NTU Journal for Administrative and Human Sciences (2025) 5 (4): 101-118
DOI: https://doi.org/10.56286/ntujahs.v5i4

IRAQI Academic Scientific Journals

JAHS NTU

P-ISSN: 2789-1240 E-ISSN:2789-1259
NTU Journal for Administrative and Human Sciences
Available online at: https://journals.ntu.edu.iq/index.php/NTU-JMS/index

The Extent of the possibility of Implementing Some Items of the International Standard (ISO 50001:2018) / An analytical survey study of a sample of the job cadres in the Northern Refineries Company / Qayyarah Refinery

1st. Dahlia Qutaiba Saeed **2nd Assist. Prof Dr. Raafat Assi Hussein**

1. Northern Technical University, Administrative Technical College / Mosul
2. Northern Technical University, Administrative Technical College / Mosul

Article Information

Received: 05. 01. 2025
Accepted: 13. 01. 2025
Published online:01. 12. 2025

Corresponding author:
Name: Dahlia Qutaiba
Affiliation: Northern Technical University, Administrative Technical College / Mosul
Email: mti.lec54.dahlia@ntu.edu.iq

Key Words: Energy management system, ISO 50001:2018Factory

A B S T R A C T

This research sought to determine the possibility of establishing some items of the energy management system according to the international standard (ISO 50001:2018) in the Northern Refineries Company - Qayyarah Refinery with the aim of keeping pace with the changes witnessed by the world in the field of energy and achieving a competitive advantage over competing companies, not to mention benefiting from the advantages of the energy management system represented by its items and its major role in reducing energy consumption and improving its quality and performance, which is reflected in reducing the costs associated with it. The research problem was based on the following question: To what extent do the management and employees of the company under study realize the energy management system according to the international standard (ISO 50001:2018), and do they seek to establish these items effectively, and what are the appropriate items for application first?

The research reached a set of conclusions, the most important of which are: the research company's readiness to implement the provisions of the international standard (ISO 50001:2018), in addition to a broad awareness among its management and employees of the importance of implementing the energy management system in accordance with the aforementioned standard. In light of these conclusions, a number of proposals were presented, the most prominent of which are: supporting the research company's management to move towards implementing the provisions of the international standard (ISO 50001:2018), which qualifies it to implement the energy management system later, in addition to adopting a work methodology through basic steps such as forming a specialized energy team to follow up on progress in this regard.

THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

مدى إمكانية إقامة بعض بنود المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) دراسة استطلاعية تحليلية لآراء عينة من الملاكات الوظيفية في شركة مصافي الشمال ـ مصفى القيارة

داليا قتيبة سعيد	**أ.م.د رأفت عاصي حسين**
الجامعة التقنية الشمالية	**الجامعة التقنية الشمالية**
الكلية التقنية الادارية	**الكلية التقنية الادارية**

المستخلص: سعى هذا البحث إلى تحديد إمكانية إقامة بعض بنود نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) في شركة مصافي الشمال – مصفى القيارة بهدف مواكبة التغيرات الحاصلة في العالم في مجال الطاقة وتحقيق سبقاً تنافسيا على الشركات المنافسة، ناهيك عن الاستفادة من مزايا نظام إدارة الطاقة متمثلاً ببنوده ودورها الكبير في التقليل من استهلاك الطاقة وتحسين جودتها وأداءها بما ينعكس على خفض الكلف المصاحبة. وانطلقت مشكلة البحث من التساؤل التالي: ما مدى إدراك الإدارة والموظفين في الشركة ذات البحث لنظام إدارة الطاقة وفق المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)، وهل تسعى إلى إقامة هذه البنود بصورة فعلية، وماهي البنود الملائمة للتطبيق أولا؟

وتوصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات من أهمها: أن هناك استعداد في الشركة ذات البحث بإقامة بنود المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)، فضلا عن إدراك واسع من قبل إداراتها وموظفيها بمدى أهمية تطبيق نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة المذكورة أنفا.

وفي ضوء تلك الاستنتاجات قدمت عدداً من المقترحات من أبرزها: دعم إدارة الشركة ذات البحث للتوجه نحو تطبيق بنود المواصفة (ISO 50001:2018). ما يؤهلها لتطبيق نظام إدارة الطاقة فيما بعد، فضلاً عن تبني منهجية عمل من خلال خطوات اساسية كتشكيل فريق الطاقة المختص بمتابعة التقدم في هذا الشأن.

الكلمات المفتاحية: نظام إدارة الطاقة، ISO 50001:2018

المقدمة

تواجه المجتمعات في وقتنا قلقا عاماً فيما يتعلق بقضايا البيئة والاستهلاك الغير موجه لموارد الطاقة الطبيعية وانعكاساته الضارة على المناخ، وهذا ما شجع المختصين في مجال الطاقة الى البحث عن طرق وأساليب لترشيد الاستهلاك وتقليل الهدر في الطاقة بشكل ينعكس على تكاليفها، وانبعاثاتها الضارة، إذ إن إدارة الطاقة وارتباطها بمصطلحات **(الطاقة المتجددة والاستهلاك الواعي للموارد الطبيعية)** هي اللغة الجديدة في مجال التقدم البشري نحو الاستدامة، إذ أدرك العالم أخيراً أن الحفاظ على البيئة لابد أن يأخذ بعين الاعتبار إدارة الموارد الطبيعية واستخدامها بالشكل الأمثل. إذ يتيح تطبيق نظام إدارة الطاقة للشركات الحصول على تفضيلات مثل خفض كلفة الإنتاج عن طريق خفض كلف الطاقة، وزيادة كفاءتها في تشغيل الأعمال، فضلا عن تقليل تأثيراتها السلبية، فقد تم تطوير معيار نظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018) لضمان دمج إدارة الطاقة في هياكل الأعمال التنظيمية للشركات، بهدف وضع ممارسات فعالة تؤدي إلى توفير استخدام الطاقة بشكل قابل للقياس، واتخاذ إجراءات لتحسين كفاءتها.

