IRAQI Academic Scientific Journals

University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science (2025) 15 (3) Part (1): 55-72

UKJAES

University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science

ISSN:2222-2995 E-ISSN:3079-3521
University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science

Darweesh Raad Elias & Mahmood Othman Kareem. The feasibility of implementing ISO 50001 energy management system requirements in service organizations. ***University of Kirkuk Journal For Administrative and Economic Science*** **(2025) 15 (3) Part (1):55-72.**

The feasibility of implementing ISO 50001 energy management system requirements in service organizations

An analytical study of the opinions of a sample of employees at the University of Sulaimani

Raad Elias Darweesh [1], Othman Kareem Mahmood [2]

[1] *University of Sulaimani - College of Administration and Economics - Department of Business Management, Sulaimani, Iraq*
[2] *University of Sulaimani - College of Administration and Economics - Department of Marketing Management, Sulaimani, Iraq*

raad.darwesh@univsul.edu.iq [1]
othman.mahmood@univsul.edu.iq [1]

Abstract:

• Research objective:To determine the feasibility of implementing the ISO50001 energy management system by identifying the requirements for its implementation at the University of Sulaimani.
• Research Problem. Do the University of Sulaimani has the requirements of the ISO50001 Energy Management System?
• Method. A descriptive analytical approach was applied using frequencies, percentages, arithmetic mean, standard deviation, and coefficient of variation for responses of the research sample that was collected using a questionnaire distributed to 562 respondents from the University of Sulaimani.
• Results. The results indicated that the requirements for the ISO50001 Energy Management System are available with different levels in the research community.
• Practical Implications. Research results can be used in practice and science by the university, and other organizations may use some of the research findings to develop solutions to their own energy management problems. Research results can also provide an incentive for researchers to conduct future research.
Keywords: Energy management system, ISO 50001 requirements, University of Sulaimani.

امكانية اقامة متطلبات نظام ادارة الطاقة ISO 50001 في المنظمات الخدمية

أ.م.د. رعد الياس درويش [١]، أ.م.د. عثمان كريم محمود [٢]

[١] *كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة السليمانية-قسم إدارة الاعمال، السليمانية، العراق*
[٢] *كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة السليمانية-قسم إدارة التسويق، السليمانية، العراق*

المستخلص:
- هدف البحث. يهدف البحث للوقوف على مدى امكانية تطبيق نظام ادارة الطاقة ISO 50001من خلال تشخيص متطلبات اقامتها في جامعة السليمانية.
- مشكلة البحث. هل تمتلك جامعة السليمانية متطلبات نظام ادارة الطاقةISO 50001 ؟
- المنهج. تم تطبيق المنهج الوصفي التحليلي باستخدام التكرارات والنسب المئوية والوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف لاجابات افراد عينة البحث والمجمعة باستخدام استمارة الاستبيان الموزعة على (٥٦٢)، مستجيبًا من منتسبي جامعة السليمانية، عن طريق برنامج الحزم الاحصائية.(SPSS)
- النتائج. أشارت نتائج البحث إلى أن متطلبات نظام ادارة الطاقةISO 50001 ، متوفرة وبدرجات مختلفة في مجتمع البحث.
- التداعيات العملية. يمكن استخدام نتائج البحث في الممارسة والعلم من قبل الجامعة المبحوثة، وقد تستخدم منظمات اخرى بعض نتائج البحث في صنع حلول لمشكلات ادارة الطاقة الخاصة بها، كما يمكن أن تعطي نتائج البحث حافزًا للباحثين لإجراء أبحاث مستقبلية.

الكلمات المفتاحية: نظام ادارة الطاقة، متطلبات المواصفة ISO 50001، جامعة السليمانية.

Corresponding Author: E-mail: raad.darwesh@univsul.edu.iq

المقدمة

اعتمدت المنظمات منذ زمن بعيد معايير ومواصفات لمنتجاتها ولكن المعايير الخاصة بنظم ادارتها تعد حديثة تم تطويرها من قبل المنظمة الدولية للمقاييس International Standard Organization(ISO) هي هيئة دولية تتكون من ممثلين من دول مختلفة حول العالم مهمتها تطوير معايير مشتركة في مجالات متعددة وانظمة ادارتها، لتحقيق أكبر قدر من التحسين في جودة المنتج أو الأداء البيئي(Eccleston et.al: 2012, 21) .

كما هو معلوم فان استهلاك الطاقة العالمي مستمر في الارتفاع ومن المتوقع أن يزيد بنسبة ٣٠٪ أخرى بحلول عام ٢٠٤١. كما تعد الطاقة المساهم الرئيسي في التغيرات المناخية لأنها تشكل ما يقرب من ٦٠٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في العالم، وهذا ما دفع الحكومات والمنظمات الدولية والجمعيات وغيرها الى اتخاذ إجراءات لإدارة استهلاك الطاقة بشكل أفضل بما يقلل مستويات التلوث وفي نفس الوقت توفير الاموال للمنظمات والمجتمع ككل (IEA: 2017, 1). مما دفع المنظمات ومنها (الجامعات) الى السعي لاستخدام الممارسات من المعايير الدولية من اجل تحقيق اهداف التنمية المستدامة ورغبةً منها لتحقيق النجاح والمحافظة على البيئة وكان من بين تلك الممارسات نظم ادارة الطاقة iso 50001 حيث ان من الضروري تطبيق نهج شامل يضمن التوافق بين الإدارة الإستراتيجية وإدارة الأعمال وتخطيط العمليات والتشغيل، مع منظور شامل للمخاطر، الفرص، وكفاءة الطاقة. وهذا بالتحديد جوهر نظام تكون فيه الإدارة ذات طبيعة متكاملة وكلية (Orjuela et.al: 2019, 3). جاء البحث الحالي ليسلط الضور على نظم ادارة الطاقة وفق المواصفة القياسية iso 50001-2018 من خلال اربعة مباحث، خصص الاول لعرض المنهجية المتبعة في البحث، بينما يتطرق الثاني الى المواصفة القياسية iso 50001-2018 ومتطلباتها، اما المبحث الثالث فخصص لعرض اختبار فرضية البحث وتحديد مدى توفر متطلبات نظم ادارة الطاقة في جامعة السليمانية، ويعرض المبحث الرابع ما توصل اليه البحث من استنتاجات وما قدمه من مقترحات للمنظمة المبحوثة.

المبحث الأول
منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث

تشهد الجامعات حول العالم ارتفاعًا مستمرًا في استهلاك الطاقة نتيجةً لتوسع البنية التحتية، وتنوع الأنشطة الأكاديمية، وزيادة الاعتماد على التقنيات الحديثة. ورغم أهمية الطاقة في تمكين الجامعات من أداء وظائفها الحيوية، إلا أن استخدامها المفرط وغير المنظم يؤدي إلى هدر كبير، وارتفاع تكاليف التشغيل، وزيادة انبعاثات الكربون، مما يُشكل تحدياتٍ أمام تحقيق أهداف الاستدامة. وفي العراق، تُعدّ هذه القضية بالغة الأهمية، حيثتؤكد دراسة (Hadi, Khudhur, & Ali, 2021) ان الجامعات الحكومية تعاني من مستويات عالية من عدم كفاءة استخدام الطاقة بسبب تقادم الأنظمة وغياب أطر عمل مُهيكلة لإدارة الطاقة. ولعل اعتماد معايير مثل ISO 50001 كفيلة بحل هذه المشكلة، وهذا ما ايده دراسة (Antunes et al., 2014)حول الحاجة إلى أنظمة إدارة الطاقة ISO 50001 في المؤسسات المعقدة مثل الجامعات، إلا أن تطبيقها قد يتطلب موارد مالية كبيرة، واستعدادًا مؤسسيًا، ووقتًا طويلاً، مما قد يُعطل الوظائف الأساسية للجامعة في هذا السياق، تبرز الحاجة الملحة إلى دراسة متطلبات إقامة نظم إدارة الطاقة وفق المواصفة ISO 50001:2018 في جامعة السليمانية، وتحليل العوامل المؤثرة في نجاح تبنيها، وتشخيص الفجوات الحالية في الممارسات المؤسسية. كما تتطلب المسألة الوقوف على مدى جاهزية الجامعة لاعتماد هذا النظام. عليه يمكن تحديد مشكلة البحث الرئيسة في التساؤل الاتي: **هل تمتلك جامعة السليمانية متطلبات نظام ادارة الطاقة ISO 50001؟ والذي** تنطلق منه التساؤلات الفرعية الاتية:

١. مامدى معرفة ادارة جامعة السليمانية بشهادة المطابقة iso 50001 ومامدى فهمهم لها.
٢. هل جامعة السليمانية مؤهلة للحصول على هذه الشهادة ام غير مؤهلة.
٣. اذا كانت جامعة السليمانية غير مؤهلة للحصول على شهادة المطابقة، فاين مواقع الخلل التي يمكن معالجتها.

ثانياً: اهمية البحث: - يمكن تحديد اهمية البحث في المحاور التالية:

١. يساهم البحث في تعزيز فهم متطلبات تطبيق نظم إدارة الطاقة في بيئة التعليم العالي.
٢. يوضح الفجوات بين الممارسات الحالية في الجامعات ومتطلبات المواصفة ISO 50001:2018 .
٣. يعزز من فرص الجامعات في تحقيق الاستدامة وخفض التكاليف التشغيلية.
٤. يعد البحث اسهاماً معرفياً لسد الفجوة للدراسات والابحاث بهذا الموضوع وخاصةً اذا ما تأشرت ندرة الدراسات العراقية والعربية، على ضوء اطلاع الباحثان، ومن ثم يمكن ان يكون اضافة جديدة للمكتبة العربية والعراقية واقليم كوردستان العراق.

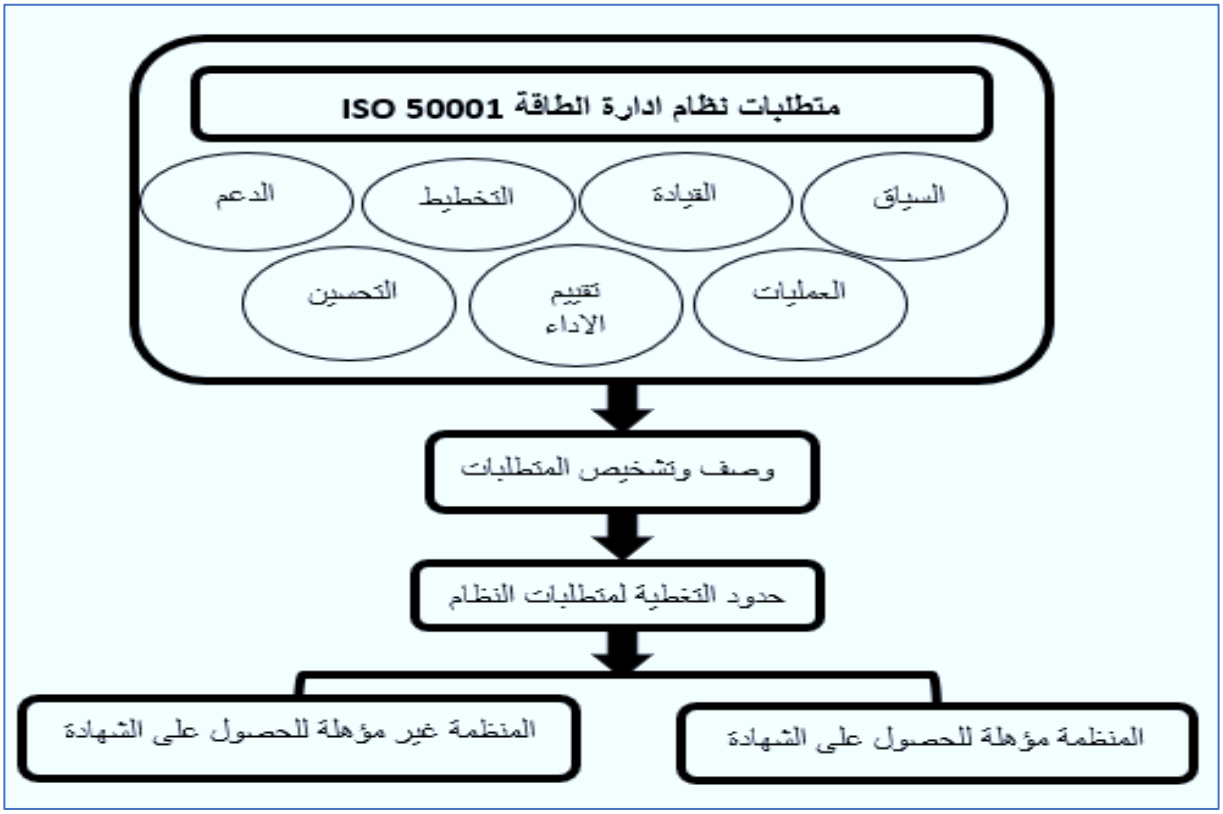
ثالثاً: اهداف البحث

في ضوء مشكلة البحث واهميته يسعى البحث الى بيان مدى توفر متطلبات نظام ادارة الطاقة وفق المواصفة القياسية ISO 50001-2018 ومستويات تبنيها في جامعة السليمانية، بالاضافة الى تحقيق الاهداف الاتية:

١. التعرف على طبيعة المواصفة iso 50001 والعوامل المؤثرة في ظهورها.
٢. وصف متطلبات نظام ادارة الطاقة وتعريف جامعة السليمانية بتلك المتطلبات.
٣. الوقوف على مدى امكانية تطبيق متطلبات نظام ادارة الطاقة في جامعة السليمانية من خلال تشخيص المتطلبات التي اقامتها تلك المنظمات.
٤. تقديم معالجة نظرية لادارة جامعة السليمانية عن متطلبات نظام ادارة الطاقة.

رابعاً: انموذج البحث: -

للإيفاء بمتطلبات المعالجة المنهجية لمشكلة البحث وفي ضوء اطاره النظري وتحقيقاً لاهدافه يمكن اعتماد الشكل التالي للتعبير عن انموذج البحث.



شكل (١): انموذج البحث الافتراضي
المصدر:- اعداد الباحثان

خامساً: فرضيات البحث

انطلاقاً من مشكلة البحث والمعبر عنها بتساؤلات البحث يمكن تحديد الفرضية التالية:(**تمتلك جامعة السليمانية مؤهلات تمكنها من تحقيق المطابقة مع متطلبات نظام ادارة الطاقة ISO 50001**)

سادساً: اساليب جمع البيانات

لأجل اكمال البحث بجانبيه النظري والعملي اعتمد الباحثان على مامتوفر من مصادر اكاديمية عربية واجنبية لاكمال الجانب النظري، كما تم الاعتماد على استمارة الاستبيان كاداة رئيسية للحصول على البيانات الخاصة لاكمال الجانب العملي.

سابعاً: حدود البحث: - تم اجراء البحث ضمن الحدود الاتية: -

- **الحدود الزمانية**: امتد البحث للفترة من ٢٠٢٤/١١/١ ولغاية ٢٠٢٥/٥/١.
- **الحدود المكانية**: تتمثل الحدود المكانية بكليات جامعة السليمانية.
- **الحدود البشرية**: شمل البحث عينة من العاملين في جامعة السليمانية.

المبحث الثاني
الاطار النظري للبحث

اولاً: مفهوم الطاقة وادارة الطاقة

يشير مصطلح الطاقة إلى الأشكال المختلفة للطاقة التي يمكن شراؤها أو معالجتها أو تخزينها أو استردادها أو استخدامها في المعدات أو في العمليات (مثل الوقود والحرارة والبخار والكهرباء والهواء المضغوط)، يشمل ايضاً الطاقة المتجددة وغير المتجددة والمستعادة (ISO: 2018, 18) (C4S: 2020, 6). كما تعتبر الطاقة عنصراً حاسماً في معظم عمليات المنظمة ولها آثار كبيرة من حيث التكلفة. من منظور أوسع، يفرض استخدام المنظمة للطاقة تكاليف على البيئة وعلى المجتمع (مسعودان: ٢٠١٤, ٢)، ويشير مفهوم إدارة الطاقة الى التنسيق المستقبلي المنظم والمنهجي لشراء الطاقة وتحويلها وتوزيعها واستخدامها من أجل تغطية المتطلبات والتي تأخذ الأهداف البيئية والاقتصادية في الاعتبار (Kals: 2015, 4)، اما استخدام الطاقة فانه يمثل طريقة أو نوع من تطبيق الطاقة (التهوية والتدفئة والعمليات وخطوط الإنتاج) بينما يتم التعبير عن الكمية على أنها استهلاك للطاقة اما أداء الطاقة يتمثل بنتائج قابلة للقياس تتعلق بالطاقة (Frank: 2019, 18). عرفت ISO 50001 ادارة الطاقة بانها تشمل كل ما يجب القيام به لتنفيذ نظام إدارة الطاقة لتلبية متطلبات المعيار وقد أظهرت التجربة أن معظم جهود كفاءة الطاقة الصناعية قد تحققت من خلال التغييرات في كيفية إدارة الطاقة، وليس من خلال تركيب تقنيات جديدة (Eccleston et.al, 2012, xxiii). يقدم (iso 50001, 2011: 14) نموذجًا لأداء الطاقة يتكون جوهره من استخدام الطاقة (طريقة أو نوع تطبيق الطاقة، مثل التهوية والإضاءة والتدفئة والتبريد والنقل والعمليات وخطوط الإنتاج) واستهلاك الطاقة (كمية الطاقة المطبقة) والمكونات الأخرى لأداء الطاقة هي مؤشرات نسبية. تفتح كثافة وكفاءة الطاقة الطريق للنظر في الإنجازات التي يمكن تحقيقها لكل وحدة من خلال مدخلات طاقة محددة (Kals: 2015, 28) تم تصميم ISO 50001 للسماح لأي منظمة بالسعي، باتباع نهج منظم، إلى التحسين المستمر لأداء الطاقة الخاص بها، بما في ذلك استخدام أكثر كفاءة للطاقة واستخدام أفضل للأصول المستهلكة للطاقة للمنظمة، كفاءة الطاقة، تخفيض تكاليف الطاقة (C4S: 2020, 9). كما يمكن بيان مفهوم ادارة الطاقة وفق نهج دورة ديمنك للتحسين المستمر (PDCA) وعلى النحو التالي: (شبلي وعبدالعباس، ٢٠١٣، ٩) (عبد الغني، ٢٠١٧، 178) (ISO: 2018, 5)

- **خطط plan**: فهم سياق المنظمة، وإنشاء سياسة للطاقة وفريق لإدارة الطاقة، والنظر في الإجراءات لمعالجة المخاطر والفرص، وإجراء مراجعة للطاقة، وتحديد الاستخدامات الهامة للطاقة ووضع مؤشرات أداء الطاقة، وأهداف الطاقة وخطط العمل اللازمة لتحقيق نتائج من شأنها تحسين أداء الطاقة وفقًا لسياسة الطاقة في المنظمة.
- **اعمل Do**: تنفيذ خطط العمل، وضوابط التشغيل والصيانة، والاتصالات، وضمان الكفاءة، والنظر لاداء الطاقة في التصميم والمشتريات.
- **تحققCheck** : مراقبة وقياس وتحليل وتقييم ومراجعة وإجراء مراجعة (مراجعات) إدارة أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة.
- **تصرفAct** : اتخاذ إجراءات لمعالجة عدم المطابقة والتحسين المستمر لأداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة.

ثانياً: التطور المفاهيمي لنظام ادارة الطاقة ISO 50001.

منذ عام ٢٠٠٣، أوضح (ريتشارد إي سمالي)، الحائز على جائزة نوبل، ما اسماه "أهم عشرة مشاكل" للإنسانية على مدى الخمسين عامًا القادمة، فقد وضع استهلاك الطاقة على رأس القائمة استجابةً للتوقعات بأن عدد سكان العالم سيتجاوز ٨ مليار وقد يصل الى ١٠ مليار بحلول عام ٢٠٥٠ (مسعودان: ٢٠١٤, ٢). عليه أدركت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) أن الصناعة في جميع أنحاء العالم بحاجة إلى اتخاذ استجابة فعالة. في عام ٢٠٠٧، استضافت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) اجتماعاً لدراسة مفهوم معيار إدارة الطاقة. أدى الاجتماع إلى رفع مذكرة إلى الأمانة المركزية تطلب أن تبدأ ISO العمل على تطوير معيار دولي لإدارة الطاقة. (Eccleston et.al, 2012, 22) وفي عام ٢٠٠٨، وافق مجلس الإدارة على جديد اللجنة الفنية ISO / PC 242 لتطوير معيار إدارة الطاقة ISO 50001. بدأت اللجنة الدولية المكلفة بالعمل واعداد بنود المعيار على ان يتم نشر المعيار ISO 50001 بحلول عام ٢٠١١ (Eccleston et.al, 2012, 22). وقد حصلت اللجنة Tc/242 المكلفة باعداد معيار نظام ادارة الطاقة عام ٢٠١٢ على جائزة Lawrence D. Eicher (LDE) القيادية للتميز في تطوير المعايير الإبداعية والمبتكرة, في ذلك الوقت، تم تقدير أن المعيار يمكن أن يؤثر على ما يصل إلى ٦٠٪ من استخدام الطاقة في العالم (Fletcher: 2019, 3).

كانت المعايير والمبادرات الوطنية القائمة في الولايات المتحدة الأمريكية ANSI MSE 2000: 2008 والاتحاد الأوروبي (EN, ٢٠٠٩ :١٦٠٠١)الاساس الذي انطلق منه العمل ويعد المعيار iso 50001 احدث وافضل مستويات التفكير في مجال ادارة الطاقة (Eccleston et.al, 2012, 22). تم نشر معيارISO 50001 EnMS في يونيو ٢٠١١. يعرّف ISO 50001 EnMS بأنه مجموعة من العناصر المترابطة أو المتفاعلة لوضع سياسة الطاقة وأهداف الطاقة، والعمليات والإجراءات لتحقيق تلك الأهداف. ويوفر ISO 50001 EnMS خريطة طريق ومساراً لتحسين أداء الطاقة باستمرار. لا يتضمن ISO 50001 EnMS فقط النهج الفني ولكن أيضًا نهجًا إداريًا (Howell:2014, 1).

للمعيار iso 50001 صلة خاصة بالمنظمات في جميع أنحاء العالم، لأنه يجمع بين افضل ممارسات الإدارة التي تتطلبها مؤسسات التصنيع والأعمال والخدمات لتلبية متطلبات الأطراف المعنية، ومنع المخاطر، ولها نهج استراتيجي نحو التكامل وتوليد القيمة وكفاءة الطاقة والنجاح المستدام. لهذا يجب على المؤسسات تعزيز وضمان كفاءة الطاقة وإدارة فعالة من حيث التكلفة داخليا و/ أو مع أصحاب المصلحة ويحتوي على بعض متطلبات توفير الطاقة والكفاءة التي يجب على الشركات تلبيتها، لا يغطي مصطلح "نظام إدارة الطاقة" الهياكل التنظيمية والمعلومات المطلوبة لتطبيق نظام إدارة الطاقة فحسب، بل يشمل أيضًا الموارد الفنية اللازمة لذلك مثل (البرامج والأجهزة) (frank: 2019, 17).

صمم معيار ISO 50001 لإدارة الطاقة للتطبيق في جميع القطاعات وجميع العوامل التي تؤثر على استخدام الطاقة والتي يمكن مراقبتها والتأثير عليها من قبل منظمة. والغرض الرئيسي من تخطيط الطاقة هو ضمان التحسين المستمر لأداء الطاقة داخل المنظمة (C4S: 2020, 19). لا تحدد ISO 50001 معايير أداء الطاقة، ولكن بدلاً من ذلك، تم تصميمه لتوفير نظام للأغراض العامة يسمح للمنظمة المستخدمه باختيار معايير الأداء والمعايير التي يرون أنها تلبي متطلباتهم على أفضل وجه ويمكن ان يستخدمه أي شخص او منظمة لديها سلطة التحكم في استخدام الطاقة واستهلاكها؛ يمكن للمنظمة أن تضم شخصًا أو مجموعة من الأشخاص، فإن الدافع للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG) وتعزيز الاستخدام المتجدد والفعال لمصادر الطاقة يوفر مبررًا قويًا لتطوير معيار EnMS (Eccleston et.al, 2012, 23).

نظام ادارة الطاقة مناسب للتنفيذ في أي نوع من المنظمات وتعد متطلبات ISO 50001 الزامية لكل جهة ترغب في الحصول على الشهادات والتسجيل والإعلان الذاتي لنظام EnMS للمنظمتها ويتم التدقيق من قبل طرف ثالث (SOGESCA: 2017, 13). اصبح نظام إدارة الطاقة الأكثر تحديدًا (EnMS) بدلاً منمجرد نظام طاقة صديق للبيئة وأصبح ضروريًا أكثر من أي وقت مضى (C4S: 2020, 2). فقد وضع هذا المعيار إطار عمل ليس صالحًا للفرد فقط بل تنطبق أيضًا على المنظمات بأكملها لإدارة الطاقة، بما في ذلك المنظمات والسلطات الحكومية (C4S: 2020, 6).

لا تحدد ISO 50001 أهداف تحسين أداء الطاقة، بل يترك للمنظمة المستخدمة أو السلطات التنظيمية. هذه يعني أن أي منظمة، بغض النظر عن مستوى أداء طاقتها الحالي يمكنها تنفيذ ISO 50001 اما الشهادة يمكن تنفيذها فقط من أجل الفوائد الداخلية والخارجية التي توفرها للمنظمة نفسها ولأصحاب المصلحة وعملائها, وتتم مراجعة ISO 50001 كل خمس سنوات للتأكد من مواكبة متطلبات السوق كما ان المواءمه مع متطلبات ISO لمعايير نظام الإدارة كانت أحد الأسباب الرئيسية لتحديث ISO 50001 (IEA: 2017, 3).

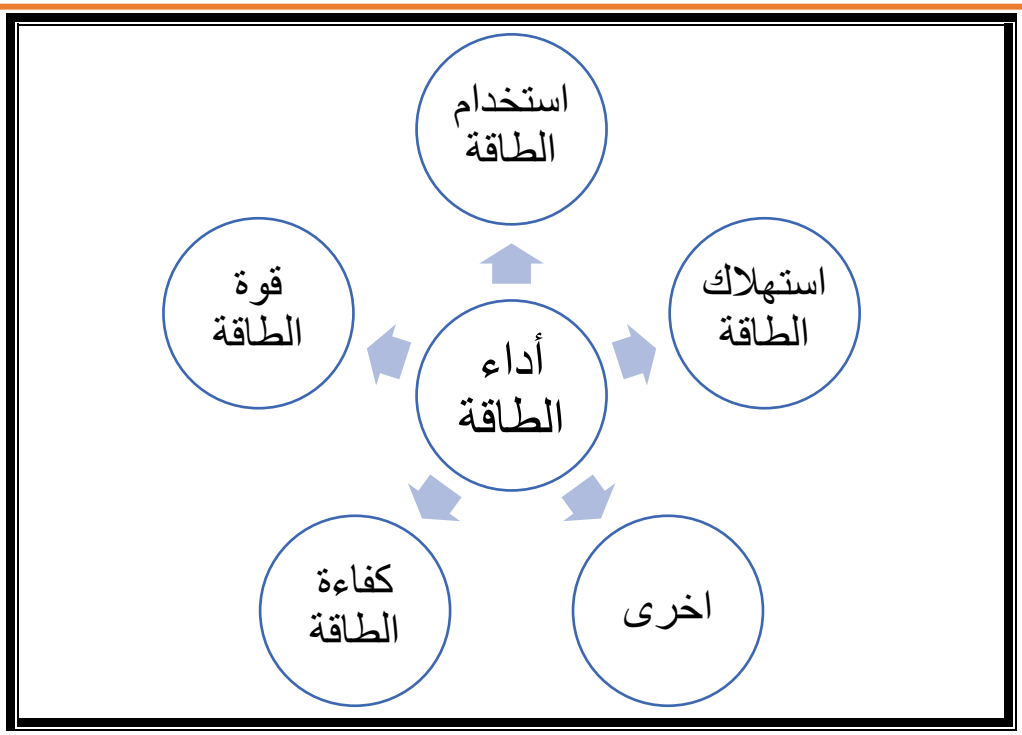
يعرف نظام إدارة الطاقة ISO 50001 بانه مجموعة من العناصر المترابطة أو المتفاعلة للمؤسسة لوضع سياسة وأهداف الطاقة وتحقيق تلك الأهداف (Kals: 2015, 5) (Frank: 2019, 17) وهو معيار دولي يحديد أفضل الممارسات الإدارية لتحقيق كفاءة الطاقة (مسعودان: ٢٠١٤, ١٤). تتمثل ميزة ISO 50001 في أنها مصممة بحيث يمكن لأي منظمة استخدامها بغض النظر عن نشاطها أو حجمها أو موقعها الجغرافي. ويحدد ISO 50001 عملية تحديد وتنفيذ والحفاظ على سياسة الطاقة، وهي عملية يجب أن تدعمها الإدارة العليا للمنظمة، نظام ادارة الطاقة iso 50001 ليس قانونًا، إنه منهجية تقترح عملية ترشدك عند تنفيذ نظام فعال يمكنك من خلاله إدارة طاقتك وتحقيق وفورات وتوحيد هذه المدخرات. والغرض الأساسي من التنظيم هو أنه يسهل على المؤسسات العامة أو الخاصة تنفيذ نظام إدارة الطاقة (Pratsevall&Fernandez: 2016, 4).

تم تصميم المعيار ليكون عامًا ومرنًا بما يكفي ليتم اعتماده تقريبًا من قبل أي منظمة.(Eccleston et.al, 2012, xxiii) تحدد BS EN ISO 50001: 2018 "أنظمة إدارة الطاقة - المتطلبات مع إرشادات للاستخدام" إطار عمل لإدارة الطاقة لوضع السياسات والعمليات والإجراءات ومهام الطاقة المحددة لتلبية أهداف الطاقة الخاصة بالمنظمة (Fletcher: 2019, 1)

ثالثاً: اداء نظام ادارة الطاقة

عند شراء خدمات ومنتجات ومعدات الطاقة التي لها، أو التي يمكن أن يكون لها تأثير على استخدام كبير للطاقة، يجب أن تبلغ الادارة العليا مورديها أن المشتريات يتم تقييمها جزئيًا على أساس أداء الطاقة. (C4S: 2020, 29)، فيما يتعلق بمعيار ISO 50001، حيث يشير أداء الطاقة إلى نتائج قابلة للقياس تتعلق باستخدام الطاقة واستهلاك الطاقة. يميل هذا المصطلح إلى العمل على تقليل وتحسين كفاءة الطاقة و/ أو تقليل التأثيرات البيئية المتعلقة بالطاقة ولا يصف ISO 50001 مستوى معينًا من أداء الطاقة الذي يجب أن تلبيه المنظمة (Eccleston et.al, 2012, xxvi). أداء الطاقة هو مفهوم يرتبط بكفاءة الطاقة واستخدام الطاقة واستهلاك الطاقة. تعد مؤشرات أداء الطاقة وخطوط الطاقة عنصرين مترابطين يتم تناولهما لتمكين المؤسسات من إظهار تحسين أداء الطاقة. (ISO: 2018, 4).

يشمل مفهوم أداء الطاقة استخدام الطاقة وكفاءة الطاقة واستهلاك الطاقة وقوة الطاقة وقضايا اخرى. وبالتالي يمكن للمنظمة الاختيار من بين مجموعة واسعة من أنشطة أداء الطاقة (SOGESCA: 2017, 12) (Kals: 2015, 28)، والشكل التالي يمثل التمثيل المفاهيمي لاداء الطاقة.



شكل (٢): التمثيل المفاهيمي لأداء الطاقة (ISO 50001)

Source: SOGESCA, 2017, ISO 50001 & Sustainable Energy Planning – integration a sustainable energy action plan with an energy management system technical guideline, www.iso50001&seapa. P12

رابعاً: اهمية واهداف نظام ادارة الطاقة

ينصب تركيز ISO 50001 EnMS على تحسين العمليات والممارسات والإجراءات الإدارية التي تتحكم في وظائف وأنشطة المنظمة، والتي يمكن أن تؤثر على أداء الطاقة وكذلك التأثيرات البيئية. (Eccleston et.al, 2012, xxiv) ويساعد نظام إدارة الطاقة المنظمات على إدارة استخدام الطاقة بشكل أفضل، وبالتالي تحسين الإنتاجية. أنها تنطوي على تطوير وتنفيذ سياسة الطاقة، ووضع أهداف قابلة للتحقيق لاستخدام الطاقة، وتصميم خطط عمل للوصول إليها والقياس تقدم. قد يشمل ذلك تنفيذ تكنولوجيات جديدة موفرة للطاقة، أو الحد من هدر الطاقة أو تحسين العمليات الحالية لخفض تكاليف الطاقة. (IEA: 2017, 2)
يساعد نظام ادارة الطاقة المنظمات على تقليل تكاليف الطاقة من خلال تحويل مرافق المنظمة الى وحدات عالية الاداء بما يقلل تاثيراتها البيئية وزيادة رفاهية وانتاجية العاملين بما يؤدي الى زيادة ارباح المنظمة (Howell:2014, 1) كما ان استخدام معيار ISO له فوائد عديدة ومنها المساعدة على تحديد الفرص للحد من استخدام الطاقة، ووضع الضوابط التشغيلية المناسبة، فهم الاستخدام الحالي للطاقة والتكاليف ذات الصلة والبحث عن طرق لتقليل تكاليف الطاقة والاستهلاك، واكتساب الدعم والالتزام الاداري، شرح أدوار ومسؤوليات جميع الموظفين، الامتثال بشكل أفضل للمتطلبات القانونية وغيرها، وضع الإجراءات والعمليات موضع التنفيذ لتحسين جهود التصميم والمشتريات فيما يتعلق بإدارة الطاقة، والأهم هو تحسين أداء الطاقة لدى المنظمة، وخفض تكاليف الطاقة، والتحسين المستمر لـ EnMS وتحسين الاداء البيئي (Howell:2014, 2) (Frank: 2019, 43) (ISO: 2018, 5). ويرى (Eccleston et.al, 2012, xxiv) (Pratsevall&Fernandez: 2016, 5). ان اعتماد المنظمات لنظام ادارة الطاقة يحقق فوائد ومكاسب عديد منها. تحسين الاستخدام الفعال للتكنولوجيات والممارسات القائمة المستهلكة للطاقة، تخفيض التكاليف، إعطاء الأولوية لاعتماد التقنيات والممارسات الجديدة، تحسين أداء الأعمال، تعزيز الأداء البيئي وخفض انبعاثات غازات الدفيئة، الامتثال للمتطلبات التنظيمية، الانخراط في الإدارة العليا، إضفاء الطابع الرسمي على سياسة وأهداف الطاقة التنظيمية، دمج الطاقة مع أنظمة الإدارة الأخرى، تأمين إمدادات الطاقة، دفع الابتكار، القياس والمعايير وإعداد التقارير، الشفافية والاتصال. بينما ترى (IEA: 2017, 2) انه تم تصميم نظام ادارة الطاقة ISO 50001 لمساعدة المنظمة على تحسين أداء الطاقة الذي يوفر فوائد سريعة للمنظمة وهذه الفوائد يمكن ان تكون بشكل تقليل الاثر البيئي وتعزيز السمعة بما يؤدي الى خفض التكاليف وتحسين القدرة التنافسية. يذهب كل من (Fletcher: 2019, 5) و(Yeung, 2013, 9) الى تحديد الفوائد التي يمكن ان تتحقق للمنظمات من تطبيق نظام ادارة الطاقة iso 50001 في الاتي:

- **إطار لإدارة الطاقة**.. سيسمح نظام إدارة الطاقة الفعال الذي يتماشى مع إستراتيجية أعمال المنظمة بإبراز كيفية استخدام الطاقة والمجالات التي يمكن تحسين الأداء فيها
- **تقليل التكاليف**.. ستوفر أي تخفيضات في الطاقة يتم تحديدها من خلال نظام إدارة الطاقة، بدورها، وفورات يمكن إثباتها في فواتير الطاقة، مما سيقلل من النفقات العامة للأعمال التجارية وفي بعض الحالات بشكل كبير

- **تقليل الطاقة**.. من خلال إنشاء نظام إدارة الطاقة وتطبيقه وصيانته وتحسينه باستمرار، ستكون المنظمة قادرة ليس فقط على التعامل مع الفرص الأولية لتوفير الطاقة ولكن تحديد وإدارة أين ومتى وكيف يتم استهلاك الطاقة وتحديد التحسينات والتخفيضات في كفاءة الطاقة.

ويعد نقص البيانات والمعلومات اللازمة لتحديد وضع المنظمة الحالي وصعوبة تنفيذ عمليات التحسين المستمر بسبب نقص تفاعل الموظفين واصحاب العلاقة داخل المنظمة وخارجها من الصعوبات التي تواجه تنفيذ مواصفة نظام ادارة الطاقة iso 50001 (الحمداني وعبدال، ٢٠١٧، ٤٣). اما (الحجامي والرقيق، ٢٠٢٠، ١٢) يشيرون الى ان الصعوبات التي تقف امام تنفيذ مواصفة نظام ادارة الطاقة تتمثل بالآتي (عدم التزام الادارة العليا، عدم توافر الموارد البشرية المؤهلة، المعرفة المحدودة بكفاءة الطاقة، نقص البيانات والمعلومات، تغيير الاولويات، انخفاض او دعم اسعار الطاقة).

الغرض الاساسي من نظام ادارة الطاقة هو تمكين المنظمات من إنشاء الأنظمة والعمليات اللازمة لتحسين أداء الطاقة، بما في ذلك كفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها وكثافتها وفق منهج منظم (TuvUkltd, 2014, 8). كما يجب أن يؤدي تطبيق هذا المعيار إلى تخفيضات في تكلفة الطاقة، وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري والآثار البيئية الأخرى، من خلال الإدارة المنهجية للطاقة (Eccleston; 2012, xxi) (عبد الغني، ٢٠١٧، ١٧٧)، ويهدف معيار EnMS إلى تحسين أداء الطاقة، ومن اجل تحقيق ذلك يجب ان تتمتع المنظمة بالمرونة للقيام بمراجعة وتقييم النظام من اجل تحديد فرص التحسين والتنفيذى(SOGESCA: 2017, 11).

كما تهدف ISO 50001 لتحسين نظام أداء الطاقة للمنظمات، بالشكل الذي يؤدي الى الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وغيرها من الآثار البيئية ذات الصلة (C4S: 2020, 4) كما يلبي نظام الطاقة المنتظم والوظيفي الاهداف التي وضعتها الإدارة أو يتجاوزها. حيث سيؤدي تحقيق معيار ISO 50001 إلى تعزيز الثقافة التنظيمية للتحسين المستمر في كفاءة الطاقة، وتوفير وثائق موثوقة للمقاييس التي تراقب الأداء الفعلي، وتساعد الإدارة على اتخاذ قرارات فعالة، وتعزيز العلاقات العامة، وتحسين النتيجة النهائية للمنظمات (Eccleston et.al, 2012, 1)، ويرى (مسعودان: ٢٠١٤, ٢١) ان المعيار يهدف إلى تحقيق ما يلي:-

- خلق الشفافية وتسهيل الاتصال بشأن إدارة موارد الطاقة
- الترويج لأفضل ممارسات إدارة الطاقة وتعزيز السلوكيات الجيدة لإدارة الطاقة
- مساعدة المرافق في تقييم وتحديد أولويات تنفيذ التقنيات الجديدة الموفرة للطاقة
- تسهيل تحسين إدارة الطاقة لمشاريع الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري
- السماح بالتكامل مع MSs التنظيمية الأخرى مثل البيئة والصحة والسلامة.

خامساً: تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات للمواصفةISO 50001

تتمتع مواصفة انظمة ادارة الطاقة بميزات فريدة مقارنةً بأنظمة ادارة الطاقة الاخرى عندما يتعلق الامر بتحسين كفاءة الطاقة في المنظمات. عموماً تتبع المنظمات استراتيجيات للوصول للدعم الاستراتيجي عندما يكون لدى المنظمة نقاط ضعف كبيرة وتسعى جاهدة للتغلب عليها وجعلها نقاط قوة وعندما تواجه المنظمة تهديدات كبيرة فانها ستسعى لتجنبها للتركيز على الفرص (عزيز واخرون، ٢٠٢٢، ٣٣٠).

جدول (١): تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات لمواصفة نظام ادارة الطاقة iso 50001.

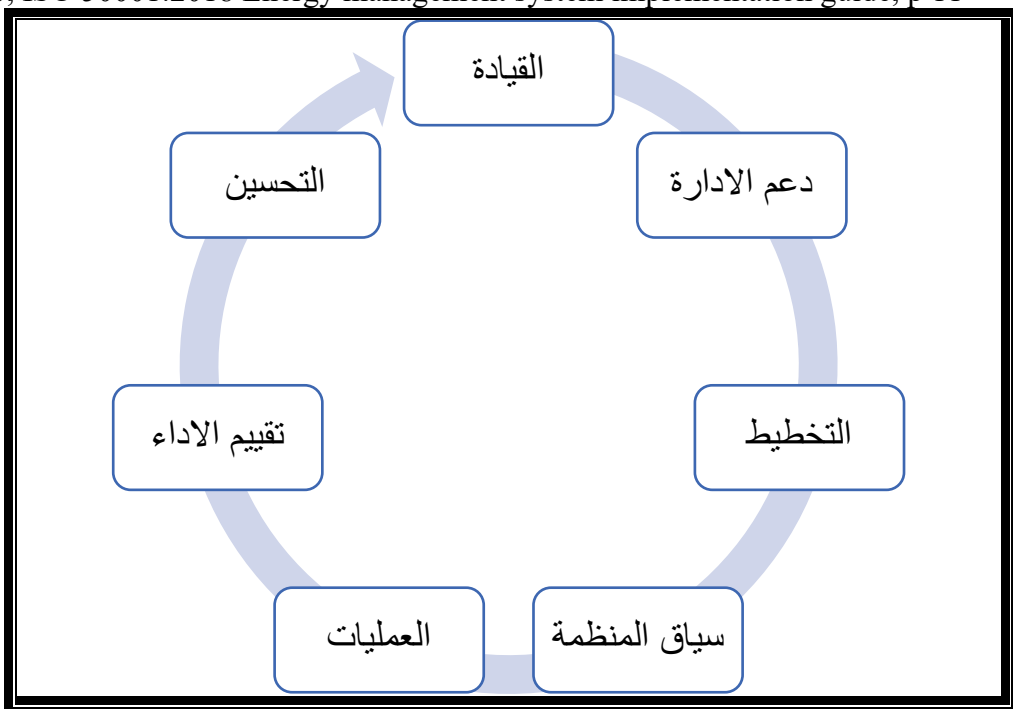
نقاط القوة	نقاط الضعف
- تمتلك تقدير عالمي. - وضعت من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي. - معروفة جيدا بين المستهلكين. - تركز وبقوة على كفاءة الطاقة. - تلزم المنضمات للقيام بتشخيص الوضع الحالي وتحسين الخطة. - تحسن الصورة العامة للمنظمة.	- تتطلب عملية التنفيذ جهداً إذا لم تكن هناك بالفعل أنظمة أخرى للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي لدى نفس المنظمة. - تتطلب زيادة هيكل الإدارة عن طريق إنشاء وظائف جديدة. - تزيد من عبء العمل عند الموظفين. - لا تتضمن بنودها الكشف عن المعلومات للجمهور.
الفرص	**التهديدات**
- تدعم التوسع الدولي للمنظمات. - يتطلب تنفيذها بذل جهود ، وتظهر نتائجها على الامد الطويل إذا تم الحفاظ على تطبيقها بشكل صحيح. - ينطوي تنفيذها على تغيير ثقافي داخل المنظمة. - تحسن ثقة جميع أصحاب المصلحة.	- تحقق الفحوصات الذاتية نتائج أسرع للمنظمات. - إذا كانت المنظمات تتمتع بكفاءة استخدام الطاقة ، فلن تكون جذابة بالنسبة لها لتنفيذها - من الممكن ان تتفوق فوائد بعض المواصفات عليها في بعض البيئات العمل.

المصدر: عزيز واخرون، ٢٠٢٢، تقويم تنفيذ انظمة ادارة الطاقة في شركة مصافي الوسط/مصفى الدورة-هيئة انتاج الزيوت وفق المواصفة ISO 50001:2018 . ص٣٣٠

سادساً: متطلبات نظام ادارة الطاقة

لتنفيذ نظام إدارة الطاقة iso 50001بالكامل، يجب تحقيق جميع المتطلبات والمقسمة الى سبعة متطلبات رئيسية (سياق المنظمة، القيادة، التخطيط، الدعم، العمليات، تقييم الاداء، التحسين) وستة وعشرون من المتطلبات الفرعية (Grell et, al., 2019,4) وتوثيقها بالمعلومات التي تتطلبها المواصفة، ويعد التزام الإدارة ومشاركتها جزء هام من تلبية متطلبات المواصفة (Howell:2014, 3). وتشير المنظمة الدولية للمقاييس ISO الى ان هذه المتطلبات يجب ان تمارس وفق دورة التحسين المستمر وكما في الشكل (٣). والتالي توضيح المتطلبات الرئيسية السبعة (BSI, 2018: 5-7)

020, ISO 50001:2018 Energy management system implementation guide, p 11



شكل (٣): متطلبات نظام ادارة الطاقة ISO 50001
المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على ادبيات الموضوع

١. **القيادة:** يتناول هذا بنود تحديد دور الإدارة العليا والغرض من ذلك، هو إظهار القيادة والالتزام، ومشاركة أكبر في نظام الإدارة من خلال دمج نظام إدارة الطاقة في الاستراتيجية العامة للمنظمة ووضع سياسة الطاقة. كما يُركز بشكل أكبر على التزام الإدارة العليا بالتحسين المستمر لنظام الإدارة. وتقع على عاتق الإدارة العليا مسؤولية ضمان إتاحة هيكل النظام وتفاصيله، والتواصل بشأنه، وصيانته، وفهم جميع الأطراف له. كما أنها مسؤولة عن وضع سياسة طاقة مناسبة، بالإضافة إلى تطوير إطار عمل نظام إدارة الطاقة. وأخيرًا، يتعين على الإدارة العليا تحديد المسؤوليات والصلاحيات ذات الصلة، بالإضافة إلى دعم الأشخاص المعنيين أثناء تطوير النظام وتنفيذه وتطوره. يتعين على الإدارة أيضًا التأكد من أن جميع أعضاء الفريق لديهم الخبرة ويتلقون التدريب اللازم لإنجاز المهام الموكلة إليهم بنجاح.

٢. **التخطيط:** يركز هذا البند على كيفية تخطيط المنظمة للإجراءات اللازمة لمعالجة كلٍّ من المخاطر والفرص المحددة، ويركز على تطوير واستخدام عملية تخطيط، بدلاً من إجراء لمعالجة مجموعة من العوامل والمخاطر المرتبطة بها.تتضمن متطلبات هذا البند أيضاً تحديد أهداف نظام إدارة الطاقة وأهدافه المتعلقة بالطاقة، وما هو مطلوب من منظوري الموارد المالية والبشرية لتحقيقهما. كما يركز على مراجعة الطاقة التي تُقيّم أنواع الطاقة المستخدمة وكميتها من قِبَل المؤسسة، وتحديد مؤشرات أداء الطاقة، وخط (خطوط) مرجعية للطاقة، وخطة لجمع بيانات الطاقة.

٣. **دعم الادارة:** يتعلق هذا البند بتنفيذ الخطط والعمليات التي تُمكّن المنظمة من إنجاز مسؤوليات نظام إدارة الطاقة بنجاح. يُعد هذا متطلباً بالغ الأهمية يُغطي جميع احتياجات موارد نظام الإدارة. ستحتاج المنظمة إلى تحديد الكفاءة اللازمة للأشخاص الذين يقومون بأعمال تؤثر على أداء نظام الإدارة وقدرته على الوفاء بالتزاماته، وضمان حصولهم على التدريب المناسب. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج المنظمة إلى ضمان إلمام جميع الأشخاص الذين يقومون بأعمال تحت سيطرتها بسياسة الطاقة، وكيف يمكن أن يؤثر عملهم عليها، وتداعيات عدم الامتثال لنظام إدارة الطاقة.

٤. **سياق المنظمة:** يُحدد هذا البند سياق نظام إدارة الطاقة الخاص بالمنظمة، ويُشكل أساسًا لبقية المعيار. ستحتاج المنظمة إلى تحديد المشكلات الخارجية والداخلية، واحتياجات وتوقعات أصحاب المصلحة والأطراف المعنية، بالإضافة إلى كيفية تقديم القيمة لهم. كما يتناول جزئيًا مفهوم خلق القيمة. يتضمن هذا البند أيضًا تحديد نطاق نظام إدارة الطاقة. ويهدف هذا النطاق إلى توضيح الحدود التي ينطبق عليها نظام إدارة الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، يلزم هذا البند المنظمة بإنشاء نظام الإدارة وتنفيذه وصيانته وتحسينه باستمرار وفقًا لمتطلبات المواصفة.

٥. **العمليات:** يوضح هذا البند المتطلبات التي يجب أن يستوفيها نظام إدارة الطاقة الخاص بالمنظمة للحصول على شهادة ناجحة. يغطي هذا البند (التخطيط والرقابة التشغيلية، التصميم، المشتريات)

٦. **تقييم الأداء:** يتعلق هذا البند بقياس وتقييم أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة لضمان فعاليته ومساعدة المنظمة على التحسين المستمر. ستحتاج المنظمة إلى مراعاة ما يجب قياسه، والأساليب المستخدمة، وتوقيت تحليل البيانات وإعداد التقارير عنها. كما يلزم وضع خطة لجمع بيانات الطاقة، ويجب إجراء عمليات تدقيق داخلية، وتحديد معايير التدقيق لضمان إبلاغ الإدارة المعنية بنتائج هذه العمليات. كما يجب إجراء مراجعات إدارية، والاحتفاظ بالمعلومات الموثقة لهذه المراجعات كدليل.

٧. **التحسين:** يُلزم هذا البند المنظمة بالتحسين المستمر لملاءمة وكفاية وفعالية نظام إدارة الطاقة، ويجب عليها إثبات أداء مستمر في مجال الطاقة. هناك بعض الإجراءات المطلوبة التي تغطي معالجة الإجراءات التصحيحية. يجب على المنظمة التعامل مع حالات عدم المطابقة واتخاذ الإجراءات اللازمة، بالإضافة إلى تحديد ما إذا كانت حالات عدم مطابقة مماثلة موجودة أو محتملة الحدوث. يتطلب هذا البند تحديد فرص التحسين المستمر لنظام إدارة الطاقة وتحديدها.

المبحث الثالث
الجانب العملي للبحث

اولاً: وصف المنظمة عينة البحث

يعد تحديد القطاع الذي يجري فيه البحث ذا اهمية كبيرة، إذ تتضح متغيرات البحث واهدافه في ضوء التحديد الصحيح لقطاع عينة البحث، وقد تم اختيار القطاع التعليمي كونه من اكثر القطاعات تأثيراً على البيئة واستهلاكاً للطاقة باختلاف انواعها، على الرغم من امكانية تطبيق المواصفة iso 50001 على جميع القطاعات باختلاف انواعها واحجامها. عليه تم اختيار جامعة السليمانية مجتمعاً للبحث، والجدول (٢) يوضح عدد أعضاء هيئة التدريس والموظفين من مختلف الكليات الذين شاركوا في الاستبيان، إلى جانب النسب المئوية المقابلة لهم من إجمالي المشاركين.

جدول (٢): أعداد ونسب المشاركة حسب الكليات

ت	الكلية	عدد المشاركين	النسبة المئوية	ت	الكلية	عدد المشاركين	النسبة المئوية
١	الإدارة والاقتصاد	61	10.9%	١١	القانون	24	4.3%
٢	الهندسة	49	8.7%	١٢	العلوم الإنسانية	21	3.7%
٣	العلوم	48	8.5%	١٣	الطب	20	3.6%
٤	التربية الأساسية	44	7.8%	١٤	طب الأسنان	18	3.2%
٥	الطب البيطري	43	7.7%	١٥	الفنون الجميلة	17	3.0%
٦	التجارة	38	6.8%	١٦	التربية البدنية والرياضة	16	2.8%
٧	التربية الإنسانية	36	6.4%	١٧	الصيدلة	14	2.5%
٨	التربية	33	5.9%	١٨	التمريض	13	2.3%
٩	اللغات	27	4.8%	١٩	العلوم السياسية	10	1.8%
١٠	الهندسة الزراعية	26	4.6%	٢٠	العلوم البيئية	4	0.7%
	مجموع المشاركين					562	100.0%

المصدر: اعداد الباحثان بناءً على مخرجات برنامج SPSS

يتضح من الجدول ان هناك نسب مشاركة متفاوتة لأعضاء هيئة التدريس والموظفين في كليات جامعة السليمانية وقد يعود السبب الى قلة الاهتمام والمعرفة بهكذا نوع من المواضيع او الانظمة الادارية ومدى فائدتها. حيث حقق اعضاء هيئة التدريس وموظفي كلية الإدارة والاقتصاد اعلى درجة مشاركة وبلغت (٦١) فرداً من اجمالي عدد الافراد المشاركين في الاستبيان، وبنسبة (١٠,٩٪)، وقد يعود السبب ليس فقط المعرفة بأهمية أنظمة ادارة الطاقة وكفائتها (مثل ISO 50001) للعمليات الإدارية والمالية، وانما ارتفاع مستوى الوعي أو الاهتمام بين موظفيها والمعرفة بفوائد مثل هذه الانظمة ودورها في تقليص الاستهلاك تحقيقاً لمبادى التنمية المستدامة في ترشيد الاستهلاك والمحافظة على الطاقة. من ناحية أخرى، جاءت كلية العلوم البيئية باقل نسبة مشاركة حيث بلغ عدد الافراد المشاركين من هذه الكلية (٤) فقط وبنسبة مساهمة بلغت (٠,٧ %). وقد تعود الاسباب لانخفاض او محدودية معرفة موظفين هذه الكلية، بأهمية هذا المعيار ISO 50001او انخفاض تركيزهم البحثي في هذا المجال مع العلم ان موضوع البحث يصب في تخصصات هذه الكلية واهدافها وسياساتها.

ثانياً: وصف وتشخيص افراد عينة البحث

١. توزيع الافراد المشاركين حسب الجنس

يتضح من الجدول (٣) ان عدد الذكور المشاركين في الاستبيان قد بلغ (٢٧١) ذكر مشارك، وكانت نسبتهم ٤٨,٢٪ من إجمالي المشاركين، بينما يبلغ عدد الإناث (٢٩١) انثى مشاركة، ومثلت نسبتهم ٥١,٨٪ من إجمالي المشاركين. ان ارتفاع عدد المشاركات من الإناث، قد يعود الى زيادة عدد اعضاء هيئات التدريس والموظفين من الاناث والعاملين في جامعة السليمانية.

جدول (٣): توزيع المشاركين حسب الجنس

الجنس	ذكر	انثى	المجموع
التكرار	٢٧١	٢٩١	٥٦٢
النسبة	% ٤٨,٢	% ٥١,٨	% ١٠٠

المصدر: اعداد الباحثان بناءً على مخرجات برنامج SPSS

٢. توزيع الافراد المشاركين حسب الفئات العمرية.

يعكس الجدول (٣) توزيعًا متوازنًا للعمر، حيث أن غالبية المشاركين هم من المهنيين في منتصف حياتهم المهنية في الفئة العمرية ٣١-٤٠ عامًا. وهذا يشير إلى مشاركة واسعة النطاق بين الموظفين من مختلف الأعمار في مبادرة ISO 50001. تتمتع الفئة العمرية ٣١-٤٠ عامًا بأعلى تمثيل (٢٨,٨٪)، مما يشير إلى أن المهنيين في منتصف حياتهم المهنية هم المشاركون الأكثر نشاطًا في استطلاع ISO 50001. ومع ذلك، فإن جميع الفئات العمرية ممثلة بشكل جيد إلى حد ما، حيث تتراوح النسب المئوية من ٢٢,٨٪ إلى ٢٨,٨٪، مما يشير إلى مشاركة واسعة النطاق عبر مراحل مهنية مختلفة. من ناحية أخرى، فإن الموظفين الأصغر سنًا (٢٠-٣٠ عامًا) والموظفين الكبار (٥١ عامًا فأكثر) لديهم مشاركة أقل قليلاً مقارنة بمجموعات منتصف حياتهم المهنية.

جدول (٣): توزيع المشاركين حسب الفئات العمرية

الفئات	٢٠ ـ ٣٠ سنة	٣١ ـ ٤٠ سنة	٤١ ـ ٥٠ سنة	٥١ سنة ـ فما فوق	المجموع
التكرار	١٤٢	١٦٢	١٣٠	١٢٨	٥٦٢
النسبة	% ٢٥,٣	% ٢٨,٨	% ٢٣,١	% ٢٢,٨	% ١٠٠

المصدر: اعداد الباحثان بناءً على مخرجات برنامج SPSS

٣. توزيع الافراد المشاركين حسب التحصيل الدراسي

بين الجدول (٤) انخفاض نسبة المشاركة مع انخفاض المستوى العلمي للأفراد المشاركين، فقد كان أعلى عدد مشاركين والبالغ (٣٥٠) مشارك هم من حملت الشهادات العليا (ماجستير ودكتوراه) وبنسبة مشاركة بلغت (٦٢,٣ %)، ويتماشى هذا مع درجة المعرفة والاطلاع المطلوبة للتفاعل والتعامل مع انظمة ادارة الطاقة. وقد كانت اقل نسبة مشاركة هي لحملة شهادة الدبلوم المهني، وقد بلغ عددهم (٤٦) مشارك وبنسبة مشاركة بلغت (٨,٢ %)، وقد يكون ذلك بسبب طبيعة أدوارهم التي ترتبط بشكل أقل ارتباطًا مباشرًا بأنظمة إدارة الطاقة.

جدول (٤): توزيع الافراد المشاركين حسب التحصيل الدراسي

الشهادة	دكتوراه	ماجستير	دبلوم عالي	بكالوريوس	دبلوم مهني	المجموع
التكرار	١٢٩	٢٢١	٣٥	١٣١	٤٦	٥٦٢
النسبة	% ٢٣	% ٣٩,٣	% ٦,٢	% ٢٣,٣	% ٨,٢	٪١٠٠

المصدر: اعداد الباحثان بناءً على مخرجات برنامج SPSS

٤. توزيع الافراد المشاركين حسب الالقاب العلمية

يعكس الجدول (٥) مجموعة متنوعة من المشاركين، حيث تشكل النسبة الأكبر من الموظفين غير الأكاديميين، ويعني ذلك تجانس العينة البحثية لتمثل مجتمع الدراسة من مختلف الفئات ذوي الشهادات المختلفة من الأكاديميين والموظفين في الجامعة مع تمثيل كبير من المدرسين المساعدين، مما يدل على مشاركة واسعة النطاق عبر الرتب الأكاديمية المختلفة. حيث جاءت نسبة الافراد المشاركين من غير الحاصلين على الالقاب العلمية بأعلى مستوى وبلغت (٣٧,٧ %)، مما يشير إلى أن عددًا كبيرًا من المشاركين هم من الموظفين غير التدريسيين أو الموظفين الذين ترتبط أدوارهم بـ ادارة الطاقة وهم يتواجدون بصورة اكثر في التسهيلات والبنايات ويستهلكون الطاقة بشكل مباشر وغير مباشر، مثل الإداريين أو الموظفين الفنيين. بينما شكلت نسبة الاكاديميين مجتمعةً من حملت الالقاب العلمية (٦٣,٣ %) من نسبة الافراد المشاركين، مما يدل على مشاركة الأفراد المؤهلين وذوي الخبرة العالية.

جدول (٥): توزيع الافراد المشاركين حسب الالقاب العلمية

اللقب العلمي	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	مدرس مساعد	بدون لقب علمي	المجموع
التكرار	٦٥	٧٧	١٠١	١٠٧	٢١٢	٥٦٢
النسبة	٪١١,٦	٪١٣,٧	% ١٨	% ١٩	٪٣٧,٧	% ١٠٠

المصدر: اعداد الباحثان بناءً على مخرجات برنامج SPSS

٥. توزيع الافراد المشاركين حسب مدة الخدمة الجامعية.

يوضح الجدول (٦) تمثيلًا قويًا للمشاركين ذوي الخبرة، حيث تتمتع أكبر مجموعة بخبرة تتراوح بين ٦ و ١٠ سنوات. وهذا يسلط الضوء على أن الاجابات حول ISO 50001 تنطوي في المقام الأول على موظفين يتمتعون بمعرفة كبيرة ودراية بأنظمة الجامعة، وهو أمر ضروري للتنفيذ والمساهمة الفعالة. ويلعب الموظفون الكبار أيضًا دورًا حاسمًا، مما يعكس أهمية القيادة المؤسسية في العملية. ٢,١٪ فقط لديهم أقل من ٥ سنوات من الخدمة، مما يشير إلى مشاركة محدودة من الموظفين الجدد أو الموظفين الذين تم تعيينهم مؤخرًا او ربما تم نقل خدمتهم من الدوائر الاخرى الى الجامعة. ٩٧,٩٪ من المشاركين لديهم أكثر من ٥ سنوات من الخدمة الجامعية، مما يدل على أن الأغلبية لديهم خبرة ومن المحتمل أن يكونوا على دراية جيدة بإجراءات وسياسات الجامعة. تشكل مجموعة ٦-١٠ سنوات (٣٨,٦٪) أكبر حصة، مما يشير إلى وجود قوي للمهنيين في منتصف حياتهم المهنية والذين من المرجح أن يكونوا في أدوار تشغيلية أو تدريسية نشطة. ٢٤,٤٪ لديهم ١٦ عامًا أو أكثر من الخدمة، مما يعكس المساهمة الكبيرة للموظفين ذوي الخبرة العالية وكبار السن في مبادرة ISO 50001.

جدول (٦): توزيع افراد عينة البحث حسب عدد سنوات الخدمة

مدة الخدمة	أقل من ٥ سنوات	٦-١٠ سنة	١١ – ١٥ سنة	١٦ سنة فاكثر	المجموع
التكرار	١٢	٢١٧	١٩٦	١٣٧	٥٦٢
النسبة	% ٢,١	% ٣٨,٦	% ٣٤,٩	% ٢٤,٤	% ١٠٠

المصدر: اعداد الباحثان بناءً على مخرجات برنامج SPSS

ثالثاً: وصف وتشخيص متطلبات المواصفة ISO 50001.

تقوم نتائج الدراسة بتقييم فعالية متطلبات نظام ادارة الطاقة ISO 50001في جامعة السليمانية. ولغرض بيان مدى توفر كل مطلب رئيسي من متطلبات مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001 السبعة والمتمثلة بـ (**القيادة، الدعم، التخطيط، السياق الجامعي، والعمليات، تقييم الأداء، التحسين**) فقد تم تحليل اجابات الافراد المشاركين والخاصة بكل منها من حيث المتوسط، والانحراف المعياري، ومعامل التباين(CV) ، ومستويات الاتفاق، وترتيب الاهمية والآثار المترتبة على استراتيجيات كفاءة الطاقة.

اولا. مطلب القيادة:

يوضح الجدول (٧) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب القيادة، ويركز هذا المطلب على التزام القيادة بتعزيز كفاءة الطاقة داخل الجامعة، والتي تم التعبير عنها من خلال الفقرات X1 و X2وX٣ وكما يلي:

جدول (٧): قيم الاحصاءات الوصفية لمطلب القيادة وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	ترتيب الاهمية
X1	4.02	1.04	25.9	80.33	الثاني
X2	4.09	1	24.5	81.85	الاول
X3	3.97	1	25.2	79.35	الثالث
القيادة	**4.03**	**0.58**	**14.4**	**80.51**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (٧)وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق عالية بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٨٠,٥١٪ على ان قيادة الجامعة المبحوثة توجه المنتسبين اليها، بكل اطيافهم من اعضاء هيئة التدريس والموظفين نحو تحقيق الاهداف المحددة للطاقة، ويُظهر الانحراف المعياري المنخفض نسبيًا (٠,٥٨)اتساقًا في الاستجابات، حيث اتفق معظم المشاركين على دور القيادة في إدارة الطاقة.ويؤكد ذلك الوسط الحسابي المرتفع نسبياً لمطلب القيادة والبالغ ٤,٠٣ والذي يشير الى مستوى مرتفع من الاتفاق من جانب المستجيبين على أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة. وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X2) التي تنص على "يتم توجيه الموظفين بوضوح بواسطة القادة العليا لتحقيق أهداف الطاقة المحددة" على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت ٨١,٨٥ % وبوسط حسابي قيمته ٤,٠٩ وانحراف معياري بلغ ١، وبالتالي اقل معامل تباين قيمته ٢٤,٥٪ . وهذا يشير إلى التواصل الواضح والتوجيه من قِبَل الإدارة العليا نحو أهداف الطاقة. بينما حصلت الفقرة (X1) التي تنص على "تظهر القادة العليا في الجامعة التزامًا قويًا بتحسين كفاءة الطاقة" على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة

نسبة الاتفاق البالغة 80.33% ومعامل التباين البالغ 25.9% وبوسط حسابي قدره ٤,٠٢. أما الفقرة (X3) التي تنص على" توفر الإدارة العليا الموارد اللازمة، سواء كانت مالية أو بشرية، لتنفيذ نظام إدارة الطاقة بفعالية" على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة 79.35 والوسط الحسابي البالغ ٣,٩٧ وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الاخرتين.
تشير هذه الفقرة إلى أن القيادة العليا لا تلتزم فحسب، بل تضمن أيضًا الدعم المناسب للتنفيذ الناجح. حيث يشير التعريف الاجرائي للقيادة في سياق ادارة الطاقة الى قدرة القادة العليا على توجيه وتحفيز منتسبي الجامعة للالتزام بتحسين كفاءة الطاقة وتوجيه الجهود اللازمة لتنفيذ نظام إدارة الطاقة بنجاح.

ثانياً: مطلب دعم الادارة:

يوضح الجدول (٨) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب الدعم. ويعكس هذا المطلب نهج الجامعة في توفير الموارد والتدريب اللازمين لتنفيذ نظام إدارة الطاقة. والتي تم التعبير عنها من خلال الفقرات X4و X5وX6وكما يلي:

جدول (٨): قيم الاحصاءات الوصفية لمطلب الدعم وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	ترتيب الاهمية
X4	3.95	1.1	27.7	79.09	الثاني
X5	3.97	1.11	28	79.49	الاول
X6	3.93	1.09	27.6	78.55	الثالث
الدعم	**3.95**	**0.65**	**16.4**	**79.04**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (٨) وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٧٩,٠٤٪ على أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة. وهذا يكشف أن الموظفين يشعرون ببعض المستوى من الدعم، وإن لم يكن قوياً بشكل استثنائي، ويُظهر الانحراف المعياري المنخفض نسبيًا (٠,٦٥) اتساقًا في الاستجابات، حيث اتفق معظم المشاركين على دور الدعم في إدارة الطاقة. ويؤكد ذلك الوسط الحسابي لمطلب الدعم والبالغ ٣,٩٥والذي يشير الى مستوى مرتفع من الاتفاق من جانب المستجيبين على أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة. وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X5) التي تنص على "تضمن الجامعة توافر الموارد الضرورية لتنفيذ نظام إدارة الطاقة بفعالية" على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت ٧٩,٤٩ % وبوسط حسابي قيمتة ٣,٩٧ وانحراف معياري بلغ ١,١١، وبمعامل تباين قيمته ٢٨٪. وهذا يشير إلى أن المستجيبين يتفقون على أن الموارد متاحة بشكل عام، على الرغم من وجود مجال للتحسين. بينما حصلت الفقرة (X4) التي تنص على "توفر الجامعة الدعم اللازم للموظفين لتنفيذ نظام إدارة الطاقة، مثل التدريب والتوجيه" على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة نسبة الاتفاق البالغة ٧٩,٠٩٪ ومعامل التباين البالغ ٢٧,٧٪ وبوسط حسابي قدره ٣,٩٥. أما الفقرة (X6) التي تنص على "يتم توفير المعلومات اللازمة والتدريب للموظفين لفهم متطلبات وأهداف نظام إدارة الطاقة" على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة ٧٨,٥٥ والوسط الحسابي البالغ ٣,٩٣ وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الآخرتين.
وتشير هذه الفقرة إلى أن الجامعة توفر التدريب والمعلومات اللازمة للموظفين من اجل فهم واستيعاب متطلبات نظام إدارة الطاقة وأهدافها ويوضح أنه على الرغم من توفير التدريب، فقد لا يكون كافياً تمامًا. ويشير معامل التباين المرتفع نسبيًا (١٦,٤) على مستوى بعد الدعم إلى وجود بعض التباين في وجهات نظر المشاركين، مما يشير إلى أنه في حين يشعر بعض الموظفين بالدعم الجيد، فإن آخرين يرون الحاجة إلى دعم وتدريب أكثر شمولا. ويشير التعريف الاجرائي لبعد الدعم في سياق ادارة الطاقة إلى توفير الموارد الضرورية والدعم الفعّال من الإدارة لتطبيق وصيانة نظام إدارة الطاقة بكفاءة، بما في ذلك الموارد المالية والبشرية والتدريب.

ثالثاً: مطلب التخطيط:

يوضح الجدول (٩) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب التخطيط. ويعكس مطلب التخطيط توفير الموارد الضرورية لتنفيذ نظام ادارة الطاقة. والتي تم التعبير عنها من خلال الفقرات x7 و x8 و x9 وكما يلي:

جدول (٩): قيم الاحصاءات الوصفية لمطلب التخطيط وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	ترتيب الاهمية
X7	4.01	1.09	27.1	80.22	الاول
X8	4	1.03	25.8	80.04	الثاني
X9	3.93	1.15	29.3	78.55	الثالث
التخطيط	**3.98**	**0.62**	**15.5**	**79.6**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (٩) وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق عالية بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٧٩,٦٪ فيما يتعلق بتخطيط كفاءة الطاقة في الجامعة، ويُظهر الانحراف المعياري المنخفض نسبيًا (٠,٦٢) اتساقًا في الاستجابات، حيث اتفق معظم المشاركين على دور التخطيط في إدارة الطاقة .ويؤكد ذلك الوسط الحسابي المرتفع نسبياً لمطلب التخطيط والبالغ ٣,٩٨والذي يشير الى مستوى مرتفع من الاتفاق من جانب المستجيبين على أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة. ويشير معامل التباين المعتدل نسبيًا (١٥,٥) على مستوى مطلب التخطيط إلى أن المستجيبين يتفقون عمومًا، لكن البعض يعتقد أنه يمكن إجراء المزيد من التحسينات في عملية التخطيط والتحديث.

وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X7) التي تنص على "توفر الجامعة خططًا وأهدافًا محددة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة" على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت ٨٠,٢٢٪ وبوسط حسابي قيمته ٤,٠١وانحراف معياري بلغ ١,٠٩، وبمعامل تباين قيمته ٢٧,١٪. وهذا يظهر أن المستجيبين يدركون وجود خطط ملموسة لكفاءة الطاقة. بينما حصلت الفقرة (X8) التي تنص على "يتم تحديد المعايير والإجراءات الضرورية لتحقيق أهداف الطاقة المحددة" على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة نسبة الاتفاق البالغة ٨٠,٠٤٪ ومعامل التباين البالغ ٢٥,٨٪ وبوسط حسابي قدره ٤,٠. مما يؤكد أن المستجيبين يعتقدون أن الجامعة لديها خطوات واضحة ومحددة لتحقيق أهداف الطاقة. أما الفقرة (X9) التي تنص على "يتم تحديث الخطط والأهداف بانتظام لضمان استمرارية تحسين كفاءة الطاقة" فقد حصلت على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة ٧٨,٥٥ والوسط الحسابي البالغ ٣,٩٣وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الآخرتين، وتشير هذه الفقرة إلى أنه على الرغم من إجراء التحديثات، فقد يكون هناك مجال للتحسين مع ضمان أن تكون هذه التحديثات شاملة وفي الوقت المناسب.

يقوم هذا المطلب بتقييم مدى نجاح الجامعة في التخطيط وتحديد أهداف ومعايير كفاءة الطاقة، حيث يشير التعريف الاجرائي للتخطيط الى انه يتعلق بضرورة وضع خطط محددة وأهداف قابلة للقياس لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وتحديد الإجراءات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.

رابعاً: مطلب سياق الجامعة:

يوضح الجدول (١٠) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب سياق الجامعة. ويقيس هذا المطلب وعي الجامعة وتكيفها مع سياقها التنظيمي فيما يتعلق بكفاءة الطاقة. والتي تم التعبير عنها من خلال الفقرات X10 وX11 وX12وكما يلي:

جدول (١٠): قيم الاحصاءات الوصفية لبعد سياق الجامعة وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	ترتيب الاهمية
X10	3.98	1.11	27.8	79.6	الاول
X11	3.87	1.13	29.2	77.53	الثالث
X12	3.88	1.15	29.5	77.64	الثاني
سياق الجامعة	**3.91**	**0.64**	**16.4**	**78.26**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (١٠) وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق عالية بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٧٩,٦٪ على أن الجامعة تتعامل بنشاط مع التحديات والفرص الداخلية والخارجية المتعلقة بكفاءة الطاقة ، ويشير معامل التباين البالغ (16.4) على مستوى بعد السياق الجامعي الى ان هناك تباين أعلى في التصورات، مما يفسر رؤى بعض المشاركين أن وعي الجامعة بالسياق واستراتيجيتها فعال، فإن آخرين يرون وجود فجوات في هذه المجالات.ويؤكد ذلك الوسط الحسابي المرتفع نسبياً لمطلب التخطيط والبالغ ٣,٩١والذي يشير الى مستوى مرتفع من الاتفاق من جانب المستجيبين على أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة.

وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X10) التي تنص على "تفهم الجامعة تحديات ومتطلبات سياقها الداخلي والخارجي بما يتعلق بكفاءة استخدام الطاقة" على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت ٧٩,٦٪ وبوسط حسابي قيمته ٣,٩٨وانحراف معياري بلغ ١,١١، وبمعامل تباين قيمته ٢٧,٨٪ . وهذا يظهر أن يشعرون أن الجامعة تدرك بشكل عام التحديات في مجال الطاقة. ومتطلباتها الداخلية والخارجية. بينما حصلت الفقرة (X12) التي تنص على "تتبنى الجامعة استراتيجية محددة لتحقيق أهداف الطاقة استنادًا إلى فهمها لسياقها" على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة نسبة الاتفاق البالغة ٧٧,٦٤٪ ومعامل التباين البالغ ٢٩,٥٪والانحراف المعياري البالغ 1.15 يؤكدان وجود تباين في اراء المستجيبين حول هذه الفقرة بخصوص تبني الجامعة استراتيجية محددة حول سياقها التنظيمي بخصوص الطاقة، الا ان قيمة الوسط الحسابي البالغة 3.88 يؤكد على وجود معالم تلك الاستراتيجية. ويفسر ذلك بأنه في حين أن الاستراتيجية موجودة، فقد لا يشعر المستجيبون بالثقة الكاملة في أنها خاصة بالسياق أو شاملة. أما الفقرة (X11) التي تنص على "يتم تحديد الفرص والتهديدات المحتملة التي قد تؤثر على كفاءة الطاقة في الجامعة " فقد حصلت على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة ٧٧,٥٣والوسط الحسابي البالغ ٣,٧٨ وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الاخرتين.

وتشير هذه الفقرة إلى يشير إلى أنه في حين يتم النظر في الفرص والتهديدات، قد يكون هناك تصور لعدم كفاية الدقة، وينص التعريف الاجرائي لسياق الجامعة كسياق تنظيمي بأنه يعني به فهم متطلبات وتحديات الجامعة وتأثيرها على كفاءة الطاقة، بالإضافة إلى تحديد الفرص والتهديدات المحتملة لنجاح تطبيق نظام إدارة الطاقة.

خامساً: مطلب العمليات:

يوضح الجدول (١١) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب العمليات. ويقوم بُعد العمليات بتقييم مدى دمج كفاءة الطاقة في العمليات اليومية للجامعة والتي يتم التعبير عنها من خلال الفقرات X13و X14و X15 وكما يلي:

جدول (١١): قيم الاحصاءات الوصفية لبعد العمليات وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	الترتيب الاهمية
X13	3.98	1.13	28.4	79.6	الثاني
X14	4.04	1.07	26.6	80.76	الاول
X15	3.97	1.08	27.3	79.31	الثالث
العمليات	**3.99**	**0.64**	**١٦,٠٣**	**79.89**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (١١) وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق عالية بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٧٩,٨٩٪ على الجهود التشغيلية للجامعة في إدارة الطاقة، ويؤكد ذلك الوسط الحسابي المرتفع نسبياً لمطلب التخطيط والبالغ ٣,٩٩والذي يشير الى مستوى مرتفع من الاتفاق من جانب المستجيبين على أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة. ويشير معامل التباين البالغ (١٦,٠٣) على مستوى مطلب العمليات إلى بعض الاختلاف في كيفية نظر المشاركين إلى دقة واتساق كفاءة الطاقة في العمليات التشغيلية..

وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X14) التي تنص على "يتم تطبيق الإجراءات والتقنيات اللازمة لتحقيق أهداف الطاقة المحددة في العمليات " على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت 80,76% وبوسط حسابي قيمته ٤,٠٤ وانحراف معياري بلغ ١,٠٧، وبمعامل تباين قيمته ٢٦,٦٪. مما يشير إلى أن التقنيات والإجراءات يُنظر إليها على أنها مطبقة بشكل كافٍ. بينما حصلت الفقرة (X13) التي تنص على "يتم تنفيذ العمليات المحددة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في أنشطتنا اليومية " على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة نسبة الاتفاق البالغة ٧٩,٦٪ ومعامل التباين البالغ ٢٨,٤٪والانحراف المعياري البالغ ١,١٣يؤكدان وجود بعض الاختلاف في كيفية نظر المشاركين إلى دقة واتساق كفاءة الطاقة في العمليات التشغيلية. الا ان قيمة الوسط الحسابي البالغة ٣,٩٨ تظهر أن المستجيبين يدركون تنفيذ العمليات الموفرة للطاقة في العمليات اليومية. أما الفقرة (X15) التي تنص على "يتم مراجعة وتقييم العمليات بانتظام للتحقق من تحقيق أهداف الطاقة وتحديد الفرص للتحسين" فقد حصلت على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة ٧٩,٣١ والوسط الحسابي البالغ ٣,٩٧ وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الآخرتين. مما يفسر بأن المستجيبين يوافقون على وجود انتظام في تقييم العمليات التي تهدف الى تحديد فرص التحسين بخصوص ادارة الطاقة في الجامعة. وإن كان ذلك مع انخفاض طفيف في الإدراك بدلالة الوسط الحسابي وتباين في الاجابات بدلالة معامل التباين الخاص بالفقرة والبالغ 27.3%. وينص التعريف الاجرائي للعمليات بأنها تنفيذ العمليات المحددة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وتطبيق التقنيات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.

سادساً: مطلب تقييم الأداء:

يوضح الجدول (١٢) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب تقييم الأداء. ويعكس هذا البُعد مدى مراقبة الجامعة وتحسينها لأداء كفاءة الطاقة للجامعة. والتي يتم التعبير عنها من خلال الفقرات X16 و X17و X18مزيدًا من التفاصيل وكما يلي:

جدول (١٢): قيم الاحصاءات الوصفية لمطلب تقييم الاداء وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	الترتيب الاهمية
X16	3.93	1.15	29.3	78.62	الثاني
X17	3.86	1.15	29.9	77.13	الثالث
X18	4.01	1.06	26.6	80.11	الاول
تقييم الأداء	**3.93**	**0.63**	**15.9**	**78.62**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (١٢) وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق عالية بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٧٨,٦٢٪ وبأنهم يدركون وجود تقييمات أداء منتظمة، ويؤكد ذلك الوسط الحسابي المرتفع نسبياً لمطلب تقييم الاداء والبالغ ٣,٩٣، وان قيمة

معامل التباين المعتدل (١٥,٩٪) على مستوى مطلب تقييم الاداء يوضح هذا المطلب أن هناك اتساقًا معتدلاً في كيفية إدراك المستجيبين لعملية التقييم والتحسين لكفاءة الطاقة، مع وجود نسبة من عدم اليقين بشأن مدى فعالية هذه التقييمات.
وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X18) التي تنص على "يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية وتحسينية استنادًا إلى نتائج التقييم لتحسين أداء نظام إدارة الطاقة " على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت ٨٠,١١٪ وبوسط حسابي قيمته ٤,٠١ مما يشير إلى أنه يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية بشكل عام، ولكن قد يختلف معدل تكرار أو فعالية هذه الإجراءات، وذلك بدلالة قيمة الانحراف المعياري للفقرة والبالغ1.06 وبالتالي معامل تباين قيمته 26.6% .بينما حصلت الفقرة (X16) التي تنص على "يتم رصد وتقييم أداء نظام إدارة الطاقة بانتظام لضمان تحقيق الأهداف المحددة " على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة نسبة الاتفاق البالغة ٧٨,٦٢٪ وقيمة الوسط الحسابي البالغة ٣,٩٨ يشير إلى وجود مراقبة منتظمة لكيفية ادارة الطاقة، على الرغم من أن المستجيبين قد يشعرون بأن التقييمات يمكن أن تكون أكثر شمولاً بدلالة قيمة معامل التباين العالي و البالغ 29.3 %، و قيمة الانحراف المعياري البالغ 1.15 للدلالة على وجود بعض الاختلاف في كيفية نظر المشاركين إلى فعالية هذه المراقبة.أما الفقرة (X17) التي تنص على "تتم مراجعة نتائج التقييم بشكل دوري لتحديد مدى تحقيق أهداف الطاقة وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين" فقد حصلت على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة ٧٧,١٣ والوسط الحسابي البالغ ٣,٨٦ وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الآخرتين. مما يوضح أن المراجعات تُجرى ولكنها قد لا تؤدي دائمًا إلى تحسينات كبيرة، مع وجود تباين في الاجابات بدلالة معامل التباين الخاص بالفقرة والبالغ 29.9%. ومن خلال التعريف الاجرائي يتبين ان تقييم الاداء يتعلق برصد وتقييم أداء نظام إدارة الطاقة بانتظام لتحقيق الأهداف المحددة وتحديد الفرص للتحسين.

سابعاً: مطلب التحسين:

يوضح الجدول (١٣) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية لفقرات مطلب التحسين. ويقوم بُعد التحسين بتقييم الجهود الإجمالية في تعزيز التحسينات المستمرة في كفاءة الطاقة. التي يتم التعبير عنها من خلال الفقرات X19 و X20وX21 وكما يلي:

جدول (١٣): قيم الاحصاءات الوصفية لمطلب التحسين وفقراتها

الرمز	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	ترتيب الاهمية
X19	4.05	1.02	25.1	80.98	الثاني
X20	4	1.03	25.9	80	الثالث
X21	4.09	0.99	24.3	81.78	الاول
التحسين	**4.05**	**0.58**	**14.2**	**80.92**	

المصدر: من اعداد الباحثان بناء على مخرجات برنامج (SPSS).

تشير النتائج في الجدول (١٣) وعلى المستوى الكلي الى وجود نسبة اتفاق عالية بين اراء الافراد المشاركين بواقع ٨٠,٩٢٪ على أن الجامعة ملتزمة بالابتكار والتحسينات المستمرة في إدارة الطاقة ،ويؤكد ذلك الوسط الحسابي المرتفع نسبياً لمطلب التحسين والبالغ ٤,٠٥، وان قيمة معامل التباين المعتدل (١٤,٢٪) على مستوى مطلب التحسين يظهر إجماعًا قويًا على أن الجامعة ملتزمة بالتحسين، مع وجود حد أدنى من التباين في الاستجابات.وعلى المستوى الجزئي فقد حصلت الفقرة (X21) التي تنص على "تشجع الجامعة على الابتكار وتطبيق أفضل الممارسات لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة وتحسين الأداء بشكل عام" على المرتبة الاولى من حيث الاهمية بنسبة اتفاق بلغت 81.78% وبوسط حسابي قيمتة 4.09مما يشير إلى تشجيع الابتكار، ومما يساهم في ارتفاع مستوى الاتفاق هو قيمة الانحراف المعياري للفقرة بقيمة 0.99 وبالتالي معامل تباين منخفض قيمته 24.3% .
بينما حصلت الفقرة (X19) التي تنص على "يتم تحليل البيانات والنتائج المرصودة لتحديد الفرص لتحسين كفاءة استخدام الطاقة " على المرتبة الثانية من حيث الاهمية، وذلك بدلالة نسبة الاتفاق البالغة 80.98% وقيمة الوسط الحسابي البالغة 4.05يشير إلى مستوى عالٍ من التحليل ونهج استباقي نحو التحسين المستمر. وبدلالة قيمة معامل التباين المعتدل والبالغ 25.1 %، وقيمة الانحراف المعياري البالغ 1.02 للدلالة على وجود تباين غير كبير في كيفية نظر المستجيبين حول جهود التحسين المستمر.
أما الفقرة (X20) التي تنص على "تطبق التغييرات اللازمة استنادًا إلى التحليلات والملاحظات لتحقيق تحسين مستمر في أداء نظام إدارة الطاقة" فقد حصلت على الترتيب الثالث من حيث الاهمية لدى القادة وذلك بدلالة قيمة نسبة الاتفاق البالغة ٨٠ %والوسط الحسابي البالغ ٤ وهو الاقل مقارنة بالفقرتين الاخرتين. مما يوضح أن التغييرات يتم تنفيذها باستمرار بناءً على التغذية الراجعة والتحليل، وهناك تباين في الاجابات بدلالة معامل التباين الخاص بالفقرة والبالغ 25.9 %. ويتبين ومن التعريف الاجرائي للمطلب بأن التحسين يتضمن تحليل البيانات والنتائج المرصودة لتحديد الفرص لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتطبيق التغييرات اللازمة لتحقيق تحسين مستمر في أداء نظام إدارة الطاقة.
لتحديد الاهمية النسبية وتسلسل المتطلبات وبيان مدى توفرها في المنظمة المبحوثة، يعرض الجدول (١٤) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التباين ونسبة الاتفاق وترتيب الاهمية للمتطلبات. استناداً الى النتائج التي تم عرضها سابقاً.

جدول (١٤): قيم الاحصاءات الوصفية لمتطلبات المواصفة iso 50001.

المطلب	Mean	Std. Dev.	CV%	نسبة الاتفاق	ترتيب الاهمية
القيادة	4.03	0.58	14.4	80.51	الثانية
الدعم	3.95	0.65	16.4	79.04	الخامسة
التخطيط	3.98	0.62	15.5	79.6	الرابعة
سياق الجامعة	3.91	0.64	16.4	78.26	السابعة
العمليات	3.99	0.64	١٦,٠٣	79.89	الثالثة
تقييم الاداء	3.93	0.63	15.9	78.62	السادسة
التحسين	4.05	0.58	14.2	80.92	الاولى

المصدر: اعداد الباحثان

يتضح من الجدول (١٤) ان مطلب التحسين احتل المرتبة الاولى بترتيب الاهمية النسبية وبدرجة اتفاق ٨٠,٩٢ % وجاء ذلك بوسط حسابي قدره (٤,٠٥) وادنى مستوى للتباين وقدره (١٤,٢). بينما حقق مطلب سياق الجامعة المرتبة الاخيرة من حيث الاهمية النسبية للمتطلبات في المنظمة المبحوثة وبدرجة اتفاق ٧٨,٢٦٪ وبوسط حسابي قدره (٣,٩١)، وباعلى مستوى من التباين قدره (١٦,٤). وجاءت المتطلبات الاخرى (القيادة، العمليات، التخطيط، الدعم، تقييم الاداء) على التوالي بترتيب الاهمية النسبية، وبنسب اتفاق حيث بلغت (٨٠,٥١٪، ٧٩,٨٩٪، ٧٩,٦٪، ٧٩,٠٤٪، ٧٨,٦٢٪) على التوالي، وما يؤكد ذلك الانخفاض التدريجي لقيم الوسط الحسابي، وارتفاع مستوى التباين.

المبحث الرابع
الاستنتاجات والمقترحات

اولاً: الاستنتاجات

١. يجمع المعيار ISO 50001 بين افضل ممارسات الإدارة التي تتطلبها مؤسسات التصنيع والأعمال والخدمات لتلبية متطلبات الأطراف المعنية، ومنع المخاطر، ولها نهج استراتيجي نحو التكامل وتوليد القيمة وكفاءة الطاقة والنجاح المستدام، وينصب تركيز نظام ادارة الطاقة ISO 50001على تحسين العمليات والممارسات والإجراءات الإدارية التي تتحكم في وظائف وأنشطة المنظمة الخاصة باستخدام الطاقة.
٢. لا تحدد ISO 50001 معايير أداء الطاقة، ولكن بدلاً من ذلك، صمم المعيار لتوفير نظام للأغراض العامة يسمح للمنظمة المستخدمة باختيار معايير الأداء والمعايير التي يرون أنها تلبي متطلباتهم على أفضل وجه ويمكن ان تستخدمه المنظمة التي لديها سلطة التحكم في استخدام الطاقة واستهلاكها.
٣. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث الى ان قيادة الجامعة المبحوثة توجه المنتسبين اليها، بكل اطيافها من اعضاء الهيئة التدريسية والموظفين نحو تحقيق الاهداف المحددة للطاقة، وتظهر التزامًا قويًا بتحسين كفاءة الطاقة، كما تعمل على توفر الموارد اللازمة، سواء كانت مالية أو بشرية، لتنفيذ نظام إدارة الطاقة بفعالية.
٤. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث أن القيادة العليا للجامعة تشارك بنشاط في جهود كفاءة الطاقة، وتوفر الدعم اللازم للموظفين، بالإضافة الى توفير المعلومات اللازمة والتدريب للموظفين لفهم متطلبات وأهداف لتنفيذ نظام إدارة الطاقة.
٥. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث ان لتخطيط الطاقة دور في إدارة الطاقة، وان ادارة الجامعة توفر خططًا وأهدافًا محددة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، كما انها تحدد المعايير والإجراءات الضرورية لتحقيق أهداف الطاقة المحددة، وتعمل على تحديث الخطط والأهداف بانتظام لضمان استمرارية تحسين كفاءة الطاقة.
٦. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث ان الجامعة تتعامل بنشاط مع التحديات والفرص الداخلية والخارجية المتعلقة بكفاءة الطاقة، وتحدد الفرص والتهديدات المحتملة التي قد تؤثر على كفاءة الطاقة بتبنيها استراتيجية محددة لتحقيق أهداف الطاقة استنادًا إلى فهمها لسياقها.
٧. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث الى ان ادارة الجامعة تطبق الإجراءات والتقنيات اللازمة لتحقيق أهداف الطاقة المحددة في العمليات، كما يتم تنفيذ ومراجعة وتقييم العمليات المحددة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة بانتظام للتحقق من تحقيق أهداف الطاقة وتحديد الفرص للتحسين.
٨. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث أن هناك اتساقًا معتدلاً في كيفية إدراك المستجيبين لعملية التقييم والتحسين لكفاءة الطاقة، مع وجود نسبة من عدم اليقين بشأن مدى فعالية هذه التقييمات، حيث تعمل ادارة الجامعة على رصد وتقييم أداء نظام إدارة الطاقة بانتظام واتخاذ الإجراءات التصحيحية استنادًا إلى نتائج التقييم لتحسين أداء نظام إدارة الطاقة.
٩. تشير نتائج تحليل اجابات افراد عينة البحث أن الجامعة ملتزمة بالابتكار والتحسينات المستمرة في إدارة الطاقة، من خلال التشجيع على الابتكار وتطبيق أفضل الممارسات لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتطبيق التغييرات اللازمة استنادًا إلى التحليلات والملاحظات لتحقيق التحسين المستمر في أداء نظام إدارة الطاقة.

ثانياً: المقترحات

بناءً على ما توصل اليه البحث الحالي من استنتاجات يمكن تقديم المقترحات الاتية للمنظمة المبحوثة ومنها:

١. العمل على زيادة توجه المنتسبين اليها، بكل اطيافهم من اعضاء الهيئة التدريسية والموظفين نحو تحقيق الاهداف المحددة للطاقة، من خلال زيادة المعرفة لديهم عن الفوائد المترتبة عن ترشيد استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية المتاحة.
٢. العمل على زيادة مشاركة العاملين لديها بجميع اطيافهم بنشاط في جهود كفاءة الطاقة، وتوفر الدعم اللازم لهم، بالاضافة الى توفير المعلومات اللازمة والتدريب لفهم متطلبات نظام إدارة الطاقةISO 50001.
٣. العمل على زيادة اهتمام ومساهمة العاملين في خطط الطاقة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتحديد المعايير والإجراءات الضرورية لتحقيق أهداف وخطط الطاقة، وتحديثها باستمرار لضمان استمرارية تحسين كفاءة الطاقة.
٤. العمل بكفاءة على زيادة توفير البيانات والمعلومات عن التحديات والفرص الداخلية والخارجية والمحتملة المتعلقة بكفاءة الطاقة، ووضع وتبني الاستراتيجيات اللازمة لتحقيق أهداف الطاقة استنادًا إلى متطلبات نظام ادارة الطاقة ISO 50001.
٥. السعي لتعزيز عمليات نظام ادارة الطاقة ISO 50001، من خلال التركيز على تطبيق الإجراءات والتقنيات اللازمة المحددة فيها، ومراجعة تقييم عمليات تحسين كفاءة استخدام الطاقة بانتظام لتحديد فرص التحسين.
٦. العمل على رفع مستوى عمليات تقييم اداء نظام ادارة الطاقة ISO 50001، لزيادة فعالية هذه التقييمات، من خلال العمل على رصد وتقييم أداء نظام إدارة الطاقة بانتظام واتخاذ الإجراءات التصحيحية استنادًا إلى نتائج التقييم لتحسين أداء نظام إدارة الطاقة.
٧. العمل على فتح مراكز بحثية متخصصة ودعم هذه المراكز لتشجيع عمليات الابتكار وتطبيق أفضل الممارسات لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، استنادًا إلى التحليلات والملاحظات، ولتحقيق التحسين المستمر في أداء نظام إدارة الطاقة.

.....

المصادر

اولاً: المصادر العربية

١- الحجاجي، خالد محمود والرقيق، عبيد احمد، ٢٠٢٠، دراسة الصعوبات التي تواجه تطبيق نظام ادارة الطاقة iso 50001-2011 في قطاع النفط في ليبيا – دراسة حالة شركة الواحة للنفط، المجلة الاكاديمية للعلوم الصرفة والتطبيقية، المجلد (٢)، العدد (٢).
٢- الحمداني، رعد عدنان رؤوف و عبدال، مصطفى محمد محمود، ٢٠١٧، تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الفعلي لمواصفة نظام ادارة الطاقة iso 2011- 50001 – دراسة حالة في شركة مصافي الشمال – بيجي، جامعة تكريت، كلية الادارة والاقتصاد، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد (١)، العدد (٣٧).
٣- شبلي، مسلم علاوي وعبد العباس عباس عبد الحميد، ٢٠١٣، نظام ادارة الطاقة 2011 -50001 iso ودوره في تحسين الاداء في شركات القطاع النفطي- دراسة استطلاعية في شركة نفط الجنوب، مجلة كلية الادارة والاقتصاد، جامعة البصرة، المجلد (٦)، العدد (١١).
٤- عبد الغني، سوزان، ٢٠١٧، دور متطلبات نظام ادارة الطاقة 2001 -50001 iso في خفض الكلفة- دراسة استطلاعية لعينة من العاملين في شركة نفط الشمال، جامعة تكريت، كلية الادارة والاقتصاد، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد (٤)، العدد (٤٠).
٥- عزيز، عدي سعدون، عزت، حسين نورالدين، امحشول، احمد حسين علي، ٢٠٢٢، تقويم تنفيذ انظمة ادارة الطاقة في شركة مصافي الوسط /مصفى الدورة/ هيئة انتاج الدهون وفق المواصفة 2018 -50001 iso دراسة حالة، مجلة العلوم الانسانية والطبيعية، المجلد (٣)، العدد (٥).
٦- مسعودان، نورالدين ايت، ٢٠١٤، نظام ادارة الطاقة 2011 -50001 iso لمواجهة تحديات العصر من الطاقة وتطبيق مفهوم الكفاءة الطاقوية، جامعة حائل، المملكة العربية السعودية.

ثانياً: المصادر العربية المترجمة

1- Al-Hajji, Khaled Mahmoud and Al-Raqeeq, Obaid Ahmed, 2020, A Study of the Difficulties Facing the Implementation of the ISO 50001-2011 Energy Management System in the Oil Sector in Libya - A Case Study of Al-Waha Oil Company, Academic Journal of Pure and Applied Sciences, Volume (2), Issue (2).
2- Al-Hamdani, Raad Adnan Rawaf and Abdul, Mustafa Muhammad Mahmoud, 2017, Gap Analysis between Requirements and Actual Reality of the ISO 50001-2011 Energy Management System Specification - A Case Study of the Northern Refineries Company - Baiji, Tikrit University, College of Administration and Economics, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Volume (1), Issue (37).
3- Aziz, Adi Saadoun, Ezzat, Hussein Nour El-Din, Amhashol, Ahmed Hussein Ali, 2022, Evaluation of the Implementation of Energy Management Systems at the Middle Refineries Company/Dura Refinery/Oil Production Authority According to ISO 50001-2018: A Case Study, Journal of Humanities and Natural Sciences, Volume (3), Issue (5).
4- Masoudan, Nour El-Din Ait, 2014, The ISO 50001-2011 Energy Management System to Meet the Challenges of the Modern Energy Efficiency and Implement the Concept of Energy Efficiency, University of Hail, Kingdom of Saudi Arabia.
5- Shibli, Muslim Allawi and Abdul Abbas Abbas Abdul Hamid, 2013, The ISO 50001-2011 Energy Management System and Its Role in Improving Performance in Oil Sector Companies - A Survey Study of the Southern Oil Company, Journal of the College of Administration and Economics, University of Basra, Volume (6), Issue (11). Abdulghani, Susan, 2017, The Role of ISO 50001-2001 Energy Management System Requirements in Reducing Costs - A Survey Study of a Sample of Employees at the North Oil Company, Tikrit University, College of Administration and Economics, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Volume (4), Issue (40).

ثالثاً: المصادر الاجنبية

1- (IEA)International Energy Agency, 2017, World Energy Outlook www.iea.org/weo.
2- Alfons Miquel Pratsevall, Maria Fernandez, 2016, ISO 50001, EVERYTHING YOU NEED TO KNOW, Dexma Energy Telligence.
3- Antunes, P., Carreira, P., & Mira da Silva, M., 2014,. Towards an energy management maturity model. Energy Policy, 73, 803–814. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.06.011
4- BSI, 2018, ISO 50001:2018 Energy Management Systems - Your implementation guide, bsigroup.com/en-nz.
5- C4S, 2020, Energy management system guidebook fof local authorities, www.compete4secap.eu.
6- Eccleston Charles H. March Frederic. Cohen Timothy, 2012, Inside energy developing and managing an iso 50001energy management system, Taylor & Francis Group, LLC, Boca Raton.
7- Fletcher, Andrew C, 2019, ISO 50001:2018 ENERGY MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION GUIDE, nqa.
8- Frank Thomas, 2019, Basics: Energy Management Systems according to ISO 50001, Energy efficiency, Germany.
9- Grell, Lawe Holly, Dias Sergio, Therkelsen Peter, 2019, ISO 50001:2011 to 2018 Transition Guide,Lawrence Berkeley National Laboratory, u. s. Department of Energy.
10- Hadi, S. J., Khudhur, A. M., & Ali, H. S., 2021, Energy Efficiency in Iraqi Universities: A Case Study. Journal of Engineering, University of Baghdad, 27(5), 100–110.
11- Howell, Marvin T., 2014 Effective Implementation of an ISO 50001 Energy Management System (EnMS), ASQ Quality Press Milwaukee, Wisconsin.
12- ISO, 201١, Iso 50001 energy management systems, International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook.
13- ISO, 2018, Iso 50001 energy management systems, International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook.
14- Kals Johannes, 2015, ISO 50001 Energy Management Systems: What Managers Need to Know About Energy and Business Administration, Business Expert Press, New York.
15- McKane, Aimee, 2013, ISO 50001-conformant Energy Management Systems, Lawrence Berkeley National Laboratory, u. s. Department of Energy.
16- Orjuela P. Pablo Poveda, Díaz J. Carlos García, Rojano Alexander Pulido, Zabala Germán Cañón, 2019, ISO 50001: 2018 and Its Application in a Comprehensive Management System with an Energy-Performance Focus, Licensee MDPI, Basel, Switzerland.
17- SOGESCA, 2017, ISO 50001 and sustainable energy planning integrating a sustainable energy action plan with an energy management system technical guide, www.50001seaps.eu.
18- TuvUkltd, 2014, ISO 50001 (EnMS) Energy Management Systems, TUV Nord, Turkey.
19- Yeung Johnny, 2013, Guidebook forISO50001 Energy Management System, The Hong Kong Electronic Industries Association (HKEIA).