

Farmers' tendency towards using solar energy technology (renewable energy) in the Nubaria region

Hany Mohamed Habeba
Shaimaa Abdel-Mageed El-Kholy
Eman Mostafa Ibrahim

Agricultural Extension Research Institute & Rural Development || Agricultural Research Center || Egypt

Abstract: Objectives: The main objective of the current study was to determine the level of farmers' tendency towards domestic and farmable uses of solar energy technology, as well as the variables associated with the degree of farmers' inclination towards domestic and farmable uses of solar energy technology. In addition, it aims to identify farmers' orientation towards knowledge resources for domestic and farmable uses of solar energy technology, as well as identify issues that limit its use.

This study was conducted in the Tiba, Nubaria region, with the Adam village chosen to perform the current study, including 1004 farmers. A random sample of 104 farmers enrolled to represent 10% of the total sample size. Data was collected and analyzed using a personal interview questionnaire. Pearson's correlation coefficient, the chi-square test, the phi coefficient, the Cronbach's alpha stability coefficient, frequencies, percentages, and the arithmetic mean were all used.

Results: The data of the current study have revealed the following:

-The level of farmers' tendency towards the uses of solar energy technology in domestic and farmable uses was average, estimated at 55,8 %. Furthermore, there was a significant relationship between the farmers' tendency towards the uses of solar energy technology in domestic and farmable uses. There was also a significant correlation between each of the following independent variables: the age of subjects, the number of family members, number of years of education of the participants, average value of the electricity bill, having household appliances, participation in agricultural extension activities, degree of ambition, immersion in local community affairs, membership of organizations, adequacy of the family's monthly income, practical and professional status of the respondent.

-The order of sources from which farmers obtain information in this area in descending order: television programs with 91.3 %, representatives of solar energy companies with 76.0%, parents and relatives with 64.4 %, then the Internet with 53.8%, extension publications, solar companies by 49.0 %, and neighbors and friends by 47.1 %.

-The study participants also unanimously agreed that the most significant problems are those correlated with the farmable and domestic uses of solar energy technology, followed by problems related to farmers, and finally problems associated with the farmable uses of solar energy technology.

Keywords: technology - renewable energy - solar energy - sustainable development.

اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية (الطاقة المتجددة) بمنطقة النوبارية

هاني محمد حبيبه

شيماء عبد المجيد الخولي

إيمان مصطفى إبراهيم

معهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية || مركز البحوث الزراعية || مصر

المستخلص: هدف البحث إلى التعرف على مستوى اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، وأجري البحث بمنطقة النوبارية، ومراقبة طيبة، وقد تم اختيار قرية آدم لإجراء الدراسة عليها والتي بلغت شاملتها 1004 حائزاً، حيث تم اختيار عينة عشوائية بلغت 104 حائزاً، وذلك باستخدام كسر المعاينة simple fraction بنسبة 10% من حجم الشاملة، وتم استخدام الاستبيان بالمقابلة الشخصية لجمع البيانات، وذلك خلال شهري سبتمبر وأكتوبر 2021، وتحليل البيانات، تم استخدام معامل ارتباط " بيرسون "، واختبار مربع كاي، ومعامل فياي، وثبات ألفا كرونباخ، بالإضافة إلى العرض الجدولي بالتكرارات، والنسب المئوية، والمتوسط الحسابي المرجح. وقد توصل البحث للنتائج التالية:

- أن مستوى اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية بلغ 55,8%.

- توجد علاقة معنوية بين درجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية وبين كل من المتغيرات المستقلة التالية: سن المبحوث، عدد أفراد الأسرة، عدد سنوات تعليم المبحوث، متوسط قيمة فاتورة الكهرباء، ملكية الأجهزة المنزلية، المشاركة في الأنشطة الإرشادية الزراعية، درجة الطموح، الانغماسية في أمور المجتمع المحلي، عضوية المنظمات، مدي كفاية الدخل الشهري للأسرة، الحالة العملية والمهنية للمبحوث.

- أكثر تلك المصادر التي يستقي الزراعة منها المعلومات في هذا المجال كانت مرتبة تنازلياً كالآتي: احتلت البرامج التلفزيونية مركز الصدارة بنسبة 91.3 %، يليها مندوبو شركات الطاقة الشمسية بنسبة 76.0 %، والأهل والأقارب بنسبة 64.4 %، ثم الإنترنت بنسبة 53.8%، والمطبوعات الإرشادية لشركات الطاقة الشمسية بنسبة 49.0 %، والجيران والأصدقاء بنسبة 47.1 %.

- هناك مجموعة من المشاكل التي أجمع عليها المبحوثون بمنطقة البحث في مجال استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية حيث جاءت مجموعة المشاكل المتعلقة بالاستخدامات المنزلية لتكنولوجيا الطاقة الشمسية في مقدمة تلك المشاكل، يليها مجموعة المشاكل المتعلقة بالزراعة، ثم مجموعة المشاكل المتعلقة بالاستخدامات المزرعية لتكنولوجيا الطاقة الشمسية، وأخيراً مجموعة المشاكل المتعلقة بالخدمات الإرشادية.

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا- الطاقة المتجددة- الطاقة الشمسية - التنمية المستدامة.

المقدمة.

تهدف التنمية المستدامة في جوانبها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية إلى تلبية تطلعات الشعوب في الوصول لمستوى معيشي أفضل، وتحقيق التقدم والرفاهية، وتلعب الطاقة دوراً محورياً حاسماً في إحداث تلك التنمية المستدامة في كافة المجتمعات، فهناك ارتباطاً وثيقاً بين نجاح برامج التنمية وما يتم توفيره من طاقة باعتبارها المحرك الرئيسي لها (مجاهد، 2020، ص1).

وترتكز مصر على الموارد التقليدية كمصادر رئيسية لإنتاج الطاقة، فأصبحنا نعيش عصر البترول والغاز اللذين نعتمد عليهما اعتماداً رئيسياً في إنتاج العديد من الضروريات التي لها أكبر الأثر في مختلف مجالاتنا الحياتية، بل وتغير البيئة من حولنا (نصر الدين، 2015، ص ص 124-138).

كما أن هناك زيادة سريعة في الطلب على الطاقة نتيجة تسارع وتيرة الزيادة السكانية، وحدوث المزيد من النمو وبالتالي زيادة احتياجات قطاعات الاستهلاك المختلفة، حيث أشار تقرير الوكالة الدولية للطاقة (2018)، أفاق وتوقعات

الطاقة المتجددة في مصر) [https:// www.IRENA.org](https://www.IRENA.org) أن مصر تحتل المركز الخامس عشر بين أكثر بلدان العالم سكاناً، فضلاً عن كونها أكبر مستهلك للبتروول على مستوى القارة الأفريقية، مما سيلقي بثقله على قدرات الطاقة المتاحة فستكون عاجزة عن مواكبة الطلب المتنامي عليها، الذي سيصبح واحداً من بين الأعلى أفريقياً، وبالتالي الإسهام بصورة إيجابية ومباشرة في الوفاء بمتطلبات وأهداف وخطط التنمية المستدامة والشاملة التي تبناها الدولة. ومن المتوقع بحلول عام 2022 سوف يزيد استهلاك الطاقة عن الاستهلاك الحالي، قدرتها الدراسات بحوالي (32) مليون. ط. ب، ترتفع لتصل إلى (50) مليون. ط. ب عام 2030، وزيادته تتراوح بين 24% - 35% من حجم الطلب (حجازي، 2017، ص 13)، والذي تزامن مع زيادة الأضرار الناجمة عن انبعاثات الغازات الدفيئة والمسببة لظاهرة الاحتباس الحراري، وبالتالي تقليل مواجهة التغيرات المناخية في عصرنا الحالي (بلهارف، ويوسفي، 2015، ص ص 244-278).

ولا تقتصر مشكلة الطاقة في مصر على الفجوة المتزايدة بين الإنتاج والاستهلاك، بل تمتد إلى تكلفة فاتورة دعم الطاقة، والتي تصل إلى 20% من حجم الموازنة العامة للدولة، وهي نسبة قابلة للزيادة بزيادة الطلب على الطاقة (يونيسيف مصر، 2021، دليل مبسط عن إنفاق الموازنة العامة لعام 2021/2020)

<https://www.unicef.org/egypt/media>

كما أن ارتباط جزء كبير من هذه المصادر والموارد التقليدية بعامل الندرة، جعل من التوسع في استغلال مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة توجهاً عالمياً ملحاً وأمرأً حتمياً باعتبارها إحدى الخيارات الاستراتيجية للحفاظ على موارد المجتمع المحدودة ولتلبية الاحتياجات المستقبلية من الطاقة حيث إنها لا تنضب بسبب استمرار تجدها مادام الكون مستمراً، بالإضافة إلى حماية البيئة والمحافظة عليها اللذان يشكلان أهم العوامل الرئيسية في استمرارية التنمية (معوشي، 2019، ص ص 103-119).

ولتلبية الاحتياجات المتنامية نتيجة الزيادة السكانية، ورفع معدلات النمو التي تستلزم توليد قدر أكبر من الطاقة في شتى المجالات الزراعية والصناعية والخدمية، والحد من آثار تغير المناخ أقرت الحكومة المصرية الفرص المجزية التي توفرها هذه الموارد المتجددة في استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2030 وذلك للدفع قدماً نحو تحقيق التنمية المستدامة في بيئة محمية لكل المصريين تلي احتياجاتهم الحالية والمستقبلية، وطبقاً لما هو محدد في هذه الاستراتيجية وضعت أهدافاً تتمثل في: إمداد ما نسبته 20% من الكهرباء المولدة من المصادر المتجددة بحلول عام 2022، ليرتفع إلى ما نسبته 42% من إجمالي قدرة الطاقة بحلول عام 2035 (هيئة الطاقة الجديدة المتجددة، 2018، التقرير السنوي) [https:// www.nrea.gov.eg](https://www.nrea.gov.eg)

وتتوافر لدى مصر بصفة عامة إمكانات جمة لتحقيق هذه الأهداف الطموحة نظراً لأنها تتمتع بقدر وافر من موارد الطاقة المتجددة وبصفة خاصة الطاقة الشمسية، حيث تقع جغرافياً بين خطي عرض 22 و31,5 شمالاً، فهي تعتبر في قلب الحزام الشمسي العالمي، ولذلك فهي تتمتع بإشعاع مباشر تتراوح شدته ما بين (2000-3200) ك وات/ ساعة/ متر مربع/ سنوياً من شمالها حتى جنوبها، وتمتلك معدلات عالية للسطوع اليومي للشمس بين 9-11 ساعة/ يوميًا، ويزيد عدد ساعات سطوع الشمس صيفاً ليبلغ أقصاه 12 ساعة/ يوم. وكما أن استغلال الطاقة الشمسية بتحويلها إلى طاقة كهربائية أو حرارية من خلال المتوسط الشهري لعدد ساعات سطوع الشمس يمكن أن يوفر ما يتراوح بين (2400-2900) ك وات/ ساعة/ متر مربع/ سنوياً (البنك الدولي، 2016، تقرير تقديم كفاءة الطاقة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا) <https://documents1.worldbank.org>، (كافي، 2019، ص ص 74-75).

فاستخدام الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء في العديد من المناطق الريفية والنائية يساعد على توفير احتياجات هذه المناطق من الكهرباء بالتكلفة المناسبة لهم مما يؤدي إلى تحسين الانتاجية الزراعية وتوسيع وسائل الري، وتلبية الاحتياجات المنزلية الريفية (عبد اللطيف وآخرون، 2018، ص ص 226-228)، علاوة على خلق فرص العمل

والقضاء على البطالة وتوفير خدمات أفضل لسكان هذه المناطق، وتعزيز الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية اليومية (الشياق، 2016، ص3)، وبالتالي تحسين نوعية الحياة، وتحقيق الاستقرار والنمو (أحمد، 2019، الطاقة الشمسية من أبرز الطاقات المتجددة التي ستعتمد عليها البشرية مستقبلاً) <https://bo7ooth.info>

مشكلة الدراسة:

على الرغم من تميز مصر بسطوع شمسي، ووجود أهداف ملحة لزيادة حصة الطاقة المتجددة في هيكل إنتاج الطاقة، إلا أن التقدم بهذا الاتجاه يعتبر بطيئاً، ولا يزال منخفضاً، حيث أن هيكل إنتاج الطاقة الحالي يتركز في طاقة (البترو، الفحم) والذي تمثل نسبته 94%، بينما تمثل نسبة مشاركة الطاقات المتجددة 6% فقط منها (طاقة شمسية، رياح بنسبه 1.5%) وذلك في الفترة من 2018-2019 (معهد فراهوفر، 2016، تكلفة الكهرباء من تكنولوجيا الطاقة المتجددة في مصر). <https://www.ise.fraunhofer.de> (البنك الدولي، 2018، تقرير المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة) <https://www.albankaldawli.org>

وقد حان الوقت كي يتم اغتنام الفرصة التي تتيح بشكل أسرع التوسع في استخدام مصادر الطاقة المتجددة باعتبارها بديلاً حتمياً (قوياً) في إنتاج الكهرباء وفي ضوء التحديات التي تواجهها مصر لضمان تأمين إمداداتها اللازمة ولتحقيق أهداف واستراتيجيات التنمية المستدامة 2030، وذلك بمواجهة الفجوة بين موارد الطاقة المتاحة وحجم الطلب عليها، وخفض تكلفة فاتورة دعم الطاقة المتاحة بقيمة 900 مليون دولار سنوياً وهو ما يكفي انخفاض بمقدار 7 دولار/ ميغاوات/ ساعة (عمري، 2018، ص ص 63-72)، وتلافي تداعيات الأخطار البيئية، علاوة على أن استخدام الطاقة الشمسية يجعلها تسهم في إدارة واستثمار المشروعات الزراعية والاستخدام داخل المنازل مستقبلاً. فالعالم كله اتجه نحو إيجاد حلول ذكية لإحلال إنتاج الطاقة الشمسية بدلاً من استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة (التقليدية)، والتي أوشكت على النضوب والنفاد خلال الفترة القادمة، حيث أن الطاقة المستدامة تمثل الطريق إلى النمو، للإنسان خُلق ليتدبر وقد وهب الله له الكثير من النعم.

الأمر الذي يتطلب تنمية الاتجاهات الإيجابية لدى الزراع المتعلقة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المتجددة، لما لاتجاه الزراع من أثر واضح لتقبلهم لهذه التكنولوجيا، ومن ثم توجيه البرامج الإرشادية لتدعيم الاتجاهات الإيجابية وتعديل الاتجاهات المحايدة وتغيير الاتجاهات السلبية (الحاج، 2007، ص ص 9، 10).

ولتحقيق ذلك فإنه من الضروري توجيه برامج إرشادية للزراع في هذا المجال، كما يمكن لجهاز الإرشاد الزراعي العمل على تزويد الزراع بالمعارف والمهارات الموصى بها في استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية في الزراعة والمنزل من خلال نتائج البحوث ونقلها للزراع بشكل مقبول عن طريق استخدام الطرق والمعينات الإرشادية المناسبة (صقر، والزهار، 2001، ص 69).

واستناداً إلى الأسس العلمية لمفهوم الاتجاهات وخصائصها، واتباعاً للطرق المثلى لخلق الاتجاهات الإيجابية تبلور أهمية دراسة الاتجاهات في الإرشاد الزراعي. حيث تمثل الاتجاهات في واقع الأمر الشكل الأول الذي تتجمع وتخزن وتنظم فيه خبرات الفرد السابقة ورؤيته للمواقف الجديدة وكذلك فإنها تلعب دوراً هاماً في دفع وتوجيه تصرفات الأفراد وتؤثر في إحكامهم وإدراكهم للأخريين وللمواقف المحيطة بهم (شاكور، وعامر، 2001، ص 36).

فالاتجاهات تساعد على خلق استعداد نفسي لدى المزارع، مما يجعله يندفع بالإيجاب للحصول على المعلومات ثم تترجم تلك المعلومات إلى ممارسات، كما ان الاتجاهات تسمح بالتنبؤ باستجابة الأفراد لبعض المواقف والموضوعات (أبو زيد، وعبد الله، 2016، ص 153)

وفي ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

1. ما اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية؟
2. ما المتغيرات ذات العلاقة باتجاهات الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية؟
3. ما مصادر معلومات الزراعة عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية؟
4. ما المشاكل التي تحد من استخدامات الزراعة لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية؟
5. ما أهم مقترحات الزراعة للتغلب على مشاكل استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الآتي:

- 1- التعرف على مستوى اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية بمكوناته الثلاثة التالية: أ- المعرفي، ب- العاطفي، ج- السلوكي.
- 2- تحديد المتغيرات المستقلة ذات العلاقة الارتباطية بدرجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.
- 3- التعرف على المصادر المعرفية للزراعة عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.
- 4- التعرف على المشاكل التي تحد من استخدامات الزراعة لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.
- 5- التعرف على أهم مقترحات الزراعة للتغلب على المشاكل التي تحد من استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.

الأهمية التطبيقية:

يعد هذا البحث مواكباً لاهتمام الدولة في سياستها الحالية بأحد محاور استراتيجية التنمية المستدامة 2030 وذلك بتحقيق أمن البلاد من الطاقة لمواجهة مشاكل نقصها، وذلك بعد تزايد أزمة الطاقة التقليدية عاماً بعد عام، حيث إن توجيه الجهود لرفع كفاءة استخدام الموارد المتاحة، وتعظيم استخدام المتجدد يكون له عظيم الأثر والدور الإيجابي في تخفيف حدة هذه المشكلة، فضلاً عن الميزة النسبية لتقنيات الطاقة المتجددة بتوفير بديلاً آمناً وموثوقاً للطاقة. كما أن التعرف على طبيعة الاتجاهات سواء الإيجابية أو السلبية والعوامل المؤثرة عليها لدى المبحوثين من شأنه أن يتيح للأجهزة المختصة والذي يعتبر الإرشاد الزراعي أحد هذه الأجهزة وضع سياسات إرشادية ناجحة وتوجيه بعض البرامج التنموية المتعلقة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية، وذلك ببذل الجهود لتدعم الاتجاه الإيجابي لدى الزراعة، وتغيير الاتجاه السلبي أو المحايد لدى البعض الآخر نحوها، إضافة إلى إلقاء الضوء على المعوقات التي تحول دون التوسع في استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية ومن ثم مجابهة تلك المعوقات.

الفروض البحثية:

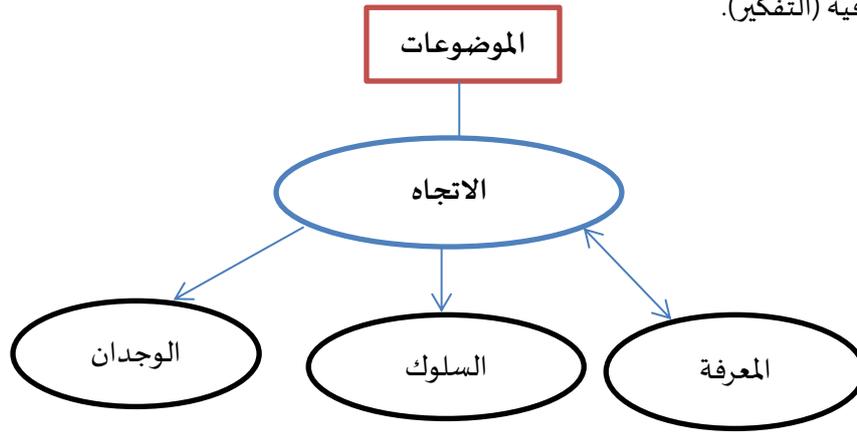
توجد علاقة معنوية بين المتغيرات المستقلة المدروسة وهي: (سن المبحوث، عدد سنوات تعليم المبحوث، عدد أفراد الأسرة، متوسط قيمة فاتورة الكهرباء، حيازة الأرض الزراعية، حيازة الآلات الزراعية، ملكية الأجهزة المنزلية، المشاركة في الأنشطة الإرشادية الزراعية، درجة الطموح، قيادة الرأي، الانغماسية في أمور المجتمع المحلي، عضوية المنظمات، مدي كفاية الدخل الشهري للأسرة، الحالة العملية والمهنية للمبحوث) وبين درجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.

ولاختبار صحة هذا الفرض تم وضعه في صورته الصفرية التي تنص على عدم وجود علاقة معنوية.

2- الإطار النظري للبحث:

- الاتجاه Attitude:

- يعرف بأنه: حالة من الاستعداد العقلي تكتسب نتيجة لما يمر به الفرد من خبرات في بيئته أو ما يكتسبه بالتعليم بحيث تؤثر في النهاية على سلوكه نحو الأشياء أو الأشخاص والمواقف بالإيجاب أو السلب (الريس، 2001، ص 421).
- بينما يري أبو النيل (2009، ص 354,355)، ودويدار (2009، ص 173) الاتجاه بأنه الميل إلى الشعور أو السلوك أو التفكير بطريقة محددة إزاء الآخرين أو الموضوعات، وهو بذلك يؤكد أن الاتجاه يشمل ثلاثة مكونات وجدانية وسلوكية ومعرفية (التفكير).



شكل (1): المكونات الثلاثة للاتجاه

كما يعرف الاتجاه بأنه قوى فعالة في تحديد استجابة الفرد وتوجيه سلوكه، وقد تكون هذه الاتجاهات إيجابية أو سلبية بدرجات متفاوتة من الشدة أو القوة وميئته لاستجابة لها الأفضلية عنده (فرج، وابوالعطا، 2010، ص 1384). وأيضاً تعرف سجرى، وآخرون (2012، ص 232) الاتجاه بأنه نظام دائم من التقويمات السلبية والإيجابية والمشاعر والأحاسيس والميل إلى اتخاذ مواقف بالقبول أو الرفض بالنسبة لبعض الأشياء، والمواقف (الأحداث)، والموضوعات، والأفراد.

وذكر Weiner, et, al (2003, p.261) أن للاتجاهات أهمية تتمثل في:

- 1- تساعد الفرد على اكتساب المعارف وتدفعه للبحث عنها والاستزادة منها.
- 2- اتجاهات الفرد تنعكس على سلوك الآخرين.
- 3- تيسر للفرد القدرة على السلوك (توجه استجاباته) واتخاذ القرارات في المواقف المختلفة.
- 4- وسيله تساعد الفرد في محاولاته للوصول للهدف المرغوب.
- 5- يؤدي بالفرد إلى أن يحس ويدرك ويفكر بطريقة محددة وثابتة.
- 6- تنظم إدراك الفرد أثناء نشاطه وتفاعله.

الطاقة المتجددة (Renewable Energy): تعرف بأنها هبة من الله، ومصدر للطاقة لا ينضب ولا ينفذ بالاستهلاك على عكس بعض مصادر الطاقة الأخرى، ومتاحة كل يوم فيمكن تسخيرها في جميع مناطق العالم (حريز، 2014، ص 102)، ويتم الحصول عليها باستغلال الظواهر الطبيعية العادية كطاقة الرياح أو الطاقة المائية أو الطاقة

النباتية أو طاقة الأجسام الكونية الأخرى كأشعة الشمس أو تلك التي تصدر من باطن الأرض والمعروفة بطاقة الحرارة الجوفية (عمارة، 2012، ص 33)، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها (زاوية، 2014، ص 123) التكنولوجيا: (Technology) هي الطرق المختلفة المستخدمة في التطبيق العملي للعلم والمعرفة. فالتكنولوجيا ليست هدفاً وإنما هي وسيلة لتطور المجتمعات ومن خلالها نستطيع الوصول لأهداف كثيرة مثل حل المشكلات البيئية بدلاً من إحداثها كما سبق في العهود الماضية التي شهدت تقدم تكنولوجيا يخدم زيادة الإنتاج في شتى المجالات دون النظر إلى المشكلات البيئية التي تنجم عنها ولكن اليوم أصبحت التكنولوجيا هي هدف لخدمة وصيانة البيئة والعمل على حل تلك المشكلات البيئية والحفاظ على الموارد الطبيعية دون إهدارها مع الوصول إلى عالم أكثر راحة ورفاهية وأكثر ذكاء ومرونة (عادل، 2017، ص30).

الطاقة الشمسية (Solar Energy): هي الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام وسائل مختلفة والتي تتطور باستمرار. ويقدر العلماء ما يسقط على كل فدان أرض بنحو 9,4 كيلو وات/ ساعة، وأن 2م من سطح الشمس يبعث طاقة إشعاعية قدرها 63,1 MW2، وتتراوح ساعات السطوع ما بين 230-4000 ساعة / السنة (عمر، 2015، ص122)، كما أن الطاقة الملتقطة من الشمس بتلك المناطق تتراوح بين 210 إلى 250 وات/م²/ اليوم الواحد، وهي كمية كافية لتوظيف هذا المورد توظيفاً أمثل (محمد، 2016: 9).

التنمية المستدامة (Sustainable development):

هي السعي الدائم لتطوير كل ما يتصل بتحسين نوعية الحياة للإنسان من خلال الوفاء بمختلف احتياجاته ورغباته وتحقيق الرعاية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة، مع الحفاظ على الموارد البشرية الطبيعية وصونها (استخدامها بحكمة وعقلانية)، وتوجيه عمليات التغيير داخل المجتمع على نحو يضمن تحقيق أهداف التنمية للجيل الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة في تلبية حاجاتهم (الحسن: 2011، ص4).

الفروض البحثية: توجد علاقة معنوية موجبة بين المتغيرات المستقلة المدروسة وهي: (سن المبحوث، عدد سنوات تعليم المبحوث، عدد أفراد الأسرة، متوسط قيمة فاتورة الكهرباء، حيازة الأرض الزراعية، حيازة الآلات الزراعية، ملكية الأجهزة المنزلية، المشاركة في الأنشطة الإرشادية الزراعية، درجة الطموح، قيادة الرأي، الانغماسية في أمور المجتمع المحلي، عضوية المنظمات، مدي كافي الدخل الشهري للأسرة، الحالة العملية والمهنية للمبحوث) وبين درجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية والمزعية.

3- الطريقة البحثية.

منطقة البحث وعينة الدراسة:

أجري هذا البحث بمنطقة النوبارية أحد المناطق الزراعية المستصلحة والتي تضم ست مراقبات وهي بنجر السكر، الحمّام، طيبة، الانطلاق، غرب النوبارية، البستان، ويعتبر النشاط الزراعي هو النشاط الاقتصادي الأساسي وتمثل نحو 14,86% من إجمالي مساحة الأراضي الزراعية للجمهورية (الوقائع المصرية، 2019)، ووقع الاختيار العشوائي على مراقبة طيبة، ومنها تم اختيار قرية آدم لإجراء الدراسة عليها والتي بلغت شاملتها 1004 حائزاً، حيث تم اختيار عينة عشوائية بلغت 104 حائزاً من واقع كشوف الحائزين طبقاً لسجل "2" خدمات بالجمعية الزراعية بالقرية (2021)، وذلك باستخدام كسر المعاينة simple fraction (بركات، 2000، ص45) بنسبة 10% من حجم الشاملة.

أدوات جمع البيانات:

قد صممت استمارة استبيان تم اختبارها مبدئياً للتأكد من سلامة بنائها الفني، وصلاحيتها لتصبح أداة صالحة لجمع البيانات ولتحقيق أهداف البحث، وتم جمع البيانات عن طريق المقابلات الشخصية من أفراد العينة المدروسة خلال شهري سبتمبر وأكتوبر عام 2021م.

- المتغيرات البحثية: استناداً إلى المفاهيم العلمية في مجال البحث، وفي ضوء طبيعة مشكلة وأهداف البحث فقد أمكن قياس المتغيرات الواردة في هذا البحث على النحو التالي:

أولاً- المتغيرات المستقلة:

- سن المبحوث: يقصد به عدد سنوات حياة المبحوث منذ الميلاد وحتى تاريخ جمع البيانات.
- عدد سنوات تعليم المبحوث: استخدم عدد السنوات التي أتمها المبحوث بنجاح خلال مراحل التعليم المختلفة. فأعطي المبحوث الأمي صفر، وأعطي أربع درجات لمن يعرف القراءة والكتابة ولم يحصل على أي شهادة، كما أعطي المبحوث الحاصل على الشهادة الابتدائية 6 درجات، والحاصل على الشهادة الإعدادية 9 درجات، والمؤهل المتوسط 12 درجة، والمؤهل فوق المتوسط 14 درجة، والمؤهل الجامعي 16 درجة، وأخيراً المؤهل فوق الجامعي 20 درجة.
- عدد أفراد الأسرة: يقصد به عدد أفراد أسرة المبحوث المقيمين معه في معيشة واحدة.
- متوسط قيمة فاتورة الكهرباء: تم قياسه بقيمة فاتورة الكهرباء الشهرية مقدره بالجنه المصري.
- حيازة الأرض الزراعية: يقصد به إجمالي مساحة الأرض الزراعية بالفدان التي تستغلها أسرة المبحوث في الإنتاج الزراعي سواء كانت ملكاً أو إيجاراً أو مشاركة.
- حيازة الآلات الزراعية: يقصد بها عدد الآلات الزراعية التي تمتلكها أسرة المبحوث.
- حيازة الأجهزة المنزلية: يقصد بها عدد الأجهزة المنزلية التي تمتلكها أسرة المبحوث.
- مدى كفاية الدخل الشهري للأسرة: تم قياسه بسؤال المبحوث عن كفاية دخل أسرته للإنفاق على متطلبات الأسرة الشهرية، وكانت فئات الاستجابة (كاف، كاف إلى حد ما، غير كاف). وأعطيت الأرقام التمييزية (3، 2، 1) على الترتيب.
- الحالة العملية والمهنية للمبحوث: يقصد به كون المبحوث يعمل (سواء بالزراعة، أو حرفي، أو يعمل بالتجارة أو موظف حكومة أو لا يعمل) وأعطيت الدرجات (1، 2، 3، 4، 5) على الترتيب.
- المشاركة في الأنشطة الإرشادية: يقصد بها مدى مشاركة المبحوث في أنشطة الإرشاد الزراعي التالية: (الحقول الإرشادية، الاجتماعات الإرشادية، الزيارات المكتبية، الزيارات الحقلية، المعارض الزراعية). وكانت فئات الاستجابة (دائماً، أحياناً، نادراً، لا). وأعطيت الدرجات (4، 3، 2، 1) على الترتيب. ثم جمعت الدرجات للتعبير عن الدرجة الكلية للمشاركة في الأنشطة الإرشادية.
- درجة الطموح: يقصد به الآمال والأهداف والتطلعات المستقبلية التي يريد المبحوث تحقيقها. وتم قياسه من خلال (5) عبارات، منها عبارتان موجبتان هما: (الجهد المتواصل يحقق الأهداف، أسعى أن أكون شخصاً مهماً في المجتمع)، وثلاث عبارات سلبية هي: (الاستقرار في ظروف الحياة أفضل من المغامرة، أياس عندما أقابل موقف صعب، أشعر أن المستقبل محدد ومقدر ولا نستطيع تغييره)، وكانت فئات الاستجابة (دائماً، أحياناً، نادراً، لا). وأعطيت الدرجات (4، 3، 2، 1) على الترتيب للعبارات الموجبة بينما أعطيت الدرجات (1، 2، 3، 4) على الترتيب للعبارات السالبة. وبلغت قيمة ألفا لثبات المقياس 0,821 وهي قيمة تدل على ثبات المقياس. ثم جمعت الدرجات للتعبير عن الدرجة الكلية لدرجة الطموح.