المبحث الأول / منهجية البحث

أولا: مشكلة البحث: نظراً للمكانة الحيوية للقطاع النفطي واستخداماته المكثفة وما يرافقه من زيادة في انبعاث الغازات السامة المسببة للاحتباس الحراري والتلوث البيئي، وبناءً على الزيارة الميدانية والاطلاع الأولي على واقع حال الشركة ذات البحث واللقاءات مع بعض القيادات الإدارية والعاملين ذوي العلاقة تبين للباحثة أن الشركة ذات البحث مهتمة بتحقيق بنود المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) والاستفادة من مزاياها ولكن العمل عليها يفتقر لبعض الأمور المهمة كأن تكون معنونه ومبوبة تحت مسمى المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)، وهذا ما مكن الباحثة من استثمار بحثها في إقامة البنود والاستفادة منها على نحو يمكن استثماره بفاعلية وبالتالي يمكن للشركة ذات البحث من تحقيق تفوقاً تنافسياً ملحوظاً. ومن هنا جاءت فكرة البحث في مدى إمكانية إقامة بعض بنود المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) في الشركة ذات البحث من خلال طرح التساؤل التالي: ما مدى إدراك الإدارة والموظفين في الشركة ذات البحث عن نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) متمثلة ببنودها، وهل تسعى الشركة إلى إقامة هذه البنود بصورة فعلية، وماهي البنود الأكثر ملائمة للتطبيق في الشركة ذات البحث؟

ثانيا: أهمية البحث: ان تطبيق بنود المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) بشكل كامل يمنح الشركة امتيازات مهمة منها إمكانية الحصول على شهادة الاعتماد الدولية لنظام إدارة الطاقة (ISO 50001) وهذا يعد امرا بالغ الأهمية لأن الطاقة بمفاهيمها المتنوعة تعد الموضوع الأكثر جدلا في وقتنا هذا، وان جميع الأنظار متوجهة الى مصادر الطاقة على اختلاف أنواعها، لذا فإن دعم الشركة ذات البحث ودفعها نحو

استحصال الشهادة يعد أمرا بالغ الأهمية على المستوى المحلي والعالمي وكذلك التشغيلي لكونه يشجع على تعزيز مكانة الشركة ودورها في مجال المحافظة على الموارد الطبيعية واستدامتها.

ثالثا: أهداف البحث: يهدف البحث الى دعم الوعي والادراك لدى القيادات والعاملين في الشركة ذات البحث بخصوص توافر بنود المواصفة الدولية الخاصة بنظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018) وتطبيقها على ارض الواقع في الشركة، وكذلك تحديد موضع الفجوة في واقع تطبيق هذه البنود من اجل معالجتها وتحسينها وتقييم واقع تطبيق المواصفة في الشركة، فضلاً عن دفع الشركة للأمام فيما يتعلق بتبنيها نظام إدارة الطاقة من خلال استيفاء كافة متطلباته وبنوده.

رابعا: فرضيات البحث:

1. **الفرضية الرئيسة الأولى:** لا تمتلك الشركة قيد الدراسة بنود المواصفة الدولية ISO 50001:2018 مطبقة فعليا.
2. **الفرضية الرئيسية الثانية:** تستجيب الشركة قيد الدراسة لإقامة بنود الموصفة الدولية ISO 50001:2018

خامسا: المجتمع وعينة البحث: تم تحديد مجتمع البحث في اقسام وشعب ووحدات شركة مصافي الشمال/ مصفى القيارة ذات العلاقة المباشرة بموضوع البحث وتم توزيع (207) استمارة استبيان على نخبة مستهدفة من الكوادر المتقدمة العاملين في قسم الطاقة والإدارات القريبة لكونهم الأكثر إدراكا لمتطلبات الاستبانة.

سادسا: مصادر جمع البيانات وأدوات البحث: اعتدت الباحثة على عدد من الأدوات والأساليب في جمع البيانات للتأكد من دقة المقياس المعتمد في الدراسة وتعد استمارة الاستبيان هي الاداة الرئيسية للبحث

سابعا: حدود البحث تمثلت الحدود الزمانية والمكانية للجانب العملي من البحث في المدة من (9/1 ولغاية 2024/11/1) في شركة مصافي الشمال / مصفى القيارة.

المبحث الثاني / الجانب النظري

أولا: مدخل الى المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)

يعد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) المسمى بـ "قمة الأرض" والذي انعقد عام (1992) البذرة الأولى لنشأة المواصفة الدولية (ISO 50001)، إذ أكد المؤتمر على أن النمو الاقتصادي والرخاء وأنماط إمدادات الطاقة الحالية واستهلاكها الغير مستدام بيئيا"، مما أبرز الحاجة الفعلية لتوليد نموذج جديد للطاقة يوازن بين النمو الاقتصادي والازدهار ومراعاة حق الاستدامة للأجيال المقبلة.

ومنذ عام 2011 كانت المنظمات قد تمكنت من اتباع منهج منظم لتحقيق التحسين المستمر في أداء الطاقة، وكفاءة استخدامها واستهلاكها، وذلك متمثلا بالمواصفة (ISO 50001)، ويعد حصول أية منظمة

على شهادة ISO 50001 الخاصة بنظام إدارة الطاقة يعني وجود نظامٍ يغطي العمليات المرتبطة بشراء موارد الطاقة واستهلاكها، وكذلك تبسيط نشاط المنظمة في شبكة هذه العمليات بالتوافق مع المتطلبات القياسية (Anisimova, 2015,113)، وتسهيل نقل المعرفة حول إدارة الطاقة اذ يتم إنشاء مستندات لتنظيم وإدارة المعلومات المحدثة والمتطورة بكفاءة أعلى (Yuriev & Boiral,2018,150).

ثانيا: مفهوم المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)

يعد نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة الدولية (ISO 50001:2018) محط اهتمام كل المنظمات التي ترنو الى تحسين فاعلية أدائها، والتقليل من المخاطر المترتبة على انبعاث الغازات الدفيئة، وتحقيق أهداف المنظمات في تحقيق التنمية المستدامة، وهي واحدة من المحفزات المهمة لتطوير نظام إدارة الطاقة، حيث انها صممت لغرض مواجهة ازمة الطاقة في جميع انحاء العالم وارتفاع أسعارها بهدف تطوير تقنيات اللازمة لتحسين كفاءة الاستخدام من خلال مراقبة استخدامها واستهلاكها ومواجهة ازمة الاحتباس الحراري وتحسين إدارة موارد الأرض المحدودة (Chiu, et.al., 2012, 5325) بوساطة المواصفة الدولية (ISO 50001) بما يضمن الاحتفاظ والاستخدام الامثل للطاقة، وتخفيض التكاليف، وتقليل تأثيراتها البيئية والاقتصادية.

جدول (1) مفهوم المواصفة الدولية لنظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018)

ت	المصدر	التعريف
1	ISO 50001,2011,V	هي مواصفة اختيارية طورت من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO لغرض تمكين المنظمات من بناء النظم والعمليات اللازمة لتحسين أداء الطاقة ، واستخدامها واستهلاكها، عن طريق تخفيض انبعاث غازات الاحتباس الحراري وتقليل تكاليف الطاقة .
2	Byrne & et al., 2014,15	مواصفة تساعد المنظمات في تنفيذ الاعمال اللازمة لفهم كيفية استخدام الطاقة بشكل كفؤ وتنفيذ خطط العمل ومؤشرات الاداء للتقليل من استهلاك الطاقة وتحديد الفرص لتحسين اداء الطاقة.
3	Al-Daghestani, et al., 2016,23	شهادة اعتماد تم تطويرها بناءً على معايير ادارة (ISO) المعروفة دوليا، ونظام ادارة البيئة ISO14001 ونظام إدارة الجودة ISO 9001 لمعالجة تغير المناخ، ولدعم الأعمال التجارية ، وتحسين المسؤولية الاجتماعية للشركات على مستوى الطاقة.
4	ISO 50001:2018,V	هي مواصفة دولية تهدف إلى تمكين المنظمات من تحسين أداء

		الطاقة باستمرار، وثقافة الأداء، عن طريق كفاءة الاستهلاك من خلال تحديد متطلبات نظام إدارة الطاقة في المنظمة والالتزام به في جميع مستويات المنظمة، ولاسيما الإدارة العليا.
5	Spengler & Wilmsmeier,2019,131	معيار لإدارة الطاقة يرمي إلى استخدام الطاقة بكفاءة من خلال تطوير نظام إدارة الطاقة، ويعتمد على نموذج نظام الإدارة للتحسين المستمر الذي يستخدم المواصفات الأخرى (ISO 9001 أو ISO 14001) وبما يسهل على المنظمات دمج إدارة الطاقة في جهودها العامة لتحسين الجودة وإدارة البيئة.

المصدر: الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على المصادر الواردة فيه

بناء على ما سبق تعرف الباحثة المواصفة الدولية لإدارة الطاقة (ISO 50001:2018) على انها مواصفة دولية اصدرتها المنظمة الدولية للتقييس لتسهيل وإنشاء الأنظمة والعمليات لتحسين أداء الطاقة في الشركة، والحد من استهلاكها وزيادة كفاءتها، وكذلك الحد من انبعاثات غازات الدفيئة والآثار البيئية الأخرى المرتبطة باستهلاك الطاقة. حيث تساعد هذه المواصفة في تمكين المنظمات من استخدام الطاقة بشكل يسمح لها بتحديد فرص تحسين اداء الطاقة بشكل مستمر عن طريق الالتزام التام التي تظهره في استيفاء بنود المواصفة والعمل بها على جميع المستويات الإدارية في المنظمة.

ثالثا: أهمية المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)

لقد برزت أهمية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001 لكون الطاقة تعد عنصرًا حاسمًا في معظم عمليات المنظمة ولها آثار كبيرة على تكاليف هذه العمليات، بالإضافة لكونه يساعد في تحديد الممارسات الإدارية الفعالة للطاقة وتحقيق كفاءة استخدام هذه الطاقة وتحقيق وفورات في التكاليف وكذلك تقليل انبعاثات الغازات المضرة للبيئة. وبذلك نستطيع القول بان المنظمات التي تعتمد نظام إدارة الطاقة في عملياتها هي منظمات واعية بيئيا لأنها تعتمد معيارًا موثوقًا يمكن من خلاله مراقبة أداء المنظمة وتحسينه باستمرار. (Rizzon, et.al ,2015,2).

ببنما حدد كل من (Javied, et al., 2015,158) و (Fuchs & et al., 2018,12-1) اهمية المواصفة للمنظمة بالآتي:

1. زيادة الإنتاجية: نتيجة تقليل وقت التوقف عن العمل، وزيادة كثافة الطاقة.
2. تنظيم إدارة الطاقة: الاستخدام الأمثل للطاقة، بما يؤدي إلى زيادة في مستوى إنتاجية المنظمة أو إدارة مواردها، والحفاظ عليها.

3. استدامة البيئة: من خلال خفض انبعاثات الغازات الدفيئة التي تؤثر في المناخ، والاعتماد على الطاقة المتجددة.
4. ثقافة أقوى للمنظمة: لأن الثقافة تؤثر في اعمال العاملين والإدارة العليا من خلال توعيتهم بآثار الطاقة واستخداماتها.

رابعا: اهداف المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)

تدعم المواصفة الدولية لنظام ادارة الطاقة (ISO 50001: 2018) المنظمات في تطوير نظام شامل لإدارة الطاقة، وتحسين أدائها باستمرار بناء على الامتثال للمتطلبات القانونية وتحديد جميع المسائل المتعلقة بها وهذا ما يوفر في التكاليف وكذلك الحد من انبعاثات الغازات المسببة للمشكلات البيئية إذ تساعد معايير (ISO 50001) المنظمات على تحقيق الأهداف المتعلقة بالطاقة بنحوٍ منهجي وشامل، وموجهة نحو أهداف وغايات الاستدامة (Nasir,2014,4). وحدد كل من (الحمداني، عبدال،42،2014)، (عبد الغني، 2017، 177)، (Tejera & et al., 2018,25) أهداف المواصفة (ISO 50001: 2018) بما يلي:

1. خفض استخدام الطاقة وانبعاثاتها والعمل على الوصول الى مصادر طاقة جديدة.
2. تعزيز الميزة التنافسية للمنظمة من خلال تخفيض التكاليف وزيادة كفاءة استخدام الطاقة.
3. مراعاة المسؤولية الاجتماعية بكل جوانبها والتركيز على الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية.
4. تحسين العلاقات العامة للمنظمة بإظهار التزامها في الوصول الى أفضل الممارسات في إدارة الطاقة.

خامسا: بنود المواصفة الدولية (ISO 50001:2018)

في عام 2018 اصدرت المنظمة الاصدار الذي تضمن عشرة متطلبات سبعة منها اساسية وثلاثة ثانوية وهي على النحو الاتي:(ISO 50001:2018,6)

1. المـــجـــال ..... Scope
2. المراجـــع المـعيـاريـــة ..... Normative references
3. المصطلحات والتعاريف ..... Terms and definitions
4. ســيـــــاق المـنـظـمـــة ..... Context of the organization
5. الـقـيـــــادة ..... Leadership
6. الـتـخـطـيـــط ..... Planning
7. الـــدعـــــم ..... Support
8. الـتـشـغـيـل (العمليات) ..... Operation
9. تـقـيـيـم الأداء ..... Performance evaluation

10. التحسين ..... Improvement

من خلال الاطلاع على المواصفة الخاصة بنظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018) تم اختيار أربعة من البنود الأكثر توافراً في شركة مصافي الشمال/ مصفى القيارة وكما يلي

البند الخامس: القيادة (Leadership)

5.1 القيادة والالتزام:

يتطلب هذا المعيار من الإدارة العليا أن تظهر القيادة والالتزام فيما يتعلق بالتحسين المستمر لأداء الطاقة وتحمل المسؤولية عن "فعالية نظام إدارة الطاقة". حتى إن قامت الإدارة بتفويض المسؤوليات أو المهام الفردية داخل نظام الإدارة، فإنها تظل مسؤولة عن تشغيل نظام إدارة الطاقة بأكمله. إذ يتم تقديم إثبات الامتثال لمهمة الإدارة هذه وفقًا للمعيار من خلال ضمان المواصفات التالية:

- يتم تحديد نطاق نظام إدارة الطاقة وحدوده.
- التأكد من أن سياسة الطاقة وأهدافها وغاياتها متوافقة مع الاتجاه الاستراتيجي للمنظمة.
- ضمان الموافقة على خطط العمل وتنفيذها.
- ضمان تشكيل فريق إدارة الطاقة يكون متعدد التخصصات ويتم التركيز عليه بشكل كبير.
- تعزيز عمليات التحسين المستمر لأداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة.
- التأكيد على أن مؤشرات أداء الطاقة تمثل أداء الطاقة بشكل مناسب(EnPI).

5.2 سياسة الطاقة:

تحدد الإدارة سياستها حول موضوع إدارة الطاقة وتوضح سياسة الطاقة كيفية استخدام المنظمة موارد الطاقة، وما الاستراتيجية التي ستتبعها لتوفير الطاقة، ويضع معيار (ISO 50001) متطلبات على سياسة الطاقة ومنها:

- الملاءمة: يلعب حجم الشركة وتعقيدها وثقافتها دورًا أساسيًا في تصميم نظام الإدارة.
- إطار عمل الأهداف: ينبغي صياغة استراتيجية للتعامل مع الطاقة بصورة مستدامة.
- توفير الموارد والمعلومات: تلتزم الإدارة بتوفير الموارد والمعلومات الكافية لتشغيل نظام إدارة الطاقة.
- الالتزام بالتحسين: تلزم الإدارة نفسها والمنظمة بالتحسين المستمر لأدائها المتعلق بالطاقة.
- المراجعة المنتظمة وتحديث السياسة: أن يتم فحص النقاط والمحتوى وتم تحقيقها أثناء مراجعة الإدارة.

البند الثامن: العمليات / التشغيل (Operation)

يوضح هذا البند المتطلبات التي يجب أن يستوفيها نظام إدارة الطاقة (EnMS) الخاص بالمنظمة للحصول على شهادة ناجحة، إذ يتضمن العديد من المفاهيم منها:

- التخطيط والتحكم التشغيلي.
- التصميم.
- المشتريات.

8.1 التخطيط التشغيلي والتحكم

الحاجة إلى إنشاء وتنفيذ معايير التشغيل للتحكم في العمليات بما في ذلك التشغيل والصيانة الفعالة للمرافق والمعدات والأنظمة واستخدامات الطاقة خاصة المتعلقة بوحدات استخدام الطاقة المستدامة.

8.2 التصميم

تنطبق المواصفة (ISO 50001) على تصميم المرافق والمعدات والأنظمة التي تنفذ عملياتها ضمن نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة. لذا يجب على المنظمة أن تدرس الفرص المتاحة لتحسين أداء الطاقة

8.3 المشتريات

تنص المواصفة (ISO 50001)أنه يجب على المنظمة وقبل التواصل مع الموردين تحديد المواصفات التي تريدها وتلائم خططها وايضاحها لهم من أجل ضمان كفاءة وفاعلية أداء المعدات والخدمات الجديدة وكذلك شراء الطاقة الملائمة، لان العلاقة بين المعدات ومصادر الطاقة المستخدمة تؤثر في جودة أداء الطاقة وكميتها وموثوقيتها وتوافرها وهيكل التكلفة والاثر البيئي وأنواع الطاقة البديلة.

البند التاسع: تقييم الأداء (Performance evaluation)

تتعلق بقياس وتقييم أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة للتأكد من فعاليته في التحسين المستمر. يجب تحديد ما ينبغي قياسه وما الأساليب المستخدمة، ومتى ينبغي تحليل البيانات والإبلاغ عنها.

9.1 مراقبة، وقياس، وتحليل، وتقييم أداء الطاقة

يتحدد المعيار فيما يطلبه الحد الأدنى من المنظمة لرصد وقياس التالي:

- مدى فاعلية خطط العمل في تحقيق أهداف وغايات أداء الطاقة
- مؤشرات أداء الطاقة EnPl(s)
- تشغيل SEUs (استخدامات الطاقة الكبيرة)
- استهلاك الطاقة الفعلي مقابل المتوقع

عند إجراء التحليل، ينبغي مراعاة القيود المفروضة على البيانات من حيث (الدقة أو القياس أو عدم اليقين) ومدى اتساق حساب الطاقة قبل التوصل إلى الاستنتاجات النهائية، إذ يمكن للمنظمة تحديد مدى تحقيق

الامتثال لديها عن طريق عملية التدقيق واخذ عينات من الأدلة المناسبة والتي تعكس امتثال المنظمة لهذه المتطلبات من خلال نتائج التدقيق.

9.2 التدقيق الداخلي

أحد العناصر الأساسية للتحسين المستمر ونظام إدارة الطاقة هو إجراء عملية تدقيق داخلي فعالة على أن تحدد النتائج ما إذا كان نظام إدارة الطاقة يحسن أداء الطاقة، بما يتوافق مع ما يأتي:

- متطلبات المنظمة الخاصة بنظام (EnMS)،
- سياسة الطاقة وأهدافها وغاياتها،
- متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة (ISO 50001) .

على مدققي الطاقة المختصين تدقيق أنظمة الإدارة بشكل عام كإطار عمل، ويجب على المنظمة أن تحدد، من خلال التدقيق الداخلي، أنها تستوفي متطلبات المواصفة (بتكرار مناسب)، ومن خلاله يتم تحديد كفاءة نظام إدارة الطاقة وكشف أوجه القصور فيه.

9.3 مراجعة الإدارة

تعد مراجعة الإدارة التقييم الاستراتيجي الأوسع نطاقًا للأداء، إذ يتم تنفيذ المراجعة من قبل الإدارة العليا والتي تعتمد على المدخلات الواقعية (التي تم إنشاؤها بواسطة نظام إدارة الطاقة) من أجل تقديم التوصيات والتحسينات للمضي قدما (المخرجات).

البند العاشر: التحسين (Improvement)

يتطلب هذا البند من المنظمات أن تعمل باستمرار على تحسين ملاءمة وكفاية وفعالية نظام إدارة الطاقة (EnMS) ويجب عليها إظهار أداء الطاقة المستمر، لتحديد ما إذا كانت حالات عدم المطابقة موجودة أو من الممكن حدوثها. يتطلب هذا البند تحديد فرص التحسين المستمر لنظام إدارة الطاقة(EnMS) فيما يلي:

- عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية: تحدث حالات عدم المطابقة في استهلاك الطاقة أو البنية التحتية للطاقة في أي منظمة وفي أي وقت لذا يجب اتباع منهجية للالتقاط والإدارة والحل، ويطلب هذا ما يلي:
  1. التعامل مع عدم المطابقة، وحسب الاقتضاء.
  2. تقييم الحاجة إلى اتخاذ إجراءات.
  3. تنفيذ الإجراء المطلوب، مراجعة فعالية الإجراء التصحيحي المعتمد.
  4. إجراء تغييرات على نظام إدارة الطاقة، إذا لزم الأمر.
- التحسين المستمر: يجب على المنظمة أن تعمل باستمرار على تحسين وكفاءة وفعالية نظام إدارة الطاقة. وإثبات فاعلية التحسين المستمر لأداء الطاقة، وإثبات مدى تحسين أداء الطاقة الفعلي بعدة طرق مثل:

- الحد من استهلاك الطاقة الطبيعي لنطاق وحدود نظام إدارة الطاقة.
- التقدم نحو أهداف الطاقة والطاقة المستدامة.

إذ أن التحسينات يتم تحقيقها بناء على أولويات وأهداف المنظمة من اعتمادها على نظام إدارة الطاقة(ENMS).

المبحث الثالث / الجانب الميداني

أولا: التحليل العاملي التوكيدي

الهدف من إجراء التحليل العاملي التوكيدي هو الكشف عن علاقات الارتباط بين المشاهدات (الأسئلة) والبند الذي تمثله فضلا عن معرفة علاقات الارتباط بين البنود المبحوثة. وبذلك يمكن الحكم على مدى ملائمة نموذج البحث المقدم من قبل الباحثة مع انموذج العينة.

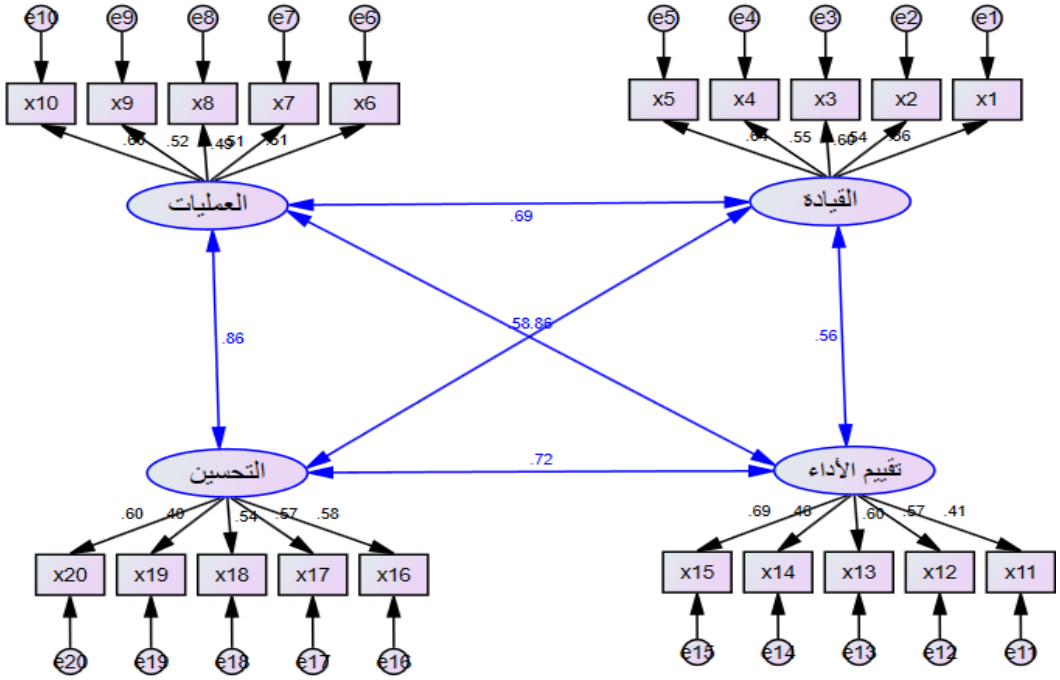
جدول (2) قيم معاملات الانحدار الاعتيادية والمعيارية لنتائج التحليل العاملي التوكيدي

Parameter			Estimate	SRW	Lower	Upper	P-value
X1	←--	القيـــــادة	0.462	0.362	0.188	...	0.006
X2	←--		0.726	0.544	0.350	0.703	0.010
X3	←--		0.966	0.597	...	0.695	0.077
X4	←--		0.816	0.546	0.371	0.734	0.017
X5	←--		1.000	0.642	0.492	0.786	0.017
X6	←--	العمليـــات	0.643	0.512	0.358	0.643	0.011
X7	←--		0.721	0.505	0.303	0.639	0.015
X8	←--		0.641	0.485	0.311	...	0.006
X9	←--		0.698	0.518	0.336	...	0.006
X10	←--		1.000	0.599	...	0.687	0.077
X11	←--	تقييم الاداء	1.000	0.414	0.245	0.617	0.009
X12	←--		1.807	0.570	0.315	0.720	0.043
X13	←--		1.833	0.600	0.392	0.727	0.034
X14	←--		1.320	0.464	0.297	0.670	0.009
X15	←--		2.052	0.686	0.582	0.805	0.011

X16	←--	التحسين	1.000	0.577	0.436	0.751	0.007
X17	←--		1.123	0.569	0.381	0.739	0.009
X18	←--		0.867	0.544	0.330	0.631	0.034
X19	←--		0.732	0.404	0.097	0.578	0.025
X20	←--		1.265	0.597	0.337	0.746	0.043

المصدر: من إعداد الباحث في ضوء نتائج التحليل الاحصائي باستخدام البرمجية AMOS V. (24) n=207

ويوضح الشكل رقم (1) نتائج التحليل العاملي التوكيدي لأبعاد متغيرات الدراسة وقيم تشبعات (Factor Loading) (ارتباط) المتغيرات المشاهدة (الأسئلة) بالمتغيرات الدالة عليها (الكامنة) والمتعلقة بمتغيرات الدراسة.



الشكل (1) التحليل العاملي التوكيدي لبنود الدراسة

الجدول (3) مؤشرات حسن المطابقة الخاصة بالتحليل العاملي التوكيدي

المؤشرات	القيمة	النتيجة
CMIN/DF	1.66	مطابق
GFI	0.932	مطابق

AGFI	0.913	مطابق
PGFI	0.728	مطابق
NFI	0.910	مطابق
RFI	0.921	مطابق
RMR	0.035	مطابق

المصدر: مخرجات برنامج AMOS V24 n=207

الجدول (4) أهم مؤشرات حسن المطابقة وحدود قبولها

المؤشر	حدود القبول
النسبة الاحتمالية (درجات الحرية) CMIN/DF	إذا كانت أقل من (5) يقبل الأنموذج المفترض، فيما تعني مطابقة تامة للأنموذج إذا كانت أقل من (2)
Goodness of fit Index مؤشر حسن المطابقة GFI	إذا كان أقل من (0.09) يعني ذلك وجود مطابقة ضعيفة، فيما إذا كان مساوي لـ (0.90) أو أكثر دل ذلك على حسن جودة الأنموذج
Adjusted Goodness of Fit Index مؤشر حسن المطابقة المصححAGFI	إذا كان أقل من (0.85) يعني ذلك مطابقة مقبولة، أما إذا كان يساوي لـ (0.90) أو أكثر يعني مطابقة جيدة
Normative Fit Index مؤشر المطابقة المعياري NFI	يدل على حسن جودة الأنموذج عند لـ (0.90) أو أكثر
Parsimony Goodness of fit index مؤشر المطابقة الاقتصاديPGFI	يدل على حسن جودة الأنموذج عند لـ (0.60) أو أكثر
Relative Fit Index مؤشر المطابقة النسبي RFI	يدل على حسن جودة الأنموذج ومطابقته للبيانات عند لـ (0.90) أو أكثر
Root Mean Square Residual مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي RMR	يشير هذا المؤشر الى المطابقة الجيدة للأنموذج عند (0.08) أو أقل

Source: Mcdonald Rp، & Ho Mhr، (2002)، Principles and Practice In Reporting Structural Equation Analyses، Psychological Methods، Vol.7, No. 1، Pubmed:64-82.

ثانياً: تحديد مدى استجابة الشركة ذات البحث لإقامة البنود المذكورة لنظام إدارة الطاقة على وفق المواصفة (ISO 50001:2018)

بهدف التعرف على استجابة الشركة ذات البحث لتحقيق بنود نظام إدارة الطاقة على وفق المواصفة (ISO 50001:2018) تم استخدام الاختبار (T - Test) وكما هو مبين في الجدول (5)

الجدول (5) نتائج المختبر الاحصائي (T) لإجابات المبحوثين على متغيرات البحث

V. N	Variable	MEN	ST.D	T	نسبة الاستجابة*
القيادة	VAR 1	4.222	0.55	109.175	%100 = 5/5
	VAR 2	4.299	0.58	106.553	
	VAR 3	4.227	0.70	86.290	
	VAR 4	4.217	0.65	93.253	
	VAR 5	4.314	0.67	91.596	
العمليات	VAR 6	4.140	0.57	102.968	%100 = 5/5
	VAR 7	4.183	0.65	91.561	
	VAR 8	4.285	0.60	101.377	
	VAR 9	4.256	0.62	98.613	
	VAR 10	4.173	0.76	78.117	
تقييم الأداء	VAR 11	4.178	0.54	111.044	%100 = 5/5
	VAR 12	4.227	0.71	85.458	
	VAR 13	4.125	0.68	86.620	
	VAR 14	4.222	0.63	95.257	
	VAR 15	4.212	0.67	90.375	
التحسين	VAR 16	4.091	0.58	100.097	%100 = 5/5
	VAR 17	4.135	0.66	88.926	
	VAR 18	4.193	0.54	111.536	
	VAR 19	4.159	0.61	97.416	
	VAR 20	4.246	0.71	84.995	

المصدر من إعداد الباحثين قيمة (T) الجدولية= N=207

(*) نسبة الاستجابة = عدد المتغيرات لكل بعد/ مجموع المتغيرات للبعد الواحد

يمكن وصف نتائج الجدول كما يأتي:

أ. **نتائج الاختبار الاحصائي (T) للمتغيرات (X1 – X5):** أظهر الجدول (5) نتائج المختبر الاحصائي (T) لإجابات المبحوثين أن جميع المتغيرات الفرعية قد حققت توافقا ضمن البند الخامس (القيادة)، إذ كانت قيمة (T) المحسوبة لهذه المتغيرات أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.69) عند مستوى معنوية (0.05)، وبلغت نسبة توافق الشركة ذات البحث مع هذا البند (100%)، وتعني هذه النتيجة أن بند القيادة متوفر في الشركة بمستوى كافي لأداء الغرض المطلوب منه من حيث توجيه ودعم الإدارات ذات العلاقة والالتزام بسياسة الشركة للطاقة، فضلاً عن تخويل المسؤوليات والصلاحيات إلى فريق الطاقة لضمان تنفيذ خطط العمل وتحسينها باستمرار.

ب. **نتائج الاختبار الاحصائي (T) للمتغيرات (X6 – X10):** أظهر الجدول (5) نتائج المختبر الاحصائي (T) لإجابات المبحوثين أن جميع المتغيرات الفرعية قد حققت توافقا ضمن البند الثامن (العمليات)، إذ كانت قيمة (T) المحسوبة لهذه المتغيرات أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.69) عند مستوى معنوية (0.05)، وبلغت نسبة توافق الشركة ذات البحث مع هذا البند (100%)، وتعني هذه النتيجة أن بند العمليات متوفر في الشركة بصورة ملائمة بما يعني ان إدارة الشركة تلتزم بتخطيط وتنفيذ عملياتها المتعلقة بالطاقة ضمن معايير التشغيل الفاعلة لديها بالإضافة الى اخذها بعين الاعتبار فرص التحسين في أداء الطاقة.

ت. **نتائج الاختبار الاحصائي (T) للمتغيرات (X11 – X15):** أظهر الجدول (5) نتائج المختبر الاحصائي (T) لإجابات المبحوثين أن جميع المتغيرات الفرعية قد حققت توافقا ضمن البند التاسع (تقييم الأداء)، إذ كانت قيمة (T) المحسوبة لهذه المتغيرات أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.69) عند مستوى معنوية (0.05)، وبلغت نسبة توافق الشركة ذات البحث مع هذا البند (100%)، وتعني هذه النتيجة أن بند تقييم الأداء متوفر بنسبة ملائمة للشركة لتحديد ما يلزم مراقبته لقياس فاعلية خطط العمل ومقارنة استهلاك الطاقة الفعلي مقابل الاستهلاك المتوقع، فضلا عن مراجعة القرارات المتعلقة بالتحسين وحالات عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية.

ث. **نتائج الاختبار الاحصائي (T) للمتغيرات (X16 – X20):** أظهر الجدول (5) نتائج المختبر الاحصائي (T) لإجابات المبحوثين أن جميع المتغيرات الفرعية قد حققت توافقا ضمن البند العاشر (التحسين)، إذ كانت قيمة (T) المحسوبة لهذه المتغيرات أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.69) عند مستوى معنوية (0.05)، وبلغت نسبة توافق الشركة ذات البحث مع هذا المكون (100%)، وتعني هذه النتيجة أن بند التحسين متوفر بصورة ملائمة من اجل ان تقوم الشركة بدراسة ومراجعة

حالات عدم المطابقة واتخاذ التدابير العلاجية وتنفيذ الإجراءات التصحيحية وقياس مدى فاعليتها، فضلاً عن تحسين أداء الطاقة باستمرار وملائمة كفاءة وفاعلية باعتماد نتائج تقييم أداء الطاقة.

المبحث الرابع/ الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

1. تبين وجود اتفاق عام بين آراء الأفراد المبحوثين حول متغيرات البحث، إذ كان توجههم إيجابي على وفق مقياس ليكرت الخماسي ما يدل على إمكانية إقامة بنود المواصفة الدولية لنظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018) في الشركة ذات البحث.
2. اثبتت نتائج الاختبار تحقق وجود أهمية كبيرة لبنود المواصفة الدولية لنظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018) في الشركة ذات البحث، إذ بلغت نسبة الاستجابة المستوى الرابع من مساحة المقياس المستعمل (ارتفاع مستوى الإدراك) مما يعكس إدراك واسع لأهمية الحصول على شهادة المواصفة الدولية (ISO 50001:2018).
3. حصل البند التاسع (تقييم الأداء) على المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية لتبني بنود نظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018)، وجاء البند الخامس (القيادة) في المرتبة الثانية، وكانت المرتبة الثالثة من نصيب البند العاشر (التحسين)، واخير حل البند الثامن (العمليات) في المركز الرابع من حيث الأهمية النسبية.
4. اثبتت نتائج التحليل الاحصائي حصول الشركة ذات البحث على نسبة استجابة ممتازة لإقامة نظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2018)، وذلك بعد التحقق من إقامة جميع البنود وبنسبة مقبولة وملائمة.
5. نستنتج أيضا بأن تطبيق البنود آنفة الذكر لا يؤمن للشركة الحصول على شهادة المواصفة لكنه يمهد لها الطريق لذلك خاصة بعد استكمال متطلبات البنود المذكورة والانتقال إلى البنود الباقية (وهم البند الرابع: سياق المنظمة، البند السادس: التخطيط، والبند السابع: الدعم)

ثانياً: المقترحات

1. على الشركة ذات البحث إعطاء اهتمام أكبر لتطبيق بنود نظام إدارة الطاقة؛ لما له من فوائد، يمكن قياسها ورؤية تأثيرها الإيجابي على كلٍ من المنظمة والبيئة.
2. على الشركة تطبيق بنود (نظام إدارة الطاقة) حتى لو لم تحصل على شهادة المواصفة في وقت قريب؛ لما لهذه البنود من اثار إيجابيّة تضمن للمنظمة تحقيق معايير الجودة التي تسعى إليها.

3. ضرورة التزام الشركة بمنهجية عمل منظمة قائمة على اعتماد فريق الطاقة وتحديد مهامه وصلاحياته في الشركة من أجل تحقيق تقدم فعلي لاستيفاء المتطلبات.
4. زيادة لوعي لدى الإدارات والموظفين حول أهمية تطبيق بنود نظام إدارة الطاقة من خلال إقامة دورات تدريبية وورش حول هذا الامر فضلاً عن اشراكهم في فريق الطاقة من اجل أخذ دور حيوي في ذلك.
5. مقارنة وضع الشركة مع شركات مناظرة استكملت المتطلبات من أجل توسيع مدارك القائمين على نظام إدارة الطاقة في الشركة بمواضع الفجوات والنقص.

المصادر

أولا: المصادر العربية

1. عبدال، مصطفى محمد محمود، (2014)، "تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام ادارة الطاقة ISO50001:2011 دراسة حالة في شركة مصافي الشمال\بيجي"، رسالة ماجستير الكلية الادارة واقتصاد \ جامعة الموصل، العراق.
2. عبد الغني، سوزان (2017)، "دور متطلبات نظام ادارة الطاقة (ISO 50001:2011) في خفض الكلفة"، دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في شركة نفط الشمال، جامعة تكريت–كلية الإدارة والاقتصاد/مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد (4)، العدد (4)

ثانياً: المصادر الأجنبية

1. Anisimova, T., (2015), "Analysis of the Reasons of the Low Interest of Russian Enterprises in Applying the Energy Management System ", journal of Engineer business management, Elsevier, Vol. 23, No. 111 – 117.
2. Al-Daghestani, A., Alkassem, M., & Xu, Q., (2016),"Sustainability-Driven Energy Management Systems for Multinational Organizations: A Case Study", Thesis for The Degree of Master in Strategic Leadership towards Sustainability, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Sweden.
3. Byrne, A., Barret, M. & Kelly, R. (2014), " Implementation of ISO 50001 Energy Management System in Sports Stadia", Journal of Sustainable Design & Applied Research" vol. (2) issue (1).
4. Chiu, Tsung-Yung and Lo, Shang-Lien and Tsai, Yung-Yin, (2012), "Establishing an Integration Energy Practice Model for Improving Energy Performance Indicators in ISO 50001 Energy Management Systems", Enevgies Journal, Vol. 5, ISSN 1996-1073, Taiwan.

5. Fuchs, H., Aghajanzadeh, A. & Therkelsen, P., (2018), "Using Industry's Own Words to Evaluate ISO 50001 Energy Management Systems Adoption", journal of Energy Technologies Area, Lawrence Berkeley National Laboratory.
6. ISO 50001, (2011), "Energy Management Systems– Requirements with guidance for use", Fifth edition, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
7. ISO 50001, (2018), "Energy Management Systems– Requirements with guidance for use", Second edition, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
8. Javied, T., Rackow, T., &Franke, J., (2015),"Implementing Energy Management System to Increase Energy Efficiency in Manufacturing Companies", Procedia CIRP, 26, 156–161.
9. Mcdonald Rp، & Ho Mhr، (2002)، Principles and Practice In Reporting Structural Equation Analyses، Psychological Methods، Vol.7, No. 1، Pubmed:64-82
10. Nasir, R.M., (2014), "Kesiapan Perusahaan Terhadap Pengadopsian ISO 50001 Dengan Menggunakan Tools Gap Analysis Studi Kasus PT. Indo Acidatama TBK", Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Diponegoro University, journal of Engineering, 35 (1), 1-10.
11. Rizzon, B., Clivillé, V., Galichet, S., Ochalek, P., & Ratajczak, E., (2015), "Decision Problem of Instrumentation in a Company involved in ISO 50001", International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM), IEEE, Seville, Spain.
12. Spengler, T. & Wilmsmeier, G., (2019), "Sustainable Performance and Benchmarking in Container Terminals _The Energy Dimension", Journal of Green Ports, Elsevier Inc.
13. Tejera, J.M., Rios, G., Martínez, T., & Palacios, M. (2018), "Energy Management Systems in Copper Smelting: The Atlantic Copper Case Study", Springer International Publishing, Energy Efficiency in the Minerals Industry, Green Energy & Technology
14. Yuriev, A. & Boiral, O., (2018), " Implementing the ISO 50001 System: A Critical Review", Series of journal, Springer International Publishing, for More information about this series at http://www.springer.com/series/13500.