحسين مستوى المعيشة للمواطنين فضلاً عن تهيئة مناخ الاستثمار والعمل على مشاركة القطاع الخاص في مشروعات البنية الأساسية والدفع بعجلة التنمية الصناعية والسياحية والتعدينية والعمرانية والزراعية في توقيت واحد بمعدلات وسرعة تنفيذ غير مسبوقة، إذ تعتبر الطاقة الركيزة الأساسية لإحداث التنمية الشاملة في كافة المجتمعات، وشريان التنمية فى شتى مجالات الحياة الاقتصادية والاجتماعية، كما تعتبر مسألة حاسمة لاستعادة استقرار الاقتصاد الكلي، وتعزيز احتياطيات النقد الأجنبي، كما أن الطاقة تعد من أهم ركائز الأمن القومي المصري، حيث ترتبط خطط التنمية المستدامة الشاملة في جميع المجالات بِقُدرة الدولة على توفير موارد الطاقة اللازمة لتنفيذ هذه الخطط، وتسعى الدولة جاهدةً للحفاظ على موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة منها. كما أن الدولة وضعت رؤية مصر ٢٠٣٠، بهدف جعل مصر في مَصَافِ الدول المتقدمة على مستوى العالم، من خلال مضاعفة الرقعة العمرانية لاستيعاب الزيادة السكانية الكبيرة المتوقعة، وَيشمل ذلك مُعَالجة المشكلات الناجمة عن زيادة الكثافات السكانية في العديد من المدن، عبر انشاء مجموعة من المشروعات القومية الكبرى، سواء مشروعات المدن الجديدة، والاستصلاح الزراعي، ومشروعات محطات الطاقة الكهربائية العملاقة ومشروعات تحلية مياه البحر ومعالجة مياه الصرف الصحي والزراعي، ومشروعات الطرق الرئيسية والسريعة، مع توفير المرافق والبنية الأساسية لهذه المشروعات (الهيئة العامة للاستعلامات،٢٠٢١).

ويعتبر موضوع دراسات الجدوى (طارق نصار، ٢٠١٩)، وتقييم المشروعات الاستثمارية أحد فروع الاقتصاد الإداري أو اقتصاديات الأعمال. وهذا

الموضوع يهدف إلى ترشيد القرار الاستثماري بوجوب قيام المشروع الاقتصادي على دعائم الصلاحية الاقتصادية والفنية، بمعنى آخر تهتم هذه الدراسات بمدى جدوى إنشاء المشروع المقترح قبل تنفيذه بطريقة علمية. فالقرار الاستثماري الرشيد لا بد أن تسبقه دراسات توضح وجود سوق كاف يتم فيه تصريف إنتاج المشروع وإمكانية تنمية هذا السوق، و أيضا توافر الخامات و الأيدي العاملة و البنية الأساسية اللازمة, بالإضافة إلى توافر مصادر التمويل بالقدر الكاف وفي الوقت المناسب. والأهم من ذلك كله أن هذا المشروع سيحقق في النهاية عائداً يتناسب مع طبيعة المشروع و درجة المخاطرة التي يتضمنها، أما من وجهة النظر القومية فالأمر يتطلب تقدير مساهمة المشروع في تحقيق كافة الأهداف الأساسية للتنمية (اقتصادية و غير اقتصادية). وكل هذا يقتضي إعداد تقارير و دراسات سواء لأصحاب رؤوس الأموال أو للسلطات العامة. وهناك عدد من المراحل المتتابعة يتضمنها تحليل جدوى المشروع وبحيث تتكون كل مرحلة من مجموعة من العناصر المختلفة ، وبعبارة أخرى إن عملية إعداد جدوى المشروع هي سلسلة من الدراسات التي تمكن القائمين بها في النهاية بالتوصية بتنفيذ المشروع أو صرف النظر عنه. وهذه الدراسات تتطلب بالضرورة معلومات تختلف من مشروع لآخر حسب طبيعة المشروع وحجمه، ولهذا فان أي محاولة لإعداد دليل أو مرشد لتحليل الجدوى يجب ألا ينظر إليها أكثر من كونها عامة. و يرجع ذلك إلى أن القرارات و المعلومات المطلوبة تختلف باختلاف المشروعات الخاصة للدراسة.

٢/١ مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث فى انه على الرغم توافر الامكانات والموارد الطبيعية للاستفادة من الطاقة المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة لمميزاتها المتعددة، والحاجة الملحة لاستخدامها فى المشروعات القومية بصفة عامة وفى مشروعات التوسع الافقى للاراضى الزراعية كبديلا تاما او مكملاً فى الاحيان عن الطاقة الكهربية والتى مصدرها الوقود الاحفورى سواء لارتفاع تكلفة نقلها الى تلك المناطق التى تتصف بالبعد المكانى ووعورة التضاريس، او لارتفاع اسعارها والتى

تعد محددا من محددات التوسع الافقى والذى يعتمد بصفة اساسية على استخراج المياه الجوفية كمصدر رئيسي ووحيد لرى المزروعات والحيوانات من الابار العميقة والتى تتطلب طاقة كهربية لسحب المياه منها واتاحتها للاستخدامات المختلفة الا ان الاعتماد على خلايا الطاقة الشمسية محدود فى معظم مناطق الاستصلاح الجديدة مقارنةً باستخدام مولدات الكهرباء التى تعمل بالوقود الاحفورى مرتفعة التكلفة ومصدر من مصادر التلوث البيئي من ناحية، وملائمة الظروف البيئية من تربة ومناخ للتوسع فى زراعة نباتات الوقود الحيوى ذات المردود الاقتصادى الجيد، والطلب العالمى الكبير، الا ان المساحات المنزرعة بتلك النباتات ما زالت محدودة ولا ترقى لاهمية وقيمة تلك النباتات الامر الذى يشير الى ندرة الدراسات المالية و التى توضح للمستثمر الفرد او شركات الاستثمار الزراعى الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة الشمسية كمصدر دائم ونظيف ومستدام فى انشطتهم الاقتصادية بصفة عامة وانتاج نباتات الوقود الحيوى بصفة خاصة، ومن ثم اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد والمتمثل فى دور الادارة فى انجاح مثل تلك الانشطة ومواجهة المخاطر التى يمكن ان تواجهها.

٣/١ اهداف البحث:

انطلاقا من المشكلة البحثية يسعى البحث الى الاجابة على التساؤلات التالية:

(١) هل يحقق استخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى جدوى مالية وبيئية؟

(٢) هل تسطيع الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى كمشروع استثمارى اتخاذ القرار الرشيد لمواجهة المخاطر المالية والبيئية المحتملة؟

(٣) هل يساهم استخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة٢٠٣٠؟

٤/١ اهمية البحث:

يستمد البحث اهميته من اهمية الاستفادة من الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى خاصة لتتمتع به جمهورية مصر من موارد طبيعية تمكنها الريادة فى

مجال توليد الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة حيث تقع مصر فى منطقة الحزام الشمسى على مدار العام من ناحية، واهمية التوجه الاقليمى والعالمى نحو التأكيد على ضرورة الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة المستدامة باختلاف أنواعها كخيار استراتيجى لتوفير المتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة من الطاقة خاصة مع وجود العديد من التحديات لعل أهمها نضوب مصادر الطاقة التقليدية (الفحم والبترول والغاز الطبيعى) والمتوقع حدوثه بحلول عام ٢٠٣٠، واهمية زراعة نباتات الوقود الحيوى واهمها الجوجوبا والتى نجحت زراعتها وانتاجها فى مصر لما تتميز بها تلك النباتات على قدرتها على تحمل الظروف البيئية الصعبة من ارتفاع وانخفاض شديد فى درجات الحرارة والرطوبة، واحتياجاتها المنخفضة من موارد الانتاج المختلفة من اسمدة ومياه وغيرها، والعائد الاقتصادى المرتفع لانتاجها، والحصول على منتج مستقبلى للطاقة النظيفة والتى تحافظ على البيئة من التلوث وتحد اشجارها من التصحر بتثبيت التربة من ناحية. والحد من المخاطر الناجمة عن استغلال الطاقة النووية، والارتفاع المتزايد فى معدلات التلوث نتيجة الغازات الدفيئة عن حدود المسموح بها عالميا وعلاقة ذلك بالتغيرات المناخية المترتبة على الإحتباس الحرارى التى من أهم أسبابها استخدام المصادر التقليدية من ناحية اخرى، بالاضافة الى ابراز الجدوى المالية والبيئية لانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) باستخدام الطاقة المتجددة ومدى قدرة ادارة تلك المشروعات على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة التغيرات (المخاطر) المحتملة نتيجة للتغيرات السعرية المحتملة لاسعار المدخلات والمخرجات الخاصة بالنشاط كمشروع استثمارى، الامر الذى يشجع على زيادة الاستثمارات فى هذا المجال سواء للشركات العاملة فى توريد او تصنيع خلايا الطاقة الشمسية، و/ او المستثمر الزراعى المنتج لنباتات الوقود الحيوى باستخدام الطاقة الشمسية للتوسع فى زراعتها.

٥/١ فروض البحث:

يقوم البحث على الفروض الاتية:

الفرض الاول: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية وبيئية.

الفرض الثانى: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول قدرة الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا.

الفرض الثالث: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر تساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

٦/١ منهج واسلوب البحث:

تحقيقا لاهداف البحث اعتمد الباحث على منهجى البحث المتعارف عليهما: المنهج الاستباطى والمنهج الاستقرائى، وقد تم الاعتماد على المنهج الاستباطى عند وضع وتطوير الاطار النظرى للبحث ودراسة العلاقة بين متغيرات البحث. وكذلك الاشتقاق النظرى لفروض البحث ليتم اختبارها فى الدراسة الميدانية. وتم استخدام المنهج الاستقرائى عند اجراء الدراسة الميدانية لتجميع البيانات من خلال استمارة الاستقصاء واختبار الفروض احصائيا. كما اعتمد البحث على اساليب التحليل الاحصائى الوصفى والكمى للبيانات كالنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والمعادلات الرياضية. واستخدام البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية حيث تم استخدام برنامج (SPSS) الاصدار (٢١)، (V. 21)، وذلك عند مستوى معنوية ٥%، بمستوى ثقة ٩٥% لتفسير نتائج الاختبارات المستخدمة. كما تم الاستعانة

ببرنامج Excel لاجراء العمليات الحسابية المطلوبة كالنسب المئوية والمتوسطات وغيرها. كما تم تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج Win.Qsa للحصول على معايير الجدوى المالية كما أعدها البنك الدولي لإستخدامها وتطبيقها للحكم على مدى ربحية المشروعات بصفة عامة ومنها موضوع البحث" استخدام الطاقة المتجددة لزراعة وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر والمتمثلة فى معايير التحليل المالي المخصومة وهى المعايير التي تأخذ عامل الزمن فى الإعتبار عند تقدير التدفقات النقدية وهى صافى القيمة الحالية للتدفقات النقدية ومعدل العائد الداخلي ونسبة المنافع إلى التكاليف وفترة إسترداد رأس المال. واجراء تحليل الحساسية للتعرف على مدى قدرة ادارة المشروع على التخطيط والادارة السليمة للموارد على تحمل المشروع للتغيرات السعرية التي تطرأ على عناصر التكاليف والإيرادات اى اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد.

٧/١ مصادر البيانات:

إعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة من مصادرها الرسمية مثل وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، مركز بحوث الصحراء، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، محافظة البحر الاحمر، هذا فضلاً عن الإستعانة ببعض المراجع والدراسات والبحوث العلمية السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، كما تم الإعتماد على البيانات الميدانية والتي تم تجميعها من خلال إستمارة إستبيان تضمنت كافة المتغيرات اللازمة لتحقيق أهداف البحث لعينة مزارع الجوجوبا بوادى دارة فى محافظة البحر الاحمر خلال عام (٢٠٢١/٢٠٢٠)، حيث بلغ عدد مزارع الجوجوبا بالوادى نحو ٢٧ مزرعة منها ١٣ مزرعة لمنتفعى جمعية وادى دار لاستصلاح الاراضى الصحراوية وتروى باستخدام مكينات ديزل لسحب المياه من الابار، ونحو ١٤ مزرعة تتبع جمعية مستثمرى وادى دارة للتنمية الزراعية بمساحة بلغت نحو ٢٠٠ فدان(محافظة البحر الاحمر، جمعية مستثمرى وادى دارة، ٢٠٢١). وتعمل باستخدام الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة الكهربائية تم دراستها بالحصر الشامل(أحمد عبادة سرحان،١٩٨٠). موسم انتاج ٢٠٢٢/٢٠٢١.

