جامعة الموصل
كليّة الإدارة والاقتصاد

تحليلُ الفجوةِ بَيْنَ المتطلباتِ والواقعِ الميدانيِّ لمواصفةِ نظامِ إدارةِ الطاقةِ ISO 50001:2011

دراسةُ حالةٍ في شركةِ مصافي الشمال/بيجي

مصطفى محمد محمود عبدال

رسالة ماجستير
الإدارة الصناعية

بإشراف
الأُستاذ المساعد الدكتور
رعد عدنان رؤوف الحمداني

١٤٣٥ هـ
٢٠١٤ م

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كليّة الإدارة والاقتصاد
قسم الإدارة الصناعيّة

تحليلُ الفجوةِ بَيْنَ المتطلباتِ والواقعِ الميدانيِّ لمواصفةِ نظامِ إدارةِ الطاقةِ ISO 50001:2011

دراسةُ حالةٍ في شركةِ مصافي الشمال/بيجي

رسالةٌ مقدَّمة إلى
مجلس كليّة الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل
وهي جزء من متطلّبات نيل شهادة الماجستير
في الإدارة الصناعيّة

من قِبل الطالب
مصطفى محمد محمود عبدال

بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
رعـد عدنــان رؤوف الحـمداني

١٤٣٥ هـ ٢٠١٤ م

﴿ بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴾

ٱللَّهُ نُورُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِۚ مَثَلُ نُورِهِۦ كَمِشۡكَوٰةٖ فِيهَا
مِصۡبَاحٌۖ ٱلۡمِصۡبَاحُ فِي زُجَاجَةٍۖ ٱلزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوۡكَبٞ
دُرِّيّٞ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٖ مُّبَٰرَكَةٖ زَيۡتُونَةٖ لَّا شَرۡقِيَّةٖ وَلَا
غَرۡبِيَّةٖ يَكَادُ زَيۡتُهَا يُضِيٓءُ وَلَوۡ لَمۡ تَمۡسَسۡهُ نَارٞۚ نُّورٌ عَلَىٰ
نُورٖۚ يَهۡدِي ٱللَّهُ لِنُورِهِۦ مَن يَشَآءُۚ وَيَضۡرِبُ ٱللَّهُ ٱلۡأَمۡثَٰلَ
لِلنَّاسِۗ وَٱللَّهُ بِكُلِّ شَيۡءٍ عَلِيمُۢ ٣٥

الآية ٣٥ من سورة النور

إقرار المشرف

أشهد أنّ إعداد هذه الرسالة الموسومة بِـ "**تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011: دراسة حالة في شركة مصافي الشمال/بيجي**" جرى بإشرافي في جامعة الموصل / كليّة الإدارة والاقتصاد / قسم الإدارة الصناعيّة، وهي جزء من متطلّبات نيل شهادة الماجستير في الإدارة الصناعيّة.

التوقيع:

المشرف: **أ.م.د. رعد عدنان رؤوف الحمداني**

التاريخ: / /٢٠١٧

إقرار المقوّم اللغوي

أشهد أنّ هذه الرسالة الموسومة بِـ " **تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011: دراسة حالة في شركة مصافي الشمال/بيجي**" تمت مراجعتها من الناحية اللغويّة وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغويّة وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة قدر تعلّق الأمر بسلامة الأسلوب وصحّة التعبير.

التوقيع:

الاسم: **أ.م.د. معن يحيى محمد العبادي**

قسم اللغة العربية / كليّة الآداب

التاريخ: / /٢٠١٧

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيّتين اللتين قدّمهما المشرف، والمقوّم اللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: **أ. د. ميسر إبراهيم أحمد الجبوري**

التاريخ: / /٢٠١٧

إقرار رئيس قسم الإدارة الصناعيّة

بناءً على التوصيات التي قدّمها المشرف والمقوّم اللغوي ورئيس لجنة الدراسات العليا أُرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: **أ. د. ميسر إبراهيم أحمد الجبوري**

التاريخ: / /٢٠١٧

قرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة قد أطلعنا على الرسالة الموسومة بـ "**تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011: دراسة حالة في شركة مصافي الشمال/بيجي**" وناقشنا الطالب **(مصطفى محمد محمود عبدال)** في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ ١٣/ ٥ /٢٠١٧ وإنهُ جدير لنيل شهادة الماجستير في الإدارة الصناعيّة.

الأستاذ المساعد الدكتور	**المدرس الدكتور**
علي عبدالستار الحافظ	**صباح أنور يعقوب**
كليّة الإدارة والاقتصاد	**كليّة الإدارة والاقتصاد**
جامعة الموصل	**كليّة الحدباء الجامعة**
عضواً	**عضواً**

الأستاذ الدكتور	**الأستاذ المساعد الدكتور**
أكرم أحمد الطويل	**رعد عدنان رؤوف الحمداني**
كليّة الإدارة والاقتصاد	**كليّة الإدارة والاقتصاد**
جامعة الموصل	**جامعة الموصل**
رئيس اللجنة	**عضواً ومشرفاً**

قرار مجلس الكليّة

أجتمع مجلس كليّة الإدارة والاقتصاد بجلستهِ ..... المنعقدة بِتاريخ / / وقرّر التوصيّة بمنحها شهادة الماجستير في الإدارة الصناعيّة.

مقرر مجلس الكليّة	**عميد كليّة الإدارة والاقتصاد**
أ. م. د. وحيد محمود رمو	**أ. م. د. ماهر علي الشمام**
/ /٢٠١٧	**/ /٢٠١٧**

شكر وثناء

الحمد لله الكريم المنان، ذي الطول والفضل والإحسان، الذي هدانا للإسلام وأكرمنا بنعمة الايمان، والصلاة والسلام على خير الانام، محمدٍ عبدهُ ورسوله وصفيهُ من خلقهِ وخليله، وعلى آلهِ وصحبهِ الاخيار ومن تبعهُ بإحسان إلى يوم الدين.

بعد الفراغ من كتابة هذه الرسالة لابد من أَنْ أتوجه إلى **(الله تعالى)** بخالص الحمد والشكر على ما منَّ بهِ عليَّ من عونٍ ومساعدة في إنجاز هذهِ الرسالة، فاللهم لك الحمدُ حَمداً حَمداً ولك الشُكرُ شُكراً شُكراً، ولسانُ حالي يقول:

الحمد لله في سرِّي وفي علني ... والحمد لله في حُزني وفي سَعدي

الحمد لله عمّا كنت أعلَمُهُ ... والحمد لله عَمَّا غابَ عن خَلَدي

الحمد لله من عمَّت فضائلُهُ ... وأنعُمُ الله أعيت منطِق العددِ

كما أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ المساعد الدكتور **(رعد عدنان رؤوف)** لتفضله بالموافقة على تحمّل أعباء الاشراف، وبذل الجهود العلمية وإبدائهِ الملاحظات والتوجيهات السديدة التي أغنت الرسالة، إذ كان في قمة الاخلاق والتواضع في تعامُلِهُ معي، فجزاه الله عني خير الجزاء، ولِسانُ حالي يقول:

أسيرُ خلف ركب القوم ذا عرجٍ ... مُؤمِلاً جَبرَ ما لاقيتُ مِنْ عِوجِ

فإن لحِقتُ بِهم بعد ما سَبقوا ... فكم لِرب السما في الناسِ مِنْ فرجِ

وإنْ ضللت في الأرض مُنقطِعاً ... فما على أعرجٍ في ذاك مِنْ حَرَجِ

وأغتنم هذه الفرصة لأقدم جزيل شكري وأمتناني لجميع أساتذتي في قسم الإدارة الصناعية وأخص منهم بالذكر الأستاذ الدكتور **(أكرم أحمد الطويل)**، والأستاذ الدكتور **(ميسر إبراهيم الجبوري)**، والأستاذ المساعد الدكتور **(محمد احمد المتيوتي)**، والأستاذ المساعد الدكتور **(عادل ذاكر النعمة)**، والأستاذ المساعد الدكتور **(علي عبدالستار الحافظ)**، والأستاذ المساعد الدكتور **(الاء حسيب الجليلي)**. الذين كان لجهدهم الأثر الطيب في مسيرتي العلمية ولما أبدوه لي من نصائح ساهمت في توجيه الرسالة إلى الوجهة السليمة، فجزاهم الله عني جميعاً خير الجزاء.

وأتوجه بالشكر الجزيل للعاملين في مكتبة الإدارة والاقتصاد (جامعة الموصل) لما قدموه من مساعدة في الحصول على المراجع فجزاهم الله عني خير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر الجزيل الى العاملين في شركة مصافي الشمال/بيجي وأخص منهم العاملين في هيأة الفحص والمراقبة وعلى رأسهم الأستاذ **(جارو حسن خلف)** مسؤول شعبة التحسين المستمر، والأستاذ **(خالد أسود خلف)** مسؤول شعبة الدراسات البيئية، والأستاذ **(عبد الوهاب خلف عبد الله)** مسؤول شعبة إدارة الجودة، والى كل من ساعدني في الحصول على البيانات والمعلومات المتعلقة بالجانب الميداني، فجزاهم الله عني جميعاً خير الجزاء.

والشكر موصول لزملائي جميعاً في مرحلة الماجستير لمواقفهم الأخوية ومساندتهم لي في كتابة الرسالة وأخصُ منهم **(احمد عبد الستار، سعد خضر، إبراهيم عبد الخالق، إبراهيم خليل)** فجزاهم الله عني جميعاً خيرَ الجزاء.

وأخيراً وليس من المروءة ان أتناسى أهل بيتي وأخص منهم الذي سعى بجهده لبلوغي ذروة الأمان **(أبي العزيز)**، وإلى التي سهرت الليالي وذللت الصعاب **(أُمي الغالية)** أسأل الله تعالى أن يبارك في عمريهما وان يرزقهما الجنة ولسان حالي في شكرهما يقول:

واللهُ يـجزي أبي عَني ووالِدتي ... ومنْ يُـعلِمُني بالخلدِ آمينا

آمين آمين لا أرضي بواحدةٍ ... حتى أضيف إليها ألفُ آمينا

، كما أتوجه بشكري وامتناني **(لإخوتي واخواتي)** الذين كانوا لي سنداً وقت الشدة فجزاهم الله عني خير الجزاء.

وآخِرُ دعوانا أن الحمد لله ربُ العالمين، وصلّى الله وسلّم على نبينا محمد وعلى آلهِ وصحبهِ أجمعين.

الباحث

مصطفى محمد محمود عبدال

المُســتَخلص

ركزت هذه الدراسة على مسألة تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، إذ تم وضع هيكل الدراسة في ضوء إطارين يتناول الإطار الأول الجانب النظري المعرفي المتمثل بالطاقة ونظام إدارتها فضلاً عن مواصفتها الصادرة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO، في حين يتمثل الإطار الآخر بالجانب الميداني للدراسة الحاليّة، وتم تحديد معالم مشكلة الدراسة والمتمثلة بالتساؤلات الآتية:

- هل توجد معرفة لدى القيادات الإدارية والعاملين في الشركة بماهية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011؟
- هل تعاني شركة مصافي الشمال/بيجي من مشكلات في مجال الطاقة؟
- هل شركة مصافي الشمال بحاجة للحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وخفض الكلف؟
- هل تتمكن شركة مصافي الشمال/بيجي من إقامة وتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 بشكل مستقل او بصورة متكاملة مع المواصفات القياسية الأخرى الصادرة من منظمة التقييس الدولية (ISO) مثل مواصفة نظام إدارة الجودة ISO 9001:2008 ومواصفة نظام الإدارة البيئية ISO 14001:2004؟

وبناءً على ذلك فقد جرى تصميم مخطط فرضي للدراسة يعكس الخطوات الواجب اتباعها للوصول الى مقدار الفجوة بين الواقع الميداني وكل متطلب (رئيس، فرعي) من متطلبات المواصفة وصولاً إلى الحلول الممكنة لردم تلك الفجوة. وانبثقت من ذلك المخطط مجموعة من الفرضيّات المنسجمة مع مشكلة الدراسة وطبيعتها فضلاً عن متطلبات المواصفة. وقد اختيرت شركة مصافي الشمال/بيجي الواقعة في محافظة صلاح الدين موقعاً لتطبيق الجانب الميداني من الدراسة. وتم الاعتماد على القيادات الإدارية في الشركة واستخدام أسلوب الملاحظة الشخصية لتحديد الواقع الحالي لمتطلبات المواصفة. إذ استخدم الباحث استمارة فحص تحليل الفجوة المَبنية بالإعتماد على متطلبات المواصفة المتضمنة في دليلها الصادر من قبل منظمة التقييس الدولية ISO بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات والمعلومات الخاصة بالجانب الميداني، فضلاً عن الأساليب الأخرى مثل المقابلات الشخصيّة والاستعانة بالسجلات التعريفيّة وجرى تحليلها باستخدام المعادلات الرياضية اللازمة لإستخراج النسب المئوية لمدى المطابقة وتحديد حجم الفجوة. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات بناءً على النتائج التي تم التوّصل إليها من الجانب الميداني للدراسة وتَمثل أهمها فيما يأتي:

- أشارت النتائج إلى وجود فجوة كبيرة بين المتطلبات والواقع الميداني لنظام إدارة الطاقة في الشركة قيد الدراسة على وفق متطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011، والتي أوضحت عدم اهتمام إدارة الشركة في تبيني المفاهيم والمتطلبات التي أوردتها المواصفة، فضلاً عن عدم توفير الموارد اللازمة لتنفيذها وتوثيقها.
- لم تكن الطاقة وكُلفها من أولويات الشركة، إذ إن الإنتاج هو العنصر الأَساس فيها بغض النظر عن مقدار الطاقة المستهلكة وكُلفها، لِذا فإن الارباح العالية المتحققة من جراء بيع مشتقات النفط الخام تفوق بكثير كُلف الطاقة المستخدمة في إنتاجها.

وفي ضوء الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة فقد اقترح الباحث مجموعة من المقترحات التي من شأنها معالجة أسباب الفجوة لردمها والحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في الشركة قيد الدراسة فضلاً عن اقتراح مجموعة من الدراسات والبحوث المستقبليّة للباحثين، ومن أهم هذه المقترحات:

- إصدار وزارة النفط توجيهات وأوامر وقوانين ملزمة لشركة مصافي الشمال/بيجي بشأن ضرورة تبني مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 والعمل على توفير كافة الموارد والامكانيات اللازمة لتحقيق التنفيذ والتوثيق الفعّال لمتطلبات المواصفة والحصول على شهادتها.
- التزام الإدارة العليا في الشركة في تبني متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 وتوفير كافة الموارد اللازمة لعمليات التنفيذ والتوثيق، ويكون ذلك من خلال التعاقد مع الشركات المتخصصة في مجال منح شهادات ISO المتعلقة بواصفة نظام إدارة الطاقة، فضلاً عن تنظيم حملة تعريفية شاملة لكافة المستويات الإدارية في الشركة قيد الدراسة بمفهوم نظام إدارة الطاقة وفقاً لمتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011.

كلمات مفتاحية: الطاقة، إدارة الطاقة، نظام إدارة الطاقة، مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
المستخلص	أ – ب
ثبت المحتويات	ت
ثبت الجداول	ث – ح
ثبت الأشكال	ح
ثبت الملاحق	ح
المقدمة	١ – ٢
الفصل الأول: استعراض عينة من الدراسات المرتبطة ومنهجية الدراسة	**٣ – ٢٨**
المبحث الأول: استعراض عينة من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة	٤ – ١٢
المبحث الثاني: منهجيّة الدراسة	١٣ – ١٧
المبحث الثالث: مصادر جمع البيانات وأدوات تحليلها	١٨ – ٢٤
المبحث الرابع: وصف مجتمع وعينّة الدراسة	٢٥ – ٢٨
الفصل الثاني: الجانب النظري للدراسة	**٢٩ – ٨١**
المبحث الأول: الطاقة ومصادرها	٣٠ – ٣٩
المبحث الثاني: نظام إدارة الطاقة	٤٠ – ٤٧
المبحث الثالث: مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011	٤٨ – ٦١
المبحث الرابع: متطلبات مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO50001:2011	٦٢ – ٨١
الفصل الثالث: الجانب الميداني للدراسة	**٨٢ – ١٣٦**
المبحث الأول: تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة ISO50001:2011	٨٣ – ١٣٣
المبحث الثاني: نتائج تقييم التنفيذ الفعلي لمتطلبات مواصفة ISO50001:2011	١٣٤–١٣٦
الفصل الرابع: الاستنتاجات والمقترحات والدراسات المستقبلية	**١٣٧ – ١٥٧**
المبحث الأول: الاستنتاجات	١٣٨–١٤١
المبحث الثاني: المقترحات والدراسات المستقبليّة المقترحة	١٤٢–١٥٧
المصادر	**١٥٨ – ١٦٦**
الملاحق	**I-III**
المستخلص باللغة الإنكليزيّة	**A - C**

ثبت الجداول

الجدول	العنوان	الصفحة
١	عينة من الدراسات المرتبطة بمواصفة نظام إدارة الطاقة	٤ – ١١
٢	المقياس الثلاثي لتحديد درجة المطابقة وحجم الفجوة	١٩ – ٢٠
٣	قياس ثبات وصدق المقياس (معادلة رولون)	٢٢ – ٢٤
٤	التعريف بنظام إدارة الطاقة	٤١
٥	التعريف بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 حسب آراء عدد من الباحثين	٥٠ – ٥١
٦	التطور التاريخي لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011	٥٣ – ٥٥
٧	الخطوات الأربع لدورة التحسين المستمر المتعلقة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011	٦٠ – ٦١
٨	استمارة تحليل الفجوة لمتطلب (المتطلبات العامة)	٨٤ –٨٥
٩	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (الإدارة العليا) التابع لمتطلب (مسؤولية الإدارة)	٨٦ – ٨٧
١٠	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (ممثل الادارة) التابع لمتطلب (مسؤولية الإدارة)	٨٨ – ٨٩
١١	استمارة تحليل الفجوة لمتطلب (سياسة الطاقة)	٩٠ – ٩١
١٢	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)	٩٢ – ٩٣
١٣	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (متطلبات قانونية ومتطلبات اخرى) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)	٩٣ – ٩٤
١٤	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مراجعة الطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)	٩٥ – ٩٧
١٥	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (القيمة الأساسية للطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)	٩٧–٩٨
١٦	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مؤشرات أداء الطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)	٩٩–١٠٠

١٧	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (أهداف الطاقة، غايات الطاقة، خطط عمل إدارة الطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)	١٠١-١٠٢
١٨	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١٠٣
١٩	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (الكفاءة، التدريب والتوعية) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١٠٥-١٠٧
٢٠	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (الاتصال) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١٠٨-١٠٩
٢١	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (متطلبات التوثيق) التابع للمتطلب الفرعي (التوثيق) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١١٠-١١١
٢٢	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (ضبط الوثائق) التابع للمتطلب الفرعي (التوثيق) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١١١-١١٣
٢٣	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (التحكم التشغيلي) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١١٤-١١٥
٢٤	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (التصميم) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١١٦-١١٧
٢٥	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (شراء خدمات الطاقة، المنتجات، المعدات والطاقة) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)	١١٧-١١٨
٢٦	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مراقبة، قياس وتحليل) التابع لمتطلب (الفحص)	١١٩-١٢١
٢٧	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الاخرى) التابع لمتطلب (الفحص)	١٢٢
٢٨	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة) التابع لمتطلب (الفحص)	١٢٣-١٢٤
٢٩	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عدم المطابقة، تصحيح، اجراء تصحيحي واجراء وقائي) التابع لمتطلب (الفحص)	١٢٥-١٢٦
٣٠	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (ضبط السجلات) التابع لمتطلب (الفحص)	١٢٧-١٢٨

٣١	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (مراجعة الادارة)	١٢٩
٣٢	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مدخلات مراجعة الادارة) التابع لمتطلب (مراجعة الادارة)	١٣٠-١٣١
٣٣	استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مخرجات مراجعة الادارة) التابع لمتطلب (مراجعة الإدارة)	١٣١-١٣٣
٣٤	ملخص نتائج مقدار الفجوة لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011	١٣٤-١٣٦

ثبت الأشكال

الشكل	العنوان	الصفحة
١	مخطط الدراسة الافتراضي	١٥
٢	الهيكل التنظيمي للشركة المبحوثة	٢٨
٣	أنموذج نظام إدارة الطاقة وفقاً للمواصفة الدولية ISO 50001:2011	٥٢
٤	دورة التحسين المستمر لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011	٦١
٥	مخطط لمفهوم عمليات تخطيط الطاقة	٧٢
٦	أنموذج لسياسة الطاقة المُقتَرح في الشركة المبحوثة	١٤٥
٧	أنموذج لجمع البيانات اللازمة لتحديد مؤشر أداء الطاقة الكهربائية	١٤٨
٨	أنموذج استمارة ضبط وثائق نظام إدارة الطاقة	١٥١
٩	أنموذج استمارة تقرير التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة	١٥٤

ثبت الملاحق

الملحق	العنوان	الصفحة
١	صورة من موافقة آخر زيارة قام بها الباحث للشركة المبحوثة	I
٢	جدول بالمقابلات الشخصية التي قام بها الباحث مع بعض المسؤولين في الشركة المبحوثة	II-III

المُقدِمة

التطورات الأخيرة التي شهدها العالم بأسره، ولاسيما في مجال التنمية المستدامة والبناء والتوسع الكبير الحاصل في المجتمعات والصناعة على حد سواء، أدت الى زيادة استخدام الطاقة واستهلاكها (النفط، الغاز، الكهرباء، وما إليهما)، الامر الذي دفع الباحثين في مجال الطاقة وبالتعاون مع المنظمات الدولية والحكومات إلى تبني الممارسات اللازمة لترشيد استهلاك الطاقة والاعتماد على مصادر طاقة بديلة. ومن جانب آخر فإن استخدام الطاقة بشكل مفرط لهُ آثار بيئية سلبية وذلك من خلال أثرها على طبقة الأوزون وقضايا الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) فضلاً عن التغير المناخي وقضايا التصحّر وذوبان جليد القطب، إذ نلاحظ يوم بعد يوم ارتفاع درجات الحرارة وفقدان أراضي واسعة من الغابات بسبب الحرائق الناتجة عن التغيّر المناخي. كل هذا وأكثر دفع المنظمة الدولية للتقييس ISO إلى بناء مواصفة متخصصة في مجال الطاقة هدفها تمكين الشركات من بناء النظم والعمليات اللازمة لتحسين أداء الطاقة من حيث كفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.

يمكن تنفيذ هذه المواصفة في جميع الشركات بغض النظر عن أنواعها واحجامها وطبيعة أنشطتها، وبغض النظر عن الظروف الجغرافية أو الثقافية أو الاجتماعية، لذلك فإن التنفيذ الناجح للمواصفة يعتمد على التزام جميع المستويات التنظيمية داخل الشركة وخاصة الإدارة العليا فيها.

قامت المنظمة الدولية للتقييس ISO في يوليو/تموز من عام ٢٠١١ بإصدار مواصفة لنظام إدارة الطاقة والتي تضمنت المتطلبات مع دليل الاستخدام، والتي توفر الإطار المبدئي والأدلة اللازمة لبناء وتنفيذ نظام إدارة الطاقة.

لذا تركزت الدراسة على مسألة تحليل الفجوة ما بين الواقع الميداني لنظام إدارة الطاقة ومتطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في شركة مصافي الشمال/بيجي، ووفقاً للخطوات الأربع الآتية:

- **الخطوة الأولى:** تحديد متطلبات نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات المواصفة الدولية ISO50001:2011 الواردة في دليلها الصادر من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO.
- **الخطوة الثانية:** تحديد الأداء الحالي لنظام إدارة الطاقة المستخدم في الشركة (وذلك باستخدام قائمة فحص تحليل الفجوة المتعلقة بالمواصفة) ومقارنته مع متطلبات المواصفة الواردة في دليلها.

- **الخطوة الثالثة:** تحديد حجم الفجوة بين كل متطلب من متطلبات المواصفة (رئيس وفرعي) والواقع الميداني لنظام إدارة الطاقة في الشركة.
- **الخطوة الرابعة:** تحديد أسباب تلك الفجوات والعلاجات اللازمة لردمها من خلال الاستنتاجات والمقترحات المقدمة من قبل الباحث وآليات تنفيذها.

تحقيقاً لما تقدّم فقد جاءت الدراسة الحاليّة في اربعة أفصل تضمّن الفصل الأول منها استعراض عينة من الدراسات المرتبطة ومنهجية الدراسة في مبحثين عرضَ المبحث الأول منها عينة من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة في حين ضم المبحث الثاني منهجية الدراسة. أما الفصل الثاني فقد عرض الجانب النظري من الدراسة في اربعة مباحث يعرض المبحث الأول الطاقة ومصادرها، وضمَّ المبحث الثاني عَرْضاً لنظام إدارة الطاقة وتَضمّن المبحث الثالث عَرْضاً لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 في حين يتضمّن المبحث الرابع متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011. بينما عَرَضَ الفصل الثالث الجانب الميداني من الدراسة في ثلاثة مباحث إذ يعرض المبحث الأول وصف موقع إجراء الدراسة، والمبحث الثاني يعرض تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة ISO50001:2011، واختص المبحث الثالث بعرض نتائج تقييم التنفيذ الفعلي لمتطلبات مواصفة ISO50001:2011. في حين اهتم الفصل الرابع بعرض الاستنتاجات والمقترحات والدراسات المستقبلية في مبحثين عَرَضَ المبحث الأول منهما الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث، واختص المبحث الثاني في بيان المقترحات والدراسات المستقبليّة المقترحة فضلاً عن وضع الآليات المناسبة لتنفيذ تلك المقترحات.

الفَصل الأول

استعراض عينة من الدراسات المرتبطة ومنهجية الدراسة

يستعرض هذا الفصل عينة من الدراسات ذات العلاقة بالدراسة الحالية أو بفقراتها المدروسة، ليتم تحليلها فيما بعد وتحديد مجالات الإفادة منها، ومجالات تميّز الدراسة الحاضرة عنها، كما يضم الفصل استعراضاً للمنهجية التي اعتمدها الباحث لمعالجة مشكلة الدراسة وأهميتها وأهدافها وأنموذج خطوات العمل وفرضيات الدراسة، كما يتضمن الأساليب المتبعة في جمع البيانات وتحليلها، فضلاً عن وصف مجتمع وعينّة الدراسة، لذا تضمن الفصل أربعة مباحث وهي كالآتي:

المبحث الأول: استعراض عينّة من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة.

المبحث الثاني: منهجية الدراسة.

المبحث الثالث: مصادر جمع البيانات وأَدوات تحليلها.

المبحث الرابع: وصف مجتمع وعينّة الدراسة.

المبحث الأول

استعراض عينّة من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة

١-١ الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة:

تكتسب الدراسات التطبيقية السابقة أهمية كبيرة في البحث العلمي، بوصفها تراكماً معرفياً، يخضع للتحليل والاختبار من أجل توثيق النواحي المعرفية من جهة، وبلورة أبعاد مشكلة الدراسة الحالية من جهة اخرى، لذا حاول الباحث الإفادة من تلك الدراسات المبينة في الآتي:

الجدول (١)

عينة من الدراسات المرتبطة بمواصفة نظام إدارة الطاقة

١- دراسة (Choudhury, 2012)	
عنوان الدراسة	**ISO 50001: Are the Auditors Equipped Enough؟** **ISO 50001 :هل المدققون جاهزون بما يكفي؟**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة نظرية.
مشكلة الدراسة	• ماهي المتطلبات والاحتياجات القانونية التي يتوجب على المدققين الاخذ بها عند تنفيذ مواصفة ISO 50001:2011؟
أهم أهداف الدراسة	• توضيح المفاهيم والمتطلبات والاحتياجات القانونية التي يتوجب على المدقق توفيرها لأجل تدقيق المواصفة ISO 5000:2011
أهم الاستنتاجات	• على مدقق هذه المواصفة ان يكون ملماً بمتطلبات هذه المواصفة تحت التوجيهات الحكومية.
أهم المقترحات	• على الشركة القيام بالمراجعة الدورية لمتطلبات هذه المواصفة من خلال التعرف على قواعد مراجعة الطاقة مع عدم اهمال أي بند من بنودها. • على الشركة ان تعلم ان الهدف ليس الحصول على الشهادة انما هو تخفيض استهلاك الطاقة.
٢- دراسة (QUYEN & LE, 2012)	
عنوان الدراسة	**The Energy Management According to ISO 50001:2011 Standard and AEMAS Scheme Feasibly Implement in Viet Nam** **إدارة الطاقة طبقاً لمواصفة ISO50001:2011 والتنفيذ الملائم لمخطط AEMAS في فيتنام.**

نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في عينة من الشركات الصناعية في فيتنام.
مشكلة الدراسة	• هل يمكن تصميم أنموذج لتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في الشركات الفيتنامية؟
أهم أهداف الدراسة	• تصميم انموذج تتمكن الشركات من خلاله من تنفيذ المواصفة ISO50001:2011 مع تحديد منافع وعوائق تنفيذ هذه المواصفة.
أهم الاستنتاجات	• يمكن اقتراح خطة عمل لتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 والتي يمكن ان تمتد الى ١٠ سنوات. • تساعد هذه المواصفة الشركة في تحسين استغلال الطاقة وبالتالي تحسين تنافسية المنتجات.
أهم المقترحات	• تنفيذ الانموذج المقترح يمكن ان يتم في ١٠ سنوات وذلك من خلال ثلاث مراحل: التحضير والتدريب/ مرحلة تجريبية / الانتقال على نطاق واسع.
٣- دراسة (Chiu, *et.al.*, 2012)	
عنوان الدراسة	**Establishing an Integration-Energy-Practice Model for Improving Energy Performance Indicators in ISO 50001 Energy Management Systems** **انشاء نموذج عملي متكامل لتحسين أداء مؤشرات الطاقة وفقاً لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في احدى الشركات الصينية.
مشكلة الدراسة	• ما هو الانموذج الأفضل لتنفيذ مواصفة ISO 50001:2011؟
أهم اهداف الدراسة	• تقديم انموذج متكامل لممارسات الطاقة وذلك لتحسين مؤشرات أداء الطاقة مع فهم قيود تنفيذ هذا الأنموذج.
أهم الاستنتاجات	• يسهل الانموذج المقترح على الشركة تبني مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وتحسين استخدام الطاقة في الشركة.
أهم المقترحات	• على الشركة العمل على استخدام كافة مواردها لأجل تحقيق التنفيذ السليم للمواصفة. • من الممكن تغيير أو تعديل هذا الانموذج ليتناسب مع الشركة التي تسعى الى تنفيذه. • عدم التركيز على الكلف المصاحبة لتنفيذ المواصفة لأنها ستساهم في

	تحسين استغلال الطاقة في الشركة وتحقيق وفورات في كلفها الرئيسة من خلال تقليل كلف الطاقة.
٤- دراسة (Fiedler & Mircea, 2012)	
عنوان الدراسة	**Energy Management Systems according to the ISO 50001 Standard – Challenges and Benefits** **نظم إدارة الطاقة طبقاً لمواصفة ISO 50001– التحديات والمنافع**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في احدى الشركات الصناعية في رومانيا.
مشكلة الدراسة	• هل هنالك منافع وتحديات عند تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011؟
أهم اهداف الدراسة	• تحديد المنافع التي تحصل عليها الشركات من تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011. • تحديد التحديات الي ترافق تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.
أهم الاستنتاجات	• هناك مجموعة من الطرائق والمسارات لتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقةISO 50001:2011 وذلك لتجاوز التحديات التي ترافق تنفيذ هذه المواصفة بجميع بنودها.
أهم المقترحات	• على الشركة توفير عدد من المتطلبات التي تساعدها في تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وذلك من خلال جمع البيانات وتحليليها. • توفير ٢٠% من مدخرات الشركة يُمكنُها من التنافس والخروج الى السوق الدولية.
٥- دراسة (Wu & Ponte, 2012)	
عنوان الدراسة	**Institutionalizing Energy Efficiency Within the Manufacturing Industry: a Computer-Aided Framework for ISO 50001** **التأسيس لكفاءة الطاقة في القطاع الصناعي: إطار مساعدة الحاسوب في تنفيذ مواصفة ISO 50001.**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في منظمة التصنيع الوطنية في الولايات المتحدة الامريكية.
مشكلة الدراسة	• هل يمكن للحاسوب المساعدة في تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011؟

أهم اهداف الدراسة	• تحديد الأطر النظرية التي تتمكن الشركات بواسطتها من استعمال الحاسوب في تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011. • بناء أنموذج للتحسين المستمر لتنفيذ المواصفة.
أهم الاستنتاجات	• هناك عدد من المتطلبات التي يتوجب على الشركة الاخذ بها عند تنفيذ المواصفة.
أهم المقترحات	• تأسيس لجان تنسيقية في الشركة تتلقى تعليماتها من الأعلى الى الاسفل لأجل التنسيق بين لجان تنفيذ المواصفة. • جعل مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وكفاءة الطاقة كثقافة عند مختلف افراد الشركة.
٦- دراسة (Parrish & Ledewitz, 2012)	
عنوان الدراسة	**Early Lessons Learned from Building an ISO 50001: Conformant Energy Management System for MIT** **الدروس المبكرة الواجب تعلمها من خلال بناء ISO 50001 شهادة نظام إدارة الطاقة لـ MIT**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في مجموعة من كليات جامعة Cambridge.
مشكلة الدراسة	• ماهي المتطلبات والتحديات والدروس الواجب تعلمها لتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011؟
أهم أهداف الدراسة	• تحديد الأسس النظرية لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع أهم التحديات التي تواجه تنفيذها على مستوى الجامعة. • تحديد كفاءة الطاقة في المختبرات لمختلف الكليات في الجامعة.
اهم الاستنتاجات	• صعوبة تعديل السياقات الحالية المتبعة في الجامعة لتقليل استهلاك الطاقة في مختلف أنشطتها.
أهم المقترحات	• على الإدارة الاهتمام بالتحسين المستمر للطاقة في جميع أنشطتها وجعلها أداة لتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011. • الالتزام بالتوافق بين الإدارة البيئية ومواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.
٧- دراسة (Wu, *et.al.*, 2013)	
عنوان الدراسة	**Computer-Aided Adaptation Of Superior Energy Performance Program And ISO 50001** **تكيف مساعدة الحاسوب لبرنامج أداء الطاقة المتفوقة و ISO 50001**

نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في إدارة مؤسسات الطاقة في الولايات المتحدة الامريكية.
مشكلة الدراسة	• هل يمكن استخدام الحاسوب للمساعدة في تنفيذ ISO 50001؟
أهم اهداف الدراسة	• تحديد مدى تأثير استخدام الحاسوب على عمليات تنفيذ مواصفة نظام إدارة ISO 50001
أهم الاستنتاجات	• وجود الكثير من العقبات لاستخدام الحاسوب في عمليات التنفيذ. • يساعد الحاسوب الشركات على تنفيذ أفضل الممارسات في مواصفة نظام إدارة الطاقة Iso50001.
أهم المقترحات	• على الشركة تطوير الخطط اللازمة لتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001 بمساعدة الحاسوب من خلال توفير شبكة الاتصالات الدولية (الانترنت) داخل الشركة وتوفير حاسبات طرفية ومراقبة الآلات وإنجاز تحسينات مستمرة في الطاقة.
٨- دراسة (Wu, 2013)	
عنوان الدراسة	**Educating The Next Generation Of Energy-Savvy Workforce** **التعليم هو المحصلة لبناء قوى عاملة متخصصة في مجال الطاقة**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في المنطقة الصناعية في امريكا.
مشكلة الدراسة	• ما هو الانموذج الذي يمكن اتباعه لتعليم الطلبة كيف يمكن استغلال الطاقة بكفاءة؟
أهم اهداف الدراسة	• تعليم طلبة الجامعات وتدريبهم على انموذج استغلال الطاقة في المنطقة الصناعية.
اهم الاستنتاجات	• يمكن تدريب الطلبة فقد تم تدريب ٥٠٠ طالب على مفاهيم استغلال الطاقة بكفاءة. • يمكن استغلال مهارات المهندسين والفنيين في تدريب الطلبة.
أهم المقترحات	• ادخال صوت الزبون الى التصنيع في عمليات البدئ والمراجعة وتطوير المناهج لأجل ضمان توفير الحاجات الحالية والمستقبلية.
٩- دراسة (Ranky, 2013)	
عنوان الدراسة	**Sustainable Energy Management and Quality Process Models Based on ISO50001:2011 The International Energy Management Standard.** **إدارة الطاقة المستدامة ونماذج جودة العملية المستندة الى المواصفة الدولية**

	لنظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة نظرية.
مشكلة الدراسة	• ما طبيعة العلاقة بين الاستدامة ببعدها الأخضر مع مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011؟
أهم اهداف الدراسة	• تحديد العلاقة بين الاستدامة ببعدها الأخضر مع المواصفة ISO 50001: 2011. • تقديم اطر نظرية لمفاهيم الاستدامة البيئية ومبادئ ISO 50001: 2011
أهم الاستنتاجات	• يمكن تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في شركات ذات طبيعة حرجة ومهمة مثل المستشفيات.
أهم المقترحات	• على الشركات التي ترغب بتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 عدم إهمال الجانب البيئي. • يتوجب على الشركات ان تسعى إلى تغيير اعتقادات العاملين من خلال التحسين المستمر لأداء الطاقة والحفاظ على البيئة.
١٠- دراسة (Arguelles, 2013)	
عنوان الدراسة	**Towards sustainable energy consumption in German industrial sector: Is ISO50001:2011 leading the way?** **اتجاهات استهلاك الطاقة المستدامة في القطاع الصناعي الألماني: هل المواصفة ISO 50001:2011 تقود الطريق؟**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة نظرية في الشركات الالمانية.
مشكلة الدراسة	• ما هو الوضع الحالي لاستهلاك الطاقة في المانيا؟ • هل تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 يقود إلى جعل استهلاك الطاقة أكثر استدامة في القطاع الصناعي الألماني؟
أهم أهداف الدراسة	• تحديد الجهود اللازمة لإشراك أصحاب المصالح المحليين والدوليين في أنشطة الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري، وتحسين القدرة التنافسية، وتحقيق التنمية المستدامة في المانيا.
أهم الاستنتاجات	• تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة في الشركات لا يمكن أن يكون الحل الوحيد لتحقيق الاستخدام المستدام للطاقة في المانيا. • اجمالي انبعاث غازات الاحتباس الحراري هو المؤشر الأساس من مؤشرات أداء الطاقة المستخدم من قبل الشركات الألمانية للحد من

	استهلاك الطاقة.
أهم المقترحات	• ضرورة تغيير الطريقة التي تُنتج وتُستهلك بها الطاقة وذلك من أجل الحفاظ عليها وزيادة القدرة التنافسية للشركات فضلاً عن تقليل الاعتماد على الواردات. • تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في الشركات الألمانية.
١١- دراسة (Aidan, *et.al.*, 2014)	
عنوان الدراسة	**Implementation of ISO 50001 Energy Management System in Sports Stadia.** **تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001 في الملاعب الرياضية.**
نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة حالة في ملعب أفيفا وعدد من الملاعب الرياضية في مدينة دبلن الأيرلندية.
مشكلة الدراسة	• هل الملاعب الرياضية الحديثة في العالم تستهلك كميات كبيرة من الطاقة في عملياتها اليومية؟ • هل يوجد ارتفاع في كلف الطاقة في العالم؟
أهم أهداف الدراسة	• تُستخدم الدراسة بوصفها دليلاً للملاعب العالمية الراغبة في الحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، وخاصةً بعد توفير الملاعب الحاصلة على شهادة المواصفة ما يقارب مليون يورو خلال فترة ثلاث سنوات.
أهم الاستنتاجات	• ضرورة التزام إدارة الملعب بتنفيذ متطلبات المواصفة ISO50001:2011. • الاستخدام الكثيف للطاقة في المعلب يعود إلى نظام التكييف والتدفئة الموجود تحت أرضية الملعب، فضلاً عن نظام المياه الساخنة المُستخدم فيه.
أهم المقترحات	• تحديد المراكز ذات الاستخدام الكثيف للطاقة في الملعب. • تحديد مؤشرات أداء الطاقة في الملعب، ومن بين أهم تلك المؤشرات هو مؤشر (كيلو واط/ساعة) المستخدم في قياس مقدار الطاقة المستخدمة في عمليات التدفئة.
١٢- دراسة (Dzene, *et.al.*, 2015)	
عنوان الدراسة	**Application of ISO 50001 for implementation of sustainable energy action plans.** **تطبيق ISO 50001 من أجل تنفيذ خطط عمل الطاقة المستدامة.**

نوع الدراسة ومجتمعها	• دراسة تطبيقية في بلدية سالدوس في جمهورية لاتفيا.
مشكلة الدراسة	• هل توجد مؤشرات قابلة للقياس في خطط عمل إدارة الطاقة في البلدية؟ • هل توجد تحديات تواجه البلدية في تنفيذ إجراءات إدارة الطاقة.
أهم أهداف الدراسة	• الجمع بين خطط عمل إدارة الطاقة التقليدية ومتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011 من خلال تنفيذ مؤشرات طاقة قابلة للقياس. • تقييم تنفيذ متطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011 في البلدية بهدف تنفيذ خطط عمل إدارة الطاقة المستدامة.
أهم الاستنتاجات	• توافر بيانات الطاقة يُعد أمراً بالغ الأهمية لتخطيط الاعمال وتنفيذها. • خطط عمل إدارة الطاقة المستدامة تُعد أساساً جيداً لتنفيذ متطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011 في البلدية.
أهم المقترحات	• ضرورة دعم السلطات المحلّية لجهود التنمية المستدامة، وتحقيق التكامل بين خطط عمل إدارة الطاقة المستدامة ومتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر الواردة في الجدول.

١-٢ مجالات الإفادة من الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة:

بعد عرض عدد من الدراسات المتعلقة بالموضوع يمكن القول إن الدراسة الحالية أفادت من هذه الدراسات، وعلى النحو الآتي:

١. الاسهام في بناء التصوّر النظري المتضمن لأركان الإطار النظري للدراسة.
٢. صياغة مخطط الدراسة الفرضي مع تحديد خطواته.
٣. الوقوف على عناصر القوة في هذه الدراسات ومن ثم الانطلاق في الدراسة الحالية.
٤. التعرّف على منهجيات هذه الدراسات وتسلسل فقراتها بالشكل الذي يُمكن الباحث من تصميم دراسته.
٥. تحفز الباحث نحو النزعة التطبيقية للدراسات المعروضة باعتماد مبادئ وتوجيهات المنظمة الدولية للتقييس ISO وتنفيذها في الشركة قيد الدراسة.

٦. تحديد مفهوم مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وإمكانية تنفيذها في القطاع النفطي العراقي وإبراز دورها في تحقيق مستوى عالٍ من التميّز في الصناعة النفطية.
٧. تصميم قائمة فحص عن طريق الإفادة من الدليل الارشادي المرافق لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 فضلاً عن الاستعانة ببعض الدراسات المتعلقة بالمواصفة.
٨. الإفادة من النتائج والاستنتاجات والمقترحات التي توصل إليها الباحثون مع بيان مدى اتفاق الدراسة الحالية واختلافها معهم.

١-٣ ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات المرتبطة بموضوعها:

ركّزت الدراسة الحالية على تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 ويمكن أبرز المساهمة التي تقدمت بها، وعلى النحو الآتي:

١. **المساهمة النظرية:** قدمت الدراسة عرضاً للطاقة ونظام إدارتها ومواصفتها مع بيان أهم بنود تلك المواصفة وتطورها وأهميتها وأهدافها، فضلاً عن استعراض فوائد ومتطلبات تطبيقها.
٢. **المساهمة العملية:** تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في بيئة عراقية وبصناعة نفطية.

المبحث الثاني

منهجية الدراسة

يتضمّن هذا المبحث الآليّات التي بُنيت على أساسها إجراءات الدراسة الحاليّة في مضامينها النظريّة المعرفيّة والعمليّة الاحصائيّة، وفيما يأتي توضيح لهذه الآليات بمنهجيّة دراسيّة مُكونة من الآتي:

١-١ مشكلة الدراسة:

صناعة النفط بشكل عام والشركة قيد الدراسة بشكل خاص تستخدم الطاقة بشكل مكثف، لذلك فإن توفير الطاقة يُعد ضرورياً لعمليات الإنتاج داخل الشركة فضلاً عن التوفير في كلف الشركة، وإعتماد الشركة قيد الدراسة على مصادر الطاقة التقليدية (الوقود الاحفوري) والتي أدى استخدامها الكثيف الى زيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) وكذلك زيادة التلوث البيئي.

بعد اجراء الزيارة الأولية لشركة مصافي الشمال/بيجي من الفترة ٢٠١٣/١٢/١٧ ولغاية ٢٠١٣/١٢/٢٠ والاطلاع على واقع حال الشركة وبعض المنشورات الصادرة منها واللقاء مع بعض القيادات الإدارية تبين للباحث ضعف المعرفة بماهية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 وأهميتها وأهدافها في الشركة قيد الدراسة، لذلك تم تحديد معالم مشكلة الدراسة والمتمثلة بالتساؤلات الآتية:

١. هل توجد معرفة لدى القيادات الإدارية والعاملين في الشركة بماهية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011؟
٢. هل تعاني شركة مصافي الشمال/بيجي من مشكلات في مجال الطاقة؟
٣. هل شركة مصافي الشمال بحاجة للحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وخفض الكلف؟
٤. هل تتمكن شركة مصافي الشمال/بيجي من إقامة وتنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 بشكل مستقل او بصورة متكاملة مع المواصفات القياسية الأخرى الصادرة من منظمة التقييس الدولية (ISO) مثل مواصفة نظام إدارة الجودة ISO 9001:2008 ومواصفة نظام الإدارة البيئية ISO 14001:2004؟

١-٢ أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية الدراسة في تركيزها على مجال ذي أهمية حيوية للمجتمع بشكل عام، والقطاع الصناعي والخدمي بشكل خاص، اذ تُعد الطاقة وادارتها من الموضوعات المعاصرة التي احتلت أهمية بالغة ولاسيما في الآونة الأخيرة، وذلك يعود إلى النمو الكبير الحاصل في المجتمعات والصناعة على حد سواء، فضلاً عن اعتبارات أخرى متمثلة بارتفاع كلف الطاقة والاعتماد على مصادر طاقة قابلة للنضوب، فضلاً عن مسائل الاحتباس الحراري والتلوث البيئي، كل هذا وأكثر ساهم في زيادة أهمية هذه الدراسة وضرورة بحثها بشكل متميز لكي يتسنى للشركة المبحوثة الإفادة من النتائج التي تم التوصل اليها وكذلك الاسترشاد بها من قبل الشركات العراقية

إتساقاً مما تقدّم يمكن ايضاح أهمية الدراسة فيما يأتي:

١. تقديم إطار مفاهيمي يساعد متخذي القرار في جميع المستويات التنظيمية في الشركة قيد الدراسة على فهم مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011، لذلك تعد هذه الدراسة بمثابة وثيقة يسترشد بها من قبل الشركة قيد الدراسة والشركات الأخرى سواء الصناعية منها والخدمية.
٢. دراسة الواقع الميداني لنظام إدارة الطاقة في الشركة قيد الدراسة، والتي يمكن من خلاله تقليل حالات عدم المطابقة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.
٣. المساهمة ولو بجزء يسير في اغناء الادبيات في مجال التوجهات الحديثة لنظم إدارة الطاقة والذي ينعكس على زيادة اهتمام الشركة قيد الدراسة بأهمية هذا الموضوع وحداثته.

١-٣ أهداف الدراسة:

يمكن تحديد أهداف الدراسة في كل من الآتي:

١. محاولة إجراء تقييم شامل لواقع نظام إدارة الطاقة في الشركة قيد الدراسة على وفق متطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011 من أجل تحديد التحسينات اللازمة للنظام وتنفيذها بما في ذلك كفاءة الطاقة واستخدامها.
٢. تحديد نقاط القوة والضعف في نظام إدارة الطاقة داخل الشركة قيد الدراسة (إن وجد).
٣. تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام أدارة الطاقة ISO50001:2011 وذلك بعد التعرف على مستوى تنفيذ وتوثيق كل متطلب من متطلبات

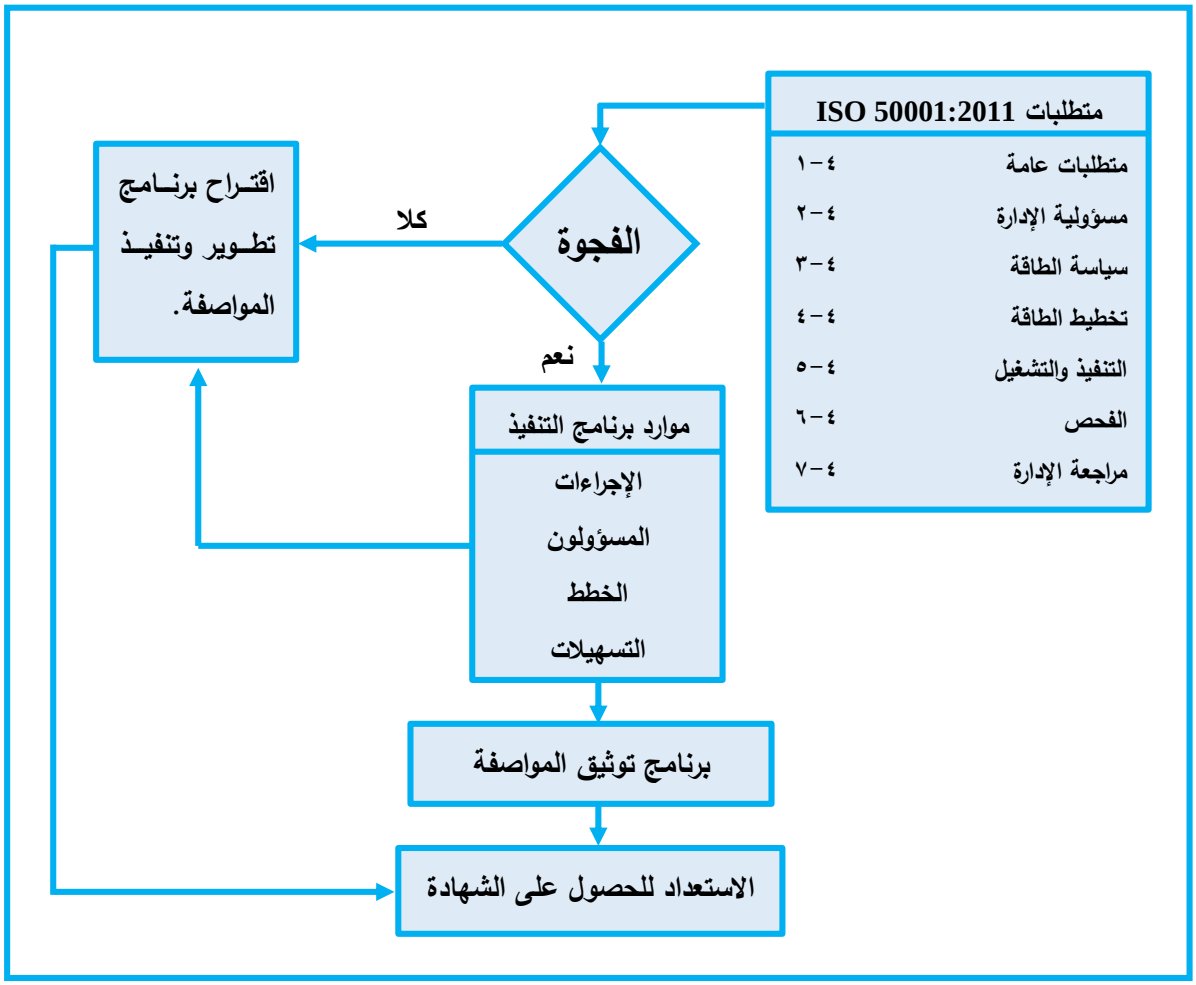
تلك المواصفة ومحاولة ردم تلك الفجوة، فضلاً عن محاولة تنفيذ تلك المواصفة في الشركة قيد الدراسة.

٤. بناء النظم والعمليات اللازمة لتحسن أداء الطاقة وتخفيض إنبعاث غازات الاحتباس الحراري وغيرها من الاثار البيئة ذات الصلة (إن أمكن ذلك).

٥. محاولة تهيئة الشركة عملياً لتنفيذ أحدث المواصفات في مجال نظام إدارة الطاقة وإمكانية الإفادة منها مستقبلاً في حالة سعيها للحصول على شهادة المطابقة مع ISO 50001:2011 ولا سيما إنه لا توجد أية شركة عراقية حاصلة على هذه الشهادة (في حدود اطلاع الباحث).

١-٤ مخطط الدراسة الافتراضي:

مخطط الدراسة الفرضي يوضح الخطوات والاجراءات اللازمة للحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وكما يلي:



الشكل (١)

مخطط الدراسة الافتراضي

المصدر: الشكل من إعداد الباحث.

١-٥ فرضيات الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة ومخططها الفرضي فضلاً عن متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة المحددة من قبل منظمة التقييس الدولية ISO، تم التوصل الى فرضيات الدراسة، وهي:

١. "توجد فجوة بين متطلب **(المتطلبات العامة)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 والواقع الميداني لهذا المتطلب في الشركة قيد الدراسة".
٢. "توجد فجوة بين متطلب **(مسؤولية الادارة والمتطلبات الفرعية التابعة له)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع الواقع الميداني في الشركة قيد الدراسة".
٣. "توجد فجوة بين متطلب **(سياسة الطاقة والمتطلبات الفرعية التابعة له)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع الواقع الميداني في الشركة قيد الدراسة".
٤. "توجد فجوة بين متطلب **(تخطيط الطاقة والمتطلبات الفرعية التابعة له)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع الواقع الميداني في الشركة قيد الدراسة".
٥. "توجد فجوة بين متطلب **(التنفيذ والتشغيل والمتطلبات الفرعية التابعة له)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع الواقع الميداني في الشركة قيد الدراسة".
٦. "توجد فجوة بين متطلب **(الفحص والمتطلبات الفرعية التابعة له)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع الواقع الميداني في الشركة قيد الدراسة".
٧. "توجد فجوة بين متطلب **(مراجعة الإدارة والمتطلبات الفرعية التابعة له)** على وفق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 مع الواقع الميداني في الشركة قيد الدراسة".

١-٦ منهج الدراسة:

اعتمد الباحث على منهج دراسة الحالة كونهُ منهجاً يساعد في التحليل التفصيلي والشامل لمشكلة الدراسة، إذ إنه يؤكد الموضوعية والابتعاد عن الذات في اختبار الحالة في مجتمع محدد مكاناً وزماناً وموضوعاً، فضلاً عن تعدد سماته من حيث إمكانية تطبيق أكثر من

أسلوب بحثي في آنٍ واحد، وتتمثل بالملاحظة الشخصية والمقابلات واستخدام قائمة فحص تحليل الفجوة المتعلقة بمواصفة ISO 50001:2011 والتي تؤدي للوصول إلى المعلومات بشكل مباشر وبأقل مستوى ممكن من التحيز. وعلى وفق ذلك سيتم تحديد واقع الشركة وتحديد حجم الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة ISO 50001:2011، وقد اعتمد الباحث الأسلوب الوصفي في عرض الأسس النظرية للدراسة.

١-٧ حدود الدراسة:

١. **الحدود الزمنية:** انحصرت الدراسة بين الفترة الزمنية التي تم فيها اقرار موضوعها وصولاً إلى الانتهاء من تأشير نتائجها من ٢٠١٣/١٢/١٧ ولغاية ٢٠١٤/٥/١٤.
٢. **الحدود المكانية:** شملت الدراسة شركة مصافي الشمال/بيجي بكافة مصافيها.

المبحث الثالث

مصادر جمع البيانات وأَدوات تحليلها

أ. **مصـادر جمـع البيانـات والمعلومـات:** اعتمـدت الدراسـة علـى عـدة وسـائل لجمـع البيانـات والمعلومات، بعضها يخص الجانب النظري، والبعض الاخر يخص الجانب الميداني، وكما يأتي:

١. **الجانـب النظـري للدراسـة:** لاستكمال الفلسفة الفكريّة للإطـار النظري اعتمد الباحث على الأساليب الوصفيّة التحليليّة لأهم ما هو متوفر من المصادر والمراجع، وهي:

- الرسائل والاطاريح الجامعية.
- الدوريات العربية والاجنبية.
- المكتبة العلميّة الافتراضيّة العراقيّة.
- المراجع والكتب العربية والاجنبية.
- شراء الكتب والبحوث من موقعي **amazon** و **ebay**.
- بحوث المؤتمرات والندوات.
- اصدارات منظمة التقييس الدولية **(ISO)**.
- المقالات والبحوث التي تم الحصول عليها عن طريق الشبكة العالمية **(Internet)** والمتمثلة بالبحوث الصادرة عن الشركات والمؤسسات الرسمية وغير الرسمية ذات الصلة بالمواصفة الدولية ISO 50001.

٢. **الجانب الميداني للدراسة:** تعتمد دقة نتائج الدراسة في جانبها الميداني على سلامة إعداد المقياس المعتمد لقياس الظاهرة، لذا فقد اعتمدت الدراسة على عدة أدوات بحثية وهي:

- **المعايشـة الميدانيـة:** قام الباحث بزيارات ميدانية متكررة الى الشركة قيد الدراسة بهدف الاطلاع على الواقع الميداني لمتطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO500001:2011 وبناء تصور متكامل عنها وواقع حالها قدر تعلق الامر بموضوع الدراسة وتم ذلك عن طريق الملاحظة والفحص، إذ امتدت المعايشة من ٢٠١٣/١٢/١٧ ولغاية ٢٠١٤/٥/١٤، والملحق (١) يُظهر صورة من موافقة آخر زيارة قام بها الباحث للشركة المبحوثة لأجل اتمام الجانب الميداني من الدراسة بعد الزيارات السابقة التي أجراها في وقتٍ سابق من عامي ٢٠١٣ و٢٠١٤.
- **المقابلات الشخصية:** قام الباحث بإجراء المقابلات الشخصية مع عدد من المدراء ومسؤولي الهيئات والاقسام، والشعب والوحدات في الشركة قيد الدراسة، وقد استخدم الباحث إسلوب الأسئلة المفتوحة بغية الحصول على المعلومات الدقيقة التي تقوي

من ركائز الدراسة مع تكرار المقابلة مع الشخص الواحد لمرات والملحق (٢) يوضح جدول المقابلات الشخصية.

إتساقاً مما تقدّم يمكن القول إنه ومن خلال المعايشة الميدانية والمقابلات الشخصية طوال مدة الدراسة تمكن الباحث من الاطلاع على بعض تقارير الشركة والوثائق والسجلات ذات الصلة ودراستها وتمثلت تلك الوثائق بدليل الجودة داخل الشركة، الهيكل التنظيمي، بعض التقارير المتعلقة بالطاقة والمنشورات الصادرة من قبل لجنة ترشيد الطاقة فضلاً عن الاطلاع على بعض المستندات الفنية التابعة لهيأة الانتاج.

- **قائمة الفحص:** استخدمت في تحديد مقدار الفجوة بين المتطلبات الواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، إذ تم اعداد قائمة الفحص بالاعتماد على بنود المواصفة التي نص عليها الدليل الارشادي الصادر من منظمة التقييس الدولية ISO والمتعلق بمواصفة ISO 50001:2011، اذ تضمنت القائمة (٢٧١) سؤالاً موزعة على (٧) متطلبات رئيسة و (٢٦) متطلباً فرعياً تمت من خلالها تغطية جميع متطلبات المواصفة وبنودها، يتم الاجابة عليها من خلال تحقق الباحث (شخصياً) بأسلوب الملاحظة عن مدى تنفيذ وتوثيق متطلبات تلك المواصفة في الشركة قيد الدراسة.

ب. أدوات تحليل البيانات:

١. بغية تحليل البيانات التي جمعت بشأن واقع توثيق وتنفيذ نظام إدارة الطاقة في الشركة قيد الدراسة على وفق متطلبات مواصفة إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وقياس حجم الفجوة، تم استخدام قائمة فحص وتحليل الفجوة (Gap Analysis Checklist) باستخدام المقياس الثلاثي لقياس مدى مطابقة التنفيذ الفعلي للمواصفة بالنسبة لمتطلباتها، ويوضح الجدول (٢) فقرات المقياس وأوزانها التي تتراوح بين التنفيذ والتوثيق (بوزن عشرة درجات) وعدم التنفيذ والتوثيق (بوزن صفر درجة).

الجدول (٢)

المقياس الثلاثي لتحديد درجة المطابقة وحجم الفجوة

التسلسل	فقرات المقياس	وزن الفقرة (درجة)
١	منفذ موثق	١٠

٢	منفذ غير موثق	٥
٣	غير منفذ غير موثق	صفر

المصدر: الجدول من إعداد الباحث.

إختلفت الدراسة الحالية في احتساب الاوزان، إذ أصبح المقياس بدرجات تتراوح بين (صفر–١٠) درجة بدلاً من المقياس الذي استخدمه كل من (دواي، ٢٠١٠) و (عبد الله، ٢٠١٢) اللذين استخدما المقياس (صفر–٦) "السلم السباعي"، لذلك اتفقت الدراسة مع المقياس المستخدم من قبل (Zhang, 2012) و (علي، ٢٠١٣) اللذين استخدما المقياس (صفر–١٠) "السلم الثلاثي" وذلك للتقليل من التشتت في المقياس والتركيز على تحديد واقع متطلبات المواصفة بالدقة المطلوبة.

بعد تحديد الدرجات لكل محور في ضوء الإجابات على قائمة الفحص، يتم إعتماد المعادلات الآتية اللازمة لاستخراج النسب المئوية لمدى المطابقة وتحديد حجم الفجوة وهي كالآتي: (دواي، ٢٠١٠، ١٦٩) (عبد الله، ٢٠١٢، ٣٩٧)

- احتساب المعدل التقريبي لمدى توثيق وتطبيق متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في الشركة قيد الدراسة وذلك باستخراج الوسط الحسابي المرجح (Weighted Mean) من خلال احتساب قيم التكرارات لكل قائمة من قوائم الفحص وحسب المعادلة الآتية:

✓ **الوسط الحسابي المرجح = مجموع (الوزن x التكرار) / مجموع التكرارات**

- احتساب النسبة المئوية لمدى مطابقة متطلبات المواصفة مع الواقع الميداني لتلك المتطلبات في الشركة قيد الدراسة وذلك باستخدام المعادلة الآتية:

✓ **النسبة المئوية لمدى المطابقة = الوسط الحسابي المرجح / ١٠ (اعلى درجة في المقياس)**

- احتساب حجم الفجوة من خلال طرح النسبة المئوية لمدى المطابقة من الرقم (١) وكما يأتي:

✓ **حجم الفجوة لكل قائمة فحص = ١ – النسبة المئوية لمدى المطابقة**

٢. استخدام طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات وصدق المقياس عن طريق تقسيم عدد المتطلبات الى نصفين (الفردية والزوجية)، من أجل تحديد معامل الثبات والصدق عن طريق استخدام معادلة رولون (Rulon) والتي تحتسب تباين فروقات درجات النصفين، وتباين درجات الاختبار، وعندما يسجل معامل الثبات المستخدم (٦٧%) أو أكثر، فإن المقياس يعد صادقاً، كما يكون المقياس صادقاً أذا حقق النسبة نفسها وقدرها (٦٧%) أو أكثر (ظاظا، ٢٠١١، ٢٤٠١)، ويتم حساب معادلة التباين ومعامل الثبات والصدق على وفق الصيغة الآتية:

- **التباين:**

أ. **تباين الفرق:**

$$ق = \frac{١}{ن^{٢}} \{ن \text{ مج س}^{٢} - (\text{مج س})^{٢}\}$$

إذ إن:

ق: تباين الفرق (تباين فروق درجات النصفين)

ن: عدد المتطلبات الفرعية

مج س^{٢}: مجموع مربع الأسئلة (الفردية –الزوجية)

(مج س)^{٢}: مربع مجموع الأسئلة (الفردية –الزوجية)

ب. **تباين درجات الاختبار:**

$$ع = \frac{١}{ن^{٢}} \{ن \text{ مج س}^{٢} - (\text{مج س})^{٢}\}$$

إذ إن:

ع: تباين درجات الاختبار

ن: عدد المتطلبات الفرعية

مج س^{٢}: مجموع مربع الأسئلة (الفردية + الزوجية)

(مج س)^{٢}: مربع مجموع الأسئلة (الفردية + الزوجية)

- **معادلة رولون لقياس معامل الثبات:**

$$ر = ١ - \frac{ق}{ع}$$

ر: معامل الثبات

ق: تباين الفرق

ع: تباين درجات الإختبار

إذ إن مُعامل الصدق = جذر مُعامل الثبات

✓ **معامل الصدق = $\sqrt{ر}$**

وقد سجل معامل الثبات نسبة مقدارها (٩٦،٥%) وهي نسبة عالية تؤكد ثبات المقياس، في حين بلغت نسبة معامل الصدق (٩٨%) وهي نسبة عالية أيضاً تُشير إلى ثبات وصدق المقياس، وبالتالي قبول المقياس، لأن مُعاملي الثبات والصدق سجلا نسبة تجاوزت ال (٦٧%) والتي تُعد بمثابة الحد الأدنى لقبول المقياس، والجدول (٣) يُوضح ذلك:

الجدول (٣)

قياس ثبات المقياس وصدقه (معادلة رولون)

ت	رقم المتطلب	اسم المتطلب	أوزان الأسئلة الفردية	أوزان الأسئلة الزوجية	ف* – ز**	ف + ز
١	٤–١	المتطلبات العامة	صفر	٥	٥–	٥
٤–٢ مسؤولية الإدارة:						
٢	٤–٢–١	الإدارة العليا	١٠	١٠	صفر	٢٠
٣	٤–٢–٢	ممثل الإدارة	صفر	صفر	صفر	صفر
٤	٤–٣	سياسة الطاقة	صفر	صفر	صفر	صفر
٤–٤ تخطيط الطاقة:						
٥	٤–٤–١	عام	٥	٥	صفر	١٠

* فردي.

** زوجي.

٦	٤-٤-٢	متطلبات قانونية ومتطلبات أخرى	صفر	صفر	صفر	صفر
٧	٤-٤-٣	مراجعة الطاقة	٥٥	٤٥	١٠	١٠٠
٨	٤-٤-٤	القيمة الأساسية للطاقة	١٠	صفر	١٠	١٠
٩	٤-٤-٥	مؤشرات أداء الطاقة	٥	صفر	٥	٥
١٠	٤-٤-٦	أهداف الطاقة، غايات الطاقة وخطط عمل إدارة الطاقة	٢٥	٢٥	صفر	٥٠
٤-٥ التنفيذ والتشغيل:						
١١	٤-٥-١	عام	صفر	صفر	صفر	صفر
١٢	٤-٥-٢	الكفاءة، التدريب والتوعية	٢٥	٢٥	صفر	٥٠
١٣	٤-٥-٣	الاتصال	١٠	٥	٥	١٥
–	٤-٥-٤	التوثيق	–	–	–	–
١٤	٤-٥-٤-١	متطلبات التوثيق	صفر	صفر	صفر	صفر
١٥	٤-٥-٤-٢	ضبط الوثائق	صفر	صفر	صفر	صفر
١٦	٤-٥-٥	التحكم التشغيلي	١٥	١٥	صفر	٣٠
١٧	٤-٥-٦	التصميم	٢٠	٢٠	صفر	٤٠
١٨	٤-٥-٧	شراء خدمات الطاقة، المنتجات، المعدات والطاقة	١٥	٥	١٠	٢٠
٤-٦ الفحص:						
١٩	٤-٦-١	مراقبة، قياس وتحليل	٢٠	٣٠	١٠-	٥٠
٢٠	٤-٦-٢	تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الاخرى	صفر	صفر	صفر	صفر
٢١	٤-٦-٣	التدقيق الداخلي لنظام إدارة	صفر	٥	٥-	٥

		الطاقة					
٢٢	٤-٦-٤	عدم المطابقة، تصحيح، إجراء تصحيحي وإجراء وقائي	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢٣	٤-٦-٥	ضبط السجلات	صفر	٥	٥-	٥
٤-٧ مراجعة الإدارة:							
٢٤	٤-٧-١	عام	صفر	صفر	صفر	صفر
٢٥	٤-٧-٢	مدخلات مراجعة الإدارة	صفر	صفر	صفر	صفر
٢٦	٤-٧-٣	مخرجات مراجعة الإدارة	صفر	صفر	صفر	صفر
مجموع الأسئلة			٢١٥	٢٠٠	١٥	٤١٥
مجموع مربع الأسئلة			٥٨٧٥	٥٠٥٠	٥٢٥	٢١٣٢٥
مربع مجموع الاسئلة			٤٦٢٢٥	٤٠٠٠٠	٢٢٥	١٧٢٢٢٥

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالإعتماد على نتائج تحليل قائمة فحص تحليل الفجوة المتعلقة بالمواصفة الدولية ISO 50001:2011.

- **تباين الفرق (ق)** = $\frac{١}{٦٧٦}$ {(٢٦ x ٥٢٥)- ٢٢٥ } = ١٩،٧٣٥
- **تباين درجات الاختبار (ع)** = $\frac{١}{٦٧٦}$ {(٢٦ x ٢١٣٢٥) – ١٧٢٢٢٥} = ٥٦١،٨٧٠
- **معامل الثبات (معادلة رولون)** = ١ – $\frac{١٩،٧٣٥}{٥٦١،٨٧٠}$ = ٠،٩٦٥ (٩٦،٥%)
- **معامل الصدق** = $\sqrt{٠،٩٦٥}$ = ٠،٩٨ (٩٨%)

المبحث الرابع

وصف مجتمع وعينّة الدراسة

يتضمّن هذا المبحث وصف مجتمع الدراسة الذي طُبق فيه الجانب الميداني للدراسة، وكذلك وصف عيّنة الدراسة (مدراء الهيئات والأقسام والشعب والوحدات) المختارة من هذا المجتمع (شركة مصافي الشمال/بيجي)، وكالآتي:

أولاً: وصف مجتمع الدراسة وأسباب اختياره:

أ. مبرّرات اختيار مجتمع الدراسة:

عمليّة اختيار مجتمع الدراسة ليس بالأمر السهل، إذ أن تحديد المجتمع بصورة دقيقة له أهميّة كبيرة في التنفيذ العملي للدراسة وتحقيق أهدافها بناءً على ذلك التحديد الدقيق للمجتمع المطلوب، لذا فقد تم اختيار شركة مصافي الشمال/بيجي مجتمعاً للدراسة الحاليّة، ومن المبرّرات الرئيسة لاختيارها:

١. تعدّ شركة مصافي الشمال/بيجي من الشركات النفطية الكبيرة على مستوى العراق والشرق الأوسط، وانتشارها على رقعة جغرافية واسعة.
٢. استخدام الشركة قيد الدراسة لمصادر مختلفة من الطاقة وبشكلٍ مكثّف في عمليات الإنتاج فضلاً عن الاستخدامات الروتينية.
٣. تماثل أهداف الدراسة الحاليّة مع هدف الشركة قيد الدراسة في السعي نحو إيجاد حلول ناجحة تُمكّنها من تحقيق وفورات في مجال استهلاك الطاقة وتوفير كلفها.
٤. إمكانيّة الاعتماد على المدراء (عيّنة الدراسة) في هذا المجتمع في الحصول على البيانات والمعلومات اللازمة للدراسة الحاليّة.

ب. نبذة تأريخيّة عن الشركة قيد الدراسة ومصافيها*:

تُعد شركة مصافي الشمال/ بيجي إحدى الشركات التابعة لوزارة النفط، إذ كانت تُسمّى عند بداية تأسيسها عام ١٩٨٠ المنشأة العامة للنفط ثم تحولت من منشأة عامة بتاريخ ١٩٩٨ بموجب كتاب وزارة التجارة دائرة تسجيل الشركات إلى شركة مصافي الشمال، تأسست الشركة وفق قانون وزارة النفط المرقم ١٠١ لسنة ١٩٧٦ الفقرة (٤) من المادة (٧) في قضاء بيجي محافظة صلاح الدين، ويبلغ عدد موظفيها ما يقارب ٧٩٥٠ موظفاً وتضم في هيكلها التنظيمي سبع هيئات رئيسة يتبع لكل هيأة عدد من الأقسام والشعب والوحدات بحسب الاختصاص.

* **المصدر:** سجلات الهيأة الفنية في شركة مصافي الشمال/بيجي.

شركة مصافي الشمال شركة عامة تقوم بتصفية الخام لإنتاج المشتقات النفطية والدهون المختلفة تبلغ مجموع الطاقة التصميمية لمصافي الشركة (٤٠٠) ألف برميل يومياً.

إن الهدف الأساس للشركة هو تأمين تصفية المنتجات النفطية المستلمة من حقول كركوك ويتم تصريفها عن طريق شركة توزيع المنتجات النفطية فرع صلاح الدين لتقوم بدورها ايصال هذه المنتجات إلى منافذ التوزيع في القطر.

وتعتمد على ملاكاتِها بشكل رئيس لما يمتلكون من الخبرة الفنية العالية في عملية اعادة الاعمار، من خلال تنظيم ملاكاتِها الهندسية والفنية بعد تهيئة كل المستلزمات لنجاح الاعمار، سطّر ابناء الشركة قدرات الانسان العراقي في العمل والابداع في إعادة تشغيل المصافي في أوقات قياسية وبكلف بسيطة.

تقوم الشركة بإنتاج المشتقات الآتية، بنزين ممتاز\ الغاز السائل\ الصفوة البيضاء\النفط الابيض\ النفثة الخفيف\ وقود الطائرات\ زيت الغاز\ النفط الاسود\ الفحم النفطي\ زيت المحركات الممتاز\ زيت الهيدروليك\ زيت الديزل\ زيت الثلاجات\ زيت التدوير للمحركات\ زيت توربيني\ الزايلين\ المذيب A\ الشمع الرخو\ إسفلت (٤٠-٥٠)\ إسفلت (٦٠-٧٠)\ زيت الغسيل\ زيت الاساس ١٠٠SN\ زيت الاساس ١٥٠SN\ زيت الاساس ٥٠٠SN\ مسحوق اسود الكاربون\ زيت برايت ستوك\ زيت مكائن الخياطة.

ترتبط بالشركة المصافي الآتية:

١. **مصفى صلاح الدين (١):** بدأ تشغيله عام ١٩٨٢ بطاقة انتاجية (٧٠،٠٠٠) برميل يومياً ويضم الوحدات الآتية:
   - وحدة التكرير.
   - وحدة هدرجة المقطر الخفيف.
   - وحدة تحسين البنزين.
   - وحدة الكبريت.
   - وحدة هدرجة زيت الغاز.
   - وحدة الغاز السائل.
٢. **مصفى صلاح الدين (٢):** بدأ تشغيله عام ١٩٨٤ وبطاقة انتاجية (٧٠،٠٠٠) برميل يومياً ويضم الوحدات الآتية:
   - وحدة التكرير.
   - وحدة هدرجة المقطر الخفيف.
   - وحدة هدرجة زيت الغاز.
   - وحدة تحسين البنزين.

٣. **مصـفى الشـمال:** يُعـد مـن أكبـر المصـافي فـي القطـر مـن حيـث الطاقـة الانتاجيـة (١٥٠،٠٠٠) برميل يومياً من النفط الخام تم تشغيله في عام ١٩٨٣ ويضم الوحدات الآتية:

- وحدة التكرير.
- وحدة التقطير.
- وحدة هدرجة النفثة.
- وحدة هدرجة النفط الابيض.
- وحدة التقطير الفراغي.
- وحدة هدرجة وتحسين البنزين.
- وحدة التكسير بالهيدروجين.
- وحدة الغاز السائل.
- وحدة الكبريت.
- وحدة انتاج الهيدرجين.

٤. **مصـفى الـدهون:** يقوم بإنتـاج الزيـوت الجـاهزة وزيـوت الاسـاس تـم انشـاء المصـفى عـام ١٩٨٧ بطاقة انتاجية (٢٥٠،٠٠٠) طن سنوياً ويقع ضمن قاطع تصفية مجمع صلاح الدين.

٥. **مصـفى حديثـة:** ويقـع فـي محافظـة الانبـار أُنشِـئ عـام ١٩٥١ تبلـغ طاقتـه الانتاجيـة (١٦،٠٠٠) برميل يومياً.

٦. **مصفى كركوك:** ويقع في محافظة كركوك تبلغ طاقته الانتاجية (٣٠،٠٠٠) برميل يومياً أُنشِئ عام ١٩٧٣.

٧. **مصـفى القيـارة:** ويقـع فـي محافظـة نينـوى أنشـأ عـام ١٩٥٥ وتبلـغ طاقتـه الانتاجيـة (١٤،٠٠٠) برميل يومياً لإنتاج مادة الاسفلت (٤٠-٥٠) و (٦٠-٧٠).

٨. **مصـفى الكسـك:** ويقـع فـي محافظـة نينـوى وبطاقـة إنتاجـه تبلـغ (١٠،٠٠٠) برميل يومياً أُنشِئ عام ١٩٨٢.

٩. **مصفى الصينية:** ويقع في محافظة صلاح الدين ناحية الصينية وتبلغ طاقته الانتاجية (٢٠،٠٠٠) برميل يومياً أُنشِئ عام ١٩٨٧.

الشكل (٢) يوضـح الهيكل التنظيمـي لشركة مصـافي الشـمال / بيجـي بهيئاتها وأقسـامها وشُعبِها وكما يلي:

الشكل (٢)

الهيكل التنظيمي للشركة المبحوثة

المصدر: سجلات الهيأة الفنية في شركة مصافي الشمال/بيجي.

ثانياً: وصف عيّنة الدراسة:

أستخدم الباحث أسلوب العيّنة القصديّة في اختيار عيّنة الدراسة، إذ تم اختيار القيادات الإداريّة في المستويات الإداريّة العليا والوسطى والتنفيذيّة والمتمثلة في مدراء الهيئات والأقسام والشعب والوحدات في شركة مصافي الشمال/بيجي، ومن مبرّرات ذلك الاختيار كونها الأكثر صلة وعلاقة بالدراسة الحاليّة، والأقرب إلى فهم وإدراك مضمون فقرات قائمة الفحص التي يتم ملأها من قبل الباحث حصراً من خلال المقابلات الشخصية والملاحظات واستخدام أسلوب الأسئلة المفتوحة والملحق (٢) يبيّن ذلك.

الفصل الثاني

الجانب النظري للدراسة

بُغية تغطية الجانب النظري للدراسة فقد اعتمد الباحث على العديد من المراجع العلمية المتمثلة بالكتب والمجلات والدراسات والأبحاث والرسائل والاطاريح الجامعية ذات الصلة بموضوع الدراسة فضلاً عن المصادر التي تم الحصول عليها من شبكة الاتصالات الدولية (الانترنيت) للوصول إلى إطار علمي واضح ومتكامل للموضوع، واستناداً على ما تقدم يتضمن هذا الفصل أربعة مباحث هي:

المبحث الأول: الطاقة ومصادرها

المبحث الثاني: نظام إدارة الطاقة

المبحث الثالث: مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011

المبحث الرابع: متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011

المبحث الأول

الطاقة ومصادرها

يهدف هذا المبحث إلى إجراء عرض مفاهيمي لكل من الطاقة ومصادرها سواء التقليدية منها والمتجددة وكما يأتي:

اولاً: مفهوم الطاقة:

تُعد الطاقة عنصراً جوهرياً وضرورياً للحياة الإنسانية نظراً لأهميتِها البالغة في تلبية الإحتياجات الإنسانية وتسهيل حياة الانسان، وتُمثل إحدى الركائز الأساسية للتطور الصناعي والتقني الذي يشهده العالم اليوم وسِمةٌ من سمات العصر الذي نعيش فيه، لِذا يطلق على عصرنا الحالي بـ "عصر الطاقة" وأصبح ما يستهلكه الفرد من طاقة مقياساً لتقدم الامم والشعوب (عقيلة، ٢٠٠٩، ٦٥). ولكن الاستخدام الكثيف للطاقة لـهُ أثر سلبي على كل من البيئة والمجتمع (Kiss, 2013, 2). ويزداد الطلب على الطاقة والخدمات المرافقة له في تلبية التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتحسين الرفاهية والصحة البشرية، وجميع المجتمعات تحتاج خدمات الطاقة لتلبي حاجاتها البشرية الأساسية في الإنارة والطبخ والتدفئة والتبريد والنقل والاتصالات (Edenhofer, *et.al.*, 2012, 7). كما تُعد ايضاً من أهم الموارد اللازمة لاستدامة عيشنا والذي لا نزال نعتمد فيه كثيراً على الوقود الاحفوري وأشكال أخرى من الطاقة غير المتجددة، ويحتاج الاستخدام الواسع للطاقة المتجددة ومنها الطاقة الشمسية إلى وقت اكبر للتطوير التقني، لذا أصبحت المحافظة على الطاقة من العوامل المهمة والفاعلة في الكثير من الدول والشركات وحتى الافراد إذ إنها تقلل من كلف الطاقة وتحسن من ربحيتها وبذلك تصبح الشركات منافسة اكثر من ناحية الاسعار في الاسواق العالمية وهو أمر جيد للتجارة المحلية على حد سواء (Wongtharua, 2005, 1).

يتطلب التخفيف من الآثار السلبية للتغييرات المناخية المحتملة الحفاظ على موارد الطاقة والتي تتطلب اهتماماً عالمياً كبيراً (Fant, *et.al.*, 2016, 556)، إذ تحتاج الشركات الصناعية إلى تحديد الطرائق والوسائل اللازمة لتقليل الحاجة إلى مصادر الطاقة التقليدية، وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة، فضلاً عن زيادة كفاءة استخدام الطاقة في الشركات (Wu, 2013, 399).

كما تتناسب معايير معيشة الشعوب في أي بلد مع نسبة استهلاك الطاقة لتلك الشعوب في ذلك البلد، ويمكن ان نلمس الاختلافات بين بلد وآخر من خلال مدى وصول شعب كل بلد

إلى مصادر الطاقة ولكن لسوء الحظ متطلبات الطاقة في العالم تُلبى بشكل رئيس بالوقود الاحفوري وإن عدم التوازن في مصادره وقدرة الحصول عليه والسيطرة على إنتاجه وتجهيزه قد ولد الكثير من المشكلات وإلى اختلافات في معايير المعيشة بين البلدان (Viswanathan, 2006, 3). لهذا فإن القطاع الصناعي يساهم بثلث استهلاك الطاقة في العالم ويمكن أنْ يؤدي دوراً كبيراً في تقليل إنبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) من خلال ترشيد استهلاك الطاقة (Gontarz, *et.al*, 2015, 264). لذا فإن توفير الطاقة تُعد وسيلة لتوفير الأموال وفي نفس الوقت يساهم هذا الأمر في ضمان تجهيز الطاقة وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وسرعة تحقيق تجهيز الطاقة المستدامة فضلاً عن توفير فرص عمل مناسبة (Ecofys, 2010, 46). وتُقدّر نسبة الزيادة في الطلب على الطاقة إلى أكثر من ٥٠% منذ الثمانينات ويتوقع استمرار هذا النمو في الطلب على الطاقة بمعدل ١,٦% سنوياً ما بين ٢٠٠٤ و٢٠٣٠ وغالبية هذه الزيادة في الطلب سوف تكون في البلدان النامية بسبب نمو شعوبها واقتصاداتها (Caille & Al-Moneef, 2007, 2). وبحسب تقديرات إدارة المعلومات الامريكية سوف تحصل زيادة في استهلاك الطاقة العالمي بحدود (٥٦%) في المدة الممتدة ما بين ٢٠١٠ إلى ٢٠٤٠، إذ سيحتل القطاع الصناعي أكثر من نصف طلبات الطاقة في العالم لعام ٢٠٤٠ (Bonacina, *et.al*, 2015,563).

ويرى (ابراهيم، ٢٠١٤، ٣) أن الطاقة تمثل "القدرة على أداء شغل أو عمل، والناجمة عن القوة الكامنة في ذلك الشيء، لِذا فان قدرة الانسان على أداء عمل معين تحدد طاقته، والطاقة الكلية لأي جسم تعتمد على موضعه، وحالته الداخلية وتركيبته الكيميائية وكتلته".

بناءً على ما تقدّم يرى الباحث بأن الطاقة تمثل "القوة المحركة للمكائن والمعدات والتسهيلات المستخدمة في العمليات الانتاجية والتشغيلية والتي لا يمكن بدونها القيام بأي نشاط من الأنشطة الصناعية".

ثانياً: مصادر الطاقة:

يوجد للطاقة مصدران هما:

أ- **مصادر الطاقة التقليدية:**

الحياة كما نعرفها اليوم لا وجود لها من دون كميات لا حصر لها من الوقود الأحفوري والكتلة الحيوية والمواد النووية، والتي ينتج عنها انبعاثات ضارة عند استخدامها). وترك النفايات والمواد التي يمكن أن تكون ضارة للغاية على صحة الإنسان

والبيئة (Warner, 2011, 1). وهي عبارة عن المصادر الناضبة، أي التي ستنتهي مع الزمن لكثرة إستخدامها، وهي موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة، كما إنها تتسبب في تلوث البيئة (حيزية، ٢٠٠٨، ٦٩). لذا فإن الطاقة التقليدية يتم الحصول عليها من خزين ثابت من الطاقة يبقى تحت الأرض إذا لم يتم استخدامه من قبل الأنشطة البشرية ومثال على هذه الأشكال من الطاقة هي الوقود الاحفوري والفحم والنفط والغاز وكذلك الوقود النووي، ويلاحظ أَنَّ الطاقة في البداية هي طاقة مغمورة وتحتاج إلى نشاط خارجي كالتنقيب لبدء تجهيزها لأغراض عملية (Twidell & Weir, 2006, 8). كما يُعد قطاع الطاقة التقليدية من أكثر القطاعات الصناعية نجاحاً في العديد من الدول المتوفر فيها هذا النوع من الطاقات وهو يساهم بنسبة عالية في تخفيض حدة البطالة وتشغيل العديد من الايدي العاملة، فضلاً عن تزويده للأنشطة الاقتصادية المختلفة مثل الصناعة والزراعة والكهرباء وغيرها بجميع متطلباتها من الطاقة (عماد، ٢٠١٢، ٥٥-٥٦). وتنقسم مصادر الطاقة التقليدية إلى قسمين اساسين هما:

١-١ **الوقود الاحفوري:** منذ عام ١٨٥٠ زاد الاستخدام العالمي للوقود الاحفوري من الفحم والنفط والغاز حتى سادت مصادر الطاقة المستخدمة وأدت إلى تزايد في انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكاربون، لذا فإن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة سابقاً وحالياً ساهمت في زيادة تركيز هذه الغازات في الجو (Edenhofe, *et.al.*, 2012, 7). وهي عبارة عن مركبات عضوية ناتجة عن عمليات البناء الضوئي، إذ إن المواد العضوية للنباتات والحيوانات لم تتحلل بشكل كامل بل طمرت تحت طبقات الأرض، مما نتج عنه تكون هذا الوقود الذي يحتوي على طاقة كيميائية كامنة (ابراهيم، ٢٠١٤، ٩). ويمثل استهلاك القطاع الصناعي في العالم ٣٩% من الاستهلاك النفطي العالمي و٣٤,٩% من استهلاك الغاز الطبيعي و٧٧,٤% من استهلاك الفحم وفق إحصائيات عام ٢٠٠٩ وأصبح الاحتباس الحراري العالمي الناتج عن حرق الوقود الاحفوري من المخاوف الكبيرة في العالم اليوم (Leksell, 2013, 7). ويشمل على ثلاثة أنواع أساسية هي:

١-١-١ **الفحم:** ظهرت اهمية الفحم كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في اوروبا ومنها انتشر استعماله إلى بقاع اخرى من الأرض (المشهداني، ٢٠١٢، ٢٤٨). وقد كان الفحم من أهم المصادر الطبيعية للطاقة خلال القرن الماضي، ويساهم بحوالي ٢٤% من الاستهلاك العالمي للطاقة، إلا ان استخدامه يؤدي إلى العديد من المشكلات التي

تؤثر على البيئة والانسان كونه مصدراً رئيساً لتلوث الهواء، إذ ان احتراقه يؤدي إلى تجمع غاز ثنائي اوكسيد الكربون في الجو (حيزية، ٢٠٠٨، ٦٩). إذ يعد غاز ثاني اوكسيد الكربون العامل الأول في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري إذ يُسبب حوالي (٧٠%) من ارتفاع درجة حرارة الارض لأنه يمنع الاشعاعات الحرارية من الخروج مرة اخرى إلى الفضاء الخارجي (عزت، ٢٠١١، ١٩٩). لذا فإن تجهيز واستخدام الطاقة له آثار اقتصادية واجتماعية وبيئية وليست كل أشكال الوقود هي أشكال تجارية فاستخدام وقود الخشب أو الكتلة الحيوية التقليدية هي استخدامات غير تجارية، فاستخدام الخشب كوقود مثلا يؤدي دورا كبيرا في البلدان النامية عند استخدامه في التدفئة والطبخ (Clerici, 2013, 18).

١-١-٢ **النفط:** تواجه المنطقة العربية حالياً الكثير من التحديات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية وذلك بسبب إعتمادها على الوقود الاحفوري، ومع تزايد عدد السكان وانخفاض احتياطي النفط أصبحت المنطقة أكثر ضعفاً (Myrsalieva, 2012, 31). إذ اكتُشِف النفط قبل حوالي مئة عام وشاع استعمالهُ في البداية في الولايات المتحدة الامريكية، وقد توسع استعمال النفط في العالم بعد الحرب العالمية الثانية بشكل كبير وتصاعدت معدلات إنتاجه إذ أصبح في مقدمة مصادر الطاقة من حيث الانتاج والاستهلاك (عياش، ١٩٨١، ١٧). إذ يعد النفط من أهم مصادر الطاقة وأكثرها انتشاراً، ويمثل النفط اليوم ما يقارب ٣٨% من استهلاك الطاقة العالمي، وتعود اسباب انتشار النفط كمصدر للطاقة إلى سهولة نقله وتحويله إلى مشتقات نفطية تتفاوت في الخصائص والاستخدام فضلاً عن كثرة تواجده في دول لا تستهلك إلا القليل منه نظراً لمحدودية التنمية الصناعية لديها مما يسهل تصديره إلى الدول التي تحتاج كميات كبيرة منه (النقرش، ٢٠٠٥، ١٠).

١-١-٣ **الغاز الطبيعي:** يحتل الغاز المرتبة الثالثة من حيث الأهمية في استهلاك العالم من الطاقة بعد الفحم والنفط، إذ يشكل الغاز ١٨% من مجمل الاستهلاك العالمي (عبدالرؤوف، ٢٠١٤، ٩٢). ويُعد الغاز الطبيعي من أهم مصادر الطاقة الاحفورية، وهو مركب كربوني يحتوي على العناصر نفسها التي يحتوي عليها البترول إلا أنه يوجد على صورة غاز، ويتألف الغاز الطبيعي من مركبات خليط من الغازات ذات الاصل الكربوني، ويتشكل من غازات أهمها: الميثان، والايثان، والبروبان، والبيوتان، كما يحتوي على شوائب مثل النتروجين، وثاني اوكسيد الكربون، وكبريت الهيدروجين (عيد، ٢٠١٣، ٥٣-٥٤). كما يعد من أنظف مصادر الطاقة الاحفورية ويحتوي على وحدات حرارية عالية، ويدخل الغاز الطبيعي كوقود في الصناعات ذات الاستخدام الكثيف

للطاقة مثل صناعة الاسمنت وإنتاج الكهرباء وصناعة الحديد والصلب ...وما إليهما، ونظراً لكفاءة اقتصاديات استخدام الغاز الطبيعي في محطات توليد الطاقة والعوامل المرتبطة بالمحافظة على البيئة من التلوث فإنه يُعد أسرع وقود احفوري من حيث نمو الاستهلاك على المستوى العالمي (حيزية، ٢٠٠٨، ٧٠). وهناك تَوجُه واهتمام كبير بالمصادر غير التقليدية للغاز الطبيعي، ولاسيما الغاز الصخري الذي يمكن الحصول عليه عن طريق التكسير الهيدروليكي أو ما يسمى بعملية "التكسير"، إذ يتم حفر الآبار ومن ثم وضع أنابيب صلبة لضخ الماء وخليط الرمل مع كميات صغيرة من المواد الكيميائية (سائل التكسير) ويمكن ضخها تحت ضغط عال جداً، إذ يُضخ الخليط في الشقوق التي يسببها في الصخر الزيتي من قبل "بندقية التثقيب" ومن ثم ينطلق الغاز الذي يصل إلى الأنابيب المتخصصة لجمعه وحفظه (Hammond & Grady, 2016, 1).

٢-١ الطاقة النووية:

تُعد الطاقة النووية أحد اهم مصادر الطاقة في عالمنا المعاصر، بعد أن اصبحت هذه القوة الجبارة تؤثر تأثيراً حقيقياً في حياتنا اليومية ولاسيما في مجالات الصحة والزراعة والصناعة، إذ تُمثل ١٧% من الاستهلاك العالمي للطاقة (المشهداني، ٢٠١٢، ٢٥٣). ويُقصد بها محطات توليد الطاقة باستخدام الحرارة الناتجة عن عمليات الانشطار النووي في المفاعلات النووية، ويُستعمل لهذا الغرض مادة اليورانيوم المتوفرة بكميات قليلة في الطبيعة، وأن القاسم المشترك بينها وبين الوقود الاحفوري كونها قابلة للاستنزاف أيضاً وذلك لكون وجودها في الطبيعة بكميات محدودة وستُستهلك عاجلاً أم اجلاً، ويتحدد زمن استنزافها بمعدلات استهلاك العالم منها (حمدان، ٢٠١٣، ١٥١).

هناك قلق متزايد تجاه مسالة الاحتباس الحراري العالمي الناتج عن استخدام الوقود الاحفوري ولكن هناك رأي عام أو شعور لدى الشعوب بالقلق في الاختيار ما بين تأثيرات غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) والأمطار الحامضية من استخدام الوقود الاحفوري من جهة والنتائج الخطرة التي قد تنتج عن حوادث نووية عند استخدام الطاقة النووية على الرغم من احتمالاتها القليلة فضلاً عن الخوف من طريقة التخلص من النفايات النووية واستخدامها في الحروب أو أشكال أخرى (Lior, 2008, 848).

ب-**مصادر الطاقة المتجددة:**

التزايد المستمر في استهلاك الطاقة والطبيعة القابلة للنفاد للوقود الاحفوري فضلاً عن المسائل البيئية، ادى إلى ضرورة البحث عن مصادر طاقة بديلة والمتمثلة بالطاقة المتجددة، ومن مميزات نظم الطاقة المتجددة صغر حجمها وملاءَمتها للبيئة والمناخ وإمكانية بنائها بالقرب من مراكز الاحمال (Dali, *et.al.*, 2010, 2587). وفي العالم الذي يشهد طلب متزايد على الطاقة مع وجود تأثير مقابل وهو الحاجة إلى تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) يبدو من الضروري ولا بد من أن تؤدي مصادر الطاقة المتجددة دوراً كبيراً في أنظمة الطاقة العالمية المستقبلية (Thorstensen, 2013, III). ويُستخدم مصطلح الطاقة المتجددة للدلالة على مصادر الطاقة البديلة للوقود الاحفوري ويَدل على مصادر الطاقة غير التقليدية ذات الضرر القليل على البيئة (حمدان، ٢٠١٣، ١٥١)، وهي طاقة يتم الحصول عليها من تدفقات طبيعية مستمرة للطاقة في البيئة المحيطة ومثال على ذلك الطاقة الشمسية ويلاحظ أَنّ هذا الشكل من الطاقة يمر خلال البيئة بغض النظر عن وجود جهاز ليقطع طريقه ويسخره ، وهكذا أشكال من الطاقة تسمى بالطاقة الخضراء أو الطاقة المستدامة (Twidell & Weir, 2006, 7). ويمكن ان تُجهز الطاقة المتجددة الحاجة المستقبلية للطاقة، ولكن هناك ضرورة لتطوير بعض أشكال الطاقة المتجددة والتحدي هو في جعل كلفة الطاقة المتجددة منافسة، لذا فإن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يمثل ٣% من استخدامات الطاقة الإجمالية ونسبة استخدامها في انتاج الكهرباء لا تزيد عن ١٨% و٩٠% من هذه النسبة هي من طاقة المياه (Lior, 2008, 848).

إن استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة استخدامها يُعدّان من الركائز الأساسية للمطابقة البيئية فليس من المنطق إنتاج طاقة متجددة واستهلاكها بشكل غير مدروس لان ذلك سوف يُضيع الفرصة ويزيد كل من الهدر والعبء على الاقتصاد، ولضمان التقدم الحقيقي تجاه تامين وصول الطاقة واستدامتها على الحكومات أن تعمل على كِلا الجانبين في الوقت نفسه (Elshazly, 2011, 15). وتلجأ الحكومات حول العالم إلى سياسات من شأنها أن تُعزز من تطوير الطاقة المتجددة لأنها تكون قادرة على ان تساعد في حل مشكلتين أو مسألتين مرتبطتين بالطاقة في العالم وهما التغير المناخي وزيادة الطلب على الطاقة، فضلاً عن ان مصادر الطاقة المتجددة تولد فرص عمل جديدة في سلسلة القيمة بالمساعدة على التغير التحولي والإنتاجي والصناعي (Luthi, 2011, 10). لذا فإن تشجيع الشركات المحلية والدولية على تطوير الطاقة المتجددة

وخاصة وسائل الإفادة من الطاقة الشمسية تُعد فرصة لإنتشار استخدام هذا الشكل من أشكال الطاقة والتي تعتمد على السعر الذي يجب ان يدفعه المستهلك للحصول على الطاقة المتجددة (Elshazly, 2011, 34).

وتتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استخدامها المستمر من دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري (عبد الغني، ٢٠١٣، ٣٧)، وعلى الرغم من النمو الكبير في تقنيات الطاقة المتجددة في السنوات الأخيرة الا ان الحصة الإجمالية من الطاقة المتجددة من اجمالي الطاقة المستخدمة لا تزال قليلة لذا وللتغلب على الحواجز الحالية أمام استخدام الطاقة المتجددة يتطلب تعزيز وتوسيع مصادر إنتاجها من خلال تأثير السياسات العامة الداعمة على سلوك مطوري المشاريع والمستثمرين في هذا المجال (Luthi, 2011, 11).

إن العوامل الاجتماعية والسياسية التي تؤثر في سياسة تجهيز الطاقة وخاصة بالنسبة إلى الطاقة المتجددة تشمل وبحسب الأهمية ما يأتي: (Twidell & Weir, 2006, 528)

- **ضمان التجهيز:** من الواجب ضمان التجهيز المستمر للطاقة وعدم انقطاعها.
- **تنوع مصادر التجهيز:** يمكن زيادة ضمان التجهيز بوجود عدة خيارات عمليات متوازية لتنوع مصادر التجهيز.
- **التجهيز الاقتصادي:** تجهيز الطاقة بسعر واطئ للمستهلك ضمن السوق التنافسية، إذ تعتمد الأسعار على الضرائب والدعم وتأثير الاحتكار وأرباح المجهز فضلاً عن كلف المواد المجهزة.
- **الاستدامة والتغيّر المناخي:** الكثير من القضايا والمسائل البيئية مطروحة من قبل الرأي العام وهناك وعي سياسي تجاهها، وبما أن المصدر الأَساس لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري ناتجة عن حرق الوقود الاحفوري الامر الذي يعد محفزا لاستخدام هذا النوع من الطاقة بفاعلية واستبدال الوقود الاحفوري بالطاقة المتجددة.
- **الصحة والسلامة:** على الحكومات والمنظمات مسؤولية وضع القوانين والتشريعات اللازمة لحماية وتحسين صحة وسلامة الشعوب.
- **القوانين:** تميل الحكومات إلى الاهتمام بوضع قوانين تتعلق بتجهيز الطاقة لضمان كفاءة التجهيز والتنوع والكلفة والسلامة، لذا قد تقوم الحكومات بفرض قوانين تُلزم مجهزي الطاقة على إدراج حصة من المواد المتجددة في مصادر الطاقة التي يجهزونها.

وتشتمل الطاقة المتجددة على أربعة أنواع هي:

١-١ الطاقة الشمسية: يُعد استخدام الشمس كمصدر للطاقة من بين المصادر البديلة للنفط التي يعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، لِذا نجد دولاً عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفاً تسعى لتحقيقه (طالبي وساحل، ٢٠٠٨، ٢٠٣). والكهرباء الناتجة عن ضوء الشمس تُعد نتيجة مباشرة من القوة الهائلة والتي لا تنتهي ومصدرها هي الشمس، وأصبحت من أكثر مصادر الطاقة المتجددة الواعدة فوفرة هذا الشكل من الطاقة يفوق أي شكل من مصادر الطاقة الأخرى هذا وان هناك تقدّماً هائلاً قد شهدته تقنية إنتاج الخلايا الضوئية في العقد الأخير وبدأت أسعار وسائل تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء تقل (Thorstensen, 2013, 1).

لِذا تُعد الطاقة الشمسية من مصادر الطاقة الأسرع نمواً وهي حديثة نسبياً، كانت في بداية الامر باهظة الكلفة، إذ تم استخدامها فقط لتشغيل الأقمار الصناعية، ومع انخفاض أسعارها نسبياً فقد أصبح تركيب الخلايا الشمسية في القرى البعيدة أكثر اقتصاداً من بناء محطة قوى ووصلها عن طريق شبكة، وتُعد كل من اليابان والولايات المتحدة والاتحاد الاوربي هم الثلاثة الكبار في تصنيع الخلايا الشمسية (بلخضر، ٢٠٠٥، ١٢١). وتعتمد هذه الطريقة بصورة أساسية على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية، وتوجد في الطبيعة مواد كثيرة تستخدم في صناعة الخلايا الكهروشمسية، والتي تجمع بنظام كهربائي وهندسي محدد لتكوين ما يسمى باللوح الشمسي والذي يعرض لأشعة الشمس وبزاوية معينة لينتج أكبر قدر من الكهرباء (حمودي، ٢٠٠٩، ٣).

إن الطاقة الشمسية المباشرة هي مصدر طاقة هائل إذ يسقط على سطح الأرض ٤× ١٠ ^{٢٤} جول (وحدة قياس الطاقة: Joule) من الطاقة كل عام ولو علمنا بان استهلاك الطاقة العالمي عام ٢٠١٠ بلغ ٥,٦ × ١٠ ^{٢٠} جول فهذا يعني بان الطاقة الشمسية التي تضرب الأرض في ساعة واحدة تكفي لتغطية حاجة البشرية كلها من الطاقة ولعام كامل (Thorstensen, 2013, III). واوضحت (عيد، ٢٠١٣، ٧٠) أن هناك نوعين من الطاقة الشمسية هما:

- **الطاقة الشمسية الكهروضوئية:** وهي الطاقة المسترجعة والمحولة مباشرة إلى كهرباء إنطلاقاً من ضوء الشمس عن طريق الألواح الكهروضوئية، والمبدأ الأساس الذي تقوم بتشغيل وحدات الطاقة الشمسية الكهروضوئية يعود إلى أكثر من ١٥٠ سنة، ولكن التطورات الكبيرة بدأت بالفعل باختراع مختبرات بيل لخلية السيليكون الشمسية وذلك خلال

عام ١٩٥٤، وأول تنفيذ كبير لوحدات الطاقة الشمسية الكهروضوئية كان في تكنولوجيا تشغيل الأقمار الصناعية من أواخر عام ١٩٥٠ (Herzog, *et.al*., 2011, 34).

- **الطاقة الشمسية الحرارية:** هي تحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية، ويمكن استعمال هذا التحول بصفة مباشرة (للتدفئة مثلاً)، أو بصفة غير مباشرة (مثل انتاج بخار الماء لتدوير المولدات التوربينية وبالتالي الحصول على الطاقة الكهربائية)،وتتوفر في الوقت الحاضر ثلاثة أنظمة من الطاقة الحرارية الشمسية التي يجري تطويرها والتي تتمثل بأحواض القطع المتكافئ، وأبراج الكهرباء، ونظام الاطباق (الصحون) وذلك بسبب احتواء هذه التقنيات على الوسائط الحرارية، ويمكن تهجينها بسهولة مع الوقود الأحفوري وفي بعض الحالات تكييفها للاستفادة من التخزين الحراري (Herzog, *et.al*., 2011, 37).

١-٢ **طاقة الرياح:** تُعد طاقة الرياح من مصادر الطاقة البديلة في العالم، لكونها متاحة للاستخدام وعلى نطاق واسع ولا تُعد ملوثة للبيئة عند توليدها وانتاجها، وتعد طاقة الرياح واحدة من مصادر الطاقة القديمة التي استخدمها الانسان في نقل البضائع من خلال استخدام السفن الشِراعية وضخ المياه لعدة آلاف من السنين، الامر الذي دفع الكثير من الدول إلى بناء التوربينات الهوائية من اجل توليد هذه الطاقة (Herzog, *et.al*., 2011, 25). وتُعد ايضاً من الطاقات الأكثر نمواً والاسرع على المستوى العالمي في الطاقات المتجددة، إذ يتم تحويل الرياح إلى طاقة كهربائية، ويبلغ الانتاج العالمي من الكهرباء المولدة بطاقة الرياح حوالي ٤٠ ألف ميكا واط، ويبلغ نصيب أو روبا منها ٧٥% (النقرش، ٢٠٠٥، ١٤). وتمثل طاقة الرياح القدرة التي تمتلكها الرياح والتي تمكنها من تحريك الاشياء، اي إنها الطاقة الحركية (الميكانيكية) التي يمتلكها الهواء نتيجة الحركة، وتُعد طاقة الرياح إحدى أنواع الطاقات الناتجة عن حرارة الشمس، فالرياح تنتج عن إختلاف الضغط الجوي الذي يرتبط بدرجة تسخين الشمس لمناطق مختلفة لسطح الارض، إذ قَدّر الخُبراء أن ٢% من الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الارض تتحول إلى طاقة رياح (عبد الرؤوف، ٢٠١٤، ١١٨). فضلاً عن ذلك فقد تضاعفت معدلات الإفادة من طاقة الرياح كل ثلاث سنوات ونصف منذ عام ١٩٩٠ وقد وصلت الطاقة المستغلة في نهاية عام ٢٠١١ إلى ٢٣٨ كيكا واط وتوليد طاقة الكهرباء سنوياً حوالي ٣٧٧ (طن/واط ساعة) وهو ما يقارب من استهلاك الطاقة الكهربائية السنوية في قارة استراليا (Clerici, 2013, 18).

١-٣ **طاقة الحرارة الجوفية (الجيوترمالية):** تُعد الارض خزاناً واسعاً من الحرارة، إذ ان جوف الارض يتكون من مواد منصهرة حارة جداً تتراوح حرارتها بين ٢٥٠٠-٣٠٠٠ درجة

مئوية، ولهذه الطاقة ميزة إضافية بوصفها غير ملوثة للجو، أما طريقة استخراجها فتشمل أعمال جيولوجية شبيهة بعمليات اكتشاف النفط (عقيلة، ٢٠٠٩، ١٣٥)، وتُعرف طاقة الحرارة الجوفية (الجيوترمالية) "بأنها الحرارة المستخرجة من جوف الأرض وهي طاقة نظيفة يمكن الاعتماد عليها، فقد ثبت من أعمال المناجم منذ القرن السابع عشر الميلادي أن درجة حرارة القشرة الارضية تزداد بزيادة العمق مما يدل على وجود طاقة جوفية تزداد فيها درجة الحرارة باتجاه مركز الأرض، وأن سبب هذه الظاهرة انبعاث الحرارة من لب الأرض إلى الخارج، ويتعلق هذا المصدر الحراري بطبيعة كوكبنا الأرضي والتفاعلات التي تحدث داخله" (ابراهيم، ٢٠١٤، ١١).

١-٤ **طاقة الماء:** تُعد الطاقة المائية من المصادر الهامة لإنتاج الطاقة العالمية وأرخصها وهي كذلك طاقة نظيفة مقبولة بيئياً وبالتالي فإن امكانيات تطوير الطاقة المائية تأخذ اهمية كبيرة عالمياً (عماد، ٢٠١٢، ٣٩). وتعني استخدام الماء الجاري ومساقط المياه لإنتاج الطاقة، وتعد من أنظف الموارد المتجددة والأكثر كفاءة لإنتاج الكهرباء، ويبلغ الانتاج العالمي من الكهرباء المولدة من المياه تقريباً ١٩% (حيزية، ٢٠٠٨، ١٣٢)، في عام ١٩٩٣ كانت هناك توقعات في استخدام موارد الطاقة المتجددة والتي تقتصر على استخدام طاقة المياه ولم تكن مساهمة الطاقة المتجددة كبيرة في ذلك الوقت ولم تؤخذ بقية أشكال الطاقة المتجددة في الحسبان (Clerici, 2013, 6). ولتوليد طاقة الماء يتوجب أخذ مسألة المد والجزر والتيارات المائية عند توليدها، فضلاً عن مسألة زيادة وانخفاض سرعتها ويتوجب كذلك تطوير المواقع والمضايق والعثور على مواقع مستقبلية جديدة لإستخراج الطاقة من تيارات المد والجزر (Carpman & Thomas, 2016, 28).

اتساقاً مما تقدّم فإن تقنيات الطاقة المتجددة محددة بمواقعها أي أنها لا يمكن ان تُستغل بالكامل إلا عند نصبها في مواقع ملائمة وإنتاجها من الطاقة واطئ مما يجعل مشاريعها أحيانا غير مجدية وتتردد الهيئات المالية في تقديم القروض لمثل تلك المشاريع، فضلاً عن أن التقنيات المتجددة واطئة الكفاءة في تحويلها للطاقة إذ إن الخلايا الضوئية تعمل بكفاءة ١٥% في تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية بينما معامل الفحم مثلاً كفاءتها أكثر من ٣٠% ومعامل الديزل أكثر من ٤٥%، وتقنيات الطاقة المتجددة لا تزال في مراحلها التجريبية وتحتاج إلى وقت للوصول إلى نضجها الكامل (Dhunujoy, 2014, 5).

المبحث الثاني

نظام إدارة الطاقة

يهدف هذا المبحث إلى عرض كل من مفهوم نظام إدارة الطاقة، واهمية وفوائد تنفيذه، ودوافع تبني الشركات لنظم الطاقة، والمنافع الناتجة عن تنفيذه، فضلاً عن تحديد أهم ممارسات النظام، وطرائق قياس كفاءة نظام إدارة الطاقة في الشركات وكما يأتي:

١-١ ماهية نظام إدارة الطاقة:

أثر تَغيّر المشهد التنظيمي والقانوني كان بارزاً في تأثيره على كل من القطاع العام والخاص مجبراً اياهما على تبني خطة لإدارة الطاقة والتي تأخُذ بالحسبان الحاجات الحالية والمستقبلية فضلاً عن التطابق مع القوانين والتشريعات الحكومية الجديدة (Lukito, *et.al.*, 2012, 184). وفي كل عام يتم انتاج ما يقارب من ٢٧ بليون طن من غاز ثاني اوكسيد الكاربون الناتج من الأنشطة البشرية حول العالم لذا فإن الحد من انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون والكلفة الناتجة عن تلك العملية ستدرج ضمن نظام إدارة الطاقة وقد أجريت العديد من الدراسات التي تهدف إلى بناء نظم إدارة الطاقة والتي من خلالها يتم الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري (Li, *et.al.*, 2011, 3988). لذا فإن الشركات الصناعية لها دافع قوي لتقييم وتنفيذ إجراءات زيادة كفاءة استخدام الطاقة بسبب القوانين والتشريعات الحكومية والدوافع الاقتصادية فضلاً عن التأثيرات البيئية (Gontarz, et.al, 2015, 264). ومن اجل اكتشاف وتحديد السبل والوسائل اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة والوصول إلى مصادر طاقة بديلة يتم من خلال استخدام نظام لإدارة الطاقة في الشركات (Kamaldeen, 2014, 1).

نشوء التحكم الآلي في استخدام الطاقة وإدارتها في الشركات والابنية يعود إلى عام ١٨٨٠م إذ كانت أولى تلك المحاولات من خلال استخدام مقياس حراري يعتمد على معدنين مختلفين في الصفات يتحكمان في محرك يعمل بقوة نابض يُنصب يدوياً ويتحكم بدرجة حرارة المكان من خلال زيادة أو تقليل فتحة على فرن أو مرجل يعمل على الفحم (Burbenn, *etal.*, 1997, 9)، إذ تُعد إدارة الطاقة من المسائل التي لاقت اهتماماً كبيراً من قِبل أصحاب المصالح، لأنها مهمة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة)، لذا فإن إدارة الطاقة تجمع ما بين أنشطة كفاءة الطاقة وتقنيات إدارة العمليات المرتبطة بالطاقة والتي ينتج عنها خفض كلف الطاقة وتقليل انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون وهو هدف أساس في تحقيق التنمية المستدامة في العالم (Ates & Durakbasa, 2012, 1).

وتمثل أنشطة تحسين كفاءة الطاقة في قطاع الصناعة إحدى أكثر الخيارات الفاعلة من ناحية الكلفة في تحقيق أهداف تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الاقتصاد ككل فضلاً عن تحسين توفير الطاقة وإنتاجها، وهناك العديد من الحواجز التي تمنع أو تواجه تحقيق ذلك ولكن إذا نُفذت إدارة الطاقة ونظامها في الشركات الصناعية بفاعلية فبإمكانها التغلب على تلك المعوقات (IEA, 2012, 8). وذلك من خلال وضع هيكل مناسب للعوامل التي ترتبط باستهلاك الطاقة في الشركة والذي يُمكّن لنظام إدارة الطاقة إذا نُفذَ على نحو جيد من تسهيل عمليات التحسين المستمر لأداء الطاقة، لذلك يسعى القائمون على الصناعات ولاسيما الشركات ذات الاستخدام الكثيف للطاقة إلى تنفيذ نظام إدارة الطاقة والذي يكون دافع مهم للأعمال في الفترات التي تتميز بارتفاع أسعار الطاقة أو عندما يتوقع لهذه الأسعار ان تزداد بشكل أكبر (Stenqvist, 2012, 1-2). وهناك العديد من الاستراتيجيات اللازمة لزيادة كفاءة استخدام الطاقة والتي تتمثل باستبدال التقنيات القديمة وإحلال الجديدة محلها، ولا يكفي استبدال ماكنة قديمة بأخرى جديدة بل يجب التأكد من أن الماكنة الجديدة تكون ذات تقنية جديدة تستخدم الطاقة بشكل كفوء (Dill, 2013, 58). وبالتالي فإن استخدام أنظمة إدارة الطاقة يُساهم في تقليل كُلف الطاقة وتخفيض أثرها البيئي وتحسين البيئة الداخلي للعمل فضلاً عن إعطاء صورة إيجابية عن الشركة (Dzene, *et.al.*, 2015,112)، والجدول (٤) يُبين أهم التعاريف التي أوردها عدد من الباحثون بشأن نظام إدارة الطاقة:

الجدول (٤)

التعريف بنظام إدارة الطاقة

ت	الباحث	التعريف بالنظام
١	Pandolfo, 2010, 28	إطار للإدارة النظامية للطاقة لغرض تعزيز كفاءة الطاقة وتقليل الكلف المرتبطة بها فضلاً عن تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أو التي تسمى بالغازات الدفيئة.
٢	IEA, 2012, 10	نظام إدارة الطاقة "هو الوسيلة المستخدمة من قِبل الشركات لبناء الانظمة والعمليات الضرورية لتحقيق السيطرة العملياتية والتحسين المستمر في أداء الطاقة، لذا فإن إدارة الطاقة تشمل أنشطة الإدارة ونظام إدارة الطاقة ولهذا فإن بعض الحكومات شجعت أو فرضت استخدام عناصر معينة من إدارة الطاقة وليس نظام إدارة الطاقة ككل.
٣	Mezinska & Strode, 2015, 528	أنظمة إدارة الطاقة تُعَد من الاتجاهات المُنظمية الجديدة والتي تتعامل بشكل خاص مع أحد جوانب البيئة وهو استخدام الطاقة.

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على المصادر الواردة فيه.

لذلك ولضمان أخذ مشكلات الطاقة بالحسبان في جميع انشطة الشركة تظهر الحاجة إلى تنفيذ نظام إدارة طاقة مُنظّم ومهيكل بصورة جيدة والذي يشمل إجراءات ضرورية لتحقيق كفاءة الطاقة ونشر الوعي تجاه الطاقة في الشركة ككل (Blanco, 2013, 3).

١-٢ أهمية نظام إدارة الطاقة:

تُعد العائدات الاقتصادية الناتجة عن توفير الطاقة من المسوغات الاساسية لوضع سياسات صارمة لتوفير الطاقة، لإن تلك العائدات تنتج من صافي موازنة الاستثمار وكلف الصيانة للتقانة الجديدة والعائدات على الطاقة التي سيتم توفيرها (Ecofys, 2010, 46). ولنظام إدارة الطاقة أهمية كبرى بالنسبة للشركات سواء على المستوى البيئي أو حتى الاقتصادي والتنظيمي والتي يمكن تحديدها في الآتي: (IEA, 2012, 15)

١. تحقيق التطور الاقتصادي المُستدام من ناحية تحسين التنافس، وإنتاجية الصناعة، وتقليل الكلف، وتقليل التعرض إلى تقلبات أسعار الطاقة، وإدارة المخاطر، ودعم الإبداع والتطوير التقني.
٢. الحِفاظ على الطاقة وإدارة جانب الطلب.
٣. كفاءة استخدام الطاقة أو تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري من خلال اتفاقيات توفير الطاقة والتعامل مع الانبعاثات.
٤. تساعد الشركات في وضع اجراءات داعمة مثل الوثائق والادوات والتدريب وبناء الطاقات.
٥. التكيّف مع المتطلبات السياسية أو التغييرات الصناعية.
٦. وضع أُطر العمل اللازمة لتطوير المناهج والادوات واستحداث فرص عمل جديدة في مجال خدمات الطاقة.

١-٣ فوائد تنفيذ نظام إدارة الطاقة:

تنفيذ نظام لإدارة الطاقة في الشركة بكفاءة يُحقق لها الكثير من الفوائد، إذ يرى (Welch, 2013, 32-33) أن الفوائد الناتجة عن تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة تتمثل بالآتي:

١. **تخفيض كُلف العمليات:** تحسين كفاءة الطاقة يؤدي إلى تخفيض الكلف الاجمالية، وهذا التوفير يتأتى من تخفيض استهلاك الطاقة في الشركة، والسيطرة على كلف الطاقة فيها، وتخفيض كلف صيانة المعدات والتسهيلات، فضلاً عن توفير كافة البيانات والمعلومات اللازمة لإتخاذ أفضل القرارات بشأن إدارة الطاقة في الشركة.

٢. **تخفيض الأثر البيئي:** يوجد تداخل كبير ما بين استخدام الطاقة والآثار البيئية المترتبة على ذلك، إذ إن التخفيض المنتظم في استخدام الطاقة يؤدي إلى تخفيض الآثار البيئية والمتمثلة بالنفايات والانبعاثات وما إليهما.

٣. **الإدارة المستدامة:** من خلال المحافظة على الوقود الاحفوري القابل للنضوب والاعتماد على مصادر الطاقة البديلة (المتجددة).

٤. **تحسين المكانة الذهنية للشركة:** وذلك من خلال إظهار أن الشركة ملتزمة بزيادة كفاءة استخدام الطاقة، والاستجابة للمتطلبات البيئية.

١-٤ دوافع تبني نظام إدارة الطاقة:

يُعزى تزايد الضغوط على الشركات في مجال تقليل استخدام الطاقة واستهلاكها إلى العديد من الأسباب، ومنها ما يتعلق بتأثير الزبائن والمنظمات غير الحكومية وزيادة كلف الطاقة فضلاً عن القوانين والتشريعات الحكومية (Dorr, *et.al*., 2013, 1)، ويسمح تنفيذ نظام إدارة الطاقة للشركات بتحقيق منافع معينة مثل تقليل كلف الإنتاج من خلال حصة كلفة الطاقة في العملية الإنتاجية وزيادة كفاءة طاقة العمليات وتقليل الأثر الضار على البيئة (Anisimova, 2015, 111)، لذا هناك العديد من الامور التي تدفع بالشركات نحو تبني نظام إدارة الطاقة وتتركز فيما يأتي: (Nagle ,1998, 3-20)

١. **المتطلبات القانونية:** المتمثلة بالقوانين الخضراء والتي أصبحت اليوم راسخة ومتسعة بسبب الضغوط الدولية والآراء الشعبية والتي ادت إلى ظهور بعض الاتفاقيات الدولية التي تؤثر على استهلاك الطاقة (مثل اتفاقية المناخ للأمم المتحدة في ريو ١٩٩٢).

٢. **محدودية موارد الطاقة وخصوصاً التقليدية منها:** على الرغم من اختلاف الأرقام التي تتعامل مع احتياطي الوقود في العالم ولكن جميع النتائج تقود إلى ان الطاقة غير المتجددة قريبة من الاستنزاف في المستقبل القريب فقد قدر Paulo (Callaghan) في كتابه إدارة الطاقة أن احتياطي الوقود الاحفوري قد يستنزف عام ٢٠٥٠ إذا استمر إستهلاكهُ بالمعدلات التي كان عليها عام ١٩٨٦.

٣. **تزايد عدد السكان:** مع تزايد السكان يجب ان يكون هناك تحسين هائل في كفاءة استخدام الطاقة، المياه والموارد الأخرى، لذلك فإن النمو بعدد السكان يدفع إلى زيادة استهلاك الطاقة.

٤. **الآثار البيئية للطاقة:** إجراءات تخفيض استهلاك الطاقة تُقلل من الكلفة البيئية وكلفة الطاقة، كل الانشطة والعمليات تولد نواتج عرضية بعضها مفيد وبعضها ليس بالمفيد أو قد يكون ضاراً، ومجرد وصول النواتج العرضية الناتجة عن استخدام الوقود إلى الجو يولد غازات الاحتباس الحراري.

٥. **المحافظة على الطاقة:** الاقتصاد البريطاني والاوروبي مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بتوفر الطاقة وكُلفها، إجراءات المحافظة على الطاقة تقلل من الاعتماد على الواردات النفطية وتوفر احتياطي كبير والذي يقود إلى تعزيز الاقتصاد المحلي أو الدولي.

٦. **المخاطر:** تقليل استخدام الطاقة بسبب إجراءات المحافظة عليها يقلل من المخاطر التي ترتبط بإنتاج وتوزيع والإفادة من الطاقة سواء من الجانب الاقتصادي أو المخاطر على الصحة البشرية التي تفرضها تقنيات إنتاج الطاقة.

٧. **أسباب مالية:** الأعمال التي تستثمر في المحافظة على الطاقة سرعان ما تسهم في خفض كُلف الطاقة والتي تُعوِض سريعاً ما تم إنفاقه من رأس المال على وسائل المحافظة على الطاقة.

بينما يرى (Vassallo, 2014, 441-442) أن دوافع تبني الشركات لنظم إدارة طاقة خاص بها يعود إلى الأسباب الآتية:

١. **أثر تقلب أسعار الطاقة على العمليات الانتاجية:** يتميز العالم الاقتصادي بالتقلب وعدم التأكد والتعقيد والغموض مما يجعل الشركات غير قادرة على المخاطرة بكلف طاقة غير متوقعة تزيد من كلف إنتاجها وتقلص أرباحها.

٢. **أثر القوانين والتشريعات الحكومية على العمليات الانتاجية:** هذا الدافع مهم في الحالات التي يُولد فيها استخدام الطاقة انبعاث غازات الاحتباس الحراري بمستويات عالية نسبياً، إذ يتوقع تشديد القوانين والتشريعات الحكومية على مسألة استخدام الطاقة في المستقبل القريب.

٣. **المساءَلة أمام الرأي العام وأصحاب المصالح:** والتي ترتبط بمدى واسع من آثار الشركات، ومنها الإصابات والامراض والحوادث والهدر والانبعاثات واستخدام المواد غير المتجددة من المواد الخام والطاقة مما دفع المجتمع بزيادة الضغط على الشركات لزيادة كفاءة استخدام الطاقة.

١-٥ منافع نظام إدارة الطاقة:

لقد أدى تزايد اسعار الطاقة وتنامي الوعي اتجاه المشكلات المؤثرة على البيئة وما يرتبط بها من المتطلبات السياسية إلى جعل نظم إدارة الطاقة أحد عوامل النجاح والربح في الشركات (Bougain, *et.al.*, 2015,139)، وبالنسبة للشركات المجهزة للطاقة (الطاقة الكهربائية مثلاً) وعند تبنيها لنظام إدارة الطاقة فسوف تحصل تلك الشركات على العديد من المنافع ومنها (Birkeland, *etal.*, 2013, 2):

١. إدارة برامج توفير الطاقة وجعلها تعمل ذاتياً وموجهة في موقع الزبون.
٢. توظيف إفتراضي للقوى العاملة للزبون في برامج المحافظة على الطاقة والتي تستفيد منها شركات تجهيز الطاقة نفسها.
٣. آلية التشخيص والإفادة من مشاريع توفير الطاقة ذات الاستثمارات البسيطة وغير المكلفة (تغييرات بسيطة في العمليات وتغييرات في السلوك).
٤. فرصة المشاركة في علاقة عمل طويلة الأمد مع الزبون.
٥. فرصة لتصبح هذه الشركات شريك وذلك بإضافة قيمة للزبون وليس فقط مجهز الطاقة، كل هذا يدفع بالشركات إلى دفع زبائنها إلى تبني نظام إدارة الطاقة لأنه إذا نُفذَ بشكل صحيح وتتم مراجعته بشكل مستمر ينتج عنه توفير في مقدار الطاقة المستهلكة، لذلك فهو فرصة للمشاركة المستمرة مع الزبون وهذا يعني تنفيذ قفزة نوعية في اسلوب تعامل شركات الطاقة مع زبائنها.

بينما ترى (IEA, 2012, 17) أن المنافع المتحققة من تنفيذ نظام إدارة الطاقة يمكن إجمالها بما يأتي:

١. **التنافس ومكاسب إنتاجية:** يساعد نظام إدارة الطاقة في الوصول إلى مجموعة من المنافع للشركات الصناعية والتي تسمح لها بتحليل وإدارة وتقليل استخدام الطاقة وتقليل كلفها وتعزز انتاجيتها وتحسين مركزها التنافسي لتصبح إدارة الطاقة ونظامها عملية ديناميكية تتولد من خلالها أفكار ومعرفة جديدة في إنتاج مكاسب لزيادة كفاءة الطاقة.
٢. **تحقيق مطابقة مع السياسات:** تنفيذ نظام إدارة الطاقة واستخدامهُ يجعل من السهل تحقيق مطابقة مع الأنظمة الحكومية وقوانينها.
٣. **تسهيل الوصول إلى التمويل:** إظهار أن الشركة تستخدم مشاريع كفوءة في استخدام الطاقة ويكون لها إمكانية تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار فيها.
٤. **منافع في سلسلة التجهيز:** إذا كان البائع بالجملة أو البائع بالتجزئة قادر على تقليل كلف الطاقة سوف ينعكس ذلك بشكل ايجابي على كلف كل من السلع والخدمات

المقدمة من قبل المجهز وبالتالي انخفاض الكلف عبر سلسلة التجهيز وهذا ينفع البائع فضلاً عن المجهز.

٥. **تحقيق منافع اخرى:** يرافق تنفيذ نظام إدارة الطاقة في الشركة الكثير من المنافع الأخرى غير المرتبطة بالطاقة منها مكاسب في الإنتاجية، وتحسين جودة المنتجات، وتخفيض كلف التشغيل غير المرتبطة بالطاقة، وزيادة عمر المعدات، وتقليل كلف الصيانة، وتقليل الهