الطاقة الشمسية المهدرة وتأثيرها علي خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك (دراسة ميدانية على المنتهلكين بمحافظة الدقهلية)

الأستاذ الدكتور / أحمد محمد غنيم
أستاذ إدارة الإنتاج والعمليات
بكلية التجارة بجامعة المنصورة

الأستاذ الدكتور / ناجي محمد فوزي خشبه
أستاذ إدارة الأعمال المتفرغ
بكلية التجارة بجامعة المنصورة

دينا ماهر عبد العظيم محمد الفره
باحثه دكتوراه

الملخص:

يهدف البحث التعرف على "الطاقة الشمسية المهدرة وتأثيرها علي خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك"، ولقد تم استخدام المنهج الوصفي، كما تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية الطبقية من منتهلكين الطاقة الشمسية بمحافظة الدقهلية وعددهم (225) منتهلك، ولقد تضمنت أداوت جمع البيانات استمارة الاستبيان تم تقنينها والتأكد من صدقها وثباتها لغرض قياس متغيرات الدراسة، كما تم اجراء المعالجات الإحصائية ببرنامج Spss، وقد أشارت أهم النتائج إلى وجود علاقة ارتباط طردية موجبة بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك وهذا يعنى أنه كلما زاد التوسع في استخدام الطاقة الشمسية المهدرة لإنتاج الطاقة كلما أدى ذلك لزيادة خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، وكذلك وجود تأثير معنوي بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، كما أظهرت النتائج أن الطاقة الشمسية المهدرة ستحل في المستقبل القريب محل الطاقة التقليدية، حيث أن هناك توجه من قبل الدولة نحو زيادة الاستثمارات في الطاقة الشمسية، بينت الدراسة أن الأجهزة والمعدات الخاصة باستخدامات الطاقة الشمسية المهدرة أكثر تكلفة من الطاقة التقليدية في الوقت الحالي، ويوصى البحث العمل على الاستفادة من طبيعة التأثير الايجابي للطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، والسعي نحو زيادة الاستثمارات في أشكال الطاقة المتجددة المهدرة المتنوعة، ويجب على المنتهلكين السعي لزيادة الإنتاج الشخصي للطاقة الشمسية المهدرة بما يسمح للاكتفاء الذاتى ومن ثم تخزين الفائض من الطاقة لخلق قيمة اقتصادية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الشمسية، خلق القيمة الاقتصادية، المنتهلك.

Abstract

The research aims to identify “wasted solar energy and its impact on creating economic value for the prosumer.” The descriptive approach was used, and the research sample was selected by a stratified random method from prosumers of solar energy in Dakahlia Governorate, numbering (225) prosumers, The data collection tools included a questionnaire form that was codified and ensured its validity and reliability for the purpose of measuring the variables of the study. Statistical treatments were also performed using the Spss program. The most important results indicated that there is a positive direct correlation between the wasted solar energy and the creation of economic value for the prosumer. This means that the more Expanding the use of wasted solar energy to produce energy whenever this leads to increased economic value creation for the prosumer, There is also a significant effect between wasted solar energy on creating economic value for the prosumer. The results also showed that wasted solar energy will replace traditional energy in the near future, as there is a trend by the state towards increasing investments

in solar energy. The study showed that devices and equipment for uses Wasted solar energy is more expensive than conventional energy currently, The research recommends working to benefit from the nature of the positive impact of wasted solar energy on creating economic value for the prosumer, and seeking to increase investments in various forms of wasted renewable energy. Prosumers must strive to increase personal production of wasted solar energy in a way that allows for self-sufficiency and then store the surplus energy to create Economic value.
Keywords: solar energy, economic value creation, prosumer.

تمهيد:

تعتبر الطاقة من ضروريات الحياة على سطح الأرض، فالإنسان يحتاج للطاقة في حياته اليومية احتياجاً شديداً، حيث يتوقف التطور في دول العالم على مدى توفر الإمدادات الكافية لمصادر الطاقة، فهي ضرورية في شتي المجالات (الزراعية والصناعية والمنزلية) وغيرها، كما أنها القوة المحركة لوسائل النقل والمواصلات الأرضية والبحرية والجوية.

ويشير (عبد الستار، 2013) أن مصادر الطاقة تنقسم إلى مصادر قابلة للنضوب (غير متجددة) ممثلة في: الفحم والنفط والغاز الطبيعي والمعادن المشعة، ومصادر الطاقة المتجددة وهي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد بصفة مستمرة ولا يمكن أن تنفذ وأنها طاقة نظيفة لا تسبب تلوثاً بيئياً خطيراً على الإنسان ويطلق عليها (الطاقة المستدامة) مثل الطاقة الشمسية، ويضيف (Báez-González et al, 2021) أن الإنسان حتى الآن لم يتوسع في استخدام الطاقة المتجددة وتنميتها بالشكل الأمثل ويمكن اعتبارها صورة من صور الطاقة المهدرة.

وتشير (وزارة الكهرباء والطاقة الجديدة والمتجددة المصرية، 2022) أنه تم إعداد دراسة للمزيج الأمثل فنياً واقتصادياً لإنتاج الطاقة حتى عام 2035 بالتعاون مع الاتحاد الأوربي من خلال برنامج الدعم الفني لإعادة هيكلة قطاع الطاقة في مصر، وتضمن المشروع عدة أجزاء كان أهمها دعم استراتيجية الطاقة المستدامة والمتكاملة في مصر حتي عام 2035، وتتضمن هذه الدراسة مجموعة سيناريوهات لخليط الطاقة لتقييم تأثير دخول الطاقات المتجددة بنسب مختلفة إلى مزيج توليد الكهرباء من المنظور الفني والاقتصادي وذلك بهدف اختيار السيناريو الأمثل، واعتمد المجلس الأعلى للطاقة في أكتوبر 2016 الإستراتيجية المصرية للطاقة حتى عام 2035، واختيار السيناريو (4- ب) ليكون هو المرجعية لتخطيط الطاقة في مصر خلال الفترة القادمة والذي يستهدف الوصول بنسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى 42% من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة في عام 2035.

ويوضح (على، 2015) أن استخدام الإنسان للطاقة المتجددة المستمدة من الموارد الطبيعية تنقل أي بلد من حال إلى حال أفضل، فاستغلال الطاقة الشمسية مورد مستقبلي لم نحسن استغلاله ولم ينتبه إليه عالمنا العربي سوى في السنوات الأخيرة، كبديل عن استخدام الطاقة الأحفورية الناضبة، لذا اتجهت الدول المتقدمة وعلى رأسها ألمانيا لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية والرياح وسنّت نظاماً يتيح لمن يولد الطاقة في مصنعة أو منزله لاستخداماته الشخصية أن يبيع الفائض الذي يزيد عن حاجته إلى شركة الكهرباء، مما يمثل استثماراً حقيقياً للطاقة الشمسية للأفراد والمنظمات، والذي يعمل على استغلال الطاقة المتجددة المهدرة.

ويعد ألفن توفلر عالم الدراسات المستقبلية الأمريكي أول من قدم مصطلح المنتهلك في عام 1980م في كتابه (حضارة الموجة الثالثة 1980 : 290) من خلال ضم مصطلح المنتج (Producer) إلى مصطلح

المستهلك (Consumer) في كلمة واحدة تسمي (Prosumer)، والتي تعنى أن المنتجين هم الذين يستهلكون المنتجات التي ينتجونها بأنفسهم أو يملكون أدوات ومستلزمات الإنتاج. (أوهلال، 2021)

وفي هذا الصدد أشار (Kesting et al , 2013) أن نمط المنتهلك يعنى أن المستهلك ينتج احتياجاته أي أنه المنتج والمستهلك معاً، آو باختصار الإنتاج من أجل الاستهلاك الشخصي، حيث يتخذ الإنتهلاك أشكالاً كثيرة منها كتابة برمجيات الحاسوب واستخدامها من قبل منتجيها، من ينتج الطاقة ثم يستخدمها فهو منتهلك.

وقد ذكر (Balan et al, 2019) أهمية أن تكون فرداً منتهلكاً حيث يتمكن منتجوا السلع والخدمات من تخفيض تكاليف الإنتاج والعرض والتسويق والتخزين والتوزيع الأمر الذي يرفع من كفاءتهم الإنتاجية والتنافسية، وكذلك سهولة وصول مقدم الخدمة أو المنتج إلى المستهلكين، كما يمكن المستهلكين من فرض إرادتهم والتعبير عن آرائهم بخصوص جودة الخدمات أو رداءتها فيما يريدون أن يستهلكوا وما لا يريدون بعد أن أصبح زمام المبادرة بأيديهم وأصبحوا مسلحين بقدر من الإرادة والحرية بدرجة كبيرة لم يكن الكثير من المنتجين قادرين على تخيلها من قبل.

وفى رأى (توفلر، 2008) أن المنتهلكون قد يسهموا في تماسك الأسرة والمجتمع والجماعة، حيث أنهم يفعلون ذلك كجزء من الحياة اليومية بدون أن يحسبوا أثر ذلك في اقتصاد البلاد، ليصبح السؤال الهام: ما كلفة هذا العمل غير المأجور؟، ويضيف أننا لو جمعنا المال الذي أنفق على تقنية صنعتها بنفسك مثل صيانة المنزل وإصلاح السيارة وتنظيف الحديقة والعمل في الحاسبات الشخصية، لوجدنا مبلغا كبيراً (لا يمثل استهلاك) بل هو استثمار رأس المال الذي يقوم به المنتهلك ليزيد قيمة نظام الثروة، ليخلق بذلك قيمة اقتصادية واجتماعية لنفسه ومجتمعة.

ومما لاشك فيه كما يري (عبداوي، 2017) أن خلق القيمة يعتبر مطلباً حيوياً وضرورة ملحة لضمان المؤسسات البقاء والاستمرار في السوق، إذ لا مبرر لوجود مؤسسة لا تخلق القيمة ليس للمساهمين فيها فحسب، بل لكافة الأطراف التي يمكن أن تؤثر أو تتأثر بنشاط المؤسسة في إطار سعيها لتحقيق أهدافها، ويضيف (عماني وآخرون، 2018) أن الكثيرون يعتقدون أن استخدام كلمة خلق خاصة بالذات الإلهية فقط إلا أنه بالقواميس العربية تشير كلمة خلق إلى أن الشيء سواه وأملسة ولينة، ويعد خلق القيمة نموذجاً جديداً للأعمال أي يمكن للمؤسسات تحقيق القيمة الاقتصادية جنباً إلى جنب مع تحقيق القيمة الاجتماعية للمجتمعات أي خلق قيمة مشتركة، وأن خلق القيمة تتمثل أهميتها في (كسب المزيد من الأرباح، بناء القدرة التنافسية، تزايد الولاء).

وفى هذا الصدد يعرف (عماني وآخرون، 2018) خلق القيمة بأنها "عملية إضافة قيمة اقتصادية من خلال تحقيق قيمة اجتماعية وهذا يمثل احدي القوي الدافعة للإنتاجية والإبداع والنمو"، وأن الهدف من خلق القيمة هو معرفة كيف تقوم المنشأة، بأعمال معينة في تسلسل معين لخلق قيمة للعميل أو المستفيد النهائي، والفكرة هي أن المنشأة (سواء في القطاع العام أو الخاص أو الخيري) يجب أن يكون في وجودها وأعمالها قيمة مضافة لعملائها.

مشكلة البحث:

تزداد الحاجة لمصادر الطاقة بالعالم يوماً بعد يوم، مع ثبات مصادر الطاقة التقليدية والتي تنضب مع مرور الوقت والتي تمثل 80% من مصادر الطاقة في العالم مثل (البترول والغاز الطبيعي والفحم)، لهذا كانت سبب أغلب الحروب منذ بدايات القرن العشرين لتأمين مصادر الطاقة لبعض الدول.

وفى هذا الصدد تمثلت مشكلة هذا البحث في جانبين هما الجانب الأكاديمي والجانب الميدانى كما يلي:

أ- **الجانب الأكاديمي :** هناك فجوة بحثية تتمثل في ندرة الدراسات المتعلقة الطاقة المتجددة المهدرة وتأثيرها علي خلق القيمة للمنتهلك.