٨/١ حدود البحث:

تتمثل حدود البحث فى الحدود المكانية والحدود الزمنية كالتالى:

الحدود المكانية: وتتمثل فى منطقة الدراسة الميدانية وهى منطقة وادى دارة بمحافظة البحر الاحمر.

الحدود الزمنية للبحث: وتتمل فى الفترة الزمنية اللازمة لاتمام خطوات البحث من اعداد المقترح والاطار النظرى، وجمع البيانات البيانات الثانوية والميدانية للفترة الزمنية من ٢٠٢٠: ٢٠٢٢.

اداة الاستبيان: تم تصميم استمارة استبيان تتضمن كل الاسئلة المتعلقة بتحقيق اهداف البحث خاصة بمزارع الجوجوبا بوادى دارابمحافظة البحر الاحمر، وقد تم جمعها بالمقابلة الشخصية بواسطة الباحث وبعض المعاونيين له.

٩/١ الاطار النظرى والدراسات السابقة:

اولا: الاطار النظرى

١- التعريف بمنطقة البحث:

منطقة وادى دارا (محافظة البحر الاحمر،٢٠٢١) بصحراء مدينة رأس غارب تتربع على مساحة خمسة آلاف فدان، وتعد أقدم تجمع زراعى وحيوانى وداجنى على مستوى الصحراء الشرقية حيث بدأ العمل فى استغلال هذا الوادى منذ عام ١٩٩٤ تقريباً، وبعدها تأسست جمعية أهلية تحمل اسم «وادى دارا» أيضاً وتم توزيع خمسة أفدنة لكل عضو وبالفعل نجحت جميع الزراعات ومنها النخيل والزيتون والرمان والجوجوبا والتين والبرسيم وغيرها، اعتماداً على المياه الجوفية الموجودة بباطن الوادى، إلى جانب نجاح مزارع النعام والدواجن والأغنام والسمان. وتقع منطقة وادي دارا جنوب مدينة رأس غارب بمسافة ٤٧ كم، وتقع شمال مدينة الغردقة بمسافة ١١٣ كم. تم تحويل قرية وادي دارا إلي وحدة قروية بقرار من السيد محافظ البحر الأحمر برقم ٨٣ لسنة ٢٠٠٢ إلى وحدة محلية لقرية وادي دارا تتبع الوحدة المحلية لمدينة رأس غارب، وتقع قرية وادي دارا عن طريق العام من الداخل ١٠ كم

أسفلت مرصوف. المساحة ٥٠٠٠ فدان تم تخصيصها إلي جمعية وادي دارا من ديوان عام محافظة البحر الأحمر.

جمعيـــة وادي دارا الزراعيـــة(جمعيـــة وادى دارا الإستصـــلاح الأراضـــي الصحراوية،٢٠٢١) **.** إشهرت جمعية وادي دارا برقم (٦) باسم الجمعية التعاونية الزراعيـة بـوادي دارا، وتـم تغيـر مسـمي الجمعيـة السـابق إلـى **جمعيـة وادي دارا** الإستصـلاح الأراضـي الصـحراوية سـنة ٢٠٠٦ . وانشـئت بغـرض تعميـر الصحارى – توفير فرص عمل للشباب – تحسين حالة أعضائها اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا.

مجلس الإدارة: تم تشكيل مجلس إدارة الجمعية مشاركة بين الأعضاء بالانتخاب ويجتمع المجلس بوادي دارا كل أول شهر ويضم المجلس بعض القيادات الشعبية الوطنية بالمحافظة.

العضوية: يقبل في عضوية الجمعية كل من يريد الانضمام لها لتنمية هذا الجزء أو يرغب في الاستثمار داخل الوادي وتتوفر فيه الشروط المنصوصة بلائحة الجمعية.

الاستثمار الزراعى بوادى دارا:

(١): تم تسليم عدد٢٠٠ فدان من محافظة البحر الأحمر للمستثمر الكندي المصري في قرية وادي دارا عن طريق محافظة البحر الأحمر. وتتركز بها مزارع الجوجوبا.

(٢): تم تسليم الجمعية ٤٠٠٠ فدان من محافظة البحر الأحمر ١٩٩٥ علي أ، توزيع بواقع ٥٠ فدان لكل مستثمر(٨٠ مستثمر).

(٣): تم تسليم الجمعية باقي المساحة وهي ١٠٠٠ فدان علي أن توزع للمنتفعين بواقع ٥ فدان لكل منتفع أي ٢٠٠ منتفع من أعضاء الجمعية التعاونية الزراعية.

الرى : تقوم الجمعية التعاونية بوادي دارا بري الأرض الزواعية عن طريق أبار المياه الجوفية، حيث يتواجد بالمنطقة اربعة ابار جوفية منها ٣ ابار سطحية (دارا ١،

٢، ٣)، وبئر جوفى عميق نحو ٢٤٠م (دارا ٤) قدرة كل منها ٥٠ م^{٣} /ساعة، وتراوحت الملوحة بالمنطقة ما بين ٣٠٠٠: ٤٠٠٠ جزء فى المليون.

أهم الأنشطة والمشروعات بوادى دارا : زراعة النخيل – زراعة الزيتون – زراعة الهوهوبا (الجوجوبا) – تربية الدواجن – تربية الأرانب –تربية النعام. كما تقوم الجمعية بتوفير بعض الخدمات الأساسية للأعضاء. مثل **الإرشاد الزراعي** حيث تم إنشاء مبنى للإرشاد الزراعي بالقرية لتوفير المشورة الفنية والعلمية للأعضاء والمزارعين.

الخطط والمشروعات المستقبلية للجمعية: تخطط الجمعية للتوسع في مشروعات تخدم الأعضاء كما تسعى الجمعية للحصول على منح وقروض ميسره طويلة الأجل لخدمة الأعضاء كما تخطط الجمعية لعمل مجمع شباب الخريجين على مساحة ١٠٠ فدان وكذلك سوق زراعي صناعي تجارى شامل لتنشيط المنطقة اقتصاديا وللتسويق التعاوني لمنتجات صغار المنتجين. وتدرس الجمعية أيضا عمل معصرة للزيوت (جوجوبا- زيتون) لخدمة الأعضاء وتنظيم دورات تدريبية ثقافية وعلمية في شتى نواحي التنمية في الصحراء والمحافظة على البيئة.

أهم الزرعات الناجحة بقرية وادي دارا : زيتون – نخيل بلدي – الهوهوبا -أكنو كاربس – رمان – تين – قمح- بصل- طماطم- خضروات.

٢- التعريف بنباتات الوقود الحيوى موضع البحث (الجوجوبا) واهميتها الاقتصادية والبيئية:

تعد نباتات الجوجوبا من نباتات المحاصيل الزيتية الواعدة، فهي تنتج زيتاً ذو خصائص جيدة وله إستخدامات واسعة، وتتميز شجيرات الجوجوبا بقدرة كبيرة على تحمل الظروف البيئية القاسية كإرتفاع درجات الحرارة والجفاف والملوحة، والجوجوبا شجيرة صحراوية لها أسماء عديدة منها جوز الماعز أو جوز الغزال او (البندق البري) أو الهوهوبا ويتبع العائلة البوكسية (Buxaceae)، والاسم العلمي (Simmondsia chinensis)، وغالباً يتم إنتاج البذور فى السنة الرابعة من الزراعة

في حالة الإكثار عن طريق البذور، وفى السنة الثالثة في حالة الزراعة بالعقل(محمد أبو النجا،٢٠١٣).

وتتعدد فوائد ومزايا زراعة الجوجوبا في الأراضي الصحراوية ومنها: إحتياجها القليل للمياه وقدرتها الكبيرة على تحمل العطش لفترة يمكن أن تصل إلى أكثر من سنة، كما يصل مدى تحملها للملوحة إلى نحو يتراوح ما بين (٣٠٠٠ - ١٠٠٠٠ جزء في المليون) دون التأثير على الإنتاج، كما تمتاز بقلة حاجتها للرعاية والخدمة من ناحية التسميد والتقليم، علاوة على قلة إصابتها بالأمراض، كما تمتاز بمناسبتها لجو الصحراء المصرية، هذا ويمكن جمع الإنتاج فور نضجه أو بعد ذلك بفترات طويلة، وذلك عند توفر العمالة اللازمة للجمع، كما يمكن تخزين المحصول لفترات طويلة (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي،٢٠٠٥). وبالنسبة للأهمية الاقتصادية فهي تنتج زيتاً ذو خصائص جيدة وله إستخدامات عديدة ومتنوعة منها على سبيل المثال مستحضرات التجميل، وصناعة الشامبوهات ومعاجين الأسنان ورغوات الحلاقة ومزيل الأصباغ والدهانات والشموع ومواد التنظيف والصمغ والبلاستيك والحبر، حيث إزداد التوجه مؤخراً لإحلاله مكان المنتجات الصناعية أو ذات الأصل الحيواني كبديل صديق للبيئة، بالإضافة لإستخداماته الطبية الواسعة حيث يدخل في صناعة بعض الأدوية والعقاقير الخافضة للحرارة والمسكنات وفي علاج الالتهابات، وتجرى حالياً الكثير من الأبحاث والدراسات حول إمكانية إستخدام زيت الجوجوبا في صناعات أخرى متنوعة مثل إستخدامه كزيت للمحركات، والنتائج المتحصل عليها حتى الآن مشجعة جداً ويعقد بعض الباحثين آمالاً كبيرة على بذور هذا النبات الصحراوي لتكون بديلاً نظيفاً وفعالاً لوقود الديزل لتشغيل المحركات، الأمر الذي يتطلب زراعة مساحات شاسعة فى المناطق الصحراوية والتي تحتاج بدورها إلى إستثمار كبير في هذا المجال.

اما عن الاهمية البيئية فتعتبر اشجار الجوجوبا من اهم وسائل مكافحة التصحر بتثبيتها للكثبان الرملية، وقدرتها على التكيف مع الظروف البيئية الصعبة والتى لاتلائم الكثير من الزراعات مثل ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة، والاراضى

الهامشية الفقيرة بالعناصر الغذائية، بالاضافة الى قدرتها على تحمل العطش لفترات طويله ونجاح زراعاتها على مياه مرتفعة الملوحة ومياه الصرف المعالج وغير المعالج.

٣- التعريف بالطاقة الجديدة والمتجددة وجهود الدولة المصرية فى مجال تنميتها:

تعرف الطاقة المتجددة (Renewable Energy) بأنها مصدر للطاقة لا ينضب وقابل للتجديد بسرعة، ويتم الحصول عليها باستغلال الظواهر الطبيعية العادية كطاقة الرياح أو الطاقة المائية أو الطاقة النباتية أو الطاقة المتأتية من الأجسام الكونية الأخرى كأشعة الشمس أو تلك التي تصدر من باطن الأرض والمعروفة بالطاقة الجيوحرارية (محمد حسنى ١٩٩٢).

وتعتبر الطاقة الشمسية إحدى الخيارات الاستراتيجية الرئيسية لتلبية الاحتياجات المستقبلية والمحلية والعالمية من الطاقة حيث إنها تمتاز بتوافرها فى معظم دول العالم، علاوة على كونها طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة ولا تحدث ضوضاء. كما تتصف بأنها محلية المصدر مما يتلائم مع واقع وأحتياجات تنمية المناطق النائية وخاصة الصحراوية، وقلة تكاليف الصيانة والتشغيل، كما أن التكنولوجيا المستخدمة فيها غير معقدة ويمكن تصنيعها محليا فى الدول النامية. والطاقة الشمسية هى طاقة متجددة وباقية إلى الأبد اي أنها مصدر مأمون لا يمكن احتكاره، ولا تحتاج فى تشغيلها إلى آلات معقدة أو أجزاء متحركة مثل التروس والعجل، إذ أن معظم الخلايا الشمسية تصنع من السيلكون وهو من أكثر المواد أنتشارا على الكرة الارضية. كما أن استخدام الطاقة الشمسية فى إنتاج الكهرباء في العديد من المناطق النائية والصحراوية يساعد على تحسين مستوى المعيشة للأفراد بتلك المناطق من خلال اقامة المشروعات التنموية سواء اكانت زراعية او تعدينية، وتوفير احتياجات هذه المناطق من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم، علاوة على تحسين نوعية الحياة لما يوفره من خدمات تعليمية وصحية أفضل لسكان هذه المناطق. كما يوفر عددا من فرص العمل للعمالة المحلية في هذه المناطق في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها، وكذلك محطات إنتاج الكهرباء ومحطات تحليه المياه.