- قيادة الرأي: يقصد به مدى تمتع المبحوث بصفات الشخصية القيادية، وتأثيره على أقرانه من الزراع، ومدى قدرته على إعطائهم النصيح والمشورة، وتم قياسها بمقياس مكون من (4) عبارات وهي: (أهل القرية يأخذون رأيك في الأمور المتعلقة باستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية، أهل القرية عندما يقعون في مشكلة يشاورونك في كيفية حلها، أهل القرية اللذين قمت بنصحهم بأي نصيحة يعملون بنصيحتك، أهل القرية يقصدونك لتوصيل مشاكلهم للمسئولين). وكانت فئات الاستجابة (دائماً، أحياناً، نادراً، لا). وأعطيت الدرجات (4، 3، 2، 1) على الترتيب. وبلغت قيمة ألفا لثبات المقياس 0,881 وهي قيمة تدل على ثبات المقياس. ثم جمعت الدرجات للتعبير عن الدرجة الكلية لقيادة الرأي.
- الانغماسية في أمور المجتمع المحلي: يقصد بها درجة اهتمام المبحوث بالأمور المجتمعية، وتم قياسه من خلال (8) عبارات وهي: (المشاركة في مشروعات الجهود الذاتية لخدمة القرية، مساعدة الأجهزة المعنية في القيام بحملات تحسين القرية (تشجير، نظافة)، المساهمة التطوعية لتوعية وتحفيز الآخرين بأهمية استخدام الطاقة الشمسية، المساهمة مع المؤسسات الخيرية لمساعدة أهل القرية، المساهمة في حل مشاكل القرية والقرويين، مشاركة الدولة في الحفاظ على الممتلكات العامة بالقرية، المشاركة في تشجيع الآخرين على العناية بالبيئة والحفاظ عليها، المشاركة في رصد المخالفات التي تضر بالبيئة)، وكانت فئات الاستجابة (مهتم بدرجة كبيرة، مهتم بدرجة متوسطة، غير مهتم). وأعطيت الدرجات (3، 2، 1) على الترتيب. وبلغت قيمة ألفا لثبات المقياس 0,805 وهي قيمة تدل على ثبات المقياس. ثم جمعت الدرجات للتعبير عن الدرجة الكلية للانغماسية في أمور المجتمع المحلي.
- عضوية المنظمات: يقصد بها درجة مشاركة المبحوث في المنظمات المختلفة، وتمثل في: (الجمعية التعاونية الزراعية، جمعية تنمية المجتمع المحلي، مجلس الآباء بالمدرسة، حزب سياسي)، وكانت فئات الاستجابة (غير عضو، عضو عادي، عضو لجنة، عضو مجلس إدارة)، وأعطيت الدرجات (1، 2، 3، 4) على الترتيب. ثم جمعت الدرجات للتعبير عن الدرجة الكلية لعضوية المنظمات.

ثانياً- المتغير التابع:

- اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية: قد مر بناء المقياس بالمراحل التالية:
أولاً: من خلال الاستعراض المرجعي للأبحاث والمراجع العلمية ذات الصلة والمناقشات مع بعض المتخصصين، ووفقاً لتعريف الاتجاه في هذا البحث، تم صياغة (54) عبارة موزعة على ثلاث مكونات منها: (15) عبارة تمثل (المكون المعرفي) للاتجاه، (24) عبارة تمثل (المكون العاطفي) للاتجاه، (15) عبارة تمثل (المكون السلوكي أو النزوعي) للاتجاه، تعكس في مجملها اتجاه المبحوثين نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، وقد تم عرض عبارات المقياس على مجموعة من المحكمين تكونت من 20 عضواً من رؤساء البحوث المتخصصين بالإرشاد الزراعي بمعهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، وقد طلب من كل محكم أن يوضح رأيه أمام كل عبارة من حيث صلاحيتها لقياس العنصر الذي تمثله، وذلك باختيار أحد الاستجابات صالحة، أو غير صالحة، وبعد جمع الاستمارات من المحكمين تم إعطاء المحكم الدرجات 1، صفر بالترتيب وفقاً لرأيه في كل عبارة. وقد تم الاختيار النهائي لكل عبارة طبقاً لما أقره 75% علي الأقل من المحكمين بصلاحيتها وذلك لضمان توافر مستوى مرتفع من الصلاحية، وبناءً على ذلك تم استبعاد ثلاث عبارات من المكون المعرفي للاتجاه، وعبارتين من المكون الشعوري للاتجاه، وثلاث عبارات من المكون التنفيذي للاتجاه، وبذلك انتهت الصورة الأولية للمقياس إلى ثمان وأربعين عبارة تم استيفاؤها نظراً لملاءمتها من حيث بنائها اللغوي وصلاحيتها لقياس ما وضعت من أجله.

ثانياً- تم تطبيق الصورة التجريبية للمقياس على العينة العشوائية السابق ذكرها عند أدوات جمع البيانات، ليحدد المبحوث مدى استجابته أمام كل عبارة وفقاً لمتدرج يتكون من ثلاث استجابات موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق حيث أعطيت ثلاث درجات في حالة الموافقة، ودرجتان في حالة الموافقة إلى حد ما، ودرجة واحدة في حالة عدم الموافقة. وذلك بالنسبة للعبارة الإيجابية، بينما أعطيت ثلاث درجات في حالة عدم الموافقة، ودرجتان في حالة الموافقة إلى حد ما، ودرجة واحدة في حالة الموافقة بالنسبة للعبارة السلبية، وبذلك تم الحصول على درجة واحدة لكل عبارة، ودرجة كلية تمثل مجموع درجاته التي حصل عليها من خلال استجابته لجميع عبارات المقياس، والتي تعبر عن درجة اتجاهه نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، وحساب معاملات الارتباط البسيط لبيرسون بين درجة كل عبارة، وكل من الدرجة الكلية لعبارة مكوناتها، والدرجة الكلية لعبارة المقياس تبين أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة، والدرجة الكلية لعبارة مكوناتها، والدرجة الكلية لعبارة المقياس كانت إيجابية ومعنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01 باستثناء ست عبارات كانت إيجابية ومعنوية عند المستوى الاحتمالي 0.05 بالدرجة الكلية للمقياس، كما تبين عدم معنوية العلاقة بالنسبة لثمان عبارات منها ثلاث عبارات من المكون المعرفي وعبارتان من المكون الشعوري، وثلاث عبارات من المكون التنفيذي.

وللتوصل إلى الدلالة الخاصة بثبات المقياس في صورته النهائية استخدمت معادلة كرونباخ "Cronbach" أو معامل الثبات (Mehrens, Lehmen, 1984, p. 277)، فوجد أن قيمة معامل الثبات بلغت 0,89 ويعتبر ذلك دليلاً قوياً على ثبات المقياس، ولقياس الصدق الذاتي تم حساب الجذر التربيعي لمعامل الفا (أل حيان، 2015، ص176)، فوجد أن قيمة معامل الصدق الذاتي بلغت 0,94 ويعتبر ذلك معامل صدق مرتفع لهذا المقياس.

- المشاكل التي تواجه الزراعة فيما يتعلق باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية: يقصد بها الصعاب والعراقيل التي تواجه المبحوثين عند استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية، وتم قياسه بصورة مفتوحة وليس اختيار بين البدائل بحيث يعكس ذلك ترتيب أولويات تلك المشاكل من وجهة نظرهم، لذلك نجد أن عدد المبحوثين اختلف في تحديد درجة تأثير تلك المشكلات، حيث تراوحت فئات التأثير بين (عالي، متوسط، ضعيف)، وأعطيت الدرجات (3 ، 2 ، 1) على الترتيب، وبالتالي فكانت الأهمية النسبية لكل مشكلة على حدى تتراوح وفقاً للمدى النظري بين (1-312) درجة.
- مقترحات تفعيل قيام الزراعة باستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية: يقصد به وضع حلول لكيفية الحد من تلك المشكلات، وتم قياسه من خلال (8) مقترحات، ويسمح للمبحوث اختيار أكثر من مقترح، وأعطى درجة عن كل مقترح، وتم جمع تكرار كل مقترح ثم ترتيبه تنازلياً.
- المصادر المعرفية: يقصد بها المصادر التي يستقي المبحوث معلوماته منها فيما يتعلق باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية وتم قياسها من خلال (9) مصادر ما بين التقليدية والحديثة كما يلي: الإنترنت، البرامج التليفزيونية، المصادر المكتوبة (الصحف-المجلات-الكتب العلمية)، الأهل والأقارب، الجيران والأصدقاء، البرامج الإذاعية، مندوبي الشركات الخاصة، مسئولو الجهاز الإرشادي، المطبوعات الإرشادية لشركات الطاقة الشمسية، وبسؤال المبحوث عن تلك المصادر تم إعطائه درجة عن كل مصدر يعتمد عليه في الحصول على المعلومات، ودرجة (مدى) التعرض له (دائماً، أحياناً، نادراً) وأعطيت الدرجات 3، 2، 1 على الترتيب.
- أساليب التحليل الإحصائي: تم استخدام التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسط الحسابي، ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون)، واختبار مربع كاي ومعامل فاي، ومعامل ثبات ألفا كرونباخ.

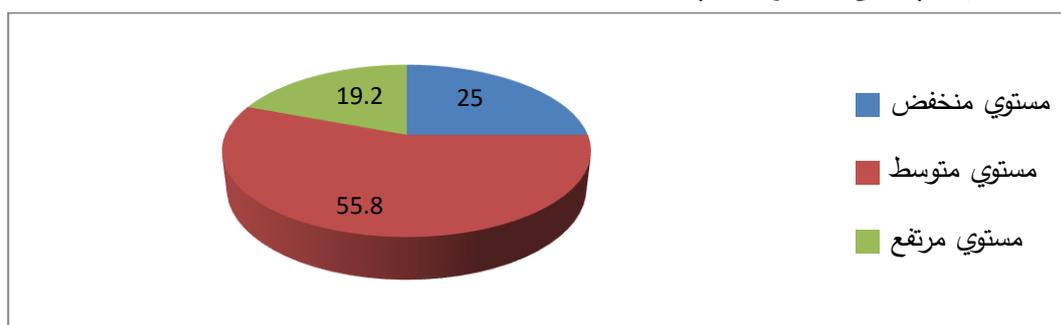
4- النتائج ومناقشتها.

أولاً- مستوى اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية: للتعرف على مستوى اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، تبين من نتائج جدول(2): أن (25%) من المبحوثين اتجهوا نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية كان منخفض، (55.8%) في المستوى المتوسط، (19.2%) من المبحوثين اتجهوا نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية كان مرتفع، وتشير هذه النتائج إلى أن مستوى الاتجاه نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية لغالبية أفراد عينة البحث 80.8% ما بين المنخفض والمتوسط، الأمر الذي يستدعي بذل المزيد من الجهود الإرشادية الهادفة إلى تعديل اتجاهاتهم السلبية إلى ايجابية.

جدول (2): مستوى اتجاه المبحوثين نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

الفئات	العدد	%
مستوى اتجاه منخفض (40-66) درجة	26	25
مستوى اتجاه متوسط (67-93) درجة	58	55.8
مستوى اتجاه مرتفع (94-120) درجة	20	19.2
المجموع	104	100

جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.



شكل (1): مستوى اتجاه المبحوثين نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

ولمزيد من الإيضاح نستعرض النتائج الخاصة بكل بند من البنود المتعلقة بالمكونات الثلاثة (المعرفي، العاطفي أو الشعوري، السلوكي) مستوى اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، كما يتضح من جدول (3) كما يلي:

أ- المكون المعرفي:

أوضحت النتائج أن هناك سبعة بنود تحتل أهمية أكبر لدى المبحوثين بين البنود الخاصة بالمكون المعرفي بلغت درجات متوسطاتها المرجحة درجات أعلى من المتوسط النظري والذي يبلغ "درجتان"، وهي مرتبة تنازلياً وفقاً للمتوسط الحسابي المرجح كما يلي: تستخدم الطاقة الشمسية في إنارة المناطق الريفية المعزولة عن الشبكة التي لا تصل لها أعمدة توليد الطاقة الكهربائية (2.59) درجة، تساعد الطاقة الشمسية في إنارة الأماكن المختلفة والطرق (2.51) درجة، الطاقة الشمسية آمنة ومضمونة وموثوقة لا تحتاج إلى صيانة (2.44) درجة، الطاقة الشمسية لا تسبب أي ضوضاء (2.35) درجة، لا تسبب الطاقة الشمسية أي ضرر على البيئة (2.33) درجة، الطاقة الشمسية أفضل من أي طاقة أخرى (2.18) درجة، وأخيراً تتميز الطاقة الشمسية بإمكانية استخدامها لري المحاصيل الزراعية (2.03) درجة على الترتيب، في

حين احتلت البنود الثلاثة الباقية أولوية منخفضة لدى المبحوثين تراوحت متوسطات درجاتها المرجحة ما بين (1.79-1.97) درجة، وهي أقل من المتوسط النظري، كما هو موضح بجدول (3).

ب- المكون العاطفي:

أوضحت النتائج أن ثلاثة عشر بنوداً تحتل أهمية أكبر لدى المبحوثين بين البنود الخاصة بالمكون العاطفي بلغت درجات متوسطاتها المرجحة درجات أعلى من المتوسط النظري والذي يبلغ "درجتان"، وهي مرتبة تنازلياً وفقاً للمتوسط الحسابي المرجح كما يلي: استخدام الطاقة الشمسية في الريف مضيعة للوقت وليس لها فائدة (2.55) درجة، استخدام الطاقة الشمسية للحفاظ على البيئة هي مسئولية كل فرد (2.40) درجة، استخدام الطاقة الشمسية تكاليف لا داعي لها (2.33) درجة، الجهود المبذولة لاستخدام الطاقة الشمسية لا تحل مشاكل الريف (2.27) درجة، تنفيذ الطاقة الشمسية يعتبر مغامرة لا انصح بتطبيقها (2.23) درجة، أعتقد أن الخلايا الشمسية هي المصدر الأرخص لإنتاج الكهرباء (2.16) درجة، أرى أن أصعب حل لتوفير الكهرباء بالريف هو استخدام الطاقة الشمسية (2.08) درجة، الحكومة وحدها المسئولة عن تنفيذ مشروعات الطاقة الشمسية (2.07) درجة، استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة والمنازل غير مضمون العواقب (2.06) درجة، أعتقد أن الخلايا الشمسية تساهم في توفير العديد من فرص العمل والقضاء على البطالة (2.05) درجة، لا فائدة من استخدام الطاقة الشمسية في الريف فهي تحتاج الكثير من أعمال الصيانة (2.03) درجة، أعتقد أن الطاقة الشمسية تجعل التكلفة الشهرية لفاتورة استهلاك الكهرباء العادية منخفضة (2.02) درجة، وأخيراً أرى أن الطاقة الشمسية (فعالة ومجدية) على إمداد المنازل والمزارع في الريف بالكهرباء (2.01) درجة على الترتيب، في حين احتلت البنود السبعة الباقية أولوية منخفضة لدى المبحوثين تراوحت درجات متوسطاتها المرجحة ما بين (1.72-1.86) درجة، كما هو موضح بجدول (3).

ج- المكون (الاستعداد) السلوكي:

أوضحت النتائج أن هناك ستة بنود تحتل أهمية أكبر لدى المبحوثين بين البنود الخاصة بالمكون السلوكي بلغت درجات متوسطاتها المرجحة درجات أكبر من المتوسط النظري والذي يبلغ "درجتان"، وهي مرتبة تنازلياً وفقاً للمتوسط الحسابي المرجح كما يلي: باستخدام الطاقة الشمسية لضخ ورفع المياه لري المحاصيل الزراعية (2.61) درجة، باستخدام الخلايا الشمسية في إنارة المزرعة والمنازل (2.39) درجة، بجفف المحاصيل والخضر والفاكهة باستخدام الخلايا الشمسية (2.13) درجة، الزراعة في الصوب الحرارية باستخدام الخلايا الشمسية (2.11) درجة، باستخدام السخان الشمسي لتوفير المياه الساخنة لمواجهة المتطلبات المنزلية والمزرعية (2.09) درجة، باستخدام الخلايا الشمسية في تدفئة أو تبريد المنزل (2.03) درجة، في حين احتلت البنود الأربعة الباقية أولوية منخفضة لدى المبحوثين تراوحت درجات متوسطاتها المرجحة ما بين (1.27-1.45) درجة، كما هو موضح بجدول (3).

د- الأهمية النسبية لمكونات اتجاه المبحوثين نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

للتعرف على أي من المكونات التي تحتل أولوية أكبر من وجهة نظر المبحوثين، والأخرى التي تحتل أولوية أقل، فقد استخدم المتوسط الحسابي المرجح (بقسمة المتوسط العام لكل مكون على عدد البنود التي يتكون منها كل مكون)، فقد اتضح من نفس بيانات جدول (3) أن المكون المعرفي والذي يقيس بعشرة بنود جاء في المرتبة الأولى بمتوسط مرجح (2.21) درجة، يليه في المرتبة الثانية المكون العاطفي والذي يقيس بعشرين بنوداً بمتوسط (2.04) درجة، وفي المرتبة الأخيرة جاء المكون السلوكي والذي يقيس بعشرة بنود بمتوسط (1.89) درجة على الترتيب. بما يعكس اتجاهات المبحوثين نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية ارتفاعاً في المكون المعرفي والمكون العاطفي، وانخفاضاً في المكون السلوكي وربما يفسر ذلك الخوف وعدم المجازفة بتطبيق الطاقة الشمسية كمجال جديد للطاقة، فهي مازالت

غير واضحة للزراع في العديد من الجوانب بما يتطلب بذل المزيد من أجل توعيتهم ودعمهم بالمعارف الصحيحة لتحسين اتجاهاتهم الإيجابية نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.

جدول (3): النسب المئوية لتوزيع درجات استجابات المبحوثين على عبارات اتجاههم نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

فئات الاتجاه نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية							العبارات	المتوسط الحسابي
موافق		موافق إلى حد ما		غير موافق		المتوسط الحسابي		
العدد	%	العدد	%	العدد	%			
أ- المكون المعرفي:								
74	71.2	17	16.3	13	12.5	2.59	1	تستخدم الطاقة الشمسية في إنارة المناطق الريفية المعزولة عن الشبكة التي لا تصل لها أعمدة توليد الطاقة الكهربائية
73	70.2	11	10.6	20	19.2	2.51	2	تساعد الطاقة الشمسية في إنارة الأماكن المختلفة والطرق
66	63.5	18	17.3	20	19.2	2.44	3	الطاقة الشمسية آمنة ومضمونة وموثوقة لا تحتاج إلى صيانة
60	57.7	20	19.2	24	23.1	2.35	4	الطاقة الشمسية لا تسبب أي ضوضاء
57	54.8	24	23.1	23	22.1	2.33	5	لا تسبب الطاقة الشمسية أي ضرر على البيئة
57	54.8	9	8.7	38	36.5	2.18	6	الطاقة الشمسية أفضل من أي طاقة أخرى
44	42.3	19	18.3	41	39.4	2.03	7	تميز الطاقة الشمسية بإمكانية استخدامها لري المحاصيل الزراعية
37	35.6	27	26	40	38.5	1.97	8	من استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية الطبخ بواسطة الطباخ الشمسي
36	34.6	26	25	42	40.4	1.94	9	من الضروري استخدام الطاقة الشمسية لإتاحة اكتفاء الدولة ذاتياً من الطاقة
35	33.7	12	11.5	57	54.8	1.79	10	لا تحتاج الطاقة الشمسية إلى أي نوع من الوقود لإنتاج الكهرباء
2.21							المتوسط العام	
ب- المكون العاطفي (الشعوري):								
21	20.2	5	4.8	78	75	2.55	11	استخدام الطاقة الشمسية في الريف مضيعة للوقت وليس لها فائدة (-)
66	63.5	14	13.5	24	23.1	2.40	12	استخدام الطاقة الشمسية للحفاظ على البيئة هي مسؤولية كل فرد
30	28.8	10	9.6	64	61.5	2.33	13	استخدام الطاقة الشمسية تكاليف لا عائد لها (-)
32	30.8	12	11.5	60	57.7	2.27	14	الجهود المبذولة لاستخدام الطاقة الشمسية لا تحل مشاكل الريف (-)
29	27.9	22	21.1	53	51.0	2.23	15	تنفيذ الطاقة الشمسية يعتبر مغامرة لا انصح بتطبيقها (-)

المتوسط الحسابي	فئات الاتجاه نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية						العبارات	
	غير موافق		موافق إلى حد ما		موافق			
	%	العدد	%	العدد	%	العدد		
2.16	32.7	34	18.3	19	49.0	51	أعتقد أن الخلايا الشمسية هي المصدر الأرخص لإنتاج الكهرباء	16
2.08	48.1	50	12.5	13	39.4	41	أرى أن أصعب حل لتوفير الكهرباء بالريف هو استخدام الطاقة الشمسية (-)	17
2.07	46.2	48	14.4	15	39.4	41	الحكومة وحدها المسنولة عن تنفيذ مشروعات الطاقة الشمسية (-)	18
2.06	47.1	49	12.5	13	40.4	42	استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة والمنزل غير مضمون العواقب (-)	19
2.05	41.3	43	12.5	13	46.2	48	أعتقد أن الخلايا الشمسية تساهم في توفير العديد من فرص العمل والقضاء على البطالة	20
2.03	43.3	45	10.5	11	46.2	48	لا فائدة من استخدام الطاقة الشمسية في الريف فهي تحتاج الكثير من أعمال الصيانة (-)	21
2.02	43.3	45	11.5	12	45.2	47	أعتقد أن الطاقة الشمسية تجعل التكلفة الشهرية لفاتورة استهلاك الكهرباء العادية منخفضة	22
2.01	44.2	46	10.6	11	45.2	47	أرى أن الطاقة الشمسية (فعالة ومجدية) على إمداد المنازل والمزارع في الريف بالكهرباء	23
1.86	51.9	54	10.6	11	37.5	39	لا ضرر من استخدام الطاقة الشمسية في ضخ ورفع المياه لري المحاصيل الزراعية	24
1.82	51.9	54	13.5	14	34.6	36	لا مانع من استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه لمواجهة المتطلبات المزرعية والمنزلية	25
1.79	56.7	59	7.7	8	35.6	37	أرى أن للطاقة الشمسية دور في تشغيل المعدات والآلات الزراعية	26
1.78	56.7	59	8.7	9	34.6	36	أعتقد أن للطاقة الشمسية دور مهم في تنظيم مواسم الزراعة طبق مواسم العام	27
1.77	59.6	62	3.8	4	36.5	38	أرى أنه يمكن تجفيف المحاصيل الزراعية والخضر والفاكهة باستخدام الطاقة الشمسية	28
1.74	59.6	62	6.7	7	33.7	35	أعتقد أنه يمكن استخدام الطاقة الشمسية للزراعة باستخدام الصوب الحرارية	29
1.72	59.6	62	8.7	9	31.7	33	أفضل استخدام الطاقة الشمسية في تدفئة أو تبريد المنزل	30
2.04							المتوسط العام	
ج-المكون (الاستعداد) السلوكي:								
2.61	12.5	13	14.4	15	73.1	76	باستخدام الطاقة الشمسية لضخ ورفع المياه لري المحاصيل الزراعية	31
2.39	23.1	24	14.4	15	62.5	65	باستخدام الخلايا الشمسية في انارة المزرعة والمنزل	23

فئات الاتجاه نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية							العبارة	
المتوسط الحسابي	غير موافق		موافق إلى حد ما		موافق			
	%	العدد	%	العدد	%	العدد		
2.13	35.6	37	15.4	16	49.0	51	يجفف المحاصيل والخضر والفاكهة باستخدام الخلايا الشمسية	33
2.11	33.7	35	21.1	22	45.2	47	أقوم بالزراعة في الصوب الحرارية باستخدام الخلايا الشمسية	34
2.09	35.6	37	20.2	21	44.2	46	باستخدام سخان الشمسي لتوفير المياه الساخنة لمواجهة المتطلبات المنزلية والمزرعية	35
2.03	39.4	41	18.3	19	42.3	44	باستخدام الخلايا الشمسية في تدفئة أو تبريد المنزل	36
1.45	72.1	75	10.6	11	17.3	18	أقوم بالطبخ من خلال الطباخ الشمسي	37
1.43	73.1	76	10.6	11	16.3	17	بشحن أي جهاز يعمل بالبطارية من خلال الطاقة الشمسية	38
1.34	78.8	82	8.7	9	12.5	13	بطحن الحبوب باستخدام الطاقة الشمسية	39
1.27	82.7	86	7.7	8	9.6	10	بنظم مواسم الزراعة طبق مواسم العام باستخدام الخلايا الشمسية	40
1.89							المتوسط العام	

ثانياً- العلاقات الارتباطية بين المتغيرات المستقلة المدروسة وبين اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

ينص الفرض الإحصائي على أنه " لا توجد علاقة معنوية بين المتغيرات المستقلة المدروسة وهي: سن المبحوث، عدد سنوات تعليم المبحوث، عدد أفراد الأسرة، متوسط قيمة فاتورة الكهرباء، حيازة الأرض الزراعية، حيازة الآلات الزراعية، ملكية الأجهزة المنزلية، المشاركة في الأنشطة الإرشادية الزراعية، درجة الطموح، قيادة الرأي، الانغماسية في أمور المجتمع المحلي، عضوية المنظمات، مدي كفاية الدخل الشهري للأسرة، الحالة العملية والمهنية للمبحوث وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية ". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام معامل الارتباط البسيط للمتغيرات الأثنى عشر الأولى (الكمية)، واختبار مربع كاي للمتغيرين الثالث والرابع عشر (الكيفية).

أ- **نتائج معامل الارتباط البسيط:** تبين من نتائج جدول (4)، وجود علاقة ارتباطية موجبة ومعنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.01 بين كل من: متوسط قيمة فاتورة الكهرباء، ملكية الأجهزة المنزلية، المشاركة في الأنشطة الإرشادية الزراعية، درجة الطموح، الانغماسية في أمور المجتمع المحلي، عضوية المنظمات الريفية وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، إذ بلغت قيم معامل الارتباط البسيط 0.343، 0.326، 0.296، 0.377، 0.305، 0.292 على الترتيب. إلا أن العلاقة الارتباطية كانت سالبة ومعنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.01 بين كلاً من: سن المبحوث، عدد أفراد الأسرة وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط البسيط -0.347، -0.303. فيما كانت العلاقة الارتباطية موجبة ومعنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.05 بين: عدد سنوات تعليم المبحوث وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، إذ بلغت قيمة

معامل الارتباط البسيط 0.228. كما تبين عدم وجود علاقة ارتباطية معنوية إحصائياً عند أي مستوى احتمالي بين متغيرات حيازة الأرض الزراعية، حيازة الآلات الزراعية، قيادة الرأي وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.

جدول (4): قيم معاملات الارتباط البسيط (بيرسون) بين المتغيرات المستقلة الكمية المدروسة وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

المتغيرات المستقلة الكمية	قيم معامل الارتباط البسيط
1- سن المبحوث	-0.347**
2- عدد سنوات تعليم المبحوث	0.228*
3- عدد أفراد الأسرة	-0.303**
4- متوسط قيمة فاتورة الكهرباء	0.343**
5- حيازة الأرض الزراعية	0.004
6- حيازة الآلات الزراعية	0.009
7- ملكية الأجهزة المنزلية	0.326**
8- المشاركة في الأنشطة الإرشادية الزراعية	0.296**
9- درجة الطموح	0.377**
10- قيادة الرأي	0.028
11- الانغماسية في أمور المجتمع المحلي	0.305**
12- عضوية المنظمات	0.292**

* معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01 * معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.05

وبناءً على هذه النتائج لم تتمكن من قبول الفرض الإحصائي الصفري للمتغيرات المعنوية وقبوله لباقي المتغيرات غير المعنوية.

ب- نتائج اختبار مربع كاي: تبين من نتائج جدولي (5)، (6): وجود علاقة معنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.01 بين كلاً من: مدى كفاية الدخل الشهري للأسرة، الحالة العملية والمهنية للمبحوث وبين درجة اتجاه الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، إذ بلغت قيم مربع كاي المحسوبة 26.599، 9.120 على الترتيب، ومن حيث شدة العلاقة وبين المتغيرات الكيفية المدروسة مقاسة بقيمة معامل فاي كما تبين من نفس نتائج جدولي (5)، (6) أن قيمة معامل فاي الارتباطية بين درجات اتجاهات الزراع نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية لشدة العلاقة 0.30، 0.51 على الترتيب للمتغيرين مدى كفاية الدخل الشهري للأسرة، الحالة العملية والمهنية للمبحوث.

جدول (5): قيم مربع كاي للمتغيرات الكيفية (مدى كفاية الدخل الشهري للأسرة) ودرجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

قيم معامل فاي	قيم مربع كاي	مدى كفاية الدخل الشهري للأسرة								المتغير التابع	
		المجموع		كاف		كاف إلى حد ما		غير كاف			
		%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد
0.51	**26.773	48.1	50	12.5	13	34	35	1.9	2	منخفض	مستوى الاتجاه
		33.6	35	8.7	9	17.3	18	7.7	8	متوسط	
		18.3	19	0.9	1	3.8	4	13.5	14	مرتفع	
		104		23		57		24		المجموع	

** معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01 عند درجة حرية 1

جدول (6): قيم مربع كاي للمتغيرات الكيفية (الحالة العملية والمهنية للمبحوث) ودرجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

قيم معامل فاي	قيم مربع كاي	الحالة العملية والمهنية للمبحوث												المتغير التابع	
		المجموع		موظف		يعمل بالتجارة		حرفي		يعمل بالزراعة		لا يعمل			
		%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد		
0.30	**9.236	25.0	26	-	-	2.9	2	6.7	7	11.5	12	4.8	5	منخفض	مستوى الاتجاه
		52.9	55	23.1	24	15.4	16	7.7	8	4.8	5	1.9	2	متوسط	
		22.1	23	13.5	14	3.8	4	2.9	3	1.9	2	-	-	مرتفع	
		104		38		22		18		19		7	المجموع		

** معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01 عند درجة حرية 1

ثالثاً- المصادر المعرفية التي يستقي الزراعة المعلومات منها عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

أوضحت نتائج جدول (7) توزيع استجابات الزراعة وفقاً للمصادر المعرفية عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية وفقاً لأهميتها، أن أكثر تلك المصادر التي يستقون منها المعلومات في هذا المجال كانت مرتبة تنازلياً كالآتي: احتلت البرامج التليفزيونية مركز الصدارة بنسبة 91.3 %، يليه مندوبو شركات الطاقة الشمسية بنسبة 76.0 %، الأهل والأقارب بنسبة 64.4 %، ثم الإنترنت بنسبة 53.8 %، المطبوعات الإرشادية لشركات الطاقة الشمسية بنسبة 49.0 %، الجيران والأصدقاء بنسبة 47.1 %، مسئولو الجهاز الإرشادي بنسبة 37.5 %، ثم الصحف والمجلات والكتب العلمية، البرامج الإذاعية وكانت نسب ذكرهم على الترتيب كالآتي: 15.4 %، 7.7 %.

جدول (7): توزيع استجابات الزراع وفقاً للمصادر المعرفية عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية (ن=104):

م	المصادر المعرفية	التكرار	%
1	البرامج التلفزيونية	95	91.3
2	مندوبو شركات الطاقة الشمسية	79	76.0
3	الأهل والأقارب	67	64.4
4	الإنترنت	56	53.8
5	المطبوعات الإرشادية لشركات الطاقة الشمسية	51	49.0
6	الجيران والأصدقاء	49	47.1
7	مسئولو الجهاز الإرشادي	39	37.5
8	الصحف والمجلات والكتب العلمية	16	15.4
9	البرامج الإذاعية	8	7.7

جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

مما سبق يتضح أن مصادر المعلومات المتخصصة جاءت متأخرة في الترتيب مثل مسئولو الجهاز الإرشادي، والصحف والمجلات والكتب العلمية، بالرغم من أن أكثر من نصف العينة 55.8% حاصلون إما على تعليم متوسط أو جامعي، ويمكن تفسيره بوجود مصادر للمعلومات أكثر متعة وسهولة وتشويقاً مثل البرامج التلفزيونية الأكثر جماهيرية وانتشاراً والأسرع في الوصول إلى المستهدفين من الجهاز الإرشادي الذي لازال يعتمد على الطرق الإرشادية التقليدية في إمداد الزراع بالمعلومات مما يستوجب تفعيل دور الجهاز الإرشادي بمنطقة البحث بتنفيذ برامج إرشادية تطبيقية لها نتائج إيجابية ملموسة في هذا المجال.

رابعاً- المشاكل التي تحد من استخدامات الزراع لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

أولاً- المشكلات المتعلقة بالزراع: أوضحت نتائج جدول (8) المشكلات المتعلقة بالزراع والتي تحد من استخدامهم لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية وجود خمس مشكلات تم ترتيبها وفقاً لدرجة تأثيرها على الاستخدام، حيث جاءت مشكلة (نقص المعرفة بأهمية استخدامات تكنولوجيا أنظمة الخلايا الشمسية البيئية)، ومشكلة (نقص المعلومات المتاحة (الخاصة) بتقييم الموقع المراد تركيب أنظمة الخلايا الشمسية فيه) بنسب (90.1%)، (64.4%) على الترتيب، ثم مشكلة (الحاجة إلى درجة عالية من الدقة والمهارة (تدريب فني) على التشغيل والصيانة)، ومشكلة (ضرورة وجود نظام مستمر للمراقبة والرصد والمتابعة) بنسب تأثير (30.1%، 20.2%) على الترتيب، ثم جاءت مشكلة (ضعف الثقة بفوائد وأهمية استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية) في المرتبة الأخيرة بنسبة تأثير 18.3%.

ثانياً- المشكلات المتعلقة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية: أوضحت نتائج جدول (8) المشكلات المتعلقة بالزراع والتي تحد من استخدامهم لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية وجود ست مشكلات تم ترتيبها وفقاً لدرجة تأثيرها على الاستخدام، حيث جاءت مشكلة (ارتفاع التكلفة الاستثمارية المبدئية (الأولية) لتركيب أنظمة الخلايا الشمسية)، ومشكلة (المساحة الواسعة المطلوبة لتركيب ووضع الخلايا (الألواح) الشمسية عند الحاجة لزيادة كمية الكهرباء المنتجة في المزرعة) بنسب (85.9%، 66.0%) على الترتيب، ثم مشكلة (عمق آبار الري يحتاج إلى طاقة أكبر)، ومشكلة (تخزين المياه للري الليلي يحتاج خزانات خرسانية مكلفة، تآكل ظلمبات المياه الغاطسة في آبار الري)

بنسب تأثير (34.0%، 27.2%، 21.2%) على الترتيب، ثم جاءت مشكلة (تلف الأسلاك نتيجة تعرضها لأشعة الشمس المباشرة) (المستمرة) في المرتبة الأخيرة بنسبة تأثير 17.3%.

ثالثاً- المشكلات المتعلقة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية: أوضحت نتائج جدول(8) المشكلات المتعلقة بالزراعة والتي تحد من استخدامهم لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية وجود خمس مشكلات تم ترتيبها وفقاً لدرجة تأثيرها على الاستخدام، حيث جاءت مشكلة (الحاجة إلى بطاريات لتخزين فائض الطاقة المجمعة نهاراً لاستخدامها أثناء الليل وارتفاع أسعارها)، ومشكلة (احتياج بطاريات تخزين الطاقة الشمسية للصيانة الدورية) بنسب (90.4%، 83.3%) على الترتيب، ثم مشكلة (غياب المصدر الموثوق فيه لشراء الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الشمسية)، ومشكلة (ندرة توافر الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الشمسية) بنسب تأثير (81.4%، 79.8%) على الترتيب، ثم جاءت مشكلة (تذبذب أسعار الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الشمسية) في المرتبة الأخيرة بنسبة تأثير 61.9%.

رابعاً- المشكلات المتعلقة بالخدمات الإرشادية: أوضحت نتائج جدول(8) المشكلات المتعلقة بالزراعة والتي تحد من استخدامهم لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية وجود خمس مشكلات تم ترتيبها وفقاً لدرجة تأثيرها على الاستخدام، حيث جاءت مشكلة (ندرة وجود برامج إرشادية متخصصة بأنظمة الخلايا الشمسية)، ومشكلة (قلة المطبوعات الإرشادية الكافية عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية) بنسب (88.1%، 58.9%) على الترتيب، ثم مشكلة (ضعف إلمام مسئولو الجهاز الإرشادي بالمعلومات الكافية عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية)، ومشكلة (قلة الاجتماعات والندوات التي يقوم بها مسئولو الجهاز الإرشادي) بنسب تأثير (29.2%، 17.9%) على الترتيب، ثم جاءت مشكلة (قلة المعرفة بفوائد استعمال الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية والبيئية) في المرتبة الأخيرة بنسبة تأثير 15.7%.

جدول (8): توزيع الزراعة وفقاً لدرجة تأثير المشاكل التي تحد من استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية من وجهة نظرهم:

المشاكل	التأثير			الأهمية النسبية %
	عالي	متوسط	ضعيف	
أ-المشاكل المتعلقة بالزراعة:				
-نقص المعرفة بأهمية استخدامات تكنولوجيا أنظمة الخلايا الشمسية البيئية	74	29	1	90.1
- نقص المعلومات المتاحة (الخاصة) بتقييم الموقع المراد تركيب أنظمة الخلايا الشمسية فيه	38	21	45	64.4
- الحاجة إلى درجة عالية من الدقة والمهارة (تدريب فني) على التشغيل والصيانة	-	40	14	30.1
- ضرورة وجود نظام مستمر للمرآة والرصد والمتابعة	-	20	23	20.2
- ضعف الثقة بفوائد وأهمية استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية	5	15	12	18.3
ب-المشاكل المتعلقة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية:				
-ارتفاع التكلفة الاستثمارية المبدئية (الأولية) لتركيب أنظمة الخلايا الشمسية	70	24	10	85.9
-المساحة الواسعة المطلوبة لتركيب ووضع الخلايا (الألواح) الشمسية عند الحاجة لزيادة كمية الكهرباء المنتجة في المزرعة	23	56	25	66.0
- عمق آبار الري يحتاج إلى طاقة أكبر	-	33	40	34
- تخزين المياه للري الليلي يحتاج خزانات خرسانية مكلفة	-	35	15	27.2
-تآكل ظلمبات المياه الغاطسة في آبار الري	5	13	25	21.2
-تلف الأسلاك نتيجة تعرضها لأشعة الشمس المباشرة (المستمرة)	-	15	24	17.3

المشاكل	التأثير		الأهمية النسبية %	عالي	متوسط	ضعيف
	عالي	ضعيف				
ج-المشاكل المتعلقة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية:						
-الحاجة إلى بطاريات لتخزين فائض الطاقة المجمعة نهراً لاستخدامها أثناء الليل وارتفاع أسعارها	84	10	10	282	10	90.4
-احتياج بطاريات تخزين الطاقة الشمسية للصيانة الدورية	70	16	18	260	18	83.3
-غياب المصدر الموثوق فيه لشراء الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الشمسية	65	20	19	254	19	81.4
-ندرة توافر الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الشمسية	55	35	14	249	14	79.8
-تذبذب أسعار الأجهزة المنزلية التي تعمل بالطاقة الشمسية	20	49	35	193	35	61.9
د-المشاكل المتعلقة بالخدمات الإرشادية:						
-ندرة وجود برامج إرشادية متخصصة بأنظمة الخلايا الشمسية	78	15	11	275	11	88.1
-قلة المطبوعات الإرشادية الكافية عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية	25	30	49	184	49	58.9
-ضعف إلمام مسئولو الجهاز الإرشادي بالمعلومات الكافية عن استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية	-	28	33	91	33	29.2
-قلة الاجتماعات والندوات التي يقوم بها مسئولو الجهاز الإرشادي	11	8	18	56	18	17.9
-قلة المعرفة بفوائد استعمال الطاقة الشمسية المنزلية والبيئية	-	10	29	49	29	15.7

وفقاً لتلك النتيجة ينبغي على القائمين بالعمل الإرشادي مواجهة تلك المشاكل والاهتمام بها والوصول إلى حلول لها وذلك لتحقيق الاستفادة القصوى لاستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية وضماناً لحماية البيئة واستغلال مواردها الاستغلال الأمثل.

خامساً- مقترحات الزراعة للتغلب على المشاكل التي تحد من استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية: أوضحت نتائج جدول (9) أن مقترحات الزراعة للتوسع في استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المنزلية مرتبة تنازلياً وفقاً لأهميتها كانت كما يلي: إنشاء نظام تمويلي مع البنوك (قروض) لتسهيل اقتناء الأفراد لنظم الطاقة الشمسية في الزراعة والمنزل بنسبة (93.3%)، إعفاء مكونات أجهزة ومعدات الطاقة الشمسية من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها (دعم الدولة لأجهزة ومعدات الطاقة الشمسية) بنسبة (65.4%)، وتفعيل الدور الرقابي للدولة لحماية المستهلك بنسبة (61.2%)، اهتمام وسائل الإعلام المختلفة لنشر وترويج وتنمية الوعي المجتمعي بأهمية استخدام نظم الطاقة الشمسية بنسبة (54.8%)، تنفيذ برامج إرشادية لتزويد سكان الريف بالمهارات اللازمة لكيفية تشغيل وصيانة الخلايا الشمسية بعد التركيب بنسبة (51.0%)، تبني سياسات طموحة تشجع استخدام الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية بنسبة (47.1%)، إتاحة الدولة الخدمات الاستشارية للأفراد وبناء القدرات والكوادر البشرية في مجال إنتاج الطاقة الشمسية بنسبة (37.5%)، دعم وتشجيع أنشطة البحث العلمي لرفع كفاءة وخفض تكلفة استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية بنسبة (35.6%)، وجود خطط تنفيذية واضحة لسياسات الدولة المقترحة للتوسع في استخدام الطاقة الشمسية بنسبة (30.8%)، تنفيذ مشروعات لتعميم استخدام الطاقة الشمسية موزعة على نطاق جغرافي واسع بنسبة (26.0%).

جدول (9) توزيع الزراعة وفقاً لمقترحاتهم للتغلب على مشاكل استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية:

العدد	%	المقترحات
97	93.3	1- إنشاء نظام تمويلي مع البنوك (قروض) لتسهيل اقتناء الأفراد لنظم الطاقة الشمسية في الزراعة والمنزل
68	65.4	2- إعفاء مكونات أجهزة ومعدات الطاقة الشمسية من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها(دعم الدولة لأجهزة ومعدات الطاقة الشمسية)
57	54.8	3- اهتمام وسائل الإعلام المختلفة بنشر وترويج وتنمية الوعي المجتمعي بأهمية استخدام نظم الطاقة الشمسية
53	51.0	4- تنفيذ برامج إرشادية لتزويد سكان الريف بالمهارات اللازمة لكيفية تشغيل وصيانة الخلايا الشمسية بعد التركيب
49	47.1	5- تبني سياسات طموحة تشجع استخدام الطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية
39	37.5	6- إتاحة الدولة الخدمات الاستشارية للأفراد وبناء القدرات والكوادر البشرية في مجال إنتاج الطاقة الشمسية
37	35.6	7- دعم وتشجيع أنشطة البحث العلمي لرفع كفاءة وخفض تكلفة استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية
32	30.8	8- وجود خطط تنفيذية واضحة لسياسات الدولة المقترحة للتوسع في استخدام الطاقة الشمسية
27	26.0	9- تنفيذ مشروعات حكومية لتعميم استخدام الطاقة الشمسية موزعة على نطاق جغرافي واسع

جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان.

التوصيات والمقترحات.

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج يوصي الباحثون ويقترحون ما يلي:

1. تبين من النتائج أن 80.8% من الزراعة قد مثلوا في فئتي مستوى الاتجاه المنخفض والمتوسط نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، فإنه يجب على الأجهزة المختصة زيادة النشاط الإرشادي في هذا المجال من ندوات واجتماعات وبرامج إرشادية لتعريف الزراعة بهذه التكنولوجيا وحثهم على استخدامها، وتوضيح أهميتها، وضرورة تركيبها في مزارعهم ومنازلهم.
2. تبين من النتائج أن أكثر المصادر المعرفية التي احتلت مركز الصدارة للزراعة للحصول على المعلومات في هذا المجال كانت: البرامج التليفزيونية، مندوبي شركات الطاقة الشمسية، لذا يجب الاعتماد على هذه المصادر في إمداد الزراعة بالمعلومات الخاصة باستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.
3. أظهرت النتائج وجود بعض المتغيرات المستقلة ذات العلاقة المعنوية بدرجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، وعليه يجب الاهتمام بأصحاب هذه المتغيرات عند تخطيط وتنفيذ برامج إرشادية لتدعيم اتجاه الزراعة نحو استخدامات هذه التكنولوجيا، وكذا البحث عن متغيرات أخرى ودراستها قد تكون ذات علاقة معنوية بدرجة اتجاه الزراعة نحو استخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية.
4. أوضحت النتائج وجود عدد من المشاكل التي تحد من استخدامات الزراعة لتكنولوجيا الطاقة الشمسية المزرعية والمنزلية، لذا يجب على الجهات المسؤولة دراسة هذه المشكلات وإيجاد الحلول المناسبة لها.

قائمة المراجع.

- أبو زيد، رضا حسن عبد الغفار، وأحمد مصطفى أحمد عبد الله. (2016). اتجاهات القادة المحليين نحو الزراعة التعاقدية لبعض المحاصيل الحقلية بمحافظة كفر الشيخ. مجلة الجمعية العلمية للإرشاد الزراعي. 20 (2): 153.
- أبو النيل، محمود السيد. (2009). علم النفس الاجتماعي عربياً وعالمياً. مكتبة الأنجلو المصرية. القاهرة: 354-355.
- أحمد، أمل. (2019). "الطاقة الشمسية من أبرز الطاقات المتجددة التي ستعتمد عليها البشرية مستقبلاً": 2,3. <https://bo7ooth.info>
- البنك الدولي. (2018). "تقرير المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة"، 9 ديسمبر. <https://www.albankaldawli.org/.../uptake-in-sustainable-energy-poli>.
- البنك الدولي. (2016). "تقرير تقديم كفاءة الطاقة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا". 6 مايو: 3. <https://documents1.worldbank.org>.
- الحاج، أحمد الحاج. (2007). اتجاهات المزارعين نحو الزراعة المستدامة في مركز الدلم بالمملكة العربية السعودية. مركز بحوث كلية علوم الأغذية والزراعة. جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية. بحث (155): 10,9.
- آل حيان، خالد بن ناصر. (2015). بحوث العلوم الاجتماعية. المبادئ والمناهج والدراسات. معهد الإدارة العامة. المملكة العربية السعودية: 176.
- الحسن، عبد الرحمن محمد، (2011). التنمية المستدامة ومتطلبات تحقيقها. جامعة المسيلة، الجزائر: 4.
- الرئيس، محمد حمزة. (2001). دراسة تطبيقية لاتجاه سلوك الزراع الخاص بالاستخدام الأمن للمبيدات ببعض قرى محافظة الدقهلية. المؤتمر الخامس للجمعية العلمية للإرشاد الزراعي. أفاق وتحديات الإرشاد الزراعي في مجال البيئة. المركز المصري الدولي للزراعة بالدقي. القاهرة. 24, 25 أبريل: 421.
- الشياق، إسطفان. (2016). "مصادر الطاقة المستقبلية وأثرها على الواقع الجيوسياسي". (97): 3.
- الوقائع المصرية. (2019). محافظة البحيرة. (287). 22 ديسمبر.
- الوكالة الدولية للطاقة (IRENA). (2018). "أفاق وتوقعات الطاقة المتجددة في مصر". المؤتمر الأول للطاقة المتجددة في مصر. القاهرة. 9-11 أكتوبر: 2. <https://www.IRENA.org>
- إيفرشيدز، برايس، وترهاوسكوبرز. (2016). "تطوير مشاريع الطاقة المتجددة، دليل إلى تحقيق النجاح في الشرق الأوسط". الإصدار (4). <https://pwc.com>.
- بركات، محمد محمود. (2000). الإحصاء الاجتماعي وطرق القياس. جامعة عين شمس: 45.
- بلهارف، رحمة، رشيد يوسف. (2015). الاستثمار في الطاقات المتجددة خيار استراتيجي للانتقال نحو الاقتصاد الأخضر في إطار الاستغلال المستدام للنفط العربي. مجلة الاستراتيجية والتنمية. 5 (9): 278-244.
- حجازي، أنهار إبراهيم محمد. (2017). الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والأهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة. البرنامج التدريبي لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية. 26-30 نوفمبر. الإسكندرية: 13.
- حريز، هشام. (2014). دور إنتاج الطاقة المتجددة في إعادة هيكله سوق الطاقة. مكتبة الوفاء القانونية. الإسكندرية: 102.
- دويدار، عبد الفتاح. (2009). علم النفس الاجتماعي. ط1. الإسكندرية: 173.
- زاوية، أحلام. (2014). دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية: 123.

- سجري، فاطمة أحمد عمر، حمدي السيد أنور رافع، عيد فهى محمود.(2012). اتجاه المرشدين الزراعيين نحو استخدام تكنولوجيا الإتصال الحديثة في العمل الإرشادي الزراعي. مجلة الجمعية العلمية للإرشاد الزراعي. (16):(3). 232.
- شاکر، محمد حامد زكي، جمال حسين عامر. (2001). بعض المتغيرات المؤثرة على اتجاه الزراع نحو ممارسات صيانة البيئة في بعض قرى محافظات البحيرة والإسكندرية ومطروح. المؤتمر الخامس للجمعية العلمية للإرشاد الزراعي. أفاق وتحديات الإرشاد الزراعي في مجال البيئة. المركز المصري الدولي للزراعة بالدقي. القاهرة. 24 , 25 أبريل: 36.
- صقر، زغلول محمد، وعصام فتحى الزهار. (2001). أثر بعض العوامل على استخدام الزراع الأمن للمبيدات الزراعية في بعض قرى مركزى بيلا وكفر الشيخ بمحافظة كفر الشيخ. جامعة طنطا. مجلة البحوث الزراعية. (27):(4). 69.
- عادل، سحر. (2017). الزراعة والبيئة. الصحيفة الزراعية. الإدارة العامة للثقافة الزراعية. وزارة الزراعة، (72) (4): 30.
- عبد اللطيف، عبد العزيز، معوض بدوي معوض، هبه الله فتحي محمد. (2018). المردود البيئي لاستخدامات تكنولوجيا الطاقة الشمسية في مصر. دراسة باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد. كلية الآداب. جامعة عين شمس. (42) (1)، يونيو: 226-228 .
- عمارة، هاني. (2012). الطاقة وعصر القوة. دار غيداء للنشر والتوزيع. عمان: 33.
- عمر، محمد إبراهيم. (2015). الطاقة الشمسية. عالم الفكر الزراعي. (2) (15). يناير: 122.
- عمري، محمد. (2018). برنامج ترشيد استهلاك الطاقة المتجددة نحو طاقة نظيفة- خيار استراتيجي أم حتمية اقتصادية. مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة. (3) (2): 63-72.
- فرج، محمد عبد الجليل، طاهر محمد ابوالعطا. (2010). اتجاه الزراع نحو تدوير المخلفات المزرعية ببعض قرى محافظتى الشرقية والقليوبية. مجلة العلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية. جامعة المنصورة. (1) (12): 1384.
- كافي، فريدة. (2016). الطاقات المتجددة بين تحديات الواقع ومأمول المستقبل- التجربة الألمانية نموذجاً. بحوث اقتصادية عربية: 74, 75.
- مجاهد، محمد منير. (2020). مصادر الطاقة في مصر وأفاق تنميتها. منتدى العالم الثالث مشروع مصر. المكتبة الأكاديمية. القاهرة: 1.
- محمد، كاميليا. (2016). الطاقة الكهروضوئية. وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة. الاسكندرية. أكتوبر: 9.
- معهد فراهوفر، (2016). "تكلفة الكهرباء من تكنولوجيا الطاقة المتجددة في مصر، دراسة مشتركة بين مصر والمانيا". ديسمبر: 7. <https://www.ise.fraunhofer.de>
- معوشي، عماد، (2019)، حتمية ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة. المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية، (1) (1): 103-119.
- نصر الدين، توات. (2015). دور الطاقة المتجددة في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة- دراسة برنامج الطاقات المتجددة والفعالية. مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية. الجزائر. (8) (12): 138-124.
- هيئة الطاقة الجديدة المتجددة. (2018). "التقرير السنوي": 8. <https://www.nrea.gov.eg>

- يونسيف مصر. ووزارة المالية المصرية. (2021). " دليل مبسط عن إنفاق الموازنة العامة". 2021 /2020.
<https://www.unicef.org/egypt/media>.
- International Renewable Energy Agency.(2016). Unlocking Renewable Energy Investment. The Role of Risk Mitigation and Structured Finance.
- Mehrms, W.H., Lehmann, j.j. (1984). Measurement and Evaluation in education and psychology. third edition Holt, Rinehart and Winston. Holt Saunders. Japan: 277.
- World Energy Outlook. (2019)." International Energy Agency " .
<https://www.iea.org/publication-world-energy-outlook>.