ب- **الجانب الميدانى:** قام الباحثون بإجراء دراسة استطلاعية من خلال المقابلات الشخصية المتعمقة والمقننة مع عينة قوامها (20) مفردة تم اختيارهم بطريقة عمديه من المنتهلكين بعد أن التأكد أنهم ينتجون ويمتلكون أدوات ومستلزمات الإنتاج ويستهلكون الطاقة المتجددة المهدرة كمنتهلكين بمحافظة الدقهلية، وقد تضمنت الدراسة الاستطلاعية قائمة من الأسئلة ما يلي :

1- ما هي أنواع الطاقة المتجددة المهدرة التي يمكن الاستفادة منها في محافظة الدقهلية؟
2- هل يمكن تخزين هذه الطاقة المتجددة المهدرة للاستفادة منها عند الحاجة إليها؟
3- ما هي أهمية وفوائد الطاقة المتجدد المهدرة عند مقارنتها بالطاقة التقليدية ؟
4- ما هو موقفك من الطاقة المتجددة المهدرة؟
5- هل هناك تيسيرات ودعم موجهة للمنتهلكين بمنظومة الطاقة المتجددة؟
6- إلى أي مدى يمكن الاستفادة من الطاقة المتجددة المهدرة في خلق القيمة للمنتهلك؟
7- ما هي المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة المتجددة؟

وقد استنتج **الباحثون** من خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجروها على مجموعة من المنتهلكين بمحافظة الدقهلية من خلال إجابتهم: أن أكثر أنواع الطاقة المتجددة المهدرة التي يمكن الاستفادة منها في محافظة الدقهلية هي **الطاقة الشمسية** والتي يمكن تخزينها في بطاريات مصنوعة من الليثيوم للاستفادة منها عند الحاجة إليها، وتتميز الطاقة المتجددة عند مقارنتها بالطاقة التقليدية بأنها طاقة نظيفة مستدامة لا تنضب ولا تسبب تلوث بيئي، كما أفادت استجابات المنتهلكين بمحافظة الدقهلية أنه يجب على الحكومة بحث صيغة لمساعدة الأفراد والمؤسسات لاستخدام الطاقة الشمسية سواء كان ذلك بالإقراض عن طريق البنوك أو عبر أي صيغة تمويلية أخرى لتحث الناس على استخدام الطاقة الشمسية وتخفيف الضغط على الشبكة العمومية لقطاع الكهرباء والطاقة لاسيما في أوقات الذروة الصيفية، فلو تضافرت الجهود بين القطاع الخاص والعام لوفرنا استخدام النفط ومشتقاته الذي قد نستفيد منه في تصنيع مواد قد تكون أهم من توليد الطاقة، كما يجب على أفراد المجتمع تغير سلوكهم والحد من الإسراف في إدارة الطاقة التشغيلية من حيث بقاء الأنوار قيد التشغيل والتي تعد واحدة من أكثر عادات إهدار الطاقة شيوعاً وهي أيضاً واحدة من أكثر العادات القابلة للتغير بمجرد إغلاق الأنوار عند مغادرة غرفة المعيشة أو المنزل، والسعي كذلك لتحويل المصابيح المتوهجة التي تستهلك كميات كبيرة من الطاقة إلى المصابيح الموفرة للطاقة، ويعد إبقاء الأجهزة الإلكترونية موصولة بالتيار الكهربائي من عناصر إهدار الطاقة حيث تستهلك الطاقة حتى عند إغلاقها لذلك يجب فصل جميع الأجهزة الإلكترونية للمساعدة في توفير فواتير الطاقة، فمع تعديل هذه السلوكيات سيتم توفير كميات كبيرة من الكهرباء.

وأيضاً أفادت استجابات المنتهلكين بمحافظة الدقهلية بأن أنظمة الكهرباء في مصر تواجه عدداً من التحديات الكبيرة المرتبطة بقضايا أمن الطاقة، وأهمها ضعف هياكل تعريفة التسعير الحالية والتي يجب على الجهات المسئولة وضع أنظمة تعويض وهياكل تعريفه جديدة تأخذ في الاعتبار تأثر مشغلي أنظمة التوزيع بزيادة انتشار المنتجين الموزعين بما في ذلك التكاليف المتعلقة بربط إنتاج المنتهلكين الموزعين بالشبكة،

بجانب إهمال دعم التحول المتزايد للأفراد من مستهلكي الكهرباء إلى منتهلكين (أي منتجين ومستهلكين في الوقت ذاته) والتي تمكنهم من المساهمة في تحقيق منافع اقتصادية واجتماعية وبيئية.

ومن هذا المنطلق تمثلت مشكلة البحث في أن مصر تزداد كثافتها السكانية المتوقعة في المستقبل، والتي تتطلب المزيد من المساكن والأحياء والمدن الجديدة التي تستلزم تأمينها بمصادر الطاقة والتي تمثل عبء على قطاع الكهرباء بالدولة، هذا بجانب نظام الشرائح التي تستخدم بمصر في تعريفه الكهرباء، فإذا ارتفعت من الشريحة الأولى إلى الثانية أو الثالثة فإن قيمة الفاتورة المالية تتضاعف، وإذا ما استخدم أصحاب المنازل الطاقة الشمسية عن طريق بناء بطاريات شمسية خاصة بهم ووفروا الطاقة القادمة من شركة الكهرباء، فإنهم سيحافظون على معدل منخفض لاستهلاكهم الشهري من الكهرباء، وبذلك قد خلقوا قيمة اقتصادية لأنفسهم وأصبحوا من المنتهلكين.

أهمية البحث :

يمكن تقسيم أهمية البحث إلي أهمية علمية وتطبيقية كما يلي:

1- **الأهمية العلمية:** تكمن في ضرورة وحيوية الموضوع الذي يتناوله، وهو الاستفادة من الطاقة الشمسية كطاقة متجددة مهدرة لخلق قيمة اقتصادية للمنتهلك، وسيكون هذا البحث بمثابة إضافة علمية للمكتبة العربية حيث يسهم في تغطية البعد الغائب الذي تعاني منه المكتبة في مجال الدراسات والبحوث العربية، ويعد موضوع الدراسة من الدراسات الحديثة في مجالات البحث العلمي والتي تحتاج إلي المزيد من الدراسة، وهذا ما يجعل المساهمة فيه من الواجبات الملقاة على عاتق الباحثين على مختلف المستويات العلمية.
2- **الأهمية التطبيقية :** سيعطي هذا البحث تقييماً علمياً من خلال الجانب الميداني عن طريق اختبار مدى صحة فروض الدراسة في الكشف عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين أبعاد الطاقة الشمسية وبين أبعاد خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، وإثبات مدي مصداقية الإطار المفاهيمي أو ما يحتاجه من تعديلات في ضوء النتائج التي سوف تسفر عنها تحليل البيانات الميدانية عن طبيعة وواقع الاستفادة من الطاقة الشمسية المهدرة في خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، وبالتالي تمكن المسئولين بالدولة وخاصة قطاع الطاقة من فهم أسباب التحول إلى استخدام الطاقة الشمسية المهدرة وعدم الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية بشكل كلى، وكيفية استغلال هذه الطاقة المهدرة ومدى تأثيرها في خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.

أهداف البحث :

يهدف البحث التعرف على **"الطاقة الشمسية المهدرة وتأثيرها علي خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك"** وذلك من خلال الأهداف الفرعية التالية :

1- تحديد طبيعة العلاقة الارتباطية بين أبعاد الطاقة الشمسية المهدرة وخلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.
2- قياس تأثير أبعاد الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.

فروض البحث :

يتم تحديد فروض الدراسة في ضوء أهداف البحث المحددة:

1- توجد علاقة ارتباط معنوية بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.
2- يوجد تأثير معنوي بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.

مصطلحات البحث:

فيما يلي عرضاً موجزاً للمفاهيم الاصطلاحية بالبحث:

1- **الطاقة الشمسية Solar Energy:** هي الطاقة المنبعثة من أشعّة الشّمس بشكلٍ رئيسيّ على شكل حرارة وضوء وهي نتاج التفاعلات النووية داخل النجم الأقرب إلينا وهو الشّمس (خليفة، 2023).

2- **الطاقة المتجددة المهدرة Wasted renewable energy :** هي الطاقة النظيفة أو الطاقة الخضراء غير المستغلة والتي تنتج من مصادر طبيعية وتتجدد باستمرار ولا تنضب مع الوقت مثل طاقة الرياح والمياه والشمس والمتوفرة في معظم دول العالم كما يمكن إنتاجها من حركة الأمواج والمد والجزر أو من طاقة حرارية أرضية والكتلة الحيوية وابتكارات أخرى، على عكس الوقود الأحفوري مثل البترول والفحم والغاز الطبيعي الذي يكون محدوداً ويتشكل على مدى ملايين السنين، فالطاقة المتجددة لا تنشأ عنها مخلفات ضارة بالبيئة ولا تزيد الاحتباس الحراري (أبو زيد، 2023).

3- **خلق القيمة للمنتهلك Creating value for the Prosumer :** وهو جعل الشيء الأقل قيمة أكثر قيمة، فإذا كان مرتبطاً بإنشاء قيمة بأصحاب المصالح (المنتهلكين) فهو محاولة إنشاء قيمة مضافة سواء كانت اقتصادية، عن طريق زيادة المميزات التنافسية وتحسين نوعية وجودة المنتج مع خفض التكاليف اللوجستية والأعمال التشغيلية وخدمة المجتمع (Benesz et al, 2024).

4- **خلق القيمة الاقتصادية Economic value:** هي المنفعة التي يقدمها أصحاب المصالح (أفراد، شركات) سواء سلعة أو خدمة إلى عميل اقتصادي، بغرض كسب المزيد من الأرباح وبناء القدرة التنافسية، وزيادة معدلات النمو والحصة السوقية، وتزايد ولاء العملاء، وتقاس بشكل عام بوحدات العملة المستخدمة (ناصر، 2021).

5- **المنتهلك Prosumer :** هم الذين يستهلكون المنتجات التي ينتجونها بأنفسهم أو يمتلكون أدوات ومستلزمات إنتاجها إما للاستهلاك الذاتي أو للاستهلاك من قبل الآخرين، وقد ظهر المصطلح نتيجة دمج مصطلح المنتج إلى مصطلح المستهلك في كلمه واحده (Bodemer, 2024).

البحوث السابقة:

1- دراسة **(Nian et al, 2017)** هدفت الدراسة إلى التحقق من فعالية طريقة (نموذج لتقاسم الطاقة مع استجابة الطلب على أساس السعر) من حيث توفير التكاليف لمنتهلكي الطاقة الكهروضوئية وتحسين مشاركتهم بالطاقة الكهروضوئية، ولقد تم استخدام المنهج الوصفى، وأظهرت أهم النتائج أن نموذج تقاسم الطاقة مع استجابة الطلب على أساس السعر للشبكات الصغيرة أدى إلى تخفيض التكلفة السعرية للطاقة.

2- دراسة **(Saskia et al, 2017)** هدفت الدراسة التعرف على ابتكارات المنتهلك الراديكالية في قطاع الكهرباء وأثرها على تنظيم الاستهلاك، ولقد تم استخدام المنهج الوصفى، وأظهرت أهم النتائج أن التوجه نحو نظام طاقة ذكي وتطور أدوار الجهات الفاعلة الخاصة بالمنتهلك تمكنهم من التجارة بين الأقران (P2P) والمشاركة في مجموعات الطاقة المحلية المنظمة وتنظيم حقوق والتزامات المستهلكين والمنتهلكين في قطاع الكهرباء.

3- دراسة **(Tao and Wencong , 2019)** هدفت الدراسة التعرف على سلوك منتهلكي الطاقة وهو عميل كهربائي يقوم بتوليد الكهرباء وبيع الفائض مرة أخرى إلى المرافق، كما تهدف الدراسة إلى توفير منصات مشتركة لتنسيق التعامل بين المنتهلكين سواء المتجاورين معا أو من خلال شبكة المرافق المحلية للتبادل الطاقة والمعلومات داخل المجتمع المحلي أو التواصل مع الكيانات الطاقة الخارجية ككل، ولقد تم استخدام المنهج الوصفى، وتشير النتائج إلى أن تقاسم الطاقة بين منتهلكي

الطاقة الكهروضوئية المتجاورين في الشبكة المصغرة يمكن أن يكون أكثر اقتصاداً من التشغيل المستقل للمستهلكين.

4- دراسة **(Balan et al, 2019)** هدفت الدراسة إلى الترويج لمفهوم المنتهلكين وكيفية أن تصبح منتهلك في رومانيا، والتعرف على العوامل التي تؤثر في المنتهلك، حيث يتم الترويج لمحطات الخلايا الكهروضوئية التي يتم إنشائها في المنازل الخاصة بديلا لاستهلاك الكهرباء المحلية في دول الاتحاد الأوروبي، ولقد تم استخدام المنهج الوصفى، وقد أوضحت أهم النتائج أن الدعم الحكومي المتمثل في تخفيض رسوم الموافقات للمنتهلكين ستكون من ضمن العوامل الهامة في تعزيز مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك أن هذا القرار سيتأثر بأربعة معايير أو عوامل هي: (فنية ، اقتصادية ، البيئية، الاجتماعية والسياسية).

5- دراسة **(المندوة، 2021)** هدفت هذه الدراسة التحليل الكمى لخصائص المنتهلك Prosumer (المستهلك المنتج) وأثره فى بيئة الأعمال المصرية والذي يتضمن ثلاث مجموعات من العناصر الأساسية، وهي (التحليل الكمى، وخصائص المنتهلك، وبيئة الأعمال المصرية)، وقد تم الاعتماد في تجميع البيانات الأولية لهذه الدراسة على الاستبيان لعينة عشوائية قوامها (384 مفردة)، وتشير نتائج الدارسة إلى وجود أثر لخصائص المنتهلكين بالعينة المختارة سواء كانت احترافية، أو استباقية، أو ديموغرافية فى بيئة الأعمال المصرية الاقتصادية، والاجتماعية، والتكنولوجية على حد سواء.

6- دراسة (**Báez-González et al, 2021**) هدفت الدراسة إلى التعرف على طرق تبادل الطاقة المتجددة المنتجة ذاتياً بين المنتهلكين (ومع المنتهلكين النهائيين)، وذلك من خلال التجارة المنفصلة لحزم الطاقة، ولقد تم استخدام المنهج الوصفى، وكانت أهم النتائج أن تبادل الطاقة المتجددة المنتجة ذاتياً بين المنتهلكين يؤدي إلى ظهور سوق مستقبلي بالتوازي مع السوق القائم التابع للمنظمات الحكومية في الوقت الحالي ويحدد نظام إدارة الطاقة (EMS) القائم على التحكم التنبئي للنموذج العشوائي (SMPC)في نفس الوقت استراتيجيات العطاءات المثلى لكلا السوقين، بالإضافة إلى الاستخدام الأمثل لنظام تخزين للطاقة (ESS) والذي يوفر نسبة تتراوح ما بين 3٪ و 15٪ في النتيجة الاقتصادية لعملية الطاقة الخاصة بهم.

7- دراسة **(Dütschke et al, 2021)** هدفت الدراسة إلى التعرف على انتعاش وتداعيات المنتهلكين في المرحلة الانتقالية"، حيث أدى توليد الطاقة من مصادر متجددة مثل الرياح أو الشمس أو الماء إلى ظهور طاقة "نظيفة" منخفضة التلوث للبيئة، ويعد نشر تقنيات التوليد الصغيرة مثل الخلايا الكهروضوئية على الأسطح إحدى قصص النجاح في إطار تحول الطاقة، ونظراً لأن هذه الأسر عادةً لا تولد الطاقة فحسب بل تستهلكها أيضاً، فغالباً ما يطلق عليها "منتهلكين"، وتتساءل الدراسة كيف يؤثر الانتهلاك على سلوك الأسر للطاقة إذا أصبحوا منتهلكين؟، وهل هذه التغييرات السلوكية تتماشى مع الأهداف الأخرى لانتقال الطاقة؟، حيث يقدم البحث إطاراً مفاهيمياً قائماً على الأدبيات الموجودة حول تأثيرات الارتداد والانتشار من ناحية تنظيم العواقب السلوكية المحتملة بالإضافة إلى الآليات الكامنة وراءها، ثم يتم استخدام هذا الإطار لترميز وتحليل البيانات من 48 مقابلة متعمقة مع أسر المنتهلكين، وتكشف هذه المقابلات عن مجموعة واسعة من الاستجابات السلوكية التي لها جذورها في الظروف الاقتصادية وتقييمها من قبل المنتهلكين، والآليات النفسية مثل المبادئ التوجيهية المركزية وارتياح الضمير بالإضافة إلى السياق الاجتماعي والتقني والأطر التشريعية.

الإطار النظري لمتغيري البحث:

أولا : المتغير المستقل: الطاقة الشمسية المهدرة:

تعتبر الطاقة الشمسية من مصادر الطاقة المتجددة التي يتم الحصول عليها من الموارد الطبيعية والتي تتجدد أو التي لا تتعرض للنفاذ، ويطلق عليها (الطاقة المستدامة)، حيث أن مصادر الطاقة المتجددة تختلف جوهرياً عن مصادر الطاقة التقليدية مثل الوقود المستخرج من باطن الأرض من بترول وفحم وغاز طبيعي، أو الوقود النووي الذي يستخدم في المفاعلات النووية (غيث، 2024).

وقد كشفت العديد من الدراسات والبحوث السابقة وجود أبعاد خاصة بالطاقة الشمسية يتم توضيحها على النحو التالي :

البعد الأول : الوعي بأهمية الطاقة الشمسية:

يمكن القول بأن استخدام الطاقة الشمسية ستعزز إقامة التوازن البيئي إلى جانب التوازن الاقتصادي إلى حد كبير، ويرجع ذلك إلى تجنب تلك المصادر المتجددة للآثار السلبية على البيئة، من حيث أثرها على الاقتصاد وعناصر الإنتاج (Hassaan et al, 2023).

وبالنسبة لأهم جوانب التنمية الاقتصادية وهو الاستثمار فإن ما يجدر الإشارة إليه أن الطاقة الشمسية تخلق سوق استثماري جديدة تفتتح بها العديد من مشاريع الاستثمار وفرص العمل، فإنشاء محطات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية مثلاً، يتيح إمكانية توفير بديل للوقود الأحفورى وتحقيق العديد من فرص العمل في مجالات التصنيع والإنشاءات المدنية والتركيبات، كما يتيح التطور السريع في تقنيات الطاقة الشمسية العديد من فرص البحث العلمي (الذي أصبح الآن هو مقياس التقدم للدول) للتوصل لزيادة قدرات وحدات توليد الطاقة، وتقليل مشاكل تشغيلها، وكل تلك الأعمال تحتاج لمشاريع تعمل على تشغيل العمال وخلق فرص عمل جديدة (جاد، 2023).

كما تأت الأهمية الاقتصادية للطاقة من ارتباطها بعملية التنمية ارتباطا وثيقاً، من حيث أنها المصدر الأساسي للقدرة على أداء جميع أنواع الأعمال الجسدية والآلية، ولما كان العمل يشكل القاعدة الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية فإن توفر الطاقة بالشكل المناسب وبالكميات المطلوبة لأداء العمل يعد شرطاً لإحداث التنمية (خوجة، 2017).

البعد الثاني: موقف المنتهلكين من الطاقة الشمسية:

إن المنتهلك هو مصطلح مشتق من مزيج من "المنتج" و "المستهلك"، وفي سياق الطاقة يشير المصطلح إلى الأفراد أو الأسر أو الكيانات (مثل أصحاب المنازل والشركات والمنظمات) الذين يستهلكون وينتجون الطاقة معاً، حيث إنهم ليسوا مستهلكين للكهرباء من الشبكة فحسب، بل يقومون أيضاً بإنتاج الطاقة الخاصة بهم من خلال وسائل مختلفة، مثل الألواح الشمسية من مصادر الطاقة المتجددة، ويشارك المنتهلكون بنشاط في سوق الطاقة من خلال استخدام الكهرباء وتوريدها للشبكات المحلية، حيث أنه كلما زاد عدد الأشخاص الذين يولدون الكهرباء الخاصة بهم من مصادر الطاقة المتجددة كلما قل التمييز بين منتجي

ومستخدمي الكهرباء، وأصبحوا "منتهلكين" فعالين وذو أهمية متزايدة لنجاح تحول الطاقة (Zerka et al, 2024)

فمجتمعات المنتهلكنين هم المستهلكون الذين ينخرطون في علاقات تجارية بين نظيرين أي من نظير إلى نظير (P2P) بين الأعضاء، والذين يستفيدون من شراء الأصول والتمويل على نطاق واسع، ويشاركون في مبادرات كفاءة الطاقة الجماعية، ويوسعون نطاق وصولهم إلى الأسواق في ضوء الأطر التشريعية والقانونية (Sasikala et al, 2023)، ويتم غالباً ذلك من خلال إنشاء سوق طاقة محلية خاص بهم، حيث تعد أسواق الطاقة المحلية هي مجتمعات منتجة تعمل معاً لزيادة التجارة بين الأفراد وتقليل تداول الطاقة مع كيانات خارجية، مما يسمح لأفراد المجتمع بالتحكم فيما يبيعون وممن يشترون (Yao et al, 2023).

ويعد التنوع في إنتاج الطاقة من مصادرها المتجددة مثل ضوء الشمس أمر هام تحسباً لاختلاف المناخ في أي وقت تبعاً لموقعك الجغرافي، فإذا تحركت سحابة وحجبت الشمس في لحظة يحتاج فيها المنزل إلى الكثير من الكهرباء، فسيتعين على الأسرة شراء الكهرباء من السوق (الشبكة المحلية)، وعلى نفس المنوال سيتم تغذية أي فائض من الكهرباء الناتج عن تركيب الطاقة الشمسية إلى الشبكة، مما يحول المنزل إلى شركة طاقة صغيرة جداً، ولكن هذا ليس كل شيء فعند النظر إلى أن الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة صديقة للبيئة، لذا فإن المستهلكين الذين تحولوا إلى منتهلكين لا يحصلون على فائدة شخصية من تحول الطاقة فحسب، بل يلعبون أيضاً دوراً مهماً في تحقيق الأهداف المناخية (Rathnayaka et al, 2014).

ويذكر (Mumbere et al, 2023) أن مستقبل الطاقة في العالم سوف يكون مرناً، والفكرة هنا هي استخدام طاقة أقل عندما يكون هناك القليل منها، وأكثر عندما يكون هناك فائض منها، حيث تختلف دائماً كمية الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة اعتماداً على الطقس وظروف الرياح، ولهذا السبب نحن بحاجة إلى التكيف والمرونة.

ووفقاً للتقرير الصادر من الوكالة الوطنية الإيطالية للتكنولوجيات الجديدة والطاقة والتنمية الاقتصادية المستدامة (ENEA) عام 2023 والذي يشير أنه بحلول عام 2050 سيكون هناك أكثر من 250 مليون منتهلك طاقة في الاتحاد الأوروبي، وسوف ينتجون الطاقة بأنظمة محلية صغيرة أو في مجتمعات الطاقة، وسوف تعمل هذه المحطات مجتمعة على توليد ما يقرب من نصف إجمالي الكهرباء المتجددة أي ما يقدر بحوالي 45% على وجه الدقة، ويضيف التقرير أن الأيام التي كان فيها استهلاك الكهرباء عبارة عن شارع ذو اتجاه واحد قد مضت، واليوم تعمل الشبكات الكهربائية على طمس الخطوط الفاصلة بين إنتاج الطاقة واستهلاكها.

ويسلط صعود ونمو المنتهلكين الضوء على أحد أكثر الاتجاهات إثارة في مجال الطاقة المتجددة، حيث من الممكن أن تساعد التكنولوجيات الحديثة الناشئة في الحفاظ على البيئة الطبيعية، ودفع عجلة التنمية الاقتصادية، وتوفير المزيد من خيارات الطاقة، وتحفيز المزيد من المنافسة والابتكار في قطاع الطاقة (Kim et al, 2023).

البعد الثالث : التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين بمنظومة الطاقة الشمسية:

لقد ساهمة الأبحاث العلمية في تخفيض تكاليف توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية نتيجة لارتفاع تكلفتها بشكل كبير عن طريق رفع كفاءتها، وقد استطاعت من خلال بعض التقنيات زيادة كفاءة المحطات بشكل كبير وانخفضت أسعار الكيلووات الذي يتم إنتاجه منها في بعض الدول التي تزيد فيها شدة الشمس من ٣-٥ مرات عن أوروبا بما يقترب من النصف من 12 إلى 25 سنتاً تقريباً (خليفة، 2023).

حيث أن تيسيرات ودعم الطاقة يشير إلى الإجراءات التي تحافظ على أن تكون أسعار الطاقة أقل تكلفة لمنتهلكي الطاقة، كما قد يشير إلى التحويلات النقدية المباشرة إلى الموردين أو العملاء أو الهيئات ذات العلاقة، وثمة أيضاً آليات دعم طاقة غير مباشرة مثل الإعفاءات الضريبية واسترداد الضريبة وضوابط الأسعار، والقيود التجارية والقيود المفروضة للوصول إلى الأسواق.

وفى هذا الصدد تدعم الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 2023م حوالي 634 مليار دولار وجهت نحو دعم قطاع الطاقة، ووجدت أن حوالي 70٪ منها كانت تمثل دعماً للوقود الأحفوري، بينما ذهب حوالي 20٪ منها إلى توليد الطاقة المتجددة، و6٪ نحو الوقود الحيوي وما يزيد قليلاً عن 3٪ إلى دعم الطاقة النووية.

البعد الرابع : المعوقات لدى منتهلكين الطاقة الشمسية:

يوضح (الهلالي، 2015): أن المعوقات لدى منتهلكين الطاقة الشمسية تتمثل في :

1- ضعف الوعي لدى أفراد المجتمع بأهمية الطاقة الشمسية المهدرة.
2- لا يوجد دعم مادي من الجهات الحكومية كحافز لإنتاج الطاقة الشمسية للمنتهلكين.
3- عدم وجود سياسات واضحة وجادة للتحول نحو إنتاج الطاقة الشمسية.
4- بعض التقنيات تحتاج إلى مزيد من التطوير.
5- التكنولوجيا والمعدات المستخدمة لإنتاج الطاقة المتجددة من مصادرتها معقدة وتحتاج إلى صيانة دورية نظراً لتعرضها للعوامل البيئية المحيطة بها.
6- تكلفة إنتاج الطاقة من خلال مصادرها المتجددة مكلف بالنسبة للمنتهلكين وخاصة وحدات التحكم.
7- أجهزة وتكنولوجيات الطاقة الشمسية غير منتشرة بشكل واسع بالسوق المحلي وتحتاج لاستيرادها.
8- عدم وجود تسويق لمنتجات الطاقة الشمسية في وسائل الإعلام المختلفة للمنتهلكين كنماذج استرشادية لتحفيز الآخرين على إنتاج الطاقة الشمسية وتخفيف العبء على استهلاك الشبكة الرئيسية للكهرباء.

ثانياً : المتغير التابع: خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك:

ظهر مفهوم خلق القيمة في منتصف التسعينات باعتباره مفهوماً استراتيجياً تم استخدامه في الولايات المتحدة الأمريكية بشكل واسع كمعيار لأداء الإدارة، فإلحاق مصطلح خلق إلى القيمة يؤكد بأن القيمة لا تأتي من عدم، ويقصد بها أنها عملية متنوعة بمعنى الزيادة (زيادة القيمة)، وهذه الفكرة تم تطبقها على قيمة المنظمة والتي تعني أن خلق قيمة المنظمة يرجع إلى تحسين نوعية التسيير والتشغيل للمؤسسة (قنصوه، 2022).

وعندما نتحدث عن خلق القيمة وعن وضع تعريف لها فإنه يتعين طرح سؤالين هما: من المسئول عن خلق أو إنشاء القيمة؟ ولمن يتم إنشاؤها؟، فبالنسبة للإجابة عن السؤال الأول فإن الأمر يتعلق بالمؤسسة أو

أصحاب المصالح والتي تقوم بخلق القيمة، أما الإجابة عن السؤال الثاني يتمحور حول العديد من الأطراف الفاعلة وهي وجهة النظر الحديثة على عكس ما كان سائدا في السابق، ففي السابق كان التركيز منصب على العرض والكمية المنتجة والمباعة للزبائن، ثم انتقل الحديث إلى التركيز على الجودة والسعر المرغوبين من طرفهم أي الاهتمام بخلق القيمة للزبون وهو ما تسعى إليه معظم المؤسسات كونها مصدر تحقيق الأرباح، ولكن السائد اليوم أن هناك قيم أخرى وجب السعي نحو إنشائها مثل القيمة الاقتصادية، نظراً لأهميتها وتأثيرها الإيجابي على زيادة المردودية وتعظيم الأرباح بالدرجة الأولى، حيث أن كل هذا يثبت أن مفهوم خلق القيمة يتغير عبر الزمن حسب العوامل والركائز الأساسية المحددة للقيمة (محمد و نصر، 2018).

ويتعلق خلق القيمة بصفة جوهرية في المقام الأول بقيمة المؤسسات والشركات وأصحاب المصالح ومدى قدرتها في تحسين أدائهم والحفاظ على قدرتها التنافسية والنمو والازدهار في بيئة الأعمال الديناميكية، فهو يعتبر أحد المقاييس والمؤشرات الهامة لقياس قدرة المؤسسات على النجاح، فإنشاء القيمة هو عملية إضافة قيمة مضافة إلى منتج أو خدمة من خلال تحسين جودتها، أو تقليل تكلفتها، أو تعزيز ميزاتها، كما يعد مفهوم خلق القيمة من المفاهيم الأساسية الحاسمة التي يجب الاعتماد عليها لأنها المحرك الأساسي للنجاح، بما في ذلك المساهمين والموظفين والعملاء والمجتمع ككل باعتبار أن الهدف الأساسي لأي عمل هو خلق قيمة، ومن المهم ملاحظة أن خلق القيمة لا يقتصر على المكاسب المالية ولكنه يشمل أيضاً فوائد غير مالية مثل الاستدامة البيئة والمسئولية الاجتماعية، ويمكن تحقيق خلق القيمة بعدة طرق مثل (الابتكار والتمايز، أو الكفاءة التشغيلية، أو رضا العملاء، أو المسئولية الاجتماعية).

يمكن حصر أهم أسس خلق القيمة الاقتصادية في ثلاثة عناصر أساسية وهي (المؤسسة وهدف تعظيم الثروة للمالكين، وخلق القيمة وتكلفة رأس المال، ومستوى العائد)، وتمكن هذه العناصر المتعاملين من خارج المؤسسة من معرفة حالتها من خلال تقييم تكلفة الفرصة البديلة للاستثمارات، أما داخليا فهي تمكن المؤسسة من تحديد وتقييم الوضع الحالي والمستقبلي من خلال الاعتماد على المعطيات المتوقعة ومراعاة تطور السوق ككل، وبالتالي بناء إستراتجية تحقق بها أهداف جميع الأطراف وشركاء من خارج المؤسسة (Ouden, 2012).

ويعد ألفين توفلر Alvin Toffler عالم الدراسات المستقبلية أول من قدم مصطلح المنتهلك Prosumer في عام 1980 في كتاب حضارة الموجه الثالثة، وذلك من خلال دمج مصطلح المنتج إلى مصطلح المستهلك في كلمه واحده، والتي تعني أن المنتجين هم الذين يستهلكون المنتجات التي ينتجونها بأنفسهم(السباعي، 2018).

حيث يشير (Agwan et al, 2021) أن مصطلح المنتهلك يعنى أن المستهلك هو الذي ينتج احتياجاته أو يمتلك أدوات ومستلزمات إنتاجها، أي أنه المنتج والمستهلك معاً Prosumer = (Producer + Consumer) ، فعلى حد تعبير ألفين توفلر Alvin Toffler تحول المستهلك إلى منتهلك وكذلك تحول الاستهلاك إلى انتهلاك، وتحولت الشخصية الفردية إلى شخصية شبكية.

هذا وقد عرف (Hu et al, 2023) مفهوم المنتهلك من منظور قطاع الطاقة بأنه الفرد أو الأسرة أو المؤسسة التي لا تستهلك الطاقة فحسب بل تنتج الطاقة أيضا بنفسها من خلال موارد الطاقة المتجددة وتخزن الطاقة الزائدة أو تشارك الطاقة الزائدة مع شبكه المرافق المحلية.

ويضيف (Cavraro et al, 2022) أنه في مجال الطاقة المتجددة يعتبر المنتهلكين هم الأسر أو المنظمات التي تنتج في بعض الأحيان فائضاً من الطاقة لتغذيه شبكة التوزيع المحلية؛ بينما في أوقات أخرى (عندما تتجاوز احتياجاتهم من الطاقة إنتاجهم منها) يستهلكون نفس الطاقة من تلك الشبكة، ويتم ذلك على نطاق واسع من قبل الأسر عن طريق الألواح الكهروضوئية الموجودة على أسطح منازلهم لتوليد الكهرباء، ويمكن لهذه الأسر أيضاً الاستفادة من تخزين الطاقة فى البطاريات لزيادة حصتها من الكهرباء الكهروضوئية المستهلكة ذاتياً، والتي يشار إليها باسم Prosumer في الأدبيات.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي القائم على جمع البيانات وإخضاعها للمعالجة الإحصائية واستخلاص النتائج منها وذلك في جميع فروض البحث، إذ أن المنهج الوصفى لا يقتصر على جمع البيانات وتبويبها وإنما يستهدف التحليل والتفسير للنتائج لاستخلاص الحقائق.

أسلوب البحث:

اعتمد البحث على أسلوبين لجمع البيانات هما:

1- **البيانات الأولية:** وهي البيانات التي تم تجميعها بواسطة الباحثين من خلال قائمة الاستبيان، وذلك للحصول على استجابات عينة البحث والتي سيتم تجميعها وتفريغها وتحليلها بما يمكن الباحثين من إعداد الجانب التطبيق، واختبار صحة فروض الدراسة والتوصل إلى النتائج.

2- **البيانات الثانوية :** وهي البيانات التي تم توفيرها من قبل لأغراض بحثية لتكوين الإطار النظري للدراسة والمتغيرات المتعلقة به، والتي تم الحصول عليها من الكتب العربية والأجنبية الحديثة، والتقارير والمجلات العلمية المتخصصة المنشورة منها وغير المنشورة، وكذلك من الدراسات السابقة وشبكة الإنترنت.

مجتمع البحث:

وهو المجتمع المستهدف للدراسة والذي يتم تعميم النتائج على كل مفرداته، ونظراً لأنه قد صعب الوصول إلى هذا المجتمع لضخامته، فقد تم التركيز على عينة منه تمثله والتي يمكن الوصول إليها وذلك لجمع البيانات، والذي يعتبر جزءً ممثلا للمجتمع المستهدف ويلبى حاجات الدراسة وأهدافها، ويتمثل مجتمع الدراسة الحالية في منتهلكين الطاقة الشمسية سواء كانوا أفراداً أو مؤسسات بمحافظة الدقهلية والبالغ عددهم (542) منتهلك من عملاء ثمانية شركات رئيسية بفروعها بمحافظة الدقهلية وهي (شركة مودرن ستى للمقاولات وأنظمة الطاقة الشمسية Modern City Contracting، شركة المنصورة لحلول الطاقة Mansoura power solutions، أمواج جروب لمعالجة المياه والطاقة الشمسية Amwag Group ، المجموعة الهندسية

للطاقة الشمسية Essec، شركة Creative Solution، شركة بيونيرز للطاقة المتجددة والبيئة والتدريب P.R.E، شركة سولار الهندسية للطاقة الشمسية، زيد للمقاولات العامة والتوريدات) وبعض عملاء هذه الشركات.

عينة البحث :

لقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية الطبقية من منتهلكين الطاقة الشمسية بمحافظة الدقهلية، حيث تم الاعتماد على العينة العشوائية الطبقية بسبب توافر شروط استخدامها، وقد تم تحديد حجم عينة الدراسة عن طريق برنامج Sample size Calculator والذي يعتمد على معادلة ستيفن ثامبسون Steven Thompson 2012 وذلك على النحو التالي :

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[\left[N-1\times\left(d^2 \div z^2\right)\right]+ p(1-p)\right]}$$

حيث (N) تمثل حجم المجتمع، و(z) تمثل الدرجة المعيارية بمستوي المعنوية (0.05) والمقابلة لمستوي ثقة (95%) وتساوي (1.96)، و(d)تمثل نسبة الخطأ وتساوي (0.05)، و(p) تمثل القيمة الاحتمالية أو نسبة الخاصية والمحايدة وتساوي (0.50)، وبمعلومية حجم المجتمع البالغ (542) منتهلك، وبالتطبيق بالمعادلة السابقة على مجتمع الدراسة يكون إجمالي حجم العينة العشوائية الطبقية (225.05) وبالتقريب تكون (225) منتهلك طاقة شمسية بمحافظة الدقهلية.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث فيما يلي :

1- **الحدود المكانية :** تم تطبيق الدراسة الميدانية بمحافظة الدقهلية بجمهورية مصر العربية.
2- **الحدود البشرية :** تم تطبيق الدراسة على العملاء المنتهلكين للطاقة الشمسية، المسجل أسمائهم من دفاتر الشركات التي تتعامل بالبيع والصيانة في الخلايا الضوئية.
3- **الحدود الزمنية:** تم تجميع بيانات الدراسة الميدانية في حدود خلال ثمانية أسابيع.
4- **الحدود الموضوعية :**
   - أ- **المتغير المستقل :** الطاقة الشمسية المهدرة.
   - ب- **المتغير التابع :** خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.
   - ت- **المتغير الوسيط :** البيانات الديموجرافية لعينة الدراسة.

أدوات جمع البيانات:

تتمثل أداوت جمع البيانات الأولية في استمارة الاستبيان تم إعدادها في ضوء الدراسات السابقة لغرض هذا الدراسة وتوزيعها الكترونياً على منتهلكين الطاقة الشمسية عن طريق Google Forms على أن

تتم الإجابة عليها خلال فترة زمنية تقدر (بثمانية أسابيع) وتعتمد على مقياس ليكرت الخماسي لقياس متغيرات الدراسة (الطاقة الشمسية المهدرة، خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك) كالتالي :

- **القسم الأول :** ويتكون من محورين يندرج أسفلها (33) عبارة فرعية في صورتها النهائية، كما هو موضح على النحو التالي :

1- **المحور الأول : الطاقة الشمسية المهدرة**: ويتكون هذا المحور من أربعة أبعاد هما :

1-1 **البعد الأول : مدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية:** ويتكون من (8)عبارات.

2-1 **البعد الثاني: توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية:** ويتكون من (4) عبارات.

3-1 **البعد الثالث : مدى توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية:** ويتكون من (6) عبارات

4-1 **البعد الرابع : المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية:** ويتكون من (9) عبارات.

2- **المحور الثاني :خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك**: ويتكون من (6) عبارات.

- **القسم الثاني :** يتضمن البيانات الأساسية (الديموجرافية) للمبحوثين وتشمل على خمسة متغيرات وهي: (النوع، العمر، محل الإقامة، تاريخ البدء في مشروع إنتاج الطاقة الشمسية، تصنيفك كمنتهلك).

الاختبارات الاستطلاعية لبيان الصدق والثبات لقائمة الاستبيان :

قام الباحثون بإجراء دراسة استطلاعية على (30) منتهلك طاقة شمسية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة الأساسية قبل جمع البيانات النهائية، بغرض تحسين الاستقصاء بحيث لا يواجه المستقصي منهم أي مشكلة عند الإجابة على الأسئلة، وكذلك تجنب أي مشكلة في تسجيل البيانات، بالإضافة إلى ذلك الحصول على تقييم لصدق العبارات والموثوقية المحتملة للبيانات التي سيتم جمعها، وكذلك التأكد من مدى ارتباط البيانات التي تم جمعها بتلك العبارات المعروضة على المستقصي منهم، حتى يتم الاعتماد عليها في الاستقصاء النهائي، وأظهرت نتائج التحليل ما يلي:

جدول (1)

نتائج اختبار الصدق والثبات للمحور الأول الخاص الطاقة الشمسية المهدرة

ن= 30

المحور	البعد	رقم العبارة	معامل الثبات			معامل الصدق	
			معامل ارتباط بيرسون	معامل الارتباط الإجمالي المصحح	معامل الثبات عند حذف العبارة	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
الطاقة الشمسية المهدرة	البعد الأول : مدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية	Q1	*0.771	0.723	0.919	8	*0.924
		Q2	*0.824	0.770	0.912		
		Q3	*0.774	0.768	0.933		
		Q4	*0.913	0.875	0.903		
		Q5	*0.921	0.873	0.908		

		Q6	*0.863	0.824	0.910		
		Q7	*0.849	0.808	0.911		
		Q8	*0.832	0.774	0.912		
	البعد الثاني : توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية	Q1	*0.969	0.935	0.880	4	*0.931
		Q2	*0.918	0.853	0.906		
		Q3	*0.838	0.758	0.943		
		Q4	*0.933	0.869	0.902		
	البعد الثالث : مدى توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية	Q1	*0.778	0.682	0.929	6	*0.928
		Q2	*0.926	0.890	0.902		
		Q3	*0.943	0.917	0.900		
		Q4	*0.894	0.839	0.908		
		Q5	*0.931	0.897	0.901		
		Q6	*0.714	0.679	0.946		

تابع جدول (1)

نتائج اختبار الصدق والثبات للمحور الأول الخاص الطاقة الشمسية المهدرة

المحور	البعد	رقم العبارة	معامل الثبات			معامل الصدق	
			معامل ارتباط بيرسون	معامل الارتباط الإجمالي المصحح	معامل الثبات عند حذف العبارة	عدد العبارات	معامل ألفاكرونباخ
الطاقة الشمسية المهدرة	البعد الرابع : المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية	Q1	*0.828	0.777	0.944	9	*0.949
		Q2	*0.786	0.715	0.949		
		Q3	*0.881	0.851	0.941		
		Q4	*0.944	0.928	0.936		
		Q5	*0.823	0.782	0.944		
		Q6	*0.853	0.815	0.942		
		Q7	*0.865	0.826	0.941		
		Q8	*0.754	0.668	0.953		
		Q9	*0.959	0.946	0.935		

إجمالي المتغير المستقل : الطاقة الشمسية المهدرة	27	*0.933

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

جدول (2)

نتائج اختبار الصدق والثبات للمحور الثاني الخاص خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

ن= 30

المحور	رقم العبارة	معامل الثبات			معامل الصدق	
		معامل ارتباط بيرسون	معامل الارتباط الإجمالي المصحح	معامل الثبات عند حذف العبارة	عدد العبارات	معامل ألفاكرونباخ
خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك	Q1	*0.910	0.857	0.881	6	*0.912
	Q2	*0.713	0.694	0.918		
	Q3	*0.832	0.754	0.896		
	Q4	*0.760	0.702	0.911		
	Q5	*0.904	0.845	0.883		
	Q6	*0.908	0.852	0.882		

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من العرض السابق لنتائج جداول اختبارات الصدق والثبات لمتغيرات الدراسة ما يلي :

بالنسبة لمقياس المتغير المستقل :الطاقة الشمسية المهدرة : فقد تراوحت معاملات ارتباط بيرسون للبعد الأول الخاص مدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية من (0.771 إلى 0.921) وكذلك تراوحت معاملات الارتباط المصحح من (0.723 إلى 0.875) مما يدل على درجة عالية من الثبات، في حين بلغت قيمة ألفا كرونباخ لإجمالي البعد الأول (0.924) مما يدل على درجة عالية من الصدق، كما تراوحت معاملات ارتباط بيرسون للبعد الثاني الخاص توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية من (0.838 إلى 0.969) وكذلك تراوحت معاملات الارتباط المصحح من (0.758 إلى 0.935) مما يدل على درجة عالية من الثبات، في حين بلغت قيمة ألفا كرونباخ لإجمالي البعد الثاني (0.931) مما يدل على درجة عالية من الصدق، في حين تراوحت معاملات ارتباط بيرسون للبعد الثالث الخاص مدى توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية من (0.714 إلى 0.943) وكذلك تراوحت معاملات الارتباط المصحح من (0.679 إلى 0.917) مما يدل على درجة عالية من الثبات، في حين بلغت قيمة ألفا كرونباخ لإجمالي البعد الثالث (0.928) مما يدل على درجة عالية من الصدق، وأخيراً تراوحت معاملات ارتباط بيرسون للبعد الرابع الخاص بالمعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية من (0.754 إلى 0.959) وكذلك تراوحت معاملات الارتباط المصحح من (0.668 إلى 0.946) مما يدل على درجة عالية من الثبات، في حين بلغت قيمة ألفا كرونباخ لإجمالي البعد الرابع (0.949) مما يدل على درجة عالية من الصدق، وكذلك تبين أن معامل ألفا كرونباخ لإجمالي المحور ككل

بلغ (0.933) وهو ما يشير إلى درجة عالية من الصدق والاعتمادية على المقياس فيما وضع من أجلة بهذا المحور، وذلك باعتبار أن معامل ألفا الذي يتراوح ما بين 0.60 إلى 0.70 يعتبر كافياً ومقبولاً.

أما بالنسبة لمقياس المتغير التابع خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك فقد تراوحت معاملات ارتباط بيرسون من (0.713 إلى 0.910) وكذلك تراوحت معاملات الارتباط المصحح من (0.694 إلى 0.857) مما يدل على درجة عالية من الثبات، في حين بلغت قيمة ألفا كرونباخ لإجمالي المحور (0.912) مما يدل على درجة عالية من الصدق، وذلك باعتبار أن معامل ألفا الذي يتراوح ما بين 0.60 إلى 0.70 يعتبر كافياً ومقبولاً.

تطبيق الاستبانة:

تم تطبيق الاستبانة الكترونياً من بداية شهر مايو سنة 2024وحتى نهاية شهر يونيه سنة 2024م على عينة الدراسة الأساسية من منتهلكين الطاقة الشمسية بمحافظة الدقهلية بعد أن تأكد امتلاكهم أدوات ومستلزمات إنتاجها، وقد تم تجميع (225) استجابة أساسية لتحليلها، ولقد أجاب إجمالي العينة عن جميع الأسئلة الواردة باستمارة الاستبيان بشكل صحيح ولا يوجد نسبة خطأ ولم يتم استبعاد أي استمارة، نظراً لأنه أثناء إعدادات الاستبانة الالكترونية تم ضبطها بأن تكون جميع الأسئلة "مطلوبة" أي يستلزم الإجابة على جميع الأسئلة ولا يتم الانتقال إلى السؤال التالي إلا إذا تم الإجابة على السؤال السابق، وبذلك فإن الاستجابات التي تم تجميعها فعليا (225) استجابة بنسبة (100%) والتي استغرقت (ثمانية أسابيع) في تجميعها، وذلك للحصول على الإجابات لعبارات الاستبانة لجمع المعلومات اللازمة لإجراء التحليل الإحصائي.

أساليب التحليل الإحصائي :

وبعد الانتهاء من جمع البيانات تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم السلوكية والاجتماعية (IBM SPSS Statistics ver.26) والذي يرمز له باختصار SPSS، وقد تم اختيار مستوى معنوية عند $\alpha \leq 0.05$ للتأكد من معنوية النتائج الإحصائية، وذلك لتفريغ البيانات وجدولتها وإجراء التحليل الإحصائي المناسب لتلك البيانات واختبار فروض الدراسة، وتطلب ذلك تطبيق بعض أساليب الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستدلالي وذلك كما يلي:

1- **المتوسط الحسابي Average.**
2- **الانحراف المعياري Standard Deviation.**
3- **التكرارات Frequency.**
4- **النسب المئوية Percentage.**
5- **معامل ارتباط بيرسون Pearson coefficient.**
6- **معامل ألفا كرونباخ Alfa Cronbach.**
7- **معامل الانحدار الخطي Regression Analysis.**

8- **مقياس ليكرت الخماسي Likert Scale:** حيث يعد من مقاييس الاتجاه العام لسلوكيات المبحوثين ويستعمل في الاستبيانات حول ظاهرة معينة، ويعتمد المقياس على ردود تدل على درجة الموافقة أو الاعتراض على صيغة ما، ويتم تحديد اتجاهات الإجابة عن طريق المتوسط المرجح بالأوزان التالية:

جدول (3)

تقدير درجات أهمية العبارات وفقا لاستجابة المبحوثين لفقرات الاستبانة

الاستجابة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدرجة	5	4	3	2	1
المتوسط المرجح	5 - 4.20	4.19 – 3.40	3.39 – 2.60	2.59 – 1.80	1.79 – 1

الخصائص الديموجرافية لعينة البحث :

تكونت عينة البحث من منتهلكين الطاقة الشمسية بمحافظة الدقهلية ولقد تم تحددت عينة الدراسة بخمسة بيانات ديموجرافية تمنح العينة مزيدا من الشمولية تمثلت في (النوع، العمر، محل الإقامة، تاريخ البدء في مشروع إنتاج الطاقة الشمسية، تصنيفك كمنتهلك) والتي تم تضمينها لأغراض منهجية ومعرفية، حيث تساعدنا في الكشف عن الملامح العامة لأبعاد الدراسة، ولقد تم استخدام التوزيع التكراري لبيان النسبة المئوية والترتيب، وذلك كما يلي:

جدول (4)

الخصائص الديموجرافية لعينة البحث

النوع	التكرار	النسبة المئوية	محل الإقامة	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	187	%83.11	حضر	157	%69.78
أنثى	38	%16.89	ريف	68	%30.22
المجموع	**225**	**%100**	**المجموع**	**225**	**%100**
العمر	**التكرار**	**النسبة المئوية**	**تاريخ بدء المشروع**	**التكرار**	**النسبة المئوية**
أقل من 20سنة	0	%0.00	أقل من 5 سنوات	51	%22.67
من 20إلي أقل من 30 سنة	5	%2.22	من 5 الى 10 سنوات	149	%66.22
من 30إلي أقل من 40 سنة	19	%8.44	أكثر من 10سنوات	25	%11.11
من 40إلي أقل من 50 سنة	134	%59.56	المجموع	225	%100

من 50 سنة فأكثر	67	%29.78
المجموع	**225**	**%100**

تصنيف المنتهلكين	التكرار	النسبة المئوية
فرد	207	%92.00
مؤسسة	18	%8.00
المجموع	**225**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق أن معظم من عينة البحث حسب النوع كان لصالح فئة الذكور بنسبة مئوية (83.11%)، يليهم فئة الإناث بنسبة مئوية (16.89%)، وأن الغالبية العظمى من أفراد عينة البحث حسب العمر كان لصالح الفئة العمرية (من 40إلي أقل من 50 سنة) بنسبة مئوية (59.56%)، يليهم الفئة العمرية (من 50 سنة فأكثر) بنسبة مئوية (29.78%)، يليهم الفئة العمرية (من 30إلي أقل من 40 سنة) بنسبة مئوية (8.44%)، يليهم الفئة العمرية (من 20إلي أقل من 30 سنة) بنسبة مئوية (2.22%)، وجاء بالمركز الأخير الفئة العمرية (أقل من 20سنة) بنسبة مئوية (0.00%)، كما أن معظم من عينة البحث حسب محل الإقامة كان لصالح فئة الحضر بنسبة مئوية (69.78%)، يليهم فئة الريف بنسبة مئوية (30.22%)، في حين أن الغالبية العظمى من أفراد عينة البحث حسب تاريخ البدء في مشروع إنتاج الطاقة المتجددة كان لصالح فئة (من 5 الى 10 سنوات) بنسبة مئوية (66.22%)، يليهم فئة (أقل من 5 سنوات) بنسبة مئوية (22.67%)، وجاء بالمركز الأخير فئة (أكثر من 10سنوات) بنسبة مئوية (11.11%)، وأن معظم من عينة البحث حسب تصنيف المنتهلكين كان لصالح فئة الأفراد بنسبة مئوية (92.00%)، يليهم فئة المؤسسات بنسبة مئوية (8.00%).

التحليل الوصفي لعبارات متغيرات البحث:

تم إجراء هذا التحليل لاستجابات المستقصي منهم نحو الموافقة أو عدم الموافقة على بعض العبارات التي تقيس متغيرات البحث وذلك باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الموافقة لترتيب العبارات، تمهيداً للقيام بإجراء المزيد من التحليل ألاستنتاجي من أجل اختبار فروض الدراسة، كما هو وضح بالجداول التالية:

تحليل أبعاد المحور الأول: الطاقة الشمسية المهدرة:

تحليل فقرات البعد الأول: مدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية:

جدول (5)

التحليل الوصفي لفقرات بعد مدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية

ن= 225

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
-1	لدي معرفة بمصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية.	4.65	0.521	موافق بشدة	2م
-2	لدي وعي بالتقنيات الحديثة لإنتاج الطاقة من مصادرها المتجددة	4.65	0.578	موافق بشدة	2م

-3	أعتقد أن الطاقة الشمسية ستحل في المستقبل القريب محل الطاقة التقليدية	4.70	0.475	موافق بشدة	1م
-4	أري أن أفراد المجتمع لديهم وعي كافي بأهمية استخدامات الطاقة الشمسية	4.17	0.988	موافق	3
-5	هناك توجه من قبل الدولة نحو زيادة الاستثمارات في الطاقة الشمسية المهدرة	4.09	1.077	موافق	5
-6	أري أن استخدامات الطاقة الشمسية أقل تكلفة من الطاقة التقليدية	3.04	0.783	محايد	6
-7	إن التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة الشمسية هو الطريق الأمثل لتحسين البيئة	4.70	0.528	موافق بشدة	1م
-8	أري أن مساهمة الجهات الحكومية في دعم تكاليف تكنولوجيات الطاقة الشمسية سوف يشجع المواطنين على استخدامها	4.12	0.915	موافق	4
	متوسط بعد مدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية	4.27	0.677	موافق بشدة	

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق الخاص بالبعد الأول الخاص (بمدى الوعي والمعرفة بأهمية وفوائد الطاقة الشمسية) أن المتوسطات الحسابية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (3.04 إلى 4.70)، وأن الانحرافات المعيارية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (0.475 إلى 1.077)، وأن الدرجة الكلية لاستجابات المبحوثين على الفقرات المرتبطة بالبعد ككل جاءت بدرجة موافق بشدة حيث بلغ متوسطها الحسابي (4.27) بانحراف معياري (0.677)، كما يتضح أيضاً أن هناك تباين في رؤية عبارات الدراسة من وجهة نظر المبحوثين والتي تم ترتيبها تنازليا كما يلي: اشترك بالمركز الأول عبارتي" أعتقد أن الطاقة الشمسية ستحل في المستقبل القريب محل الطاقة التقليدية " و "إن التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة الشمسية هو الطريق الأمثل لتحسين البيئة" بمتوسط حسابي واحد بلغ (4.70) وانحراف معياري على التوالي (0.475) (0.528)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (موافق بشدة) لأنه يقع بين متوسط مرجح (4.20 :5.00)، ثم تباينت آراء المبحوثين حول باقي عبارات البعد كما هو موضح بالجدول السابق، وقد جاءت أقل استجابة للمبحوثين للعبارة التي تنص على "أري أن استخدامات الطاقة الشمسية أقل تكلفة من الطاقة التقليدية" والتي جاء متوسطها الحسابي (3.04) بانحراف معياري (0.783)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (محايد) لأنه يقع بين متوسط مرجح (2.60 : 3.39).

تحليل فقرات البعد الثاني: توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية:

جدول (6)

التحليل الوصفي لفقرات بعد توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية

ن= 225

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
-1	استثماري كمنتهلك بالطاقة الشمسية يجعلني مكتفياً ذاتياً	3.74	1.087	موافق	3
-2	استثماري كمنتهلك بالطاقة الشمسية يعود عليَ بأرباح نقدية من خلال تخزينها وبيعها للآخرين	3.34	1.058	محايد	4

-3	فواتير الكهرباء أصبحت تشكل أعباء مادية كبيرة علىَ لذا أتجه نحو استخدام الطاقة الشمسية	4.57	0.651	موافق بشدة	1
-4	من المهم على أصحاب المنازل المبادرة باستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية في منازلهم لتوفير أموالهم	4.45	0.806	موافق بشدة	2
	متوسط بعد توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية	4.02	0.850	موافق	

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق الخاص بالبعد الثاني (توجهك الشخصي كمنتهلك ومواقفك من الطاقة الشمسية) أن المتوسطات الحسابية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (3.34 إلى 4.57)، وأن الانحرافات المعيارية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (0.651 إلى 1.087)، وأن الدرجة الكلية لاستجابات المبحوثين على الفقرات المرتبطة بالبعد ككل جاءت بدرجة موافق حيث بلغ متوسطها الحسابي (4.02) بانحراف معياري (0.850)، كما يتضح أيضاً أن هناك تباين في رؤية عبارات الدراسة من وجهة نظر المبحوثين والتي تم ترتيبها تنازليا كما يلي: جاء بالمركز الأول عبارة "فواتير الكهرباء أصبحت تشكل أعباء مادية كبيرة علىَ لذا أتجه نحو استخدام الطاقة الشمسية" بمتوسط حسابي بلغ (4.57) وانحراف معياري (0.651)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (موافق بشدة) لأنه يقع بين متوسط مرجح (4.20 :5.00)، ثم تباينت آراء المبحوثين حول باقي عبارات البعد كما هو موضح بالجدول السابق، وقد جاءت أقل استجابة للمبحوثين للعبارة التي تنص على "استثماري كمنتهلك بالطاقة الشمسية يعود عليَ بأرباح نقدية من خلال تخزينها وبيعها للآخرين" والتي جاء متوسطها الحسابي (3.34) بانحراف معياري (1.058)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (محايد) لأنه يقع بين متوسط مرجح (2.60 : 3.39).

تحليل فقرات البعد الثالث: مدى توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية:

جدول (7)
التحليل الوصفي لفقرات بعد مدى توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية

ن= 225

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
-1	تدعم الجهات الحكومية المنتهلكين وذلك بربط شبكاتهم الكهربائية الشخصية بشبكة الكهرباء الرئيسية بنظام واحد مدمج	2.85	1.076	محايد	5
-2	تصدر الجهات الحكومية نماذج لعدادات جديدة تتيح فرض أسعار متحركة لأنظمة الطاقة الهجينة (عند الاستهلاك أو عند التغذية) الموجهة للمنتهلكين	2.41	1.023	غير موافق	6
-3	تخصص الجهات الحكومية بعض الأراضي لدعم مشروعات الطاقة الشمسية من خلال نظام حق الانتفاع	4.43	0.805	موافق بشدة	1
-4	يتم خفض نسبة الرسوم الجمركية على مكونات وقطع غيار نظم الطاقة الشمسية المستوردة	2.94	1.439	محايد	4

-5	توفر البنوك تمويل وقروض ميسرة بعوائد منخفضة لإنتاج الطاقة الشمسية بالمنازل	3.20	1.343	محايد	3
-6	تعمل وزارة الطاقة والكهرباء على إنشاء شبكات نقل وتوزيع الكهرباء من مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية للمنتهلكين	3.35	1.447	موافق	2
	متوسط بعد مدى توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية	**3.20**	**1.128**	**محايد**	

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق الخاص بالبعد الثالث (توافر التيسيرات والدعم الموجهة للمنتهلكين الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسية) أن المتوسطات الحسابية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (2.41 إلى 4.43)، وأن الانحرافات المعيارية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (0.805 إلى 1.447)، وأن الدرجة الكلية لاستجابات المبحوثين على الفقرات المرتبطة بالبعد ككل جاءت بدرجة محايد حيث بلغ متوسطها الحسابي (3.20) بانحراف معياري (1.128)، كما يتضح أيضاً أن هناك تباين في رؤية عبارات الدراسة من وجهة نظر المبحوثين والتي تم ترتيبها تنازليا كما يلي: جاء بالمركز الأول عبارة "تخصص الجهات الحكومية بعض الأراضـي لدعم مشروعات الطاقة الشمسية من خلال نظام حق الانتفاع" بمتوسط حسابي بلغ (4.43) وانحراف معياري (0.805)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (موافق بشدة) لأنه يقع بين متوسط مرجح (4.20 : 5.00)، ثم تباينت آراء المبحوثين حول باقي عبارات البعد كما هو موضح بالجدول السابق، وقد جاءت أقل استجابة للمبحوثين للعبارة التي تنص على "تصدر الجهات الحكومية نماذج لعدادات جديدة تتيح فرض أسعار متحركة لأنظمة الطاقة الهجينة (عند الاستهلاك أو عند التغذية) الموجهة للمنتهلكين" والتي جاء متوسطها الحسابي (2.41) بانحراف معياري (1.023)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (غير موافق) لأنه يقع بين متوسط مرجح (1.80:2.59).

تحليل فقرات البعد الرابع: مدى المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية:

جدول (8)

التحليل الوصفي لفقرات بعد المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية

ن= 225

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
-1	تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية مكلف بالنسبة لي كمنتهلك	4.69	0.481	موافق بشدة	1م
-2	الأجهزة المستخدمة لإنتاج الطاقة الشمسية سريعة الأعطال وتحتاج لصيانة دورية	3.21	1.138	محايد	7
-3	الضرائب التي تفرضها الجهات الحكومية على إنتاج مثل هذه الطاقة كبيرة جداً	3.26	1.012	محايد	6
-4	الموافقات الإدارية التي تفرضها الجهات الحكومية كثيرة لإنتاج مثل هذه الطاقة	3.57	0.997	موافق	5
-5	أجهزة وتكنولوجيات الطاقة الشمسية غير منتشرة بشكل واسع بالسوق المحلي وتحتاج لاستيرادها	4.69	0.566	موافق بشدة	1م

6-	تكنولوجيات الطاقة الشمسية وخاصة وحدات التحكم أسعارها مرتفعة	4.51	0.662	موافق بشدة	2
7-	العائد المادي المخصص من شركة الكهرباء لشراء الطاقة من المنتهلكين غير مرضى	4.04	0.642	موافق	4
8-	غياب النماذج الفعلية لمشروعات الطاقة الشمسية تشجع أفراد المجتمع على استخدامها	2.44	1.101	غير موافق	8
9-	يوجد صعوبة في التمويل بشروط ميسرة للقطاع الخاص لدعم راغبي الحصول على أجهزة إنتاج الطاقة الشمسية	4.18	0.967	موافق	3
	متوسط بعد المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية	3.84	0.769	موافق	

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق الخاص بالبعد الرابع (المعوقات التي واجهتك عند استخدامك كمنتهلك للطاقة الشمسية) أن المتوسطات الحسابية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (2.44 إلى 4.69)، وأن الانحرافات المعيارية لعبارات هذا البعد قد تراوحت ما بين (0.481 إلى 1.138)، وأن الدرجة الكلية لاستجابات المبحوثين على الفقرات المرتبطة بالبعد ككل جاءت بدرجة موافق حيث بلغ متوسطها الحسابي (3.84) بانحراف معياري (0.769)، كما يتضح أيضاً أن هناك تباين في رؤية عبارات الدراسة من وجهة نظر المبحوثين والتي تم ترتيبها تنازليا كما يلي: اشترك بالمركز الأول عبارتي "تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية مكلف بالنسبة لي كمنتهلك " و " أجهزة وتكنولوجيات الطاقة الشمسية غير منتشرة بشكل واسع بالسوق المحلي وتحتاج لاستيرادها " بمتوسط حسابي واحد بلغ (4.69) وانحراف معياري على التوالي (0.481) (0.566)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (موافق بشدة) لأنه يقع بين متوسط مرجح (4.20 : 5.00)، ثم تباينت آراء المبحوثين حول باقي عبارات البعد كما هو موضح بالجدول السابق، وقد جاءت أقل استجابة للمبحوثين للعبارة التي تنص على "غياب النماذج الفعلية لمشروعات الطاقة الشمسية تشجع أفراد المجتمع على استخدامها" والتي جاء متوسطها الحسابي (2.44) بانحراف معياري (1.101)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (غير موافق) لأنه يقع بين متوسط مرجح (1.80 : 2.59).

تحليل أبعاد المحور الثاني: خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك:

جدول (9)

التحليل الوصفي لفقرات محور خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

ن= 225

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة	الترتيب
1-	استخدام الطاقة الشمسية يساعدني على الإنتاج الشخصي بالإضافة لتخزين الفائض وبيعة للآخرين بما يدر عليَ عائد مادي	4.44	0.680	موافق بشدة	1
2-	ألتزم بتخفيض أسعار الطاقة الشمسية الفائضة لدى والتي أقوم ببيعها للشبكة الرئيسية	2.55	0.900	غير موافق	6

3-	أسعي إلى إجراء حملات تسويقية للترويج لفائض الطاقة الشمسية لتوزيعها على الآخرين	3.24	1.069	محايد	5
4-	تقاسم الطاقة بين منتهلكى الطاقة الشمسية المجاورين لى في الشبكة المصغرة قد يكون أكثر اقتصاداً	4.13	0.650	موافق	3
5-	أسعى إلى التعاون مع مجتمعات المنتهلكين لدمج موارد الطاقة الشمسية في الشبكة الذكية لزيادة كمية الطاقة التي سيتم بيعها	4.21	0.840	موافق بشدة	2
6-	لضمان تحسين أمان الشبكة وجعلها أكثر مقاومة للهجمات يتم ربط شبكة الطاقة الشمسية لدى بالشبكة الذكية	3.98	0.691	موافق	4
	متوسط محور خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك	3.76	0.738	موافق	

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابق الخاص بمحور (خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك) أن المتوسطات الحسابية لعبارات هذا المحور قد تراوحت ما بين (2.55 إلى 4.44)، وأن الانحرافات المعيارية لعبارات هذا المحور قد تراوحت ما بين (0.650 إلى 1.069)، وأن الدرجة الكلية لاستجابات المبحوثين على الفقرات المرتبطة بالمحور ككل جاءت بدرجة موافق حيث بلغ متوسطها الحسابي (3.76) بانحراف معياري (0.738)، كما يتضح أيضاً أن هناك تباين في رؤية عبارات الدراسة من وجهة نظر المبحوثين والتي تم ترتيبها تنازليا كما يلي: جاء بالمركز الأول عبارة "استخدام الطاقة الشمسية يساعدني على الإنتاج الشخصي بالإضافة لتخزين الفائض وبيعة للآخرين بما يدر عليَ عائد مادي" بمتوسط حسابي بلغ (4.44) وانحراف معياري (0.680)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (موافق بشدة) لأنه يقع بين متوسط مرجح (4.20 : 5.00)، ثم تباينت آراء المبحوثين حول باقي عبارات المحور كما هو موضح بالجدول السابق، وقد جاءت أقل استجابة للمبحوثين للعبارة التي تنص على "ألتزم بتخفيض أسعار الطاقة الشمسية الفائضة لدى والتي أقوم ببيعها للشبكة الرئيسية" والتي جاء متوسطها الحسابي (2.55) بانحراف معياري (0.900)، وأن الاتجاه العام لإجمالي درجة الموافقة على العبارة من وجهة نظر عينة الدراسة يميل نحو (غير موافق) لأنه يقع بين متوسط مرجح (1.80 : 2.59).

اختبارات فروض الدراسة:

اختبار صحة الفرض الأول :

والذي ينص على **"توجد علاقة ارتباط معنوية بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك"**، ولاختبار هذا الفرض تم استخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson coefficient بين محور الطاقة الشمسية كلل كمتغير مستقل وبين محور خلق القيمة للمنتهلك كمتغير تابع.

جدول (10)

معامل الارتباط بين محور الطاقة الشمسية المهدرة وبين خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

المتغيرات	الإحصاءات	خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك (المتغير التابع Dependent)
الطاقة الشمسية (المتغير المستقل)	معامل ارتباط بيرسون R	*0.929
	مستوي الدلالة (Sig)	0.000

Independent	حجم العينة N	225

***دال عند 0.05**

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من بيانات الجدول السابق وجود علاقة ارتباط طردية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية 0.05 بين محور الطاقة الشمسية المهدرة ومحور خلق القيمة الاقتصادية، حيث أن قيمة معامل ارتباط بيرسون المحسوبة "R" بلغت (0.929) عند مستوي دلالة (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوي الدلالة 0.05 ≥α وبالتالي نقبل الفرضية، وتدل قيمة هذا الإرتباط على وجود علاقة قوية جداً بين متغيرين الدراسة وفقاً لتفسيرات معامل الارتباط، وهذا يعنى أنه كلما زاد التوسع في استخدام الطاقة الشمسية المهدرة لإنتاج الطاقة كلما أدى ذلك لزيادة خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

اختبار صحة الفرض الثاني :

والذي ينص على **"يوجد تأثير معنوي بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك"**، ولاختبار هذا الفرض تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط وذلك لقياس تأثير محور الطاقة الشمسية المهدرة كمتغير مستقل على محور خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك كمتغير تابع وفقاً لاستجابات المنتهلكين بمحافظة الدقهلية محل الدراسة.

جدول (11)

نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط بين الطاقة الشمسية المهدرة وبين خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

المتغير المستقل	معامل الانحدار الجزئي B	معامل الانحدار الجزئي المعياري Beta	قيمة "ت"	P. Value
محور الطاقة الشمسية المهدرة (X)	0.860	0.981	*75.443	0.000
ثابت الانحدار (α)	0.464	---	*10.370	0.000
- معامل الارتباط R^2 = 0.962				
- معامل التحديد المعدل = 0.960				
- قيمة F = 5691.627*				
- قيمة P. Value للنموذج = 0.000				
- مستوى الثقة (95%)				
- نسبة الخطأ في النموذج = 3.80%				
- المتغير التابع (Y): محور خلق القيمة الاقتصادية.				

المصدر: إعداد الباحثون اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من الجدول السابقة ما يلي:

1- بلغت قيمة F المحسوبة (5691.627) بدلالة P. Value البالغة (0.000) وهذه القيمة أقل من مستوي الدلالة 0.05 ≥α، مما يدل على معنوية نموذج الانحدار الخطي البسيط للعلاقة بين متغيري الدراسة،

وبناء عليه تقبل الفرضية بأنه تأثير معنوي بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، وبهذا يتحقق صحة الفرض الثاني.

2- وتكشف قيم المعاملات معدل تأثير المتغير المستقل (الطاقة الشمسية المهدرة) داخل معادلة الانحدار على المتغير التابع (خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك) حيث بلغ الانحدار الجزئي المعيار يبيتا (β) 0.981 وكانت إشارة معاملات الانحدار موجبة مما يدل على وجود علاقة تأثير طردية وايجابية لمحور الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.

3- وأن قيمة معامل التحديد الكلي للنموذج (R^2) بلغت (0.962) مما يشير إلى أن الطاقة الشمسية المهدرة تفسر ما نسبته (96.20%) من التغير الحادث في المتغير التابع وهو خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك، وذلك وفقاً لما تشير إليه قيمة معامل التحديد R^2.

4- تشير نسبة الخطأ في النموذج أن نسبة (3.80%) من التباين الناتج عن قياس أثر المتغير المستقل في المتغير التابع موضع الدراسة، إنما يرجع إلى عوامل أخرى عشوائية لم يرد ذكرها بالنموذج.

الاستنتاجات :

في ضوء النتائج الإحصائية لإجابات المستقصى منهم، وفي ضوء إثبات صحة الفروض التي قامت عليها الدراسة، يمكن عرض أهم نتائج الدراسة الميدانية علي النحو التالي :

1- أشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط طردية موجبة بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

2- أظهرت النتائج أنه يوجد تأثير معنوي بين الطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك

3- أظهرت النتائج أن الطاقة الشمسية المهدرة ستحل في المستقبل القريب محل الطاقة التقليدية، حيث أن استخدام مصادر الطاقة الشمسية هو الطريق الأمثل لتحسين البيئة.

4- توصلت الدراسة أن هناك توجه من قبل الدولة نحو زيادة الاستثمارات في الطاقة الشمسية.

5- بينت الدراسة أن الأجهزة والمعدات الخاصة باستخدامات الطاقة الشمسية المهدرة أكثر تكلفة من الطاقة التقليدية في الوقت الحالي.

6- أوضحت النتائج أن فواتير الكهرباء أصبحت تشكل أعباء مادية كبيرة على أفراد المجتمع لذا يجب التوجه نحو استخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية المهدرة لإنتاج الطاقة لتوفير الأموال.

7- أظهرت النتائج أن الاستثمار بالطاقة الشمسية المهدرة يجعلني كمنتهلك مكتفي ذاتياً وقد يعود عليَ بأرباح نقدية من خلال تخزينها وبيعها للآخرين.

8- بينت النتائج أن الجهات الحكومية تخصص بعض الأراضـي لدعم مشروعات الطاقة الشمسية المهدرة للمستثمرين من خلال نظام حق الانتفاع كما تسعي وزارة الطاقة والكهرباء على إنشاء شبكات نقل وتوزيع الكهرباء من مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية للمنتهلكين.
9- هناك ضعف في توفير البنوك تمويل وقروض ميسرة بعوائد منخفضة لإنتاج الطاقة بالمنازل للمنتهلكين
10- نسبة الرسوم الجمركية على مكونات وقطـع غيـار نظـم الطاقة الشمسية المستوردة مرتفعة جداً.
11- هناك ضعف في دعم الجهات الحكومية للمنتهلكين متمثل فى عدم ربط شبكاتهم الكهربائية الشخصية بشبكة الكهرباء الرئيسية بنظام واحد مدمج.
12- هناك قصور في إصدار الجهات الحكومية نماذج لعدادات جديدة بنظام محاسبي هجين يتيح فرض أسعار متحركة لأنظمة الطاقة الهجينة (عند الاستهلاك أو عند تغذية الشبكة بها) الموجهة للمنتهلكين.
13- أجهزة وتكنولوجيات الطاقة الشمسية غير منتشرة بشكل واسع بالسوق المحلي وتحتاج لاستيرادها وخاصة وحدات التحكم.
14- الأجهزة المستخدمة لإنتاج الطاقة الشمسية من مصادرها المتجددة تحتاج لصيانة دورية.
15- توفير النماذج الفعلية الناجحة لمشروعات الطاقة الشمسية المهدرة يشجع أفراد المجتمع على استخدامها وانتشارها.
16- هناك تعاون من قبل مجتمعات المنتهلكين لدمج موارد الطاقة الشمسية المهدرة في الشبكة الذكية لزيادة كمية الطاقة التي سيتم بيعها.
17- يسعى مجتمع المنتهلكين إلى تقاسم الطاقة الشمسية المهدرة فيما بينهم وبين أفراد المجتمع المجاورين في شبكات مصغرة.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة تم وضع مجموعة من التوصيات المقترحة وذلك على النحو التالي:

1- العمل على الاستفادة من طبيعة التأثير الايجابي للطاقة الشمسية المهدرة على خلق القيمة الاقتصادية للمنتهلك.
2- السعي نحو زيادة الاستثمارات في أشكال الطاقة المتجددة المهدرة المتنوعة.
3- العمل على زيادة الوعي بأهمية الطاقة الشمسية المهدرة لدى أفراد المجتمع.
4- ضرورة توفير البنوك تمويل وقروض ميسرة بعوائد منخفضة لإنتاج الطاقة بالمنازل للمنتهلكين.
5- ضرورة خفض أو إلغاء نسبة الرسوم الجمركية على مكونات وقطـع غيـار نظـم الطاقة الشمسية المستوردة لتحفيز الأفراد على استيرادها لتوسيع دائرة المنتهلكين.
6- حرص الجهات الحكومية على دعم المنتهلكين وذلك بربط شبكاتهم الكهربائية الشخصية بشبكة الكهرباء الرئيسية بنظام واحد مدمج.
7- ضرورة إصدار الجهات الحكومية نماذج لعدادات جديدة بنظام محاسبي هجين يتيح فرض أسعار متحركة لأنظمة الطاقة الهجينة (عند الاستهلاك أو عند تغذية الشبكة بها) الموجهة للمنتهلكين.

8- حرص المنتهلكين من أفراد وشركات على عمل صيانة دورية للأجهزة المستخدمة لإنتاج الطاقة الشمسية لعدم انخفاض كفاءتها التشغيلية.
9- ضرورة توفير نماذج فعلية ناجحة لمشروعات الطاقة الشمسية المهدرة بما يشجع أفراد المجتمع على استخدامها وانتشارها
10- يجب على المنتهلكين السعي لزيادة الإنتاج الشخصي للطاقة الشمسية المهدرة بما يسمح للاكتفاء الذاتى ومن ثم تخزين الفائض من الطاقة لخلق قيمة اقتصادية.

قائمة المراجع

أولا : المراجع العربية :

1- **أبو زيد، قاسم حجاج قاسم (2023) :** نموذج مقترح لإدارة التكلفة المستهدفة لمسار تدفق القيمة بهدف تحسين الأداء البيئي في ظل استخدام الطاقة المتجددة، رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة قناة السويس.
2- **السباعي، هدي عمر (2018):** إعلام جديد تكنولوجيا جديدة، الطبعة الأولي، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة.
3- **المندوة، أحمد مسعود أحمد (2021) :** التحليل الكمي لخصائص المنتهلك Prosumer (المستهلك المنتج) وأثره في بيئة الأعمال المصرية : دراسة ميدانية بالتطبيق على عينة من المنتهلكين بمحافظة الدقهلية، رسالة دكتوراه، قسم إدارة الأعمال، كلية التجارة، جامعة المنصورة.
4- **الوكالة الوطنية الإيطالية للتكنولوجيات الجديدة والطاقة والتنمية الاقتصادية المستدامة (ENEA) (2023) :** تقرير اختتام مجموعة Enea لعام 2023 - التطوير المتسارع لمشاريع الطاقة المتجددة https://www.enea.com/ (access on 16/2/2024)
5- **أوهلال، إدريس (2021) :** الانفجار العظيم (عصر النهايات)، مجموعة الأكاديميات الدولية IA، المغرب.

6- **الهلالي، جيهان عبد القادر (2015):** الطاقة المتجددة: مزاياها، أهميتها، استخداماتها ومعوقاتها، مجلة الدراسات الإنسانية، العدد 14، كلية الآداب والدراسات الإنسانية، جامعة دنقلا، السودان.
7- **توفلر، ألفين (2008)** : الثروة واقتصاد المعرفة، ترجمة محمد زياد كبة، جامعة الملك سعود، إدارة النشر والمطابع، الرياض، السعودية.
8- **جاد، هويدا عواد إبراهيم (2023) :** دور الطاقة المتجددة في التنمية الاقتصادية : دراسة مقارنة، رسالة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة المنوفية.
9- **خليفة، هبة على حسن (2023) :** أساليب رفع كفاءة استخدام مصادر الطاقة الشمسية في مصر، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.
10- **خوجة، هشام طراد (2017):** الطاقة المتجددة : الفعالية الاقتصادية والإيجابية البيئية، مجلة رماح للبحوث والدراسات، العدد 23، الجزائر.
11- **قنصوه، صلاح (2022):** نظرية القيمة في الفكر المعاصر، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن.
12- **عبداوي، نوال (2017) :** مساهمة المرونة الاستراتيجية للمؤسسة الاقتصادية الوطنية فى خلق قيمة للزبون، دراسة حالة مؤسسة Condor للالكترونيات، رسالة دكتوراه، قسم اقتصاديات ادارة الاعمال، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خضير - بسكرة، الجزائر.
13- **عبد الستار، مها عيد (2013)** : الطاقة الجديدة والمتجددة ودورها في التنمية المستدامة للمناطق الريفية، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
14- **على، أحمد مصطفى (2015):** طاقاتنا المهدرة: مخاطر تأجيل الثروات البديلة عربيا، حكومة الشارقة - دائرة الثقافة والإعلام، الإمارات.
15- **عمانى، لمياء و كيحلي، عائشة (2017):** خلق القيمة واقتصاد الأصول غير المادية، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 12، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدى مرباح ورقلة، الجزائر.
16- **عمانى، لمياء و على، سمية (2018) :** الخيارات الحقيقية : خلق القيمة والمرونة، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 2، العدد 4، جامعة غرداية، الجزائر
17- **غيث، محمود (2024):** أثر استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة على تحقيق التنمية المستدامة بالظهير الصحراوي الغربي لمحافظات صعيد مصر، مجلة البحوث الهندسية، المجلد 47، العدد 1، كلية الهندسة، جامعة المنوفية.
18- **محمد، بوديسة و نصر الدين، عشوي (2018):** رأس المال البشري وإشكالية خلق القيمة في المؤسسة مقاربة فكرية، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الجزائر.
19- **ناصر، محمد (2021):** خلق قيمة اقتصادية من خلال الإدارة البيئية في المؤسسة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قالمة، الجزائر
20- **وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة (2022):** التقرير السنوي 2022/2021م.

ثالثاً : المراجع الأجنبية :

21- Agwan, Utkarsha & Poolla, Kameshwar & Spanos, Costas (2021) : Optimal Composition of Prosumer Aggregations, Conference: 2021 IEEE PES

Innovative Smart Grid Technologies Europe (ISGT Europe), University of California, Berkeley.
DOI:10.1109/ISGTEurope52324.2021.9639902

22- **Báez-González, Pablo & Garcia-Torres, Felix & Miguel A. Ridao & Carlos, Bordons (2021):** A Stochastic MPC Based Energy Management System for Simultaneous Participation in Continuous and Discrete Prosumer-to-Prosumer Energy Markets, Universidad de Sevilla.
DOI:10.3390/en13143751

23- **Balan, Daniel & Vlasa, Ilie & Balan, Sorina-Mihaela (2019):** Is there a way to become prosumer? Promoting the prosumer concept in Romania, Conference: 2019 8th International Conference on Modern Power Systems (MPS), „Dimitrie Cantemir" University fromTârgu Mures.

24- **Benesz, Mariusz & Moskwa, Szczepan (2024):** Impact of Prosumers' Operation on Selected Parameters of Low-Voltage Distribution Network Operation, Energies 17(8):1872, AGH University of Science and Technology in Kraków.
DOI:10.3390/en17081872

25- **Bodemer, Oliver (2024):** Empowering Prosumers in the Energy Sector: Integrating AI and Blockchain for Enhanced Photovoltaic and Battery Systems, IBM, January.

26- **Cavraro, Guido & Bernstein, Andrey & Carli, Ruggero & Zampieri, Sandr (2022) :** Feedback Power Cost Optimization in Power Distribution Networks with Prosumers, National Renewable Energy Laboratory, IEEE Transactions on Control of Network Systems PP(99):1-1
DOI:10.1109/TCNS.2022.3141028

27- **Dütschke, Elisabeth and Galvin, Ray and Brunzema, Iska (2021) :** Rebound and Spillovers: Prosumers in Transition, Frontiers in Psychology 12, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.
DOI:10.3389/fpsyg.2021.636109

28- **Hassaan, Mahmoud Adel & Mohamed A., Abdrabo, et al (2023) :** Potential impacts of Climate change on renewable energy in Egypt, Alexandria University
DOI:10.21203/rs.3.rs-3558017/v1

29- **Hu, Jin-Li & Chuang, Min-Yueh (2023):**The Importance of Energy Prosumers for Affordable and Clean Energy Development: A Review of the

Literature from the Viewpoints of Management and Policy, Energies 16(17):6270, National Yang Ming Chiao Tung University
DOI:10.3390/en16176270

30- **Kesting, Stefanie & Bliek**, **Frits (2013) :** Energy Efficiency : From Consumer to Prosumer, Case Studies of Low-Energy Communities and Projects, PART | III, (pp.355-373), DNV KEMA Energy & Sustainability, the Netherlands, From:
DOI:10.1016/B978-0-12-397879-0.00014-1

31- **Kim, Jueon & Son, Jinbin & Shin, Yunwoo & Im, Jaehyu (2023) :** Measures to Promote Energy Prosumer in Photovoltaic Solar Energy, Journal of Korean Society of Environmental Engineers 45(10):428-440, Chonnam National University
DOI:10.4491/KSEE.2023.45.10.428

32- **Mumbere, Samuel & Sasaki, Yutaka & Yorino, Naoto & Zoka, Yoshifumi (2023):** A Resilient Prosumer Model for Microgrid Communities with High PV Penetration, Energies 16(2):621, Hiroshima University.
DOI:10.3390/en16020621

33- **Nian Liu, Xinghuo Yu, Cheng Wang, Chaojie L (2017) :** An Energy Sharing Model with Price-based Demand Response for Microgrids of Peer-to-Peer Prosumers, Power Systems, IEEE Transactions on PP(99).
DOI:10.1109/TPWRS.2017.2649558

34- **Ouden**, Elke Den (2012): Innovation Design: Creating Value for People, Organizations and Society, Eindhoven University of Technology
DOI:10.1007/978-1-4471-2268-5

35- **Rathnayaka, Dinusha & Potdar, Vidyasagar M & Dillon, Tharam S & Hussain, Omar Khadeer (2014) :** A Methodology to Find Influential Prosumers in Prosumer Community Groups, IEEE Transactions on Industrial Informatics 10(1):706-713, Curtin University
DOI:10.1109/TII.2013.2257803

36- **Sasikala, RH Gayathri & Udayakmar, Kuruwita & De Silva, Narendra (2023):** Modelling of Prosumer Behaviour in Peer-to-Peer Energy Trading Environment Through Markov Chain Analysis, Engineer Journal of the Institution of Engineers Sri Lanka 56(4):91-103, The Open University of Sri Lanka.
DOI:10.4038/engineer.v56i4.7624

37- **Saskia Lavrijssen, Arturo Carrillo Parra (2017) :** Radical Prosumer Innovations in the Electricity Sector and the Impact on Prosumer Regulation, Tilburg University
DOI:10.3390/su9071207

38- **Steven K. Thompson (2012):** Sampling, Third Edition, Book Series : Wiley Series in Probability and Statistics, 10 February, 2012, P 157

39- **Tao Chen, Wencong Su, (2019):** Electricity market reform, From: Distributed Generation and its Implications for the Utility Industry, in The Energy Internet.

40- **Yao, Haotian & Xiang, Yue & Liu, Ji Y (2023):** Virtual Prosumers' P2P Transaction Based Distribution Network Expansion Planning, Power Systems, IEEE Transactions on PP(99):1-13, Sichuan University
DOI:10.1109/TPWRS.2023.3240830

41- **Zerka, Ayoub & Ouassaid, Mohammed & Maaroufi, Mohamed & Rabeh, Reda (2024):** Energy exchange management in a prosumer microgrid cluster: a piece of cake, Energy Systems, publisher springer, USA.
DOI:10.1007/s12667-024-00670-y