وبالرغم من التحدياتِ الكبيرةِ التي واجهت مصر في توفير الطاقةِ للسوق المحلى خلال مرحلةٍ سابقة، إلا أن الدولة المصرية استطاعت كسابق عهدها تحويل التحديات والصعاب إلى فُرص وَمُكتسبات على أرض الواقع، وقد تم اتخاذ عددٍ من الإجراءاتِ والسياساتِ الإصلاحية بقطاع الطاقة في إطار استراتيجيةٍ جديدة تضمن تأمين الإمداداتِ والاستدامةِ والإدارةِ الرشيدة. وكان من أهم ثمار هذه السياسات القضاء نهائياً على أزمة الانقطاع المتكرر للتيار الكهربائى، حيث تم إضافة قدرات كهربائية أكثر من ٢٨ ألف ميجاوات، بقدرة اسمية إجمالية تبلغ حوالى ٥٦,٩ جيجاوات (قدرات متاحة فى حدود ٤٧-٤٨ ألف ميجاوات) وبهذا أصبحت قدرات التوليد الكهربائية المتاحة كافية للوفاء بمتطلبات المستثمرين فى سائر أنحاء الجمهورية من الطاقة الكهربائية. واستكمالاً لهذه الجهود وفي إطار تنويع مصادر إنتاج الطاقة الكهربائية والاستفادة من ثروات مصر الطبيعية وبخاصة مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة فقد تم بالتعاون مع أحد بيوت الخبرة العالمية وبمشاركة وزارتى البترول والكهرباء وضع استراتيجية للمزيج الأمثل فنياً واقتصادياً للطاقة فى مصر حتى عام ٢٠٣٥ والتي تتضمن تعظيم مشاركة الطاقة المتجددة فى مزيج الطاقة لتصل نسبتها إلى ما يزيد عن ٤٢% بحلول عام ٢٠٣٥. وفى ضوء ما تتمتع به مصر من ثراء واضح فى مصادر الطاقات المتجددة والتي تشمل بشكل أساسي طاقة الرياح والطاقة الشمسية وتصل القدرات الكهربائية التي يمكن إنتاجها من هذه المصادر إلى ٩٠ جيجاوات، حيث تم تخصيص أكثر من ٧٦٠٠ كيلومتر مربع من الأراضي غير المستغلة لمشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة (وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، ٢٠٢٠).

وتم اتخاذ العديد من الإجراءات لتشجيع مشاركة القطاع الخاص في مشروعات الطاقة المتجددة، ونتيجة لهذه الإجراءات أصبح للقطاع الخاص ثقة كبيرة فى قطاع الكهرباء والطاقة المتجددة المصرى حيث تقدم عدد كبير من المستثمرين من القطاع الخاص الأجنبى والمحلى للدخول فى مشروعات القطاع وعلى رأسها

مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة حيث يتيح القطاع العديد من الآليات لمشاركة القطاع الخاص منها BOO -EPC + Finance - المناقصات التنافسية وغيرها .

وقد استطاعت مشروعات الطاقة المتجددة في مصر وبنجاح ترسيخ مشاركة القطاع الخاص في تنفيذ مشروعاتها، واكتمل إنشاء وتشغيل مجمع بنبان للطاقة الشمسية ١٤٦٥ ميجاوات وحاز جائزتين عالميتين وهما جائزة Global Award لعام ٢٠١٧ وجائزة البنك الدولي عام ٢٠١٩، والثانية جائزة أفضل مشروع حكومي عربي لتطوير البنية التحتية وباستثمار أجنبى مباشر بلغ نحو ٢,٠ مليار دولار أمريكي، حيث تم الانتهاء من تنفيذ المشروع بالكامل وربط كامل القدرات المولدة منه بالشبكة الكهربائية. هذا ويؤكد قدرة الطاقة المتجددة على جذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة ويؤكد دور المؤسسات الوطنية في خلق مناخ استثماري يتمتع بمخاطر منخفضة وتفاعل إيجابي مع مؤسسات التمويل وشركاء التنمية.

وجدير بالذكر أنه جاري التعاقد حالياً مع عدد من المستثمرين لمشروعات الطاقة الشمسية بسعر ٢ سنت/ ك.و.س، وكذا بسعر ٣ سنت / ك.و.س بالنسبة لمشروعات طاقة الرياح . وقد بلغ إجمالى القدرات المركبة التى تم انتاجها من محطات الطاقة المتجددة حوالى ٦١٢٨ ميجاوات، ومن المتوقع أن يصل إجمالى القدرات المركبة من الطاقات المتجددة نحو ٦٣٧٨ ميجاوات بنهاية عام ٢٠٢١ والذى يمثل ٢٠% من الحمل الأقصى، والتى كان من المستهدف الوصول لها بنهاية عام ٢٠٢٢ . بالإضافة إلى أنه من المتوقع بإذن الله أن تصل القدرات المركبة من الطاقات المتجددة إلى حوالى ١٠ ألاف ميجاوات بنهاية عام ٢٠٢٣(وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، ٢٠٢٠) .

كما تشارك مصر بفاعلية في جميع مشروعات الربط الكهربائي الإقليمية حيث ترتبط مصر كهربائياً مع دول الجوار شرقاً (مع الأردن) وغرباً (مع ليبيا)، وجنوباً (مع السودان) ويجرى العمل حاليا على دراسة رفع قدرات الربط الكهربائى مع دول المشرق والمغرب العربى .هذا بالإضافة إلى مشروع الربط الجاري تنفيذه مع المملكة العربية السعودية لتبادل الطاقة الكهربائية فى أوقات الذروة المختلفة

بالبلدين، وقد تم بتاريخ ٥ أكتوبر الماضى توقيع عقود الحزم الخاصة بمشروع الربط الكهربائى بين جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية والتى تعد الخطوة الأولى العملية فى هذا المشروع الهام الذى يعد المشروع الأهم بين مشروعات الربط الكهربائى التى تنفذها البلدين ويعمل بمثابة ممر لعبور الطاقة الكهربائية بين مصر والتى تمثل حلقة الوصل بين القارة الإفريقية وبين المملكة العربية السعودية التى تمثل البوابة الكبرى لمنطقة الخيج العربى وصولاً إلى قارة أسيا .

كما تم خلال شهر أكتوبر الماضى أيضاً توقيع مذكرات تفاهم بين مصر وكل من اليونان وقبرص لبدء الدراسات المعمقة لمشروعات الربط الكهربائي بين مصر والقارة الأوروبية والتى تسمح بتبادل قدرات تصل إلى ٣٠٠٠ ميجاوات ومن خلاله ستكون مصر جسراً للطاقة بين أفريقيا وأوروبا .

وفى ظل الموقع الجغرافى المتميز الذى تحظى به مصر عند ملتقى الثلاث قارات (أفريقيا ـ أسياـ أوروبا) الأمر الذى يؤهلها لتكون ممر لعبور الطاقة النظيفة التى تتمتع بها القارة الأفريقية، وتحرص مصر على دعم جهود الدول الأفريقية للنفاذ للطاقة النظيفة من المصادر المتجددة . ولعل من أهم المشروعات التي افتتحتها الدولة المصرية والاتفاقيات التي أبرمتها في مجال التنمية المستدامة والطاقة النظيفة والمتجددة ما يلى(وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة،٢٠٢١).

(١): اتفاقيات الهيدروجين الأخضر: عقدت الحكومة اتفاقية لإنتاج الهيدروجين الأخضر في مصر بكميات تتراوح بين ٥٠ – ١٠٠ ميجاوات، كمادة وسيطة لإنتاج الأمونيا الخضراء، وبالشراكة بين كل من صندوق مصر السيادي، وشركة سكاتك النرويجية للطاقة المتجددة، وشركة فيرتيجلوب المملوكة لشركتي أوراسكوم الهولندية OCI N وأدنوك الإماراتية. وبموجب الاتفاقية، تتولى شركة "سكاتك" النرويجية إقامة وتشغيل منشأة لإنتاج الهيدروجين الأخضر بكميات تتراوح بين ٥٠ – ١٠٠ ميجاوات، حيث سيتم توريدها لـ "الشركة المصرية للصناعات الأساسية "EBIC المملوكة لشركة "فيرتيجلوب"، الرائدة في مجال إنتاج الأمونيا،

والتي ستقوم باستخدام الهيدروجين الأخضر كمادة وسيطة تكميلية لإنتاج أكثر من ٤٥ طنا متريا من الأمونيا الخضراء سنويًا بموجب عقد شراء طويل الأجل.

(٢): إنشاء مجمع بنبان: يعتبر مجمع بنبان للطاقة الشمسية أضخم محطة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية على مستوى العالم، وتم إنشاؤه بالشراكة مع القطاع الخاص والخبرات الدولية المتخصصة، كما يعد أحد أهم مشاريع البنية التحتية في مصر لتوليد الكهرباء من الطاقة الجديدة والمتجددة. ويعمل المجمع على توليد الطاقة الكهربائية من المياه بقدرة ١٤٥٦ ميجاوات، كما ساهم المشروع في تفادي ٢ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتعزيز وجذب الاستثمارات الأجنبية في المنطقة وإصدار قوانين داعمة للاستثمار.

ثانياً: الدراسات السابقة

١- دراسة: حاج موسى (٢٠١٤)

استهدفت زيادة الوعي بترشيد استخدام الطاقة وأهميتها، ودراسة الطاقة الناضبة وعلاقتها بالتنمية المستدامة فى دولة الجزائر، ومعرفة مكانه الطاقة المستدامة والطاقة الناضبة في الإقتصاد الجزائري، وتزايد الأهتمام بمفهوم التنمية المستدامة وذلك لتخفيف التأثيرات السلبية على البيئة. وتوصلت الدراسة الى ان أداء الإقتصاد الوطني الجزائرى لا يزال يرتبط بدرجة كبيرة بقطاع المحروقات وهو المصدر الوحيد للطاقة. وان تطبيق التنمية المستدامة يؤدي إلى الوصول إلى ما يعرف بالعدالة الإقتصادية، الطاقة المتجددة رغم التحديات التي تواجهها إلا أنها مصدرا مستقبلية للطاقة. فرص العمل التي توفرها الطاقة المتجددة تعمل على القضاء ولو بنسبة متوسطة على ظاهرة البطالة.

٢- دراسة: علي شريف عبد الوهاب (٢٠١٥)

تتلخص مشكلة البحث في أن مصادر الطاقة التقليدية والتي تستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في مصر قابلة للنضوب، فضلا عن ما تسببه من مشكلات التلوث البيئي، بالإضافة إلى الدعم المالي الذى تحصل عليه تلك المصادر، كان لابد من

التوجه والتركيز على مصادر جديدة ومتجددة للطاقة لتفادى تلك المشكلات. وقد تعرض البحث لمفهوم وأهمية مصادر الطاقة المتجددة، وتحليل المصادر المختلفة للطاقة في مصر بالإضافة إلى استخدام النماذج القياسية في تحليل وتفسير العلاقة بين مصادر الطاقة وإجمالي إنتاج الكهرباء في مصر خلال الفترة ١٩٩٠ -٢٠١٢، وإن كانت النتائج أوضحت أن مصادر الطاقة المتجددة تمثل نسبة منخفضة في إنتاج الكهرباء في مصر، وأيضا انخفاض تأثيرها رغم معنويته، إلا أن البحث يرى ضرورة التركيز على تنمية مصادر الطاقة المتجددة من أجل إنتاج طاقة نظيفة مستقبلا وغير قابلة للنضوب بهدف تحقيق تنمية مستدامة.

٣- <u>دراسة: عصام صبري سليمان (٢٠١٦)</u>

استهدف البحث إلقاء الضوء على الأهمية الاقتصادية للجوجوبا، ودراسة اقتصاديات إنتاجها من خلال التعرف على محددات الطاقة الإنتاجية والملامح الاقتصادية لكفاءة الاستثمار وإمكانية التوسع في إنتاج الجوجوبا بواحة المغرة، وكذا تقدير معايير التقييم المالي والاقتصادي لزراعتها ومدي تحملها للمخاطر من خلال قياس حساسيتها لارتفاع تكاليف الإنتاج وانخفاض الإيرادات. وفيما يتعلق بنتائج البحث فقد تبين ارتفاع الكفاءة الاقتصادية لهذا النشاط، فالاستثمار في إنتاج الجوجوبا من المشروعات المربحة نظرا لأنها تحقق أرباحا تزيد عن تكلفة الفرصة البديلة استنادا إلى معايير التحليل المالي، حيث بلغ معدل العائد الداخلي حوالي ٥٨%، فضلا عن قدرة نشاط إنتاج الجوجوبا على مواجهة التغيرات التي تحدث في كل من الإيرادات والتكاليف استناداً لتحليل الحساسية، ويحقق نشاط إنتاج الجوجوبا عوائد أكثر من التكاليف المستخدمة في إنتاجها استنادا إلى صافى القيمة المضافة البالغة نحو ١٨٢,٣٩ ألف جنيه، بالإضافة إلى المساهمة الإيجابية لإنتاج الجوجوبا في الدخل القومي نظرا لارتفاع صافى القيمة المضافة بالمقارنة للأجور استنادا للفائض الاجتماعي. وانتهت الدراسة بعدة توصيات أهمها ضرورة الاتجاه للاستثمار في المحاصيل الغير تقليدية خاصة الجوجوبا بواحة المغرة من خلال تشجيع المزارعين وشباب الخريجين والمستثمرين بواحة المغرة على زراعة هذا المحصول، من خلال

تعريفهم بالأهمية الاقتصادية لزراعة الجوجوبا بتوفير الشتلات من مصادر موثوق بها وتسويق الإنتاج، الأمر الذي يترتب عليه زيادة الإنتاج وإمكانية إنشاء مصنع لاستخلاص زيت الجوجوبا ومن ثم زيادة الدخل وتوفير فرص عمل جديدة وقيام صناعات أخرى على ناتج العصر كالأعلاف والأسمدة، فضلا عن أهمية إجراء تقييم بيئي لمثل هذه المشاريع وإبراز دورها في المحافظة على البيئة.

