Taj Al-Ma'rifa Journal مجلة تاج المعرفة
ISSN : 3104-8846, ISSN-L: 3104-8838

The Impact of Strategic Planning on the Efficiency of Solar Energy Management: A Field Study from the Perspective of Employees at the Solar Energy Research and Studies Center

Hussein Al-Arifi Al-Zorgani

Assistant Professor - Faculty of Economy and Political Sciences- University of Tripoli

zorganihussein@gmail.com

Ahmed Jumaa Sahboun

Assistant Lecturer - Libyan Authority for Scientific Research

Libyan Center for Climate Change Research

ahmedgiuma2419@gmail.com

*Corresponding Author: *

Keyword

Strategic Planning- Efficiency- solar Energy - solar Energy managment

Abstract

The study aimed to analyze the impact of strategic planning on the efficiency of solar energy management at the Center for Solar Energy Research and Studies. The study adopted the analytical descriptive approach. A questionnaire designed according to the five-point Likert scale was distributed to a random sample of the center's employees, consisting of (70) individuals out of a total of (250) employees, selected through simple random sampling. The data were subjected to statistical analysis using the SPSS program. The results of the study revealed that strategic planning significantly contributes to enhancing efficiency.

Received : 25/02/2026 Accepted : 01/03/2026

DOI: https://doi.org/10.64943/jkc.2026.040109

Copyright © 2026 JKC ; Published by Higher Institute of Science and Technology, Tajoura, Libya
This is an open access article licensed under CC BY: (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

أثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية

دراسة ميدانية من وجهة نظر العاملين بمركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية

حسين العريفي الزرقاني **احمد جمعة سحبون**

استاذ مساعد - كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – جامعة طرابلس

محاضر مساعد - الهيئة الليبية للبحث العلمي - المركز الليبي لأبحاث تغير المناخ

zorganihussein@gmail.com

ahmedgiuma2419@gmail.com

*الباحث المرسل: *

الكلمة المفتاحية: التخطيط الاستراتيجي- الكفاءة – الطاقة الشمسية – إدارة الطاقة الشمسية .

الملخص

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بمركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم توزيع استبانة صُممت وفق مقياس ليكرت الخماسي، استهدفت عينة عشوائية من العاملين بمركز أبحاث ودراسات الطاقة الشمسية قوامها (70) مفردة من أصل (250) من العاملين في المركز، تم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة، حيث خضعت للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS)، وكشفت نتائج الدراسة بأن التخطيط الاستراتيجي يسهم بشكل كبير في رفع الكفاءة.

تاريخ الإستقبال: 2026/02/25 تاريخ القبول: 2026/03/01

DOI: https://doi.org/10.64943/jkc.2026.040109

مقدمة

تشير التحديات العالمية في مجال الطاقة والحد من آثار التغيرات المناخية إلى أهمية الطاقة الشمسية كخيار استراتيجي واعد , خاصة في بلد تمتلك امكانات هائلة في هذا المجال كليبيا نتيجة موقعها الجغرافي المتميز ووفرة اشعاع الشمس على مدار السنة . على الرغم من التحديات الهيكلية التي تعيق تطوير مشاريع الطاقة الشمسية كالاعتماد المفرط على النفط وعدم استقرار الايرادات بسبب تقلب الاسعار العالمية ، علاوة على غياب التشريعات المحفزة . هذه التحديات تتطلب منهجية علمية تخفف من وطأة هذه العراقيل ، والتي يأتي على رأسها التخطيط الاستراتيجي ، والتي جاءت هذه الدراسة لتحليل أثره في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية.

1-1– مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة في ضعف كفاءة الإدارة بقطاع الطاقة الشمسية الناتج عن غياب التخطيط الاستراتيجي ، والذي قد يرجع إلى ضعف البنى التحتية اللازمة لتوليد وتخزين الطاقة الشمسية

،بالاضافة إلى قلة وجود إطار تشريعي محفز للاستثمار في هذا القطاع ، ومن هذا المنطلق يمكن أن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:

1-1-1- ما أثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا ؟ .

حيث يتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية

1-1-2- كيف يمكن للتخطيط الاستراتيجي أن يعزز كفاءة إدارة الطاقة الشمسية؟

1-1-3- ما هي الآليات التي يمكن أن تساهم في تحقيق التكامل بين التخطيط الاستراتيجي وتحسين أداء قطاع الطاقة الشمسية بليبيا ؟

1-1-4- ما هي العوامل التي يمكن أن تشكل عائقا لكفاءة إدارة الطاقة الشمسية في ليبيا ؟.

1-2- أهداف الدراسة :

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الاهداف التالية :

- سد الفجوة المعرفية بشأن أثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة الطاقة الشمسية في ليبيا في ضل ضعف التوجهات الاستراتيجية والاستثمارات في هذا القطاع .

- تحديد أهم المعوقات الفنية والاقتصادية والتشريعية التي تواجه قطاع الطاقة الشمسية .

- تقديم توصيات قابلة للتطبيق لصانعي القرار، تساعد في تعزيز كفاءة إدارة الطاقة الشمسية وزيادة مساهمتها في مزيج الطاقة بليبيا .

1-3 - أهمية الدراسة:

- سد الفجوة المعرفية بشأن أثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة الطاقة الشمسية في ليبيا في ضل ضعف التوجهات الاستراتيجية والاستثمارات في هذا القطاع.

- تقدم الدراسة توصيات يمكن أن يعتمد عليه صانعو القرار لتحسين أداء قطاع الطاقة الشمسية بليبيا ، مما يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة .

- تقدم الدراسة للقارئ رؤية شاملة لأثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية .

- توضح الدراسة للقارئ كيفية الاستفادة من أفضل الممارسات الدولية في التخطيط الاستراتيجي لإدارة الطاقة الشمسية، مع تكييفها مع الواقع المحلي .

1-4- الفرضيات :

تقوم الدراسة على أساس اختبار الفرضية الرئيسة التالية :

1-4-1- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) للتخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا.

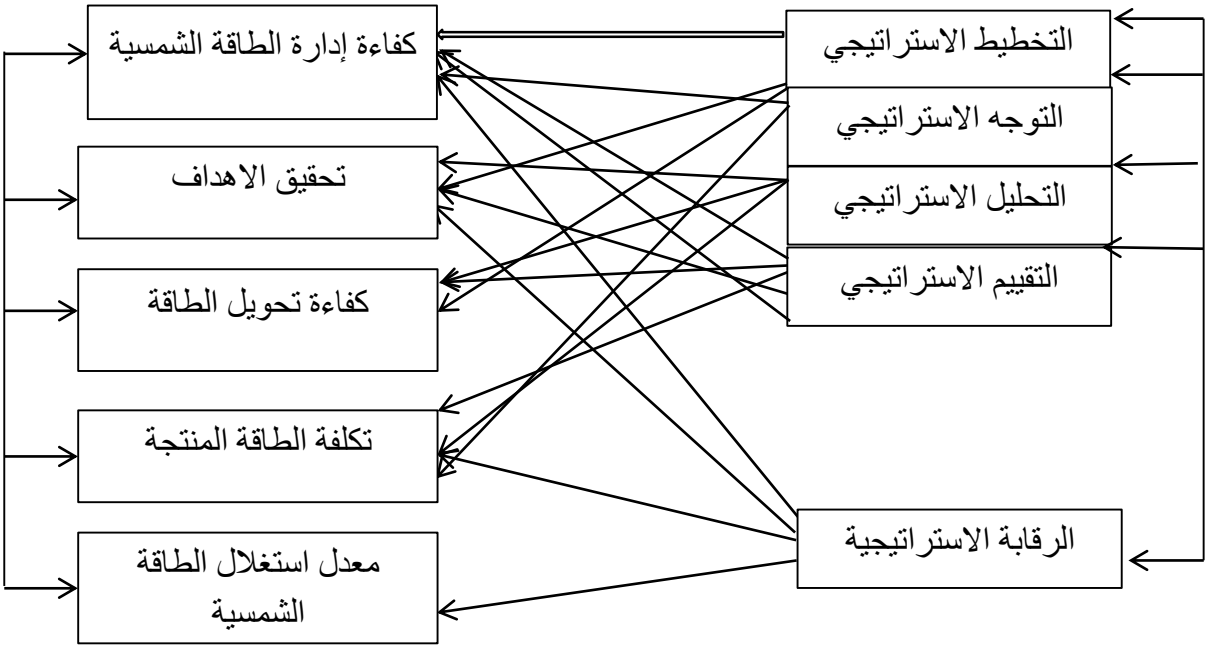
وتتفرع من الفرضية الرئيسة الفرضيات الفرعية التالية :

4-1-2- هناك أثر ذو دلالة إحصائية للتوجه الاستراتيجي الواضح (الرؤية، الرسالة، الأهداف) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .

4-1-3- هناك أثر ذو دلالة إحصائية للتحليل الاستراتيجي (تحليل البيئة الداخلية والخارجية) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .

4-1-4- هناك أثر ذو دلالة إحصائية للتقييم الاستراتيجي (تقييم البدائل واتخاذ القرارات) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .

4-1-5- هناك أثر ذو دلالة إحصائية للرقابة الاستراتيجية (متابعة التنفيذ وتقييم الأداء) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .



شكل رقم (1) نموذج الدراسة

المصدر – تصميم الباحثان

1-5- الدراسات السابقة :

1-1-5- دراسة العربي ، احمد السنوسي ، تيتيوي ، وآخرون (2024). بعنوان: استراتيجية الطاقة الشمسية في ليبيا (الإمكانات – التخطيط – آليات التنفيذ) ، هدفت الدراسة إلى تحليل الاستراتيجية المناسبة لتعزيز استخدام الطاقة الشمسية بليبيا وفقاً للإمكانات المتاحة ، واعتمدت المنهجية على المنهج الوصفي من خلال تناولها الواقع الحالي للطاقة الشمسية في ليبيا والجهود المبذولة لتحسين أداء أنظمة الطاقة الشمسية للأغراض المنزلية والصناعية وإنتاج الكهرباء ، وتوصلت الدراسة إلى

العديد من الاستنتاجات والتي من بينها غياب التشريعات المتعلقة بالطاقات المتجددة وأن المشاريع المخطط لها المتعلقة بتوليد الطاقة الكهربائية لم تتحقق ، علاوة على أن الدعم المؤسسي لمشاريع الطاقة الشمسية لا يرتقي إلى المستوى المطلوب .

5-1-2- دراسة عبد الوهاب، محمود اسامة، طالب، مصطفى سعدي (2023) بعنوان: التخطيط الاستراتيجي واثره في اختيار سياسات الإنتاج ، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التخطيط الاستراتيجي في اختيار سياسات الانتاج ، واتبعت في ذلك المنهج الوصفي التحليلي ، كما تكون مجتمع الدراسة من مجموعة من موظفي شركة التحدي للصناعات الكهربائية بجمهورية العراق والتي بلغ قوامها (50) مفردة استهدفت بصحيفة استبانة مصاغة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي ،وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج تؤكد في مجملها وجود ارتباط واثر بين التخطيط الاستراتيجي واختيار سياسات الإنتاج .

5-1-3- دراسة بوغابة ، محمد عبد الرؤوف (2022) بعنوان : تقييم فعالية التخطيط الاستراتيجي للاستثمار في تعزيز أداء المؤسسة ، دراسة حالة الاستثمار في الطاقات المتجددة لسونلغاز- ورقلة . هدفت الدراسة إلى تقييم التخطيط الاستراتيجي للاستثمار في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية لسونلغاز بالجنوب الشرقي لورقلة من خلال مؤشري إنتاج الطاقة والكفاءة الطاقوية، واستندت الدراسة على المنهج الوصفي فيما يتعلق بالأدبيات النظرة أما الدراسة الميدانية فقد تم الاعتماد على دراسة حالة ، من خلال القيام بدراسة قياسية بواسطة السلاسل الزمنية الشهرية والتي بلغت (60) مشاهدة امتدت خلال الفترة من 2014-2019، توصلت على أثرها الدراسة إلى العديد من النتائج ابرزها عدم وجود تكامل مشترك كلي بين المتغيرات المستقلة كإنتاج الطاقة ، والكفاءة الطاقوية والمتغيرات التابعة (كمية الكهرباء الضائعة ،عدد الزبائن).

5-1-4- دراسة عبد اللطيف ، عبد العزيز ، معوض ، بدوي ، محمد ، هبة فتحي (2018) بعنوان : المردود البيئي لاستخدامات الطاقة الشمسية في مصر. هدفت الدراسة إلى دراسة مشروعات الطاقة الشمسية في مصر والشركات الخاصة بالطاقة الشمسية والمتجددة ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال توزيع صحيفة استبانة على عدد (20) شركة تعمل في مجال الطاقة الشمسية بجمهورية مصر العربية ، ومن أهم نتائج الدراسة وجود العديد من المعوقات التي تقف عائقًا امام تحقيق الاستفادة المثلى من امكانات الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية .

- التعقيب على الدراسات السابقة :

اوضحت دراسة عبد الوهاب وآخرون على وجود أثر إيجابي للتخطيط الاستراتيجي في اختيار سياسات الإنتاج، وهو ما يتوافق مع فرضية الدراسة الحالية التي تركز على أثر التخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية.

كما أشارت دراسة العربي وآخرون (2024) إلى غياب التشريعات المحفزة للاستثمار في الطاقة الشمسية في ليبيا، وهو ما يتفق مع ما أشارت إليه الدراسة الحالية من أن ضعف الإطار التشريعي يشكل عائقًا رئيسيًا أمام تطوير قطاع الطاقة الشمسية. كما أشارت دراسة عبد اللطيف وآخرون

(2018) إلى وجود معوقات اقتصادية وتشريعية في مصر، مما يعكس أن هذه التحديات ليست محصورة بليبيا فقط، بل هي قضية مشتركة في العديد من الدول النامية.

علاوة على ذلك ، اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة بوغابة (2022) في أهمية التكامل بين التخطيط الاستراتيجي وتحسين أداء المؤسسات، حيث أشارت إلى أن عدم وجود تكامل بين المتغيرات المستقلة والتابعة يؤثر سلبًا على كفاءة الإنتاج، وهو ما تعكسه الدراسة الحالية في سعيها لتحقيق التكامل بين التخطيط الاستراتيجي وكفاءة إدارة الطاقة الشمسية .

ومن هذا المنطلق اتفقت جميع الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في أن التخطيط الاستراتيجي يلعب دوراً محورياً في تحسين كفاءة إدارة الموارد والتي من بينها الطاقة الشمسية ، كما اعتمدت الدراسات السابقة على منهجية اساسها الاسلوب الكمي والنوعي أي المختلط ، وفيما يتعلق بالنطاق الجغرافي فقد تمثل في دراسات عربية واجنبية ، وغياب دراسات ليبية مما شكل فجوة بحثية زادها عمقاً تركيز الدراسات السابقة على الجانب التقني والفني دون الإداري ، علاوة على ذلك ندرة الدراسات التي تجمع بين التخطيط الاستراتيجي وكفاءة إدارة الطاقة الشمسية. نخلص مما سبق بأن الدراسات السابقة تناولت جوانب مختلفة من التخطيط الاستراتيجي وإدارة الطاقة الشمسية، إلا أنها لم تقدم إطارًا استراتيجيًا متكاملًا يمكن أن يعتمد عليه صانعو القرار في ليبيا لتحسين أداء قطاع الطاقة الشمسية. وهذا ما تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيقه من خلال تصميم إطار استراتيجي متكامل.

6-1- منهجية الدراسة :

6-1-1- منهج الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وفقًا للأسلوب الكمي والنوعي بهدف تقييم الحالة الراهنة للتخطيط الاستراتيجي ، وتحليل أثره في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية من وجهة نظر العاملين بمركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية .

6-1-2- مجتمع وعينة الدراسة : يتمثل مجتمع الدراسة في مركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية ، وقد جاء اختياره كونه مؤسسة متخصصة في مجال الطاقة الشمسية، مما يجعله البيئة مثالية لهذه الدراسة ، بالإضافة إلى أن المركز يضم خبراء وباحثين متخصصين في مجال الطاقة الشمسية، مما يوفر مصدرًا موثوقًا للبيانات والمعلومات المتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي وإدارة الطاقة الشمسية ، أما عينة الدراسة فتتمثل في عينة عشوائية بسيطة من العاملين بالمركز بلغ عدد مفرداتها (70) مفردة من اجمالي مجتمع الدراسة البالغ (250) مفردة ، وقد جاء اختيار هذا الحجم من العينة تماشياً مع ما أوصى به (Saunders) بأن نسبة (20-30%) من المجتمع الصغير (500>) تكفي إذا كانت العينة عشوائية ومتجانسة(Saunders,2015،) .

6-1-3- اسلوب جمع وتحليل البيانات : تم استخدام صحيفة الاستبانة كأداة لجمع البيانات والتي صيغت وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي ، والذي يوفر توازناً بين الدقة والبساطة في جمع البيانات اما اسلوب تحليل البيانات فقد تم الاعتماد على برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) الاصدار (26) ، بما يضمن تحليلاً احصائياً دقيقاً ومرناً يتناسب مع البيانات المجمعة من خلال الاستبانة.

1-7 - حدود الدراسة:

7-1-1-الحدود الزمانية :(2023-2024)، وهي الفترة الزمنية التي صاحبت إجراء الدراسة الميدانية، و جمع، وتحليل، وتفسير البيانات المتعلقة بالدراسة .

7-1-2- الحدود المكانية: بلدية تاجوراء .

7-1-3- الحدود البشرية : تتمثل في العاملين بمركز ابحاث ودراسات الطاقة الشمسية.

7-1-4- الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تناول موضوع التخطيط الاستراتيجي واثره في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية.

1-8- محددات الدراسة :

على الرغم من الجهود التي بذلها الباحثان لضمان دقة وموضوعية نتائج الدراسة ، إلا أن هذه الدراسة قد واجهت عدداً من المحددات التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند تفسير النتائج أو تعميمها. فقد اقتصرت الدراسة الميدانية على العاملين بمركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية، الأمر الذي قد يحد من إمكانية تعميم النتائج على بقية المؤسسات العاملة في قطاع الطاقة المتجددة في ليبيا. ومن ناحية ثانية، اعتمدت الدراسة على أداة الاستبانة في جمع البيانات، وهي أداة تعتمد بدرجة كبيرة على تصورات وآراء المبحوثين، مما قد يعكس وجهات نظرهم الذاتية أكثر من كونه تقييماً موضوعياً كاملاً للواقع. كما أن حجم العينة، رغم ملاءمته للدراسة الإحصائية، يظل محدوداً مقارنة بمجتمع قطاع الطاقة على المستوى الوطني. إضافة إلى ذلك، تأثرت الدراسة ببعض التحديات المرتبطة بتوفر البيانات الحديثة والدقيقة حول مشروعات الطاقة الشمسية في ليبيا، فضلاً عن الظروف الاقتصادية والتنظيمية التي قد تؤثر في تقييم واقع التخطيط الاستراتيجي في هذا القطاع. وعلى الرغم من هذه المحددات، فقد حرص الباحثان على اتباع منهجية علمية دقيقة في تصميم الأداة وتحليل البيانات، بما يسهم في تعزيز موثوقية النتائج والاستفادة منها في تطوير إدارة قطاع الطاقة الشمسية في ليبيا.

2-الإطار النظري

2-1- مفهوم واهمية التخطيط الاستراتيجي :

يعرف التخطيط الاستراتيجي بأنه " عملية عقلانية وجهد عملي منظم وأسلوب عمل موجه لتحقيق الاستثمار الأمثل للموارد المالية أو البشرية والإمكانات المادية المتاحة من أجل تحقيق أهداف محددة وواضحة" (الجبوري ، 2014، ص 30).

كما يعرف التخطيط الاستراتيجي بأنه "العملية التي يتم فيها تحديد رسالة ورؤية المؤسسة ، ووضع الاهداف والاستراتيجيات والسياسات لتأمين الموارد وتوزيعها من أجل تحقيق أهداف المؤسسة (ذيب، 2017، ص 37) .

ويعرف أيضاً بأنه عملية تحديد الاهداف الرئيسية للمنظمات، وكذلك تحديد السياسات والاستراتيجيات التي تحكم العمليات واستخدام الموارد بشكل دقيق لتحديد تلك الاهداف (المصري ، 2016، ص 205) .

من خلال ما سبق يمكن القول بأن أهمية التخطيط الاستراتيجي تنبع من كونه أداة توجيهية لمساعدة المؤسسات في مواجهة التحديات التي تفرزها البيئة المحيطة التي تتسم بالتعقيد وصعوبة السيطرة، وتبرز أهمية التخطيط الاستراتيجي في إدارة الطاقة الشمسية من خلال توفيره لإطار عمل متكامل يضمن الاستغلال الأمثل لموارد الطاقة المتجددة (عبد الوهاب ، 2022) .

إن التخطيط الاستراتيجي للطاقة الشمسية في ليبيا رغم مزاياه النظرية إلا انه تطبيقياً يواجه العديد من التحديات تظهرها تجربة التخطيط الاستراتيجي الاقتصادي ، حيث تمثلت في الاتي: (طلحة، 2020) :

-عدم وجود تكامل بين الخطط القطاعية ومن بينها خطط الطاقات المتجددة مع الخطط العامة للدولة ، الامر أدى إلى انفصال اولويات القطاعات عن الاهداف الاستراتيجية الشاملة .

- قلة العمالة المحلية الماهرة الامر الذي أدى إلى الاعتماد على الشركات الأجنبية والعمالة الوافدة لتنفيذ المشروعات .

- سوء الاوضاع الاقتصادية وما صاحبها من تقلبات اسعار الصرف .

2-2 - خصائص استخدام الطاقة الشمسية:

شهد استخدام الطاقة الشمسية في السنوات الاخيرة تطوراً ملحوظاً، وذلك نتيجة العديد من الخصائص التي تتميز بها والتي يمكن اجمالها في الآتي: (شنب ، وآخرون، 2016) :

2-2-1-تعد الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة واستدامة كونها مصدر طبيعي متجدد ولا ينضب طالما أن الشمس موجودة .

2-2-2- سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقات أخرى واستخدامات عديدة كاستخدامها في تطبيقات صغيرة مثل أنظمة الطاقة المنزلية كالإضاءة والتبريد والتسخين ، أو على نطاق واسع مثل محطات الطاقة الشمسية الكبيرة .

2-2-3- تعد الطاقة الشمسية من أنظف الطاقات واكثرها ملائمة واقلها تكاليف بيئية .

2-2-4- رغم الاستثمار الاولي المرتفع إلا أن تكاليفها تنخفض بشكل كبير بمرور السنوات بسبب التطور التكنولوجي.

2-2-5- تسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال توفير طاقة نظيفة ومستدامة.

هذه الخصائص تمثل حافزاً مهماً تجعل من الطاقة الشمسية خياراً مثالياً ببلادنا مقارنة بالأنواع الاخرى خاصة في ظل مؤشرات محفزة لتبني هذا النوع من الطاقة ووجود موارد ملائمة لتبني مشاريع الطاقة الشمسية ، وذلك نظراً لموقعها الجغرافي المتميز في منطقة الحزام الشمسي، حيث تبلغ ساعات السطوع علي ليبيا (3200-3500) ساعة سنوياً أي ما يعادل (8.7إلى 9.6) ساعة يومياً (IRENA . 2022. تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة) .

في حين تتلقى ليبيا معدلات إشعاع شمسي عالية تصل إلى حوالي(2,500) كيلوواط ساعة لكل متر مربع سنوياً ، ومن المعروف بأن ليبيا ذات مساحة شاسعة وتضاريس متنوعة ، ووفرة في ساعات السطوع تصل إلى (3500) ساعة سنوياً ، إلا ان مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة المتولدة لا تتعدى (1 %) (أحمد ،وآخرون ، 2023) .

2-3- مفهوم الكفاءة الادارية : هي قدرة الإدارة على استخدام الموارد البشرية والمالية والمادية بطريقة فعالة لتحقيق الأهداف التنظيمية بأقل قدر ممكن من الهدر وفي أقصر وقت ممكن مع تحقيق أعلى درجات الجودة والإنتاجية. (عطية، وأخرون، 2005).

2-4- أهمية الكفاءة الادارية:

تعد الكفاءة الإدارية من الركائز الأساسية لنجاح المؤسسات والمنظمات سواء كانت حكومية أو خاصة وتكمن أهميتها في الاتي:

2-4-1 ـ تحقيق الأهداف بأقل التكاليف: من خلال الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمالية والمادية

2-4-2 ـ رفع مستوى الإنتاجية : الكفاءة تسهم في تحسين أداء الأفراد والوحدات الإدارية مما ينعكس على مخرجات العمل

2-4-3 ـ ضمان جودة القرارات: الإدارة الكفوة تعتمد على جمع وتحليل المعلومات مايؤدي إلى اتخاذ قرارات أكثر دقة

2-4-4 ـ التكيف مع المتغيرات البيئية : تساعد الكفاءة الإدارية في تعزيز قدرة المنظمة على التكييف مع التحديات والتقلبات

2-4-5 ـ تحسين رضا المستفيدين : سواء كانوا مواطنين أو عملاء فإن الإدارة الفعالة تسهم في تقديم خدمات ذات جودة عالية

2-4-6 ـ دعم الاستدامة المؤسسية : الإدارة الكفؤة تساعد على بقاء المؤسسة في وضع تنافسي مستقر على المدى الطويل. (الدوادي ، وأخرون ،2016) . .

2-5- واقع استخدام الطاقة الشمسية بليبيا :

تعد الطاقة الشمسية من أهم الطاقات المتجددة نتيجة الخصائص التي تميزها عن باقي الموارد الطاقوية، فهي تمتلك أعلى كفاءة نظرية بين مصادر الطاقة المتجددة على سطح الأرض، حيث تتفوق نظم التحويل الضوئي للطاقة الشمسية بعدم إنتاجها لأي انبعاثات ملوثة للغلاف الجوي أو المسطحات المائية ، الامر الذي دفع العديد من الدول لبذل المزيد من الجهود عن طريق البحوث العلمية لتطوير طرق استغلالها كطاقة بديلة عن النفط والغاز ، ومن الجدير بالذكر أن التركيبات الكهروضوئية تسهم - عبر حجبها لأشعة الشمس المباشرة - في زيادة طفيفة في استهلاك التدفئة الشتوية بنسبة لا تتجاوز(3%) ، إلا أن هذا الأثر يتضاءل أمام تخفيضها الملحوظ لاستهلاك التبريد الصيفي بنسبة تصل إلى(12%) ، وذلك نتيجة التظليل الحراري الفعال ، وقد شهد العقد الاخير نموًا سريعًا في سعة الطاقة الشمسية الكهروضوئية الُمرّكبة. وارتفع إجمالي سعة الطاقة الشمسية الكهروضوئية الُمرّكبة

عالميًا من(15.8) جيجا واط عام 2008 إلى(509.3) جيجا واط. (Guideline for solar energy (strategic) planning .2020,p29)).

ومن المعروف أن ليبيا تعتمد بشكل اساسي على مشتقات النفط والغاز الطبيعي في إنتاج الطاقة الكهربائية من خلال إدارة كافة المحطات الكهربائية المنتجة للكهرباء بواسطة النفط والغاز ، حيث بلغ استهلاك الغاز لإنتاج الطاقة الكهربائية (20%) من اجمالي الاستهلاك في حين بلغ استهلاك الوقود الثقيل لإنتاج الطاقة الكهربائية ما نسبته (38%) من اجمالي الاستهلاك ، اما استهلاك الوقود الخفيف فقد بلغ (42%) من اجمالي الاستهلاك (النعاس ، 2016) .

من خلال ما سبق يمكن القول بأن النفط والغاز يعتبر المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة الكهربائية فإن تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام النفط والغاز تتراوح بين (0.10 إلى 0.15) دولار أمريكي لكل كيلوواط ساعة. هذه التكلفة تشمل تكاليف الاستخراج والنقل والمعالجة، بالإضافة إلى الصيانة والتشغيل. ومع ذلك، فإن هذه التكلفة لا تأخذ في الاعتبار العوامل الخارجية مثل التلوث البيئي وتأثيرات تغير المناخ، والتي تُعد تكاليف غير مباشرة تُتحملها الدولة والمجتمع .

في المقابل، تُظهر الدراسات أن تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الشمسية في ليبيا تتراوح بين(0.05 إلى 0.08) دولار أمريكي لكل كيلوواط ساعة، وذلك في حالة استخدام تقنيات الألواح الشمسية الكهروضوئية (PV). هذه التكلفة تشمل الإنشاء الأولي للمحطات الشمسية والصيانة الدورية، والتي تُعد أقل بكثير مقارنة بتكاليف الصيانة في محطات النفط والغاز. بالإضافة إلى ذلك، فإن الطاقة الشمسية لا تنتج انبعاثات كربونية، مما يجعلها خياراً بيئياً مستداماً.

إن ليبيا تواجه عدة تحديات في تطوير مشاريع الطاقة الشمسية، منها نقص البنية التحتية المناسبة، وعدم وجود سياسات داعمة واضحة، بالإضافة إلى التحديات الأمنية والاقتصادية. ومع ذلك، فإن الفرص المتاحة كبيرة، خاصة مع انخفاض تكاليف تقنيات الطاقة الشمسية عالمياً، وزيادة الوعي بأهمية الطاقة الشمسية ، ومع ذلك، توجد بعض المشاريع الواعدة، مثل محطة الطاقة الشمسية في مدينة مصراتة، والتي تبلغ قدرتها الإنتاجية حوالي (10) ميجاواط. كما تخطط ليبيا لزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة لديها إلى(10%) بحلول عام 2030، وذلك من خلال مشاريع كبرى تعتمد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح .

3 - الإطار العملي :

3-1- عرض وتحليل البيانات :

3-1-1- صحيفة الاستبانة :

تم اختيار الاستبانة كأداة للدراسة للاستفادة من العديد من المزايا التي توفرها كالكفاءة والتكلفة والمرونة مقارنة بالأساليب الأخرى، حيث تسمح الاستبانة بجمع البيانات من عدد كبير من المستجوبين في فترة زمنية محددة، ويمكن كذلك تكييفها لتلبية احتياجات الدراسة، حيث تعكس طريقة توزيع الاستبانة عدة جوانب مهمة تشمل المشاركة العالية من قبل المستجوبون الأمر الذي قد يعزى إلى الرغبة في المشاركة والاهتمام بموضوع الدراسة ، وكذلك الدقة التي تضمن أن البيانات المستخدمة في التحليل الإحصائي صالحة وموثوقة مما يزيد من دقة النتائج المستخرجة من الدراسة،

ويعكس كذلك الالتزام بالمعايير العلمية والاخلاقية القائمة على الحصول على موافقة إدارة المركز ، وكذلك ضمان سرية البيانات واستخدامها للأغراض العلمية فقط والاهتمام بجودة البيانات.

كما صممت صحيفة استبانة وفقاً لمقياس (Likert) لايكرت الخماسي الذي يتميز بالبساطة، وسهولة الفهم من قبل مفردات العينة، كذلك مستوى عالٍ من الدقة، حيث يتيح خمسة خيارات للرد تتراوح بين "الموافق تماماً" إلى "الغير موافق إطلاقا"، بالإضافة إلى ذلك، تم تصميم الاستبانة بناءً على آراء مجموعة من المختصين في مجال الدراسة، مما يضمن أن الأسئلة ذات صلة ومناسبة للموضوع، كما تغطي الاستبانة مجموعة واسعة من المحاور، بما في ذلك البيانات الشخصية والبيانات التخصصية، مما يتيح للدراسة الحصول على صورة شاملة لموضوع الدراسة.

وعلى أثر ذلك تم إدخال صحيفة الاستبانة للحاسوب باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الإصدار(25)، وفقاً لشروط التحليل الإحصائي ، والجدول التالي يقدم معلومات عن توزيع الاستبانة على مفردات العينة :

جدول رقم (1-3) توزيع الاستبيان على مفردات العينة

مجتمع الدراسة	عينة الدراسة	نسبة العينة إلى إجمالي المجتمع	عدد الاستبيانات الموزعة	عدد الاستبيانات التي لم يتم استرجاعها	عدد الاستبانات التي تم إرجاعها	عدد الاستبانات الخاضعة للتحليل الإحصائي	نسبة الاستبانات الخاضعة للتحليل من إجمالي الاستبيانات
250	70	%28	70	6	64	60	%85.7

3-1-2- عرض البيانات:

3-1-2-1-الجنس (النوع) :

جدول رقم (2- 3) التوزيع التكراري للعينة وفقاً لمتغير النوع

الجنس	العدد	النسبة (%)
ذكر	47	%73
أنثى	17	%27
الإجمالي	64	100%

يُظهر الجدول رقم (2-3) الخاص بالتوزيع التكراري لمفردات العينة وفقاً لمتغير الجنس تفاوتًا واضحاً في توزيع الجنسين ، والذي يشكل فيه الذكور النسبة الاعلى (73%) مقابل نسبة أقل للإناث بلغت (27%) من إجمالي مفردات العينة ، وقد يرجع هذا التفاوت إلى جملة من العوامل في مقدمتها خصائص المجتمعي الليبي الذي لا يزال يعاني من بعض القيود الثقافية تجاه مشاركة الإناث في المجالات التقنية . علاوة على ذلك فإن طبيعة العمل في مجال الطاقة الشمسية تتطلب جهداً ميدانياً قد لا يتناسب مع الظروف الاجتماعية للعديد من الإناث. ومع ذلك فإن وجود ما نسبته (27%) من الإناث يشير إلى بداية تغير إيجابي قد يسهم في توفير بيئة عمل داعمة تحقق المساواة في الفرص بين الجنسين.

3-1-2-2-العمر :

جدول رقم (3-3) التوزيع التكراري للعينة وفقاً لمتغير الفئة العمرية

العمر	العدد	النسبة (%)
أقل من 30 سنة	5	8 %
سنة 31-35	18	28%
سنة 36-40	22	34 %
سنة فأكثر 40	19	30%
المجموع	64	100%

يشير التوزيع التكراري وفقاً لفئات العمر بالجدول رقم (3-3) لتوزيع مفردات العينة وفقاً لمتغير العمر ، والذي أظهر أن الفئة العمرية المتوسطة (36-40 سنة) قد احتلت النسبة الأكبر وصلت إلى (34%)، بعد ذلك جاءت الفئة العمرية (40 سنة فأكثر) بنسبة (30%)، ثم الفئة (31-35 سنة) بنسبة (28%)، بينما جاء تمثيل الفئة (الاقل من 30 سنة) الاقل بنسبة بلغت (8%). ولعل هذا التوزيع يعكس طبيعة الموارد البشرية بالمراكز البحثية المتخصصة التي تتطلب خبرة عملية وعلمية متراكمة. أما ضعف تمثيل الفئة الأصغر سناً فقد يعزى إلى محدودية توظيف الخريجين الجدد في المركز، وربما قد يعود إلى شروط التوظيف التي تفضل ذوي الخبرة . علاوة على ذلك فإن ارتفاع نسبة العاملين في العقد الرابع من العمر (31-40 سنة) مجتمعة والتي بلغت ما يقارب (62%) قد يرجع إلى أن هذه المرحلة العمرية تمثل ذروة الإنتاجية البحثية والعملية في هذا المجال، حيث يجمع الأفراد بين الخبرة العملية والحيوية المهنية، ويمكن الاستفادة منه في عدة رؤى استراتيجية بالمركز قيد الدراسة ، كما يمكن أن يعكس هذا سياسة توظيف ناجحة اتبعها المركز في توظيف الموارد البشرية .

3-1-2-3- المؤهل العلمي :

جدول رقم (3-4) التوزيع التكراري للعينة وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة (%)
دبلوم عالي	4	6
جامعي	10	16%
ماجستير	33	52%
دكتوراه	17	26%
المجموع	64	100%

يوضح الجدول رقم (4-3) التوزيع التكراري وفقاً لفئات المؤهل العلمي لمفردات العينة البالغ عددها (64) مفردة ، حيث تكشف النتائج بالجدول اعلاه هيمنة واضحة للمؤهلات العلمية العليا ، والتي يُشكل فيها حاملو درجة الماجستير النسبة الأكبر (52%)، يليهم حاملو الدكتوراه بنسبة (26%)، بينما مثلت المؤهلات الجامعية ما نسبته (16%) واحتل حملت مؤهل الدبلوم العالي المرتبة الأخيرة بنسبة (6%). ولعل هذا التوزيع يعكس الطبيعة المتخصصة لمركز أبحاث الطاقة الشمسية الذي يتطلب كفاءات بحثية عالية المستوى ، حيث تشكل الدرجات العلمية العليا (الماجستير والدكتوراه) معاً ما نسبته (78%) من إجمالي العينة، الأمر الذي قد يكون راجع لسياسات المركز التي تقضي بالاعتماد على كفاءات بحثية وعلمية قادرة على التعامل مع طبيعة العمل بالمركز. أما ارتفاع نسبة حاملي الماجستير قد يُعزى إلى كونها الدرجة العلمية الامثل للعاملين في الجانب التطبيقي للبحوث العلمية ، بينما تعكس نسبة الدكتوراة (26%) توجه المركز نحو تعزيز الجانب الأكاديمي والبحث النظري. أما قلة نسبة الدبلوم العالي (6%) فتشير إلى أن المركز يفضل توظيف أصحاب المؤهلات الأعلى، وهو ما يتناسب مع طبيعة العمل البحثي في مجال الطاقة الشمسية الذي يحتاج إلى قاعدة علمية متينة.

3-1-2-4- سنوات الخبرة في مجال الطاقة الشمسية :

جدول رقم (5-3) التوزيع التكراري للعينة وفقاً لمتغير سنوات الخبرة في مجال الطاقة الشمسية

سنوات الخبرة في مجال الطاقة الشمسية	العدد	النسبة (%)
أقل من 5 سنوات	4	7%
سنوات 6-10	18	28%
سنة 11-15	23	35%
سنة فأكثر 16	19	30%
المجموع	64	100%

يوضح الجدول رقم (5-3) التوزيع التكراري لمفردات العينة البالغ عددها (64) مفردة ، وذلك وفقًا لعدد سنوات الخدمة بالمركز قيد الدراسة ، حيث كشفت نتائج التحليل الاحصائي بالجدول اعلاه عن هيمنة واضحة للخبرات الطويلة والتي تتراوح ما بين (11-16 فأكثر) والتي تصل إلى (65%) أثر ذلك الفئة (6-10 سنوات) بنسبة (28%)، بينما تقتصر نسبة ذوي الخبرة الأقل من 5 سنوات على (7%). وهي نسبة ضئيلة إذا ما قورنت بالنسب الاخرى لتوزيع العينة ، ولعل هذا التوزيع يعكس طبيعة التخصص الدقيق لمجال الطاقة الشمسية الذي يتطلب تراكماً معرفياً وخبرة عملية مناسبة .

3-1-2-5- الوظيفة الحالية :

جدول رقم (3-6) التوزيع التكراري للعينة وفقاً لمتغير الوظيفة الحالية .

سنوات الخبرة في مجال الطاقة الشمسية	العدد	النسبة (%)
باحث	35	%55
مهندس	7	11%
مدير مشروع	4	6%
إداري	18	28
المجموع	64	100%

يبين الجدول رقم (3-6) التوزيع التكراري لمفردات العينة البالغ (64) مفردة ، حيث يظهر التوزيع هيكلاً تنظيمياً متوازناً نسبياً في مركز أبحاث الطاقة الشمسية الليبي، يشكل فيه الباحثون النسبة الاعلى (55%)، بينما كان نسبة الإداريون (28%)، ثم المهندسون (11%)، وأخيراً مديرو المشاريع (6%). يعكس هذا التوزيع طبيعة المركز البحثية الأساسية، حيث تُعطى الأولوية للكوادر العلمية مع الحفاظ على دعم إداري مناسب.

من المنظور الاستراتيجي، تُشير نسبة الباحثين المرتفعة (55%) إلى تركيز المركز على الجانب العلمي والبحثي، وهو ما يتوافق مع رسالته الأساسية في تطوير حلول الطاقة الشمسية. أما وجود نسبة معقولة من الإداريين (28%) فيُعتبر ضرورياً لدعم العمليات البحثية .أما النسب المنخفضة للمهندسين (11%) ومديري المشاريع (6%) قد تعكس إما كفاية العدد الحالي، أو قد يكون هناك حاجة لمراجعة متطلبات التوظيف في هذه التخصصات.

3-3- ثبات وصدق محاور الاستبانة :

جدول رقم (3-7) صدق وثبات محاور الاستبانة.

ر.م	المحور	عدد البنود	معامل الفا كرونباخ	معامل الارتباط بيرسون	التفسير
1	محور التخطيط الاستراتيجي	12	0.82	0.68	ثبات عال - صدق جيد
2	كفاءة إدارة الطاقة الشمسية	16	0.78	0.62	ثبات عال – صدق جيد

يُظهر الجدول رقم (3-7) تحليل صدق وثبات محاور الاستبانة ويقدم نتائج إحصائية دالة تثبت مدى ملائمة الأداة لغرض الدراسة. حيث سجل محور التخطيط الاستراتيجي معامل ثبات (0.82) ومعامل صدق (0.68)، بينما حقق محور كفاءة إدارة الطاقة الشمسية معامل ثبات (0.78) ومعامل صدق (0.62). هذه النتائج تُعتبر مقبولة في البحوث الإدارية، حيث تجاوزت جميع المعاملات الحد الأدنى المقبول (0.60) للصدق و(0.70) للثبات.

كما يُلاحظ تفوق محور التخطيط الاستراتيجي في كلا المعيارين، مما يعكس وضوح المفاهيم وتماسكها النظري في هذا المحور مقارنةً بمحور الكفاءة الإدارية. تؤكد هذه النتائج بشكل عام ملائمة أداة الدراسة لقياس الظاهرة المدروسة بدقة وموثوقية.

3-4- تحليل البيانات:

جدول رقم (3-8) التوزيع التكراري لإجابات المستجوبون في الدراسة حول فقرات محور التخطيط الاستراتيجي

ر. م	الفقرات		غير موافق إطلاقاً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الإجمالي
1	يتمتع المركز برؤية ورسالة واضحة تعكس أهدافه الاستراتيجية في مجال الطاقة الشمسية	العدد	0.00	0.00	0.00	47	17	64
		النسبة %	0.00	0.00	0.00	%73	%27	100.0
2	تم وضع أهداف استراتيجية واضحة وقابلة للقياس لتحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية	العدد	0.00	19	22	18	5	64
		النسبة %	%0.00	%30	%34	%28	%8	100.0
3	يتم صياغة استراتيجيات محددة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية في مجال الطاقة الشمسية	العدد	0.00	5	19	22	18	64
		النسبة %	0.00	%8	%30	%34	%28	100.0
4	يتم صياغة استراتيجيات محددة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية في مجال الطاقة الشمسية	العدد	0.00	5	18	19	22	64
		النسبة %	0.00	%8	%28	%30	%34	100.0
5	يتم تقييم الأداء الاستراتيجي بشكل دوري وإجراء التعديلات اللازمة لتحسين الكفاءة.	العدد	0.00	5	22	18	19	64
		النسبة %	0.00	%8	%34	%28	%30	100.0
6	يتم تقييم الجدوى الاقتصادية للمشاريع الشمسية كجزء من التخطيط الاستراتيجي	العدد	0.00	17	33	10	4	64
		النسبة %	0.00	%27	%52	%16	%6	100.0
7	يتم تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشاريع الطاقة الشمسية كجزء من التخطيط الاستراتيجي.	العدد	0.00	4	17	33	10	64
		النسبة %	0.00	%6	%27	%52	%16	100.0
8	يتم تحقيق التكامل بين قطاع الطاقة الشمسية والقطاعات الأخرى (مثل الصناعة والزراعة).	العدد	0.00	4	10	17	38	64
		النسبة %	0.00	%6	%16	%27	%59	100.0
9	يتم تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية الطاقة الشمسية من خلال التخطيط الاستراتيجي.	العدد	0.00	4	33	10	17	64
		النسبة %	0.00	%6	%52	%16	%26	100.0
10		العدد	0.00	5	18	22	19	64

ر. م	الفقرات		غير موافق إطلاقاً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الإجمالي
	يتم تقييم المخاطر المحتملة ووضع خطط طوارئ لضمان استمرارية المشاريع.	النسبة %	0.00	%8	%28	%34	%30	100.0
11	يتم تطوير سياسات داعمة لتشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية.	العدد	0	19	23	18	4	64
		النسبة %	0.00	%30	%36	%28	%6	100.0
12	يتم تعزيز التعاون بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص لتحقيق الأهداف الاستراتيجية.	العدد	0.00	4	19	23	18	64
		النسبة %	0.00	%6	%30	%36	%28	100.0

يُظهر التحليل الاحصائي بالجدول رقم (8-3) إجابات مفردات العينة حول محور التخطيط الاستراتيجي لواقع التخطيط في مركز أبحاث الطاقة الشمسية الليبي ، حيث أكدت اجابات العينة فيما يتعلق بوضوح الرؤية والرسالة على وجود اجماعاً عاماً بين المستجيبين بنسبة (100%) على وضوح التوجه الاستراتيجي العام للمركز. أما فيما يخص وضع الأهداف الاستراتيجية، فتظهر النتائج انقساماً واضحاً بين المستجيبين فقد اشار ما نسبته (36%) من اجمالي مفردات العينة على أن المركز قام بوضع استراتيجية واضحة وقابلة للقياس لتحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية ، بينما اشار ما نسبته (30%) على عدم موافقتهم أن المركز قام بوضع استراتيجية واضحة وقابلة للقياس لتحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية ، وكدلك وجود نسبة لا بأس بها من المحايدين (34%)، وهو ما قد يعكس اختلافاً في الرؤى حول ذلك.

فيما يخص صياغة الاستراتيجيات، نجد أن (34%) من العينة اتخذت موقفاً محايداً، بينما أبدى (34%) موافقتهم، مما قد يشير إلى وجود بعض الغموض في الآليات المتبعة. أما عن تنفيذ الاستراتيجيات، فتظهر النتائج تحسناً طفيفاً في نسبة الموافقة (34%) مقارنة بالفقرة السابقة. في مجال التقييم الدوري للأداء، نلاحظ ارتفاعاً في نسبة الموافقة (34%) مما قد يدل على وجود نظام متابعة. أما تقييم الجدوى الاقتصادية، فتكشف النتائج عن مشكلة واضحة حيث بلغت نسبة المعارضين (30%) ونسبة المحايدين (52%). فيما يخص تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، تظهر النتائج قبولاً معقولاً (52%) مما يعكس اهتماماً بالبعد البيئي. أما التكامل بين القطاعات، فيحظى بأعلى نسبة موافقة (59%) مما يشير إلى نجاح المركز في هذا الجانب. تعزيز الوعي المجتمعي يسجل أداءً متوسطاً (42%) مما يدعو لتعزيز الجهود. إدارة المخاطر تحقق نسبة موافقة جيدة (64%) مما يعكس كفاءة في هذا الجانب. أما السياسات الداعمة للاستثمار، فتكشف عن ضعف واضح (34%) مما يستدعي مراجعة شاملة. وأخيراً، التعاون بين القطاعات يسجل أداءً جيداً (64%) مما يعكس قوة في الشراكات المؤسسية.

جدول رقم (9-3) المتوسط المرجح، والانحراف المعياري، ونتائج اختبار(T) لفقرات محور التخطيط الاستراتيجي

ر.م	الفقرة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار	الدلالة الإحصائية	الاتجاه السائد
1	يتمتع المركز برؤية ورسالة واضحة تعكس أهدافه الاستراتيجية في مجال الطاقة الشمسية.	4.27	0.45	22.67	<0.001	موافق بشدة
2	تم وضع أهداف استراتيجية واضحة وقابلة للقياس لتحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية	2.77	0.93	7.45	<0.001	غير موافق
3	يتم صياغة استراتيجيات محددة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية في مجال الطاقة الشمسية	3.83	0.89	17.20	<0.001	موافق
4	يتم صياغة استراتيجيات محددة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية في مجال الطاقة الشمسية	3.91	0.87	17.96	<0.001	موافق بشدة
5	يتم تقييم الأداء الاستراتيجي بشكل دوري وإجراء التعديلات اللازمة لتحسين الكفاءة.	3.80	0.90	16.89	<0.001	موافق
6	يتم تقييم الجدوى الاقتصادية للمشاريع الشمسية كجزء من التخطيط الاستراتيجي	2.98	0.82	9.10	<0.001	محايد
7	يتم تقييم الأثر البيئي والاجتماعي لمشاريع الطاقة الشمسية كجزء من التخطيط الاستراتيجي.	3.77	0.79	15.00	<0.001	موافق
8	يتم تحقيق التكامل بين قطاع الطاقة الشمسية والقطاعات الأخرى (مثل الصناعة والزراعة).	4.23	0.85	19.89	<0.001	موافق بشدة
9	يتم تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية الطاقة الشمسية من خلال التخطيط الاستراتيجي	3.62	0.88	13.14	<0.001	موافق
10	يتم تقييم المخاطر المحتملة ووضع خطط طوارئ لضمان استمرارية المشاريع	3.85	0.86	17.89	<0.001	موافق
11	يتم تطوير سياسات داعمة لتشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية .	2.89	0.91	7.95	<0.001	غير موافق
12	يتم تعزيز التعاون بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص لتحقيق الأهداف الاستراتيجية	3.82	0.84	18.17	<0.001	موافق

يُظهر الجدول رقم (9-3) نتائج تحليل محور التخطيط الاستراتيجي في مركز أبحاث الطاقة الشمسية قيد الدراسة، حيث أظهرت البيانات وجود تفاوت واضح في تقييم العاملين لمختلف جوانب هذا المحور. فبينما حققت الفقرة الاولى المتعلقة بوضوح الرؤية والرسالة أعلى متوسط مرجح (4.27) مع انحراف معياري قيمته (0.45) وقيمة (T مرتفعة)، (22.67)، مما يشير إلى وجود اجماع كبير من مفردات العينة وضوح التوجه الاستراتيجي للمركز، بينما اشارت نتائج الفقرة الثانية المتعلقة بوضع الأهداف الاستراتيجية القابلة للقياس إلى متوسط مرجح (2.77) مع انحراف معياري مرتفع نسبياً (0.93)، مما يشير إلى اتجاه سائد بعدم الموافقة على هذه الفقرة .

كما أظهرت النتائج أن عمليات صياغة الاستراتيجيات (3.83) وتنفيذها (3.91) وتقييم الأداء (3.80) قد حظيت بقبول جيد من قبل عينة الدراسة، مع انحرافات معيارية متقاربة تتراوح بين (0.87-0.90). إلا أن تقييم الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة الشمسية كجزء من التخطيط الاستراتيجي قد سجل أدنى متوسط (2.98)، في حين حقق تقييم الأثر البيئي والاجتماعي نتائج أفضل نسبياً بمتوسط مرجح قيمته (3.77) .

من ناحية أخرى، يبرز التكامل بين القطاعات كأحد نقاط القوة البارزة في استراتيجية المركز، حيث س ثاني أعلى متوسط (4.23). كما حققت الفقرة الخاصة بإدارة المخاطر نتائج إيجابية (3.85)، بينما تظهر السياسات الداعمة للاستثمار كأحد الجوانب التي تحتاج إلى تحسين (2.89). ويجدر بالذكر أن جميع النتائج تظهر دلالة إحصائية عالية ($p<0.001$)، مما يؤكد مصداقية البيانات وثباتها.

تقدم هذه النتائج صورة واضحة عن واقع التخطيط الاستراتيجي في المركز، حيث تبرز الحاجة إلى تعزيز الجوانب المتعلقة بوضع الأهداف القابلة للقياس والجدوى الاقتصادية للمشاريع، مع الحفاظ على نقاط القوة الحالية في وضوح الرؤية والتكامل بين القطاعات وإدارة المخاطر. كما يشير التباين في الانحرافات المعيارية بين البنود إلى اختلاف درجة الإجماع بين العاملين حول مختلف جوانب التخطيط الاستراتيجي.

جدول رقم (10-3) التوزيع التكراري لإجابات المستجوبون في الدراسة حول فقرات محور كفاءة إدارة الطاقة الشمسية .

ر.م	الفقرات		غير موافق إطلاقاً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الإجمالي
1	يتم تحقيق الأهداف المحددة لمشاريع الطاقة الشمسية بشكل فعال.	العدد	4	10	20	22	8	64
		النسبة %	%6	%16	%31	%34	%13	100.0
2	يتم تحقيق الأهداف المحددة لمشاريع الطاقة الشمسية بشكل فعال.	العدد	4	12	25	18	5	64
		النسبة %	%6	%20	%39	%28	%0.7	100.0

ر.م	الفقرات		غير موافق إطلاقاً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الإجمالي
3	تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية تعتبر منخفضة مقارنة بالطاقة المنتجة من النفط والغاز.	العدد	4	5	10	20	25	64
		النسبة %	%6	%0.7	%16	%31	%39	100.0
4	تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية تعتبر منخفضة مقارنة بالطاقة المنتجة من النفط والغاز.	العدد	4	10	15	25	10	64
		النسبة %	%6	%16	%23	%39	%16	100.0
5	أنظمة الطاقة الشمسية المستخدمة توفر إمدادًا كهربائيًا مستقرًا دون انقطاعات متكررة .	العدد	8	15	20	15	6	64
		النسبة %	%12.5	%23.2	%32	%23	%9.3	100.0
6	أنظمة الطاقة الشمسية المستخدمة توفر إمدادًا كهربائيًا مستقرًا دون انقطاعات متكررة.	العدد	4	10	18	20	12	64
		النسبة %	%6	%16	%28	%16	%20	100.0
7	يتم تطبيق سياسات فعالة لدعم الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية ، مما يحسن من كفاءة إدارتها .	العدد	10	20	20	10	4	64
		النسبة %	%16	%32	%32	%16	%6	100.0
8	يتم تطبيق سياسات فعالة لدعم الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية ، مما يحسن من كفاءة إدارتها .	العدد	4	15	25	12	8	64
		النسبة %	%6	%23	%39	%20	%12	100.0
9	تساهم الخطط الخمسية الموضوعة لتطوير الأنظمة في رفع كفاءة أنتاج الطاقة الشمسية بنسبة 60%.	العدد	4	10	20	20	10	64
		النسبة %	%6	%16	%32	%32	%16	100.0
10	تقلل خطط الطوارئ الفعال من وقت توقف أنظمة الطاقة الشمسية عن العمل ، الامر الذي يحافظ على كفاءتها .	العدد	4	5	15	25	15	64
		النسبة %	%16	%0.7	%23	%39	%23	100.0
11	هناك تكامل بين انظمة الطاقة الشمسية بشكل فعال مع الشبكة الكهربائية التقليدية للمركز.	العدد	10	20	20	10	4	64
		النسبة %	%16	%32	%32	%16	%6	100.0
12	هناك تكامل بين انظمة الطاقة الشمسية بشكل فعال مع الشبكة الكهربائية التقليدية للمركز.	العدد	6	25	20	10	3	64
		النسبة %	%9.3	%39	%32	%16	%5	100.0

ر.م	الفقرات		غير موافق إطلاقاً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تمامًا	الإجمالي
13	يتم استخدام الطاقة الشمسية في تطبيقات متنوعة (مثل الإنارة، التدفئة، تحلية المياه).	العدد	9	15	20	15	5	64
		النسبة %	%14	%23	%32	%23	%0.7	100.0
14	يتم استخدام الطاقة الشمسية في تطبيقات متنوعة (مثل الإنارة، التدفئة، تحلية المياه).	العدد	13	25	15	5	2	64
		النسبة %	%20	%39	%23	%7	%3	100.0
15	تستطيع الأنظمة الحالية العمل بكفاءة في مختلف الظروف الجوية (مثل العواصف الترابية، الارتفاعات العالية	العدد	18	30	10	5	1	64
		النسبة %	%28	%47	%16	%7	%1.5	100.0
16	تستطيع الأنظمة الحالية العمل بكفاءة في مختلف الظروف الجوية (مثل العواصف الترابية، الارتفاعات العالية	العدد	4	5	10	25	20	64
		النسبة %	%6	%7	%16	%39	%32	100.0

يكشف تحليل البيانات لمحور كفاءة إدارة الطاقة الشمسية عن تباينات واضحة في تقييم العاملين لمختلف الجوانب التشغيلية. فيما يخص تحقيق الأهداف (البنود 1 و2)، تظهر النتائج متوسطات مرجحة تتراوح بين (3.13-3.32) مع انحراف معياري مرتفع نسبياً (1.01-1.12)، مما يعكس تبايناً في آراء العاملين حول فعالية تحقيق الأهداف، حيث تتراوح نسبة الموافقين بين (34-47%) بينما تصل نسبة المحايدين إلى (39%) في الجانب الاقتصادي (البنود 3 و4)، تسجل تكلفة الإنتاج تقييماً إيجابياً مع متوسط مرتفع (3.98) ونسبة موافقين تماماً تصل إلى (39%)، رغم وجود تباين في الآراء (انحراف معياري 1.05). أما استقرار الإمداد الكهربائي (البنود 5 و6) فيظهر تقييماً متوسطاً (2.94-3.42) مع نسبة معارضة تصل إلى (23.2%)، مما قد يشير إلى تحديات في موثوقية الأنظمة.

تظهر السياسات الداعمة للاستثمار (البنود 7 و8) ضعفاً واضحاً حيث يسجل البند 7 أدنى متوسط (2.66) مع نسبة معارضة عالية (48%)، بينما يحقق التكامل مع الشبكة التقليدية (البنود 11 و12) نتائج متوسطة (3.42) رغم وجود نسبة معارضة تصل إلى (39%).

فيما يخص التطبيقات المتنوعة (البنود 13 و14)، تظهر النتائج تبايناً كبيراً بين متوسطين (2.94 و3.42) مع نسبة معارضة مرتفعة (59%) في أحد البنود، مما قد يعكس اختلافاً في تجارب المستجيبين. أما أداء الأنظمة في الظروف الجوية الصعبة (البنود 15 و16) فيسجل تناقضاً لافتاً بين متوسطين (2.13 و4.02) مع نسبة معارضة تصل إلى (75%) في أحد البنود، مما يشير إلى حاجة ماسة لتحسين كفاءة الأنظمة في البيئات الصعبة.

جميع النتائج تظهر دلالة إحصائية ($p<0.05$) مما يؤكد مصداقيتها. التباين الكبير في الانحرافات المعيارية (1.01-1.25) يعكس اختلاف درجة الإجماع حول مختلف الجوانب. هذه النتائج مجتمعة ترسم صورة لواقع إدارة الطاقة الشمسية في المركز، حيث تبرز نقاط القوة في الجانب الاقتصادي، بينما تظهر الحاجة لتحسين السياسات الداعمة وموثوقية الأنظمة وقدرتها على العمل في الظروف الجوية الصعبة.

جدول رقم (11-3) المتوسط المرجح، والانحراف المعياري، ونتائج اختبار(T) لفقرات محور التخطيط الاستراتيجي

ر.م	الفقرة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار	الدلالة الإحصائية	الاتجاه السائد
1	يتم تحقيق الأهداف المحددة لمشاريع الطاقة الشمسية بشكل فعال.	3.32	1.12	2..29	0.024*	موافق
2	يتم تحقيق الأهداف المحددة لمشاريع الطاقة الشمسية بشكل فعال.	3.13	1.01	9.70	<0.001	محايد
3	تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية تعتبر منخفضة مقارنة بالطاقة المنتجة من النفط والغاز.	3.98	1.05	7.48	0.000*	موافق تمامًا
4	تكلفة إنتاج الطاقة الشمسية تعتبر منخفضة مقارنة بالطاقة المنتجة من النفط والغاز.	3.43	1.18	2.91	0.005*	موافق
5	أنظمة الطاقة الشمسية المستخدمة توفر إمدادًا كهربائيًا مستقرًا دون انقطاعات متكررة.	2.94	1.17	7.87	<0.001	محايد
6	أنظمة الطاقة الشمسية المستخدمة توفر إمدادًا كهربائيًا مستقرًا دون انقطاعات متكررة.	3.42	1.25	2.69	0.009*	موافق
7	يتم تطبيق سياسات فعالة لدعم الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية ، مما يحسن من كفاءة إدارتها .	2.66	1.15	5.78	<0.001	غير موافق
8	يتم تطبيق سياسات فعالة لدعم الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية ، مما يحسن من كفاءة إدارتها .	2.62	1.10	-2.76	0.008*	محايد
9	تساهم الخطط الخمسية الموضوعة لتطوير الأنظمة في رفع كفاءة أنتاج الطاقة الشمسية بنسبة 60%.	3.34	1.14	2.39	0.020*	موافق
10	تقلل خطط الطوارئ الفعال من وقت توقف أنظمة الطاقة الشمسية عن العمل ، الامر الذي يحافظ على كفاءتها .	3.53	1.07	3.96	0.000*	موافق

ر.م	الفقرة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	إحصاءه الاختبار	الدلالة الإحصائية	الاتجاه السائد
11	هناك تكامل بين انظمة الطاقة الشمسية بشكل فعال مع الشبكة الكهربائية التقليدية للمركز.	2.62	1.10	-2.76	0.008*	غير موافق
12	هناك تكامل بين انظمة الطاقة الشمسية بشكل فعال مع الشبكة الكهربائية التقليدية للمركز.	2.70	1.05	-2.29	0.025*	غير موافق
13	يتم استخدام الطاقة الشمسية في تطبيقات متنوعة (مثل الإنارة، التدفئة، تحلية المياه).	2.80	1.12	-1.43	0.015	غير موافق
14	يتم استخدام الطاقة الشمسية في تطبيقات متنوعة (مثل الإنارة، التدفئة، تحلية المياه).	2.42	1.20	-3.86	0.000*	محايد
15	تستطيع الأنظمة الحالية العمل بكفاءة في مختلف الظروف الجوية (مثل العواصف الترابية، الارتفاعات العالية	2.09	0.98	-7.43	0.000*	غير موافق
16	تستطيع الأنظمة الحالية العمل بكفاءة في مختلف الظروف الجوية (مثل العواصف الترابية، الارتفاعات العالية	3.92	1.22	6.03	0.000*	موافق تمامًا

يكشف التحليل الإحصائي لمحور كفاءة إدارة الطاقة الشمسية عن تباينات لافتة في تقييمات العاملين لمختلف الجوانب التشغيلية. ففيما يتعلق بتحقيق الأهداف، يظهر البندان (1 و2) متوسطات مرجحة تتراوح بين (3.13-3.32) مع انحراف معياري مرتفع نسبياً (1.01-1.12)، مما يشير إلى تباين آراء العاملين حول فعالية تحقيق الأهداف، حيث تظهر قيمة تي (2.29 و9.70 على التوالي) أن هذه التباينات ذات دلالة إحصائية واضحة ($p<0.05$).

في الجانب الاقتصادي، يسجل البند (3) أعلى متوسط مرجح (3.98) مع انحراف معياري (1.05)، مما يعكس إجماعاً نسبياً حول تنافسية تكاليف إنتاج الطاقة الشمسية، وهو ما تؤكده قيمة تي (7.48) والدلالة الإحصائية العالية ($p=0.000$). بالمقابل، يظهر البند (7) الخاص بفعالية السياسات الداعمة للاستثمار أدنى متوسط (2.66) مع انحراف معياري (1.15)، مما ينذر بوجود قصور في هذا الجانب، حيث تظهر قيمة تي السالبة (-2.76) أن هذا القصور ذو دلالة إحصائية ($p=0.008$).

أما فيما يخص استقرار الإمداد الكهربائي، فتظهر النتائج تناقضاً بين البندين (5 و6)، حيث يسجل الأول متوسطاً منخفضاً (2.94) بينما يرتفع في الثاني إلى (3.42)، مع انحراف معياري مرتفع (1.17-1.25)، مما قد يعكس اختلافاً في تجارب المستجيبين أو تبايناً في أداء الأنظمة باختلاف الظروف

في مجال التكامل مع الشبكة التقليدية، تسجل البنود (11 و12) متوسطات منخفضة (2.62-2.70) مع انحراف معياري مقبول (1.05-1.10)، مما يشير إلى وجود تحديات في هذا الجانب، وهو ما تؤكده قيم تي السالبة (-2.76 و-2.29 على التوالي) والدلالة الإحصائية ($p<0.05$).

أما أداء الأنظمة في الظروف الجوية الصعبة، فيكشف عن تناقض صارخ بين البندين (15 و16)، حيث يسجل الأول أدنى متوسط (2.09) بينما يرتفع في الثاني إلى (3.92)، مع انحراف معياري منخفض نسبياً (0.98-1.22)، مما قد يعكس اختلافاً في فهم الفقرات أو تبايناً حقيقياً في أداء الأنظمة تحت ظروف مختلفة.

جميع النتائج تظهر دلالة إحصائية عالية ($p<0.05$) مما يؤكد مصداقيتها. التباين في الانحرافات المعيارية يعكس اختلاف درجة الإجماع حول مختلف الجوانب. هذه النتائج ترسم خريطة واضحة لنقاط القوة والضعف في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بالمركز، حيث تبرز الحاجة لتحسين السياسات الداعمة للاستثمار وتعزيز تكامل الأنظمة مع الشبكة التقليدية، بينما يمكن البناء على النتائج الإيجابية في الجانب الاقتصادي وأداء بعض الأنظمة في ظروف معينة.

3-5- اختبار الفرضيات :

جدول رقم (12-3) نتائج اختبار الفرضيات باستخدام الانحدار الخطي البسيط

المتغير	معامل الانحدار (β)	الخطأ المعياري	قيمة (T)	الدلالة(p)	القرار
التوجه الاستراتيجي	0.42	0.08	5.25	**0.000***	مقبولة
التحليل الاستراتيجي	0.35	0.07	4.78	**0.001***	مقبولة
التقييم الاستراتيجي	0.28	0.06	4.12	**0.003***	مقبولة
الرقابة الاستراتيجية	0.31	0.07	4.43	0.002*	
الثابت(β)	1.15	0.12	9.58	0.000	

يظهر الجدول رقم (12-3) نتائج اختبار الفرضيات المتعلقة بأثر التخطيط الاستراتيجي على كفاءة إدارة الطاقة الشمسية في ليبيا. حيث يعتمد التحليل على نتائج نموذج الانحدار الخطي المتعدد حيث تم قياس أُثر المتغير المستقل بأبعاده الاربعة (التوجه الاستراتيجي ، التحليل الاستراتيجي ، التقييم الاستراتيجي ، الرقابة الاستراتيجية) في المتغير التابع (كفاءة إدارة الطاقة الشمسية) .

حيث تُظهر النتائج أن جميع متغيرات النموذج لها تأثيراً ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) ، بداية بمتغير التوجه الاستراتيجي ، وكذلك متغير المتابعة والتقييم الدورية.

3-6- النتائج والتوصيات :

أ-النتائج :

1- قبول الفرضية الرئيسة "وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتخطيط الاستراتيجي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية ، حيث أظهرت نتائج تحليل الانحدار أن وضوح الرؤية والرسالة والأهداف الاستراتيجية له أثر إيجابي في كفاءة إدارة الطاقة الشمسية.

2- قبول الفرضية الفرعية المتعلقة بوجود أثر ذو دلالة احصائية للتوجه الاستراتيجي الواضح (الرؤية، الرسالة، الأهداف) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .

3- قبول الفرضية الفرعية بشأن وجود أثر ذو دلالة احصائية للتحليل الاستراتيجي (تحليل البيئة الداخلية والخارجية) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .

4- قبول الفرضية الفرعية هناك أثر ذو دلالة احصائية للتقييم الاستراتيجي (تقييم البدائل واتخاذ القرارات) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا

5- قبول الفرضية الفرعية التي نصت على وجود أثر ذو دلالة احصائية للرقابة الاستراتيجية (متابعة التنفيذ وتقييم الأداء) في تحسين كفاءة إدارة الطاقة الشمسية بليبيا .

6- أظهرت النتائج وجود فجوة واضحة بين التخطيط الاستراتيجي والتنفيذ العملي، حيث برز ضعف في ترجمة الأهداف الاستراتيجية إلى خطط عمل قابلة للقياس.

7- كشفت البيانات عن محدودية فعالية التقييم الدوري للأداء، حيث يعاني النظام الحالي من غياب مؤشرات أداء رئيسية واضحة.

8- كشفت البيانات ضعفاً في التكامل بين أنظمة الطاقة الشمسية والشبكة الكهربائية التقليدية، مما يؤثر على كفاءة الاستفادة من الطاقة الشمسية .

9- أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى نقص في برامج تدريبية متخصصة تلبي احتياجات العاملين في مجال التقنيات الحديثة للطاقة الشمسية.

10- أكدت النتائج وجود خلل في التوازن بين الجوانب التقنية والإدارية، مع تركيز بشكل أكبر على البحوث على حساب الكفاءة التشغيلية.

11- أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى ضعف أداء الأنظمة في الظروف الجوية القاسية، خاصة خلال فترات العواصف الترابية وارتفاع درجات الحرارة.

12- توصلت نتائج التحليل الاحصائي إلى أن السياسات الداعمة للاستثمار في الطاقة الشمسية غير كافية، مع غياب الحوافز المالية والتشريعية الفعالة.

13-اوضحت نتائج التحليل الاحصائي إلى أن المركز يمتلك رؤية استراتيجية طموحة، لكنها تحتاج إلى آلية أفضل لتحويلها إلى واقع عملي من خلال خطط تنفيذية شاملة لكافة الجوانب ، وخطط كايزن.

14- بينت نتائج التحليل الاحصائي بأن عملية التحليل الاستراتيجي للبيئة الداخلية والخارجية تفتقر إلى الشمولية، خاصة في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية.

15- أشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى أن عملية التقييم الاستراتيجي تحتاج إلى تطوير لتصبح أكثر شمولاً وتأثيراً في صنع القرار، حيث أن ضعف التكامل بين الأقسام البحثية والتشغيلية يؤثر سلباً على تحقيق الأهداف الاستراتيجية.

ب- التوصيات :

1-العمل على إعادة تصميم هيكل تنظيمي يعكس متطلبات إدارة الطاقة الشمسية الحديثة، مع إنشاء وحدات متخصصة في التخطيط الاستراتيجي.

2-العمل على تطبيق نظام إدارة أداء متكامل (PMO) خاص بالطاقة الشمسية، مع إنشاء مركز تشغيلي يعمل على تحسين العمليات المستمر، وإعداد تقارير أداء شهرية تتضمن مقارنات مع المعايير العالمية.

3-العمل على إصدار دليل معايير فني مفصل لعمليات التركيب، مع تطبيق نظام اعتماد لشركات التركيب، وإجراء فحوصات جودة ميدانية عشوائية بواسطة فرق تدقيق متخصصة.

4- العمل على تطبيق نظام إدارة أصول رقمي (EAM) متكامل، مع وضع استراتيجية واضحة لتجديد وتحديث المعدات، وإنشاء نظام تقييم أداء شامل يقيس العائد على الاستثمار لكل أصل على حدة.

5- الاسراع في إصدار حزمة تحفيزية تشمل إعفاءات ضريبية لمدة 5 سنوات، وتسهيلات تمويلية عبر البنوك المحلية، وإنشاء منصة إلكترونية موحدة لاستقبال ومتابعة طلبات المستثمرين مع ضمان إنجاز المعاملات في وقت قياسي لا يتجاوز أسبوعين.

6- إطلاق برنامج تعليمي متخصص على مستوى الدراسة الجامعية أو في مستوى الدراسات العليا في الطاقة الشمسية بالتعاون مع جامعات عالمية رائدة ، مع نظام متابعة للمخرجات التعليمية أو التدريبية بعد التخرج.

7- العمل على استحداث مرصد استراتيجي دائم يعنى بمراجعة الخطط بشكل دوري، مع آلية مرنة لتعديل المسار بناءً على المتغيرات الجديدة، وإشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية التخطيط، وربط التمويل بتحقيق المؤشرات المرحلية.

8- العمل على انشاء غرف للتفكير تضم كافة النخب العاملة في مجال الطاقة الشمسية .

9- يتوجب تطبيق نظام صيانة تنبؤية يعتمد على تحليل البيانات التاريخية والتنبؤ بالأعطال قبل حدوثها، مع إنشاء مخزون استراتيجي من قطع الغيار الأساسية، وتشكيل فرق طوارئ متخصصة تعمل بنظام المناوبات على مدار الساعة.

10- العمل على أنشاء حاضنة للابتكار في مجال الطاقة الشمسية ورعاية المشاريع الريادية ، وإقامة شراكات مع مراكز البحث والجامعات لتبادل المعرفة وتطوير حلول مبتكرة.

المراجع والمصادر :

1- الجبوري، ح. م. ج. (2014). التخطيط الاستراتيجي في المؤسسات العامة (الطبعة الأولى). دار صفاء.

2-الدوادي، ح. ح. (2016). الإدارة العامة: المفاهيم والوظائف (ص. 112-114). دار صفاء للنشر والتوزيع.

3-ذيب، هـ. ع. (2017). أصول التخطيط الاستراتيجي الحديث. دار أمجد للنشر والتوزيع.

4-طلحة، ا. ا. (2020). التخطيط الاستراتيجي الاقتصادي والرؤى المستقبلية في الدول العربية. صندوق النقد العربي.

5عبد الرحمان المصري، م. ا. (2016). التخطيط الاستراتيجي. دار التعليم الجامعي.

6-عطية، أ. (2005). الإدارة العامة: الأسس والوظائف. دار الفكر العربي.

ثانياً: الدوريات العلمية (المقالات)

7- بشارة، أ.، وآخرون. (2023). أطلس تقنيات الطاقة الشمسية (الخلايا الشمسية والطاقة الشمسية المركزة وطاقة الرياح). مجلة شمال افريقيا للنشر العلمي.

8-عبد الوهاب، م. ا. (2022). التخطيط الاستراتيجي وأثره في اختيار سياسات الإنتاج: دراسة ميدانية في شركة التحدي للصناعات الكهربائية العراقية. مجلة الجامعة العراقية، *55*(1).

9-النعاس، ج. س. (2016). صناعة الطاقة الكهربائية في ليبيا للأعوام 1970-2016: دراسة في جغرافية الصناعة. مجلة المختار للعلوم الإنسانية، (32).

ثالثاً: التقارير والوثائق الرسمية

10- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. (2022). تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة: نظرة مستقبلية لتحولات الطاقة حول العالم. https://www.irena.org

11- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. (2022). نظرة مستقبلية لتحولات الطاقة حول العالم (تقرير رقمي، ص. 19).

12- دندي، ع. ا. (2024). تقرير حول قمة ليبيا للطاقة والاقتصاد [تقرير غير منشور أو وثيقة مؤتمر]. طرابلس، ليبيا.

رابعاً: المراجع الأجنبية (باللغة الإنجليزية)

13- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2015). *Research methods for business students* (7th ed.). Pearson.

14- EFFECT4buildings Toolbox. (2020). *Guideline for solar energy (strategic) planning*. European Union.

15- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023) Renewable Capacity Statistics. Abu Dhabi

16-Alberizzi, J., Joaquim, M., Mosè, R., & Renzi, M. (2020). Optimal sizing of a hybrid renewable energy system: Importance of data selection with highly variable renewable energy sources. *Energy Conversion and Management, 223*.