٤- دراسة: سحر أحمد وجميل فكري (٢٠١٨)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أزمة الوقود في مصر وإمكانية زراعة نبات الجوجوبا (الهوهوبا) كأحد الحلول المقترحة لعلاج الأزمة. ولتحقيق هدف الدراسة تم الاعتماد على المنهج التحليلي الكيفي المقارن. وقسمت الدراسة إلى ثلاثة مباحث، ناقش الأول أسباب أزمة الوقود في مصر والتي تمثلت في انخفاض معدلات إنتاج الزيت الخام والغاز بالبلاد وضعف البنية الأساسية الاستيراد المنتجات البترولية أو الغاز، وكذلك أهم الآثار السلبية الناجمة عنها والتي تمثلت في اختفاء السلع وزيادة الأسعار في الأسواق السوداء إلى زيادة أسعار النقل بسيارات القطاع الخاص. وتطرق الثاني إلى التعرف على نبات الجوجوبا وذلك من خلال الأبعاد الاقتصادية والبيئية. واستعرض الثالث أهم الإجراءات اللازمة للتأكد من إمكانية زراعة نبات الجوجوبا، للاستفادة من إمكاناته الاقتصادية في معالجة التأثيرات السلبية لأزمة الوقود في مصر، والتي تمثلت في إلغاء دعم الغاز الطبيعي والمازوت والسولار والكهرباء للصناعات الاحتكارية التي تبيع منتجاتها في السوق المحلية بأعلى من الأسعار العالمية، على أن يقترن ذلك بإجراءات جادة للحيلولة دون نقل العبء إلى المشتري المحلي، بتحديد هامش الربح لتلك الصناعات. وختاماً توصلت الدراسة إلى أن الجوجوبا يعد من أهم الحلول المقترحة الناجحة اقتصادياً وبيئياً، لتخفيف حدة الأزمات المتلاحقة التي يعاني منها المواطن المصري، وخاصة في ظل أزمة الوقود الطاحنة وما يترتب عليها من أزمات عدة كالتضخم والركود الاقتصادي وارتفاع معدلات البطالة.

٥- <u>دراسة : أبوالنجا محمد على (٢٠١٨)</u>

اشارت الدراسة الى اهمية مورد الطاقة والذى يعد من أهم مقومات وركائز التنمية الإقتصادية والإجتماعية المتكاملة، ومع تزايد عدد السكان والتوسع العمراني والزراعي يتزايد إستهلاك الطاقة في مصر، لذا أصبح من الضروري البحث عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة واستغلالها كبدائل ومكمل للطاقة التقليدية والتى تتصف بندرتها وارتفاع تكلفة انتاجها ونقلها الى مناطق التوسع الافقى الجديدة لتلبية إحتياجات المجتمع. واستهدفت الدراسة القاء الضوء علي الأهمية الإقتصادية والبيئية لإستغلال الطاقة الشمسية في الأنشطة الزراعية المختلفة بالمناطق حديثة الاستصلاح ومنها واحة المغرة بمحافظة مطروح ضمن اراضى مشروع استصلاح وزراعة المليون ونصف المليون فدان. توفيراً للوقود الأحفوري وللطاقة الكهربائية المستمدة من خطوط نقل الطاقة مرتفعة التكاليف، والتي قد يصعب نقلها إلي تلك المناطق، وبالتالي خفض تكاليف الإنتاج الزراعي بشكل عام، ةلعتمدت الدراسة على إستخدام أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي للبيانات، وحساب بعض المقاييس الكمية للكفاءة الإقتصادية لإستخدام مصادر الطاقة المختلفة في الري (ماكينة رفع، مولد كهرباء، طاقة شمسية) لمزارع العينة من محاصيل الزيتون والرمان والجوجوبا للوصول إلى أعلاها كفاءة إقتصادية، بالاضافة الى تقدير معايير التحليل المالي والإقتصادي كما أعدها البنك الدولي لإستخدامها وتطبيقها للحكم على مدى ربحية زراعة محاصيل الدراسة بإستخدام الأنماط المختلفة للري بمنطقة الدراسة.

وتوصل البحث الى عدة نتائج اهمها ما يلى:

(١) أن القطاع الزراعي أقل القطاعات إستهلاكاً للطاقة الكهربائية، وقد يعزي ذلك إلي إرتفاع تكلفة إستخدام الطاقة الكهربائية التقليدية نظراً لإرتفاع تكلفة إنتاجها ونقلها، ومن ثم يمكن التوجه نحو الإستثمار في استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة بهذا القطاع كنقطة إنطلاق للتوسع فيما بعد لباقي القطاعات.

(٢) انخفاض الأهمية النسبية لكمية الطاقة الكهربائية المستهلكة في الأنشطة الاقتصادية للمحافظات الصحراوية حيث بلغت نحو ٦,٨١% من إجمالي الطاقة الكهربائية المستهلكة في الأنشطة الإقتصادية خلال عام ٢٠١٦، وقد يعزي ذلك إلي ما تتطلبه تلك الطاقة من إستثمارات ضخمة للبنية الأساسية وشبكات التوزيع، خاصة وأن هذه المحافظات تمثل نحو ٩٦% من مساحة مصر.

(٣) أن القيمة المضافة لإجمالي لاستخدام الطاقة الكهربائية فى الأنشطة الإقتصادية في مصر بلغت نحو ٢٦٧٣٩٨٩ مليون جنيه عام ٢٠١٦ بنسبة زيادة بلغت نحو ٨,١٣% مقارنة بعام ٢٠١٥، وتبين أن أنشطة الزراعة وصيد الأسماك تحتل المركز الاخير بنسبة بلغت نحو ١١,٩٣% من إجمالي القيمة المضافة في مصر البالغة حوالي ٢٦٧٣٩٨٩ مليون جنيه خلال عام ٢٠١٦.

(٤) انخفاض مساهمة الطاقة الشمسية فى انتاج الطاقة الكهربائية حيث ساهمت بنحو ١٦٧ مليون (ك.و.س) بنسبة ١,٠٦% من إجمالي الطاقة الكهربائية عام ٢٠١٦.

(٥) أن النمط الثالث (الطاقة الشمسية) أقل تكاليف تشغيل مقارنة بباقي أنماط الطاقة المستخدمة في الري لمحاصيل الدراسة، حيث ادى الى زيادة العائد الفدانى عن النمط الأول (ماكينة الرفع) بقيم بلغت حوالي845 ، 845، 754جنيه لمحاصيل الجوجوبا والرمان والزيتون، وعن النمط الثاني (مولد كهرباء) بنحو 1495 جنيه للمحاصيل الثلاثة علي الترتيب.

(٦) التفوق النسبى الواضح لنمط إستخدام الطاقة الشمسية في العملية الانتاجية لمحاصيل الدراسة مقارنة بنمطي ماكينة الرفع والمولد الكهربي وفقاً لمؤشرات الكفاءة الإقتصادية المستخدمة .

(٧) التفوق النسبي الواضح لإستخدام نمط إستخدام الطاقة الشمسية في العملية الانتاجية لمحاصيل العينة ولكافة المعايير المستخدمة.وانتهت الدراسة بعدة توصيات للاستفادة من الطاقة الشمسية كاحد اهم مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة والتى تحتاج مصر الى التوسع فى استخدامها بصفة عامة ومشروعات التوسع الزراعى الافقى بصفة خاصة.

٦- دراسة: مصطفى رأفت حسن (٢٠٢٠)

اشارت الدراسة الى ان مشروعات انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية تتسم بإرتفاع التكاليف لذا يهدف البحث دراسة الكفاءة الإقتصادية لاستخدام الموارد الإقتصادية في مشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة متمثلة في انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية والمستخدمة في النشاط الزراعي بمحافظة الوادي الجديد وجدوي تلك المشروعات ومدي التوسع فيها لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة. وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج يمكن حصر أهمها فيما يلى:

(١) بدراسة مؤشرات كفاءة الأداء الإقتصادى لمشروع إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية تبين أن صافى العائد للمشروع يقدر بحوالى ١٩٧٨,٤ ألف جنيه ، كما قدرت أربحية الجنيه بنحو ١,٧٥ أي أنه كلما أنفق جنيه يعطي عائد قدره ١,٧٥ جنيه ، في حين قدرت القيمة المضافة بنحو ٢٠٠٨,٤ ألف جنيه مما يبين الكفاءة الإقتصادية فى إستخدام الموارد الإقتصادية.

(٢) وبدراسة الجدوي الإقتصادية للتدفقات النقدية الخارجة والداخلة خلال العمر الإفتراضي للمشروع والمقدر بحوالي ٣٠ عام تبين أن القيمة الحالية لصافي الدخل تبلغ حوالي ٢٧٣٩,٥ ألف جنيه كما يشير إلي أن معدل العائد الداخلي نحو ١٩% أي أنه يزيد عن تكلفة الفرصة البديلة والمقدرة بحوالي ١٥% ، وأن مؤشر الربحية بلغ ٢,٤٢ ، كما يشير معيار اجمالى الإيرادات (المنافع) لاجمالى التكاليف أنه يبلغ نحو ٢,٧٨ أي أن كل من المعيارين يزيد عن الواحد الصحيح مما يدل علي أن المشروع ذو جدوي إقتصاديا ، وأن فترة الإسترداد رأس المال للمشروع حوالي ١٦,٨ سنة.

(٣) وبدراسة تحليل الحساسية للتغيرات في صافى التدفقات النقدية تبين أن الجدوى الاقتصادية للنشاط تتأثر سواء بإنخفاض الإيرادات أو إرتفاع التكاليف ، وأن كان إنخفاض الإيرادات وإرتفاع التكاليف معا أكثر تأثيرا على معدل العائد الداخلي لنشاط انتاج الكهرباء من محطة الطاقة الشمسية في حالة الدراسة.

(٤) وبدراسة مؤشرات الكفاءة الإقتصادية لمشروع الإنتاج الزراعي تحت ظروف إستخدام الكهرباء من الطاقة الشمسية مقارنة بمولد الديزل تبين ما يلى: إرتفاع صافى العائد للفدان من نحو ١٦٧٦٠ جنيها تحت ظروف الري بمولد الديزل ، إلي نحو ١٧٧٩٩ جنيها لمثيله تحت ظروف الري بالطاقة الشمسية، وبمعدل تغير بلغ نحو ٦,٢%. إرتفاع القيمة المضافة للفدان من نحو ١١٩٢٠ جنيها تحت ظروف الري بمولد الديزل ، إلي نحو ١٣٩٩٨ جنيها لمثيله تحت ظروف الري بالطاقة الشمسية،وبمعدل تغير بلغ نحو ١٧,٤٣%. إرتفاع أربحية الجنيه للفدان من نحو ٣,٤٦ جنيه تحت ظروف الري بمولد الديزل ، إلي نحو ٤,٦٨ جنيه لمثيله تحت ظروف الري بالطاقة الشمسية بمعدل تغير بلغ نحو ٣٥,٢٣%. إرتفاع نسبة إجمالي العائد للتكاليف الاجمالية للفدان من نحو ٤,٤٦ تحت ظروف الري بمولد الديزل ، إلي نحو ٥,٦٨ لمثيله تحت ظروف الري بالطاقة الشمسية بمعدل تغير بلغ نحو ٢٧,٣٣% . وتوصلت الدراسة لعدة توصيات أهمها التوسع في تصنيع مكونات محطات الطاقة الشمسية مما يساهم في زيادة الإستثمارات بها والتوسع في إستخدامها في القطاعات الإقتصادية والمجالات المختلفة.

٧- **<u>دراسة: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (ارينا، ٢٠٢٠)</u>**

اوضحت ان الطاقة المتجددة لها أهيمة بالغة في حماية البيئة باعتبارها طاقة نظيفة غير ملوثة، وان التوسع في إستخدامها من شأنه أن يقلص من إستخدام الطاقة التقليدية المعروفة بآثارها السئ على البيئة، وخاصة أن تكلفة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة أخذه في النقصان ومنه إمكانية تحقيق تنمية مستدامة. واوضحت الدراسة ان الازدهار الكبير الذى تشهده دول أوروبا في مجال الطاقة المتجددة يرجع إلى دخول قانون مصادر الطاقة المتجددة حيز التطبيق بداية من إبريل عام ٢٠٠٠، وهو قانون خاص بالطاقة المتجددة فقط ويهدف إلى التصدي للمتغيرات المناخية والحد من الاعتماد على الوقود الاحفورى، ويتضمن حوافز نقدية لمن يقدمون مصادر للطاقة المتجددة مما يؤدي إلى زيادة العائد الإقتصادي والاجتماعي. كما اوضح

التقرير انه في ظل تعقد مشكلة البيئة عالميا جعل الحكومات تسعى لحل هذه المشكلات باللجوء للطاقة المتجددة والتقليل من إستخدام الطاقة التقليدية للحد من إنبعاثات الغازات الضارة من الكربون والنيتروجين والكبريت.

٨- دراسة: إيهاب مريد شرابين ميخائيل (٢٠٢١)

اشارت الدراسة الى ان تكلفة مصادر الطاقة المستخدمة للري في الأراضي المستصلحة بمحافظة أسيوط تعتبر مشكلة متنامية بسبب ارتفاع أسعار الكهرباء والديزل المستخدم للري. لذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة الاحتياجات اليومية للمحاصيل المائية ، والتي على أساسها تم اقتراح محطة الطاقة الشمسية العاملة تحت أنظمة الري المختلفة كمصدر بديل للكهرباء ، ودراسة المقارنة بين طرق الري لفئات الحيازة الثلاث (أقل). أكثر من ١٠ أفدنة ، أكبر من ١٠ أفدنة وأقل من ٢٠ فدان ، أكبر من ٢٠ فدان) قيد الدراسة والاختلافات بين تكاليف الري نتيجة استخدام طرق الطاقة المختلفة وكلا من الطاقة الشمسية المباشرة والطاقة الهجينة في الأراضي الزراعية المستصلحة في أهم محافظات محافظة أسيوط. دراسة ومقارنة مزايا وعيوب مضخات المياه بالطاقة الشمسية والكهرباء والديزل. تم استخدام برنامج الضخ الشمسي حسب الحاجة المائية للمحاصيل ، وأجريت دراسة جادة لمقارنة استخدامات مصادر الطاقة المختلفة لري الأراضي الزراعية المستصلحة. من دراسة دراسة جدوى المشروع خلال ٢٥ سنة من إنشائه والتي كانت أهم النتائج فيها أن استخدام الطاقة الشمسية المباشرة والهجينة من جهة والكهرباء من جهة أخرى للحصول على الطاقة اللازمة للري بالرش. مناطق مختارة لفئات الحيازة المختلفة حيث سجلت منطقة البداري أكبر انخفاض حيث قدرت بنحو ٩٩,١٧٪ و ٧٤,٤٢٪ للفئة الثالثة من حيازة الكهرباء على التوالي ، وكانت الفتح أقلها بنسبة ١٩,٩٢٪ ، ١٠,٦٨ ٪ لفئة الحيازة الأولى من الكهرباء الشمسية المباشرة والهجينة على التوالي. في حالة الري بالتنقيط ، سجلت الباداريزون أيضًا أكبر انخفاض في الفرق بين الطاقة الشمسية المباشرة والهجينة والكهرباء ، حيث قُدرت بنسبة ٩٩,٩٪ ، ٧٢,٠٩٪ من الكهرباء للفئة الثالثة، وسجلت منطقة Manflotzone معدلًا أقل بنسبة ١٦,٨١٪ ، ٥,٧٪ من

الكهرباء ، سواء المباشرة أو الهجينة، على التوالي ، خلال فترة الدراسة. لذلك توصي الدراسة بعمل محطة للطاقة الشمسية ، لوجود تباين بين أنظمة استخدام الطاقة في ري الأراضي الزراعية المستصلحة، حيث تم تخفيض تكاليف الري للفدان في جميع المراكز بدلاً من استخدام الكهرباء.

التعليق على الدراسات السابقة:

ومن العرض السابق يتضح ان الدراسات السابقة جميعها اشارت الى اهمية استخدام خلايا الطاقة الشمسية كمصدر للطاقة المتجددة، وان هناك تطبيقات عديدة لاستخدام الطاقة الشمسية وان لها اهمية كبرى فى المجال الزراعى بصفة عامة والمناطق حديثة الاستصلاح بصفة خاصة، الا ان تلك الدراسات لم تتناول الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة الشمسية بصورة تطبيقية فى انتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) كاحد اهم المحاصيل المستقبلية ذات الطلب العالمى المتزايد ومدى مساهمة شقى الدراسة (الطاقة المتجددة- نباتات الوقود الحيوى) فى تحمل المخاطر السعرية التى قد تحدث فى بنود التكلفة والعائد والتى تبرز الدور الهام لعنصر الادارة من ناحية، ومدى مساهمتها فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة بصفة عامة والتى من اهمها التوجه للاقتصاد الاخضر بالاعتماد على الطاقة النظيفة وتوفير الوقود الحيوى كبديل للوقود الاحفورى وللحد من تلوث البيئة، والتغيرات المناخية الضارة بالبيئة والكائنات الحية من انسان ونبات وحيوان. ومن هنا يسعى هذا البحث الى معالجة النقص فى تناول الدراسات السابقة لموضوع الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة الشمسية بصورة تطبيقية فى انتاج نباتات الوقود الحيوى كمشرع استثمارى ودور الادارة فى العملية الانتاجية بالاستخدام الامثل للموارد ليتمكن المشروع من مواجهة المخاطر السعرية المحتملة (تحليل الحساسية)، لتكون نقطة انطلاق للباحثين لتناول هذا الموضوع فى دراسات فنية ومالية واقتصادية من ناحية، وتعطى مؤشرات للمستثمرين فى الانشطة الزراعية لتبنى نشر واستخدام الطاقة الشمسية بصورة تطبيقية فى انتاج نباتات الوقود الحيوى والتى يترتب عليها عوائد مالية وبيئية افضل مقارنة باستخدام مصادر الطاقة الكهربائية الاخرى والتى تعمل بالوقود الاحفورى الذى يتصف بالنضوب وتلوث البيئة، والحصود على وقود حيوى منحفض التكلفة فى انتاجة مرتفع العائد المالى فى

تسويقه واستخدامه، وذلك حفاظا على كوكب الارض وحقوق الاجيال القادمة من مصادر الطاقة المختلفة، والحياة فى بيئة امنة.

النتائج البحثية ومناقشتها:

١- ثبات واتساق وصدق الاتساق الداخلى لبيانات الدراسة الميدانية:

يقصد بالثبات درجة الاتساق الداخلى بين العبارات المختلفة التى تقيس متغير ما، ويعنى الثبات الحصل على نفس النتائج تقريبا عند اعادة استخدام اداة القياس تحت نفس الظروف فى كل مرة يتم فيها اعادة القياس. ولبيان مدى ثبات قائمة الاستبيان تم حساب معامل الثبات (الفا كرونباخ) لاسئلة قائمة الاستبيان لبحث مدى امكانية تعميم نتائج الدراسة. ويقصد باختبار الصدق الاختبار الذى يقيس ما اعد لقياسه حيث يرتبط صدق الاختبار باكمله بصدق كل سؤال فيه (صلاح احمد مراد، امين سليمان،٢٠١٩). وقد تم حساب معاملى الثبات والصدق لاسئلة (عبارات) قائمة الاستبيان المتعلقة بفروض البحث، سواء على مستوى كل مجموعة من الاسئلة المستخدمة فى القائمة او على مستوى الفروض (القائمة) ككل وذلك للتحقق من درجة الاتساق الداخلى وقد اظهرت النتائج ما يلى:-

١,١- **اتساق وثبات العبارات المتعلقة** بموضوع البحث: تشير بيانات جدول (١) الى قيم معاملات الاتساق والثبات " الفا" لابعاد مقياس اسلوب الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج محصول الجوجوبا بمنطقة الدراسة (العبارات بجدول رقم (١) بالملاحق)، ومنه يتبين ان جميع القيم مرتفعة، حيث بلغت قيمة "الفا" نحو (٠,٩٢٣)، لمستخدامى الطاقة المتجددة فى انتاج محصول الجوجوبا بمنطقة الدراسة فى محافظة البحر الاحمر، والمكونة من عدد ١٤ عبارة (جدول رقم١) بالملاحق يتضمن الفروض وعبارات كل فرض). الامر الذى يشير الى صلاحية العبارات المستخدمة وامكانية الاعتماد على نتائجها والوثوق بها لتحقيق اهداف البحث.

جدول (١): مؤشر ثبات واتساق عبارات الاستبيان الخاص بدراسة الجدوى المالية والبيئية والقرار الاستثمارى لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى بعينة البحث

الاستبيان	عدد العبارات	قيمة "الفا"
الجدوى المالية والبيئية والقرار الاستثمارى الرشيد لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى بعينة البحث	١٤	٠,٩٢٣

المصدر: نتائج تحليل البيانات الميدانية باستخدام برنامج, SPSS, V21.

٢,١- صدق الاتساق الداخلى لاستمارة الاستبيان المتعلقة باسلوب الجدوى المالية والبيئية والقرار الاستثمارى لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى بعينة البحث: تشير بيانات جدول (٢) الى قيم معامل ارتباط بيرسون لابعاد مقياس اسلوب الجدوى المالية والبيئية والقرار الاستثمارى لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج محصول الجوجوبا بمنطقة الدراسة فى محافظة البحر الاحمر.

جدول (٢): مؤشر صدق الاتساق الداخلى لاستمارة الاستبيان المتعلقة الخاص بدراسة الجدوى المالية والبيئية والقرار الاستثمارى لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى بعينة البحث

الاستبيان	معامل الارتباط	قيمة المعامل
الجدوى المالية والبيئية والقرار الاستثمارى لاستخدام الطاقة المتجددة فى انتاج نباتات الوقود الحيوى بعينة البحث	بيرسون	**٠,٨٠٤
	مستوى المعنوية	٠,٠١

**: تعنى معنوى عند ٠,٠١.

المصدر: نتائج تحليل البيانات الميدانية باستخدام برنامج, SPSS, V21.

ومنه يتبين ان جميع القيم مرتفعة، حيث بلغت قيمته نحو (٠,٨٠) عند مستوى معنوية ٠,٠١ الامر الذى يشير الى صلاحية العبارات المستخدمة وامكانية الاعتماد على نتائجها والوثوق بها لتحقيق اهداف البحث.

٣,١-**اختبار الفروض**: وهى تختص بطرق تحليل وتفسير وتقدير واستخلاص الاستنتاجات بالاعتماد على عينة للتوصل الى قرارات تخص المجتمع

(سيكاران،٢٠٠٦)، وقد تم اختبار كروسكال-واليز (Kruskal- Wallis) لاختبار مدى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين ثلاث مجموعات او اكثر من خلال القيمة الاحصائية لاختبار مربع كاى (كا^{٢}) Chi-Square، وقد تم اختبار صحة او خطأ فروض الدراسة عند مستوى معنوية ٥% حيث تم استخدام اختبار one-sample T-Test لاختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات لمعرفة دلالة الفروق، وذلك من خلال مقارنة المتوسط العام لكل عبارة بمتوسط معلوم مسبقا عند مستوى معنوية ٥%، وذلك لمعرفة مدى موافقة افراد العينة على اهمية العبارات الخاصة بفروض البحث عند درجة (٤) للقيم الرتبية من ١-٥ وفقا لمقياس ليكرت الخماسى.

وفيما يلى عرض لنتائج تحليل بيانات الفروض واختبارها فى صورة اجمالية بعد ان تم تحليل واختبار بيانات كل فرض على حده، حيث كانت فروض البحث المراد اختبارها هى:

الفرض الاول: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية واقتصادية وبيئية.

الفرض الثانى: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول قدرة الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا.

الفرض الثالث: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر تساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

وقد تم اختبار كل فرض على حدة للتعرف على درجة اهمية كل عبارة، باختبار **T-Test** عند مستوى معنوية ٥%، واذا كان مستوى المعنوية اقل من ٥% لمتغيرات الفرض تعتبر دالة معنوية بمعنى انه توجد فروق بين المتوسطات. اما اذا

كان مستوى المعنوية اكبر من ٥% لمتغيرات الفرض تعتبر دالة غير معنوية بمعنى انه لا توجد فروق بين المتوسطات. ويوجد فرضيتان اساسيتان تستخدمان مع اختبار T وهما: فرض العدم Ho ويعنى عدم وجود فروق معنوية بين متوسط العينة والمتوسط المحدد وهو(٤) والذى يعبر عن درجة اهمية كل عبارة Ho:μ=4. والفرض البديل Ha ويعنى وجود فروق معنوية بين متوسط العينة والمتوسط المحدد وهو(٤) والذى يعبر عن درجة اهمية كل عبارة Ha:μ≠4.

وتشير بيانات جدول (٣)، الى اختبار الفرق بين المتوسطات للتحقق من صحة فروض البحث المشار اليها باستخدام اختبار **T-Test** لمتغيرات فروض البحث ونتيجة الاختبار والخاصة بقبول الفرض من عدمه.

بالنسبة للفرض الاول: يتبين من الجدول انه بالنسبة للفرض الاول ان قيمة مستوى المعنوية اكبر من ٥%، اى قبول فرض العدم مما يشير الى عدم معنوية القيمة، اى انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية للمتوسط الحسابى لقيم استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية وبيئية. عند القيمة المحددة (٤)، وان هذا الفرق بالزيادة اى اكبر من ٤ (الاختيار: اوافق او اوافق بشدة). ومن ثم يمكن استنتاج ان الاجابات تميل الى الرضى بشدة، اى ان هناك اتجاها من قبل افراد البحث نحو الموافقة بشدة على استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية وبيئية.، وهذا يؤكد صحة الفرض وقبوله.

و**بالنسبة للفرض الثانى** تبين ان قيمة مستوى المعنوية اكبر من ٥%، اى قبول فرض العدم مما يشير الى عدم معنوية القيمة، اى انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية للمتوسط الحسابى لقيم ايجابيات قدرة الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل

وانخفاض العائد معا.عند القيمة المحددة (٤)، ولكن هذا الفرق بالزيادة اكبر من ٤ (الاختيار: اوافق او اوافق بشدة). ومن ثم يمكن استنتاج ان الاجابات تميل الى الرضى بشدة، اى ان هناك اتجاها من قبل افراد البحث نحو الموافقة بشدة على حول قدرة الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا.، وهذا يؤكد صحة الفرض وقبوله.

وبالنسبة للفرض الثالث تبين ان قيمة مستوى المعنوية اكبر من ٥%، اى قبول فرض العدم مما يشير الى عدم معنوية القيمة، اى انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية للمتوسط الحسابى لقيم ايجابيات استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، عند القيمة المحددة (٤)، ولكن هذا الفرق بالزيادة اكبر من ٤ (الاختيار: اوافق او اوافق بشدة). ومن ثم يمكن استنتاج ان الاجابات تميل الى الرضى بشدة، اى ان هناك اتجاها من قبل افراد البحث نحو الموافقة بشدة على استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر.، وهذا يؤكد صحة الفرض وقبوله.

جدول (٣): اختبار T-Test لمتغيرات الفرض الاول للبحث ونتيجة الاختبار

متغيرات الفروض / البيان	المتوسط العام (Mean)	الانحراف المعيارى (S.D)	قيمة T (t = 4)	مستوى المعنوية (Sig.)	نتيجة الاختبار
الاول	4.524	0.462	**10.324	0.392	قبول
الثانى	4.645	0.433	**12.127	0.261	قبول
الثالث	4.415	0.437	**11.679	0.872	قبول

**: تعنى معنوى عند ٠,٠١.

المصدر: نتائج تحليل البيانات الميدانية باستخدام برنامج, SPSS, V21.

ثالثا: هيكل التكلفة الانتاجية والاهمية النسبية لبنودها لانتاج فدان الجوجوبا باستخدتم الطاقة المتجددة بمحافظة البحر الاحمر لمتوسط موسمى انتاج٢٠٢٠/٢٠٢١:

يعد العائد الإقتصادي لزراعة أي محصول هو الأداة المحركة للمستثمر لإتخاذه قرار الزراعة أو البعد عن الإستثمار في هذا المحصول، وذلك بعد دراسة بنود التكاليف الثابتة والمتغيرة وبنود الإيراد السنوي خلال فترة الدراسة، ويمكن تناول هذا الجزء من خلال دراسة هيكل التكلفة والعائد لإنتاج الجوجوبا بعينة البحث ببوادى دارا خلال عام (٢٠٢٠/٢٠٢١) كما يلي:

التكلفة الإستثمارية والثابتة: تشير البيانات الواردة بجدول (٤) لمتوسطات التكلفة الإستثمارية والثابتة والإهلاك السنوي لانتاج فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر للموسم الزراعي (٢٠٢٠/٢٠٢١)، ومنه يتبين أن التكلفة الإستثمارية تشمل كل من نصيب الفدان فى تكلفة وحدة خلايا الطاقة الشمسية، إستصلاح الأرض(التسوية) والبنية الأساسية (زراعة مصدات رياح)، إعداد الطرق الداخلية، مباني لإقامة العمال ومخازن لتخزين المستلزمات والأدوات)، في حين تضمنت التكاليف الثابتة تكلفة شبكة الري، تكلفة الزراعة، تكلفة الشتلات، تكلفة الفرصة البديلة (الإيجار) للفدان من الأرض المزروعة وتكلفة الاهلاك السنوى. وقد بلغت نحو ٣,٢٠، ٢,٠، ٣,٥، ٢,٠، ٣,٥، ٠,٥، ٠,٨ألف جنيه بنسب بلغت حوالي ٢٠,٦٥%، ١٢,٩%، ٢٢,٥٨%، ١٢,٩%، ٢٢,٥٨%، ٣,٢٣%، ٥,١٦% على الترتيب من إجمالي قيمة التكاليف الإستثمارية والثابتة لمحصول الجوجوبا، ما يشير إلي أن قيمة الشتلات، وشبكة الرى احتلت المرتبة الأولي والاولى مكرر يليها تكلفة الطاقة الشمسية وتكلفة الإستصلاح والبنية الأساسية، ثم تكلفة الاهلاك السنوى واخيرا القيمة الايجارية.

جدول (٤): الأهمية النسبية لمتوسط التكلفة الإستثمارية والثابتة لانتاج فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر للموسم الزراعي (٢٠٢١/٠٢٠)

البيان	القيمة (جنيه)	%
تكلفة خلايا الطاقة الشمسية	٣٢٠٠	٢٠,٦٥
تكلفة الإستصلاح والبنية الأساسية	٢٠٠٠	١٢,٩٠
تكلفة شبكة الري	٣٥٠٠	٢٢,٥٨
تكلفة الزراعة	٢٠٠٠	١٢,٩٠
تكلفة الشتلات	٣٥٠٠	٢٢,٥٨
القيمة الإيجارية	٥٠٠	٣,٢٣
الاهلاك السنوى	٨٠٠	٥,١٦
إجمالي التكاليف الاستثمارية والثابتة	١٥٥٠٠	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الخاصة بالدراسة الميدانية بوادى دارا بالبحر الاحمر موسم إنتاج (٢٠٢١/٢٠٢٠).

٢- التكلفة المتغيرة: يشير جدول (٥) إلى الأهمية النسبية لمتوسط التكلفة المتغيرة لانتاج فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر للموسم الزراعي (٢٠٢١/٠٢٠)، وتتميز تلك لتكلفة إلي تكلفة خاصة بأجور العمال، مرتبات الإدارة والإشراف، تكلفة الري، تكلفة التسميد والوقاية، تكلفة الجمع والتعبئة وتكلفة الصيانة الدورية. حيث بلغت قيمة تلك التكلفة المتغيرة لمحصول الجوجوبا للبنود المشار اليها نحو ١,٥٠، ١,٥٠، ١,٣٥، ١,٠، ١، ٠,١٥ ألف جنيه بنسب بلغت حوالي ٢٣,٧٧%، ٢٣,٧٧%، ٢٠,٧٧%، ١٥,٣٨%، ١٥,٣٨%، ٢,٣١% علي الترتيب من قيمة تكاليف التشغيل لفدان الجوجوبا والبالغة نحو ٦,٥ الف جنيه.

مما يشير إلي أن قيمة اجور العمال ومرتبات الإدارة والإشراف قد إحتلت المرتبة الأولي، يليها قيمة تكلفة الري، ثم تكلفة كل من الجمع والتعبئة ، والتسميد والوقاية، واخيرا تكلفة الصيانة الدورية.

جدول (٥): الأهمية النسبية لمتوسط تكاليف التشغيل لانتاج فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر للموسم الزراعي (٢٠٢١/٠٢٠)

تكاليف التشغيل	القيمة (جنيه)	%
تكلفة أجور العمال	١٥٠٠	٢٣,٠٧٧
تكلفة مرتبات الإدارة والإشراف	١٥٠٠	٢٣,٠٧٧
تكلفة الري	١٣٥٠	٢٠,٧٦٩
تكلفة التسميد والوقاية	١٠٠٠	١٥,٣٨٥
تكلفة جمع وتعبئة المحصول	١٠٠٠	١٥,٣٨٥
تكلفة الصيانة الدورية	١٥٠	٢,٣٠٨
إجمالي تكاليف التشغيل	٦٥٠٠	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الخاصة بالدراسة الميدانية بوادى دارا بالبحر الاحمر موسم إنتاج (٢٠٢١/٢٠٢٠).

٣- **عائد فدان الجوجوبا**: يتضح من بيانات جدول (٦) أن متوسط عائد إنتاج فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر للموسم الزراعي (٢٠٢١/٠٢٠)، قد بلغت نحو ٥٢,٥ ألف جنيه، حيث بلغ متوسط الإنتاج نحو ٥٢٥ كيلو جرام للفدان، وبلغ متوسط سعر البيع نحو ١٠٠ جنيه/ كجم.

جدول (٦): متوسط عائد إنتاج الفدان من فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بمحافظة البحر الاحمر لمتوسط موسمى انتاج٢٠٢١/٢٠٢٠بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر للموسم الزراعي (٢٠٢١/٠٢٠)

البيان	الوحدة	القيمة أو الكمية
متوسط إنتاج الفدان من البذور	كيلو جرام	٥٢٥
سعر الوحدة	جنيه	١٠٠
الإيراد	جنيه	٥٢٥٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان الخاصة بالدراسة الميدانية بوادى دارا بالبحر الاحمر موسم إنتاج (٢٠٢١/٢٠٢٠).

رابعاً: الجدوى المالية والبيئية وتحليل الحساسية لانتاج فدان الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر لمتوسط موسمى انتاج٢٠٢٠/٢٠٢١ :

إعتمد التحليل المالي وتحليل الحساسية لإنتاج محصول الجوجوبا بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر علي إستخدام المعايير المخصومة على عدد من الفروض التي تتفق مع المنطق الإقتصادي (Gittinger, J. Price,2009- Brown Maxwell L,1979) وهى:

١- إعتبار عمر المشروع ٢٥ سنة بناءاً على أن العمر الانتاجى لخلايا الطاقة الشمسية يزيد عن ٢٥ سنة، وان الجوجوبا من النباتات المعمرة والتي يزيد عمرها الإنتاجي عن ٢٥ سنة.

٢- حجم الإنتاج متغير من عام لأخر وطوال عمر المشروع الإفتراضي وبداية الإنتاج للمزرعة خلال العام الثالث من الزراعة حيث مصدر الاشجار شتلات وليس بذرة.

٣- إستخدم سعر الخصم ١٥% (السعر السائد على أذونات الخزانة من البنك المركزي)، وهو يمثل أفضل نفقة فرصة بديلة متاحة لإستثمار رأس المال فى المجتمع لمتوسط عامي (٢٠٢٠/٢٠٢١)، وذلك فى تقدير القيمة الحالية والمستقبلية لكل من إيراد وتكاليف المشروع.

٤- تم حساب القيمة الإيجارية للأرض بواقع ٥٠٠ جنيه للفدان وتم إحتسابها فى البنود الثابتة للمشروع.

٥- تم إحتساب تكلفة الصيانة الدورية لمعدات وشبكة الري بمقدار ثابت طوال عمر المشروع، ويتم إحلال شبكة الري وفقا للعمر الإفتراضي المقدر لها ٥ سنوات، وتباع المستبدلة وتدخل فى القيمة التخريدية للمشروع فى سنة الإحلال، وللانفرتر الخاصة وحدة الطاقة الشمسية والذى يستبدل كل ٥ سنوات وليس له قيمة تخريدية.

٦- أسعار كل من المنتج وعناصر الإنتاج ثابتة خلال عمر المشروع الإفتراضي.

٧- فى ضوء ما يمكن أن يتعرض له الإستثمار فى المجال الزراعي سواء كان ذلك فى الإنتاج أو التسويق أو ما يترتب عليه من إرتفاع فى قيمة التكاليف أو إنخفاض العائد أو زيادة التكاليف وانخفاض العائد فى نفس الوقت لذلك اعتمدت الدراسة على إستخدام أسلوب تحليل الحساسية لقياس مدى حساسية المشروع لها.

١- **الجدوى المالية:** تشير بيانات جدول (٧) إلي نتائج التحليل المالي (معايير) لإنتاج محصول الجوجوبا باستخدام الطاقة المتجددة (الشمسية) بعينة البحث بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر، ويتضح منه أن صافى القيمة الحالية *Net Present Value (NPV)* عند سعر خصم ١٥% حوالي ١١٤,٣٢ ألف جنيه، ما يشير إلى الجدوى المالية لاستخدام الطاقة الشمسية فى انتاج الجوجوبا، كما بلغ معدل العائد الداخلي *Internal Rate return (IRR)* نحو ٥١% أي يزيد عن فائدة الإقتراض لرأس المال والتي يمثلها سعر الفائدة التجاري السائد ما يؤكد على الجدوى المالية فى نشاط زراعة الجوجوبا باستخدام الطاقة الشمسية.

جدول (٧): نتائج التحليل المالي لإنتاج محصول الجوجوبا باستخدام الطاقة الشمسية بوادى دارا بالبحر الاحمر خلال الموسم الزراعي (٢٠٢٠/٢٠٢١)

معايير التحليل المالي	القيمة
صافي القيمة الحالية NPV[(١)] (جنيه)	ج.م. ١١٤,٣٢٢,٢٧
معدل العائد الداخلي IRR[(٢)] (%)	٥١
نسبة المنافع إلي التكاليف P/C [(٣)]	ج.م. ٢,٠٢
فترة إسترداد رأس المال CPBP[(٤)] (سنة)	١,٩٦

[(1)]Net Present Value (NPV). [(2)]Internal Rate of Return (IRR). [(3)]Benefit Cost ratio (B/C). [(4)]Capital Pay-Back period (C.P.B.P)

المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج *WIN.QSA. Prog.*

وبلغت نسبة المنافع الحالية إلى التكاليف الحالية *Benefit/ Cost Ratio (B/C)* نحو ٢,٠٢ أي أكبر من الواحد الصحيح، وهو ما يدل على الجدوى المالية للمشروع بصفة عامة، وبلغت فترة إسترداد رأس المال *Capital Pay-Back period (CPBP)* نحو

١,٩٦ سنة اى بعد عامين من بداية الانتاج (السنة الخامسة) مما يشير إلى إمكانية إسترداد رأس المال المستثمر فى انتاج الجوجوبا خلال أقل من عامين من بداية الإنتاج، أي أن هذا النشاط ذو جدوى مالية مرتفعة.

٢- الجدوى البيئية: تبين من العرض السابق للاطار النظرى وفروض البحث والتى ثبت صحتها احصائيا، وايضا من خلال المراجع العلمية والدراسات السابقة العالمية والمحلية ان موضوع البحث بشقيه (الطاقة المتجددة- انتاج نباتات الوقود الحيوى) يحقق جدوى بيئية من حيث الحفاظ على البيئة من التلوث الناتج عن استخدام الوقود الاحفورى بصفة عامة وفى الانتاج الزراعى لتشغيل العدات والالات واهمها الات سحب المياه من الابار لرى المزروعات ونباتات الوقود الحيوى بصفة خاصة، بالاضافة الى انتاج محصول غير تقليدى يستحلص من بذورة زيت يستخدم كوقود حيوى صديق للبيئة، وقدرة تلك النباتات على تثبيت التربة ومكافحة التصحر من ناحية اخرى.

٣- تحليل الحساسية: يهدف تحليل الحساسية للتعرف على قدرة المشروع بمختلف مكوناته على مواجهة المخاطر المحتملة والتى قد تحدث نتيجة ارتفاع اسعار مدخلات الانتاج المختلفة، او انخفاض اسعار المنتج المسوق والذى يمثل عوائد (ايرادات) المشروع، او حدوث كلاهما معا فى نفس الوقت (ارتفاع اسعار مدخلات الانتاج- انخفاض اسعار المنتج). وهو يبرز بالاساس دور الادارة الخاصة بالمشروع فى التخطيط الجيد، والتنفيذ الجيد والاستغلال الافضل للموارد المتاحة بحيث تحقق اعلى عائد باقل تكلفة ممكنة، اى الرشد فى اتخاذ القرار الاستثمارى وفيما يلى عرضا لنتائج تحليل الحساسية:

١,٣- **بفرض زيادة التكلفة الانتاجية الفدانية فقط:** يتضح من البيانات الواردة بجدول (٩) أن مشروع زراعة الجوجوبا باستخدام الطاقة الشمسية بعينة البحث بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر يمكن إستمرار جدواه المالية فى ظل حدوث زيادة التكلفة الانتاجية بنسب من ١٠%، حتى اكثر من ٥٠% مع ثبات الإيرادات، حيث يبلغ صافي القيمة الحالية بفرض زيادة التكلفة بنسبة ٥٠% حوالي ٨٦,١٨ ألف جنيه ، كما

أن نسبة المنافع إلي التكلفة أكبر من الواحد الصحيح وبلغت بفرض زيادة التكلفة بنسبة ٥٠% نحو ٢,٠٢ ، هذا بالإضافة إلي أن معدل العائد الداخلي والذي يمثل سعر الخصم الذي عنده نجد أن صافي التدفقات النقدية يساوي صفر، بلغ حوالي ٣٥% اى مازال اكبر من ضعف سعر الفائدة البنكية على الودائع. وبالنسبة لفترة إسترداد رأس المال المستثمر فقد قدرت بنحو ٢,٨٦ سنة اى ٣ سنوات من سنة الزراعة، ما يشير إلي أن هذا النشاط ذو جدوي مالية وقادر على مواجهة هذا التغير حال حدوثه.

٢,٣- **بفرض إنخفاض العائد فقط:** تشير بيانات الجدول (٩) الى جدوي زراعة الجوجوبا باستخدام الطاقة الشمسية بعينة البحث بوادى دارا فى محافظة البحر الاحمر عند إنخفاض العائد بنسب ١٠%، ٢٠%، ٤٠%،٦٠%، ٧٠% مع ثبات تكاليف التشغيل، حيث يبلغ صافي القيمة الحالية حوالي حال انحفاض العائد حتى ٥٠% نحو ٩٧,٣٥ ألف جنيه، كما أن نسبة المنافع إلي التكاليف أكبر من الواحد الصحيح وتبلغ نحو ٢,٧٢، ، هذا بالإضافة إلي أن معدل العائد الداخلي يبلغ حوالي ٢٦% ، وبالنسبة لمعيار فترة الإسترداد رأس المال المستثمر يصل إلي ٣,٨٤ سنة ، ما يشير إلي أن هذا النشاط ذو جدوي مالية وقادر على مواجهة هذا التغير حال حدوثه.

٣,٣- **بفرض زيادة التكلفة وإنخفاض العائد معاً**: يتضح من البيانات الواردة بجدول (٩) أن مشروع زراعة الجوجوبا فى بوادى دارا يمكن إستمرار جدواه المالية فى ظل زيادة تكاليف التشغيل وإنخفاض العائد معاً بنسبة ١٠%، ٢٠%، ٤٠%، ٥٠% حيث يبلغ صافي القيمة الحالية عند ٥٠% حوالي ٦,٩٤ ألف جنيه، كما أن نسبة المنافع إلي التكاليف أكبر من الواحد الصحيح وتبلغ نحو ١,٨١، هذا بالإضافة إلي أن معدل العائد الداخلي تساوى مع تكلفة الفرصة البديلة لاستثمار راس المالفى المجتمع وبلغ حوالي ١٥% ، وبالنسبة لمعيار فترة الإسترداد رأس المال المستثمر يصل إلي ٦,٥٨ سنة، ما يشير إلي أن هذا النشاط ذو جدوي مالية وقادر على مواجهة هذا التغير حال حدوثه.

جدول (٩): نتائج تحليل الحساسية لإنتاج محاصيل الجوجوبا بعينة البحث ببوادى دارا

البيان / المعيار	الوضع الراهن	10% زيادة التكلفة	50% زيادة التكلفة	10% انخفاض العائد	50% انخفاض العائد	10% للتغيرين معا	50% للتغيرين معا
NPV	١١٤٤٤٧,٩٩	١٠٨٧٩٤,٩٩	٨٦١٨٢,٩٩	٩٧٣٥٠,١٩	٩٧٣٥٠,١٩	٩١٦٩٧,١٩	٦٩٤,٠٠
IRR	٠,٥١	٠,٤٧	٠,٣٥	٠,٤٦	٠,٢٦	٠,٤٣	٠,١٥
CPBP	١,٩٦	٢,١٤	٢,٨٦	٢,١٦	٣,٨٤	٢,٣٥	٦,٥٨
P/C	٣,٠٢	٢,٧٥	٢,٠٢	٢,٧٢	٢,٧٢	٢,٤٧	١,٨١

المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج *WIN.QSA. Prog.*

ومن العرض السابق يتضح قدرة المشروع على مواجهة المخاطر المحتملة نتيجة لزيادة التكاليف المتغيرة، والايرادات الكلية حتى ٥٠% لكلا منهم ويظل يحقق ارباح تزيد عن تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام راس المال فى المجتمع والتى يمثلها سعر الفائدة (الخصم) على الاقراض، بينما يظل المشروع قادرا على مواجهة المخاطر المحتملة نتيجة لزيادة التكاليف المتغيرة والايرادات الكلية معا حتى ٥٠% لكلا منهم ويظل يحقق ارباح تتساوى مع تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام راس المال فى المجتمع والتى يمثلها سعر الفائدة (الخصم) والذى بني عليه التحليل وهو ١٥%. الامر الذى يشير الى الدور الفعال لعنصر الادارة فى استخدام الموارد المتاحة من ناحية وتسويق المنتج من ناحية اخرى، اى هناك رشد فى اتخاذ القرار الاستثمارى للمشروع ككل. وهو ما اتفق مع نتائج التحليل الاحصائى للفرض الثانى الخاص برشد الادارة فى اتخاذ القرار.

النتائج والتوصيات:

النتائج البحثية: توصل البحث الى العديد من النتائج الهامة ومنها ما يلى:

١- وجود اتفاق بين اراء مفردات عينة الدراسة (منتجى نباتات الوقود باستخدام الطاقة المتجددة فى محافظة البحر الاحمر) حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية واقتصادية وبيئية، مما يعنى قبول الفرض البحثى الاول.

٢- وجود اتفاق بين اراء مفردات عينة الدراسة (منتجى نباتات الوقود باستخدام الطاقة المتجددة فى محافظة البحر الاحمر) حول قدرة الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر على على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا.

٣- وجود اتفاق بين اراء مفردات عينة الدراسة (منتجى نباتات الوقود باستخدام الطاقة المتجددة فى محافظة البحر الاحمر) حول ان استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر تساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، مما يعنى قبول الفرض البحثى الثالث.

٤- اوضحت نتائج تحليل الجدوى المالية والبيئية لاستخدام الطاقة المتجددة لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر الى ما يلى:

١,٤- بلغت قيمة صافى القيمة الحالية للتدفقات النقدية *Net Present Value (NPV)* عند سعر خصم ١٥% حوالي ١١٤,٣٢ ألف جنيه، كما بلغ معدل العائد الداخلي *Internal Rate return (IRR)* نحو ٥١% أي يزيد عن فائدة الإقراض لرأس المال والتي يمثلها سعر الفائدة التجاري السائد ما يؤكد على الجدوى

المالية للإستثمار فى استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر.

٢,٤- بلغت القيمة الحالية للقيمة المضافة نحو ١٣٦,٦٢ ألف جنيه. كما بلغت القيمة الحالية لصافى القيمة المضافة نحو ١٢٠,٣٦ ألف جنيه. وبلغ الفائض الاجتماعى حوالى ١١٠,٦٧ ألف جنيه. وهذا يشير إلى الجدوى المالية للإستثمار فى استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر. والمساهمة الايجابية لهذا النشاط فى الدخل القومى.

٣,٤- موضوع البحث بشقيه (الطاقة المتجددة- انتاج نباتات الوقود الحيوى) يحقق جدوى بيئية من حيث الحفاظ على البيئة من التلوث الناتج عن استخدام الوقود الاحفورى بصفة عامة وفى الانتاج الزراعى لتشغيل العدات والالات واهمها الات سحب المياه من الابار لرى المزروعات ونباتات الوقود الحيوى بصفة خاصة، بالاضافة الى انتاج محصول غير تقليدى يستحلص من بذورة زيت يستخدم كوقود حيوى صديق للبيئة، وقدرة تلك النباتات على تثبيت التربة ومكافحة التصحر من ناحية اخرى.

٤,٤- موضوع البحث بشقيه (الطاقة المتجددة- انتاج نباتات الوقود الحيوى) يحقق اهداف التنمية المستدامة بالحفاظ على البيئة والحد من التلوث الناتج عن الانبعاثات الكربونية الناتجة من حرق الوقود الاحفورى لتشغيل المحطات والالات المولدة للكهرباء باستبدالها بمصادر طبيعية ومستدامة وصديقة للبيئة من ناحية اخرى ونشر زراعة نباتات غير تقليدية فى اراضى هامشية ينتج عنها زيادة دخل المنتجين وتوفير فرص عمل سواء فى عمليات الانتاج او التسويق او التصنيع ومن ثم الحد من الفقر وزيادة دخول السكان بمناطق اقامة تلك المشروعات (اراضى صحراوية).

٥- قدرة المشروع على مواجهة المخاطر المحتملة نتيجة لزيادة التكاليف المتغيرة، والايرادات الكلية حتى ٥٠% لكلا منهم ويظل يحقق ارباح تزيد عن تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام راس المال فى المجتمع والتى يمثلها سعر الفائدة (الخصم) على الاقراض، بينما يظل المشروع قادرا على مواجهة المخاطر المحتملة نتيجة لزيادة التكاليف المتغيرة والايرادات الكلية معا حتى ٥٠% لكلا منهم ويظل يحقق ارباح

تتساوى مع تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام راس المال فى المجتمع والتى يمثلها سعر الفائدة (الخصم) والذى بني عليه التحليل وهو ١٥%. الامر الذى يشير الى اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا.

توصيات البحث: وفقا لما انتهى اليه البحث من نتائج يوصى الباحث بما يلى:

١- التوسع فى استخدام مصادر الطاقة المتجددة فى الانتاج الزراعى بمناطق الاستصلاح الحديثة بصفة عامة ومشروعات انتاج محاصيل الوقود الحيوى ومحصول الجوجوبا بصفة خاصة حيث تحقق جدوى مالية وبيئية، وتساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة.

٢- التوسع فى الدراسات الفنية والمالية لتوفير مستلزمات انتاج وتشغيل وتصنيع مثل تلك التقنيات الحديثة مما يساهم فى انتاج نباتات مستقبلية تجود فى مختلف الظروف البيئية وتساهم فى زيادة الدخل الفردى للمنتجين ومن ثم الدخل القومى من القطاع الزراعى، وتحسين حالة المنتجين والحفاظ على البيئة ومكافحة التصحر.

٣- العمل على نشر نتائج الدراسات بصفة عامة والمالية والادارية منها بصفة خاصة وضمان وصولها لمتخذى القرار والمستثمرين لوضع استراتيجية قومية فى مجال نشر واستخدام الطاقة المتجددة، وانتاج حاصلات غير تقليدية مربحة ويوجد عليها طلب عالمى مما يساهم فى زيادة الصادرات المصرية منها سواء فى صورة مصنعة(زيت حيوى) او ثمار مما يساهم فى زيادة العملة الصعبة ومعالجة الخلل فى الميزان التجارى.

التوجهات المستقبلية: يرى الباحث ضرورة استكمال الدراسات المالية والادارية بصفة عامة ودراسات الجدوى، ومقومات اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد بصفة خاصة فى هذا المجال بالتطبيق على انشطة زراعية اخرى، او انشطة صناعية مستحدثة يمكن الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة فى تشغيلها كبديلا عن الطاقة الكهربية والتى مصدرها الوقود الاحفورى الذى يتصف بالنضوب من ناحية والذى يلوث البيئة من ناحية اخرى، للوقوف على الجدوى المالية والاقتصادية لتلك الانشطة.

المراجع:

١. أحمد عبادة سرحان (دكتور)، العينات، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ١٩٨٠.

٢. إيهاب مريد شرابين ميخائيل(٢٠٢١), " دراسة اقتصادية لاستخدام الطاقة الشمسية في ري الأراضي الزراعية المستصلحة بمحافظة أسيوط", المجلة المصرية للبحوث الزراعية Egypt. J. Agric. Res., (2021) 99 (3),354-378, .

٣. حاج موسى احمد، الطاقات الناضبة وعلاقتها بالتنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، ٢٠١٤.

٤. سيكاران، أوما، تعريب إسماعيل بسيوني، (٢٠٠٦)، طرق البحث في الإدارة – مدخل لبناء المهارات البحثية"، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ص ٢٤-٥٨٦.

٥. سحر أحمد حسن و جميل فكري محمود. (٢٠١٨). أزمة الوقود في مصر وإمكانية زراعة نبات الجوجوبا "الهوهوبا" كأحد الحلول المقترحة لعلاج الأزمة. المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، ع١٩ ، ٢٣٦ – ٢٦٦.

٦. صلاح احمد مراد (دكتور)، امين على سليمان (دكتور)،(٢٠١٩)، الاختبارات والمقاييس فى العلوم النفسية والتربوية (خطواتها-اعدادها-خصائصها)، دار الكتاب الحديث، القاهرة، الطبعة الثانية، ص٣٦١-٣٦٦.

٧. طارق نصار (٢٠١٩)," دراسات الجدوى وتقييم المشروعات" الأكاديمية العربية للعلوم المالية والمصرفية.المكتبة الالكترونية للاكاديمية، https://digitallibrary.aambfs.org

٨. عصام صبري سليمان علي. (٢٠١٦). دراسة اقتصادية لكفاءة الاستثمار في إنتاج محصول الجوجوبا بواحة المغرة. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، مج٧, ع٣ ، ٣٤٧ - ٣٥٤.

٩. علي شريف عبدالوهاب وردة. (٢٠١٥). دور مصادر الطاقة المتجددة في الحد من فجوة الطاقة الكهربائية في مصر: رؤية اقتصادية. مجلة الدراسات والبحوث التجارية، س٣٥, ع٤ ، ١٢٥ - ١٥٥.

١٠. رأفت مصطفي حسن, (٢٠٢٠). كفاءة الإستثمار للطاقة الشمسية المستخدمة في محافظة الوادي الجديد (دراسة حالة للطاقة الشمسية المستخدمة باحدى المشروعات الزراعية)، مجلة المنوفية للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية ، ٥ (٩) ، ٣٥٩-٣٧١.

١١. محمد علي عواد أبو النجا (٢٠١٣)، التحليل المالي والاقتصادي لإنتاج محصول الجوجوبا في محافظة الوادي الجديد، مجلة الإنتاجية والتنمية، كلية التكنولوجيا والتنمية، جامعة الزقازيق، ١٨ (٣).

١٢. محمد علي عواد أبو النجا, (٢٠١٨)، "دراسة إقتصادية لكفاءة إستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في الإنتاج الزراعي بمشروع المليون ونصف المليون فدان بواحة المغرة" مجلة المنوفية للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية ، ٣ (٣) ، ٣٦٣-٣٨٧.

١٣. محمد ماهر محمود حسنى (١٩٩٢)، الطاقة المتجددة ومجالات استخدامها فى مصر خلال العشرين سنه القادمة، الهيئة المصرية العامه للكتاب، القاهره.

١٤. الهيئة العامة للاستعلامات، استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠.

١٥. محافظة البحر الاحمر، جمعية مسشرى وادى دارة للتنمية الزراعية، بيانات غير منشورة ٢٠٢١.

١٦. محافظة البحر الاحمر، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير منشورة، يناير ٢٠٢١.

١٧. محافظة البحر الاحمر، جمعية وادى دارا الإستصلاح الأراضي الصحراوية، بيانات غير منشورة، يناير ٢٠٢١.

١٨. منطمة الفاو، ٢٠١٧.

١٩. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، الهوهوبا الذهب الأخضر وأمل مصر في تنمية الصحراء، المجلد ٩٠، إبريل ٢٠٠٥.

٢٠. وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة،،٢٠٢٠.

٢١. وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة،،٢٠٢١.

22. Gittinger, J. Price, "Economic Analysis of Agricultural projects", 2nd edition, The johns Hopkins University press, Baltimore and London, 1982.

23. Brown Maxwell L, "Farm Budgets: From Farm Income Analysis to Agricultural projects Analysis" Baltimore, Md, Johns Hopkins University Press, 1979.

24. https://www.irena.org/publications/2020/Jan/Advancing-renewables-in-developing-countries-AR

الملاحق

الفرض الاول: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر يحقق جدوى مالية وبيئية.

	العبارة	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق	لا اتفق بشدة
1	استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الهربائية لتشغيل الات الرى لرى اشجار الجوجوبا بالمزرعة اقل تكلفة من استخدام مكينات الديزل ومولدات الكهرباء					
2	استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الهربائية لتشغيل الات الرى لرى اشجار الجوجوبا بالمزرعة يقلل من تكلفة العمالة المسئولة عن عملية الرى مقارنة باستخدام مكينات الديزل ومولدات الكهرباء					
3	استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الهربائية لتشغيل الات الرى لرى اشجار الجوجوبا بالمزرعة يقلل من تكلفة الصيانة والاصلاح مقارنة باستخدام مكينات الديزل ومولدات الكهرباء					
4	استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الهربائية لتشغيل الات الرى لرى اشجار الجوجوبا بالمزرعة لها عمر انتاجى كبير مقارنة باستخدام مكينات الديزل ومولدات الكهرباء					
5	استخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الهربائية لتشغيل الات الرى لرى اشجار الجوجوبا بالمزرعة لا ينتج عنها اى تلوث بيئي مقارنة باستخدام مكينات الديزل ومولدات الكهرباء					

الفرض الثانى: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول قدرة الادارة الجيدة لاستخدام الطاقة المتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر على اتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد لمواجهة المخاطر المالية المحتملة مثل ارتفاع تكلفة التشغيل او انخفاض العائد او ارتفاع تكلفة التشغيل وانخفاض العائد معا.

	العبارة	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق	لا اتفق شدة
1	تتصف ادارة مزارع الجوجوبا التى تستخدام الطاقة المتجددة كمصدر طاقة لتشغيل معدات الرى بمحافظة البحر الاحمر كمشروع استثمارى باتخاذ القرار الاستثمارى الرشيد حيث تحقق جدوى مالية وبيئية فى الظروف العادية ولها القدرة على مواجهة المخاطر السعرية حال حدوثها					
2	مزارع الجوجوبا التى تستخدام الطاقة المتجددة كمصدر طاقة لتشغيل معدات الرى بمحافظة البحر الاحمر تحقق جدوى مالية واقتصادية حال زيادة تكاليف التشغيل بنسبة ١٠%					
3	مزارع الجوجوبا التى تستخدام الطاقة المتجددة كمصدر طاقة لتشغيل معدات الرى بمحافظة البحر الاحمر تحقق جدوى مالية واقتصادية حال انخفاض العائد بنسبة ١٠%					
4	مزارع الجوجوبا التى تستخدام الطاقة المتجددة كمصدر طاقة لتشغيل معدات الرى بمحافظة البحر الاحمر تحقق جدوى مالية واقتصادية حال زيادة تكاليف التشغيل وانخفاض العائد معا بنسبة ١٠%					

الفرض الثالث: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين اراء عينة البحث حول ان استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كمصدر للطاقة الكهربية لرى وانتاج نباتات الوقود الحيوى (الجوجوبا) بمحافظة البحر الاحمر تساهم فى تحقيق اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

	العبارة	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق	لا اتفق اطلاقا
1	الطاقة المتجددة هى مصدر للطاقة النظيفة المستقبلى والدائم يحقيق هدف الاقتصاد الاخضر والحد من التلوث كاحد اهم اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠					
2	استخدام الطاقة المتجددة من اهم عوامل نجاح التوسع الافقى لاستصلاح وزراعة اراضى صحراوية جديدة ومن ثم الحد من الفقر كاحد اهم اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠					
3	استخدام الطاقة الطاقة الجديدة والمتجددة يساهم بشكل كبير فى النهوض بالانتاج الزراعى والتصنيع الزراعى للحاصلات المختلفة ومنها انتاج الوقود الحيوى كاحد اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠					
4	استخدام الطاقة المتجددة يساهم بشكل كبير فى تحقيق الاكتفاء الذاتى من بعض السلع والتى عليها طلب فى السوق المحلى مثل بذور وزيت الجوجوبا كاحد اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠					
5	استخدام الطاقة الطاقة الجديدة والمتجددة يساهم بشكل كبير فى انتاج الوقود الحيوى يساهم فى توفير فرص عمل فى الزراعة والتسويق والتصنيع ومن ثم القضاء على البطالة كاحد اهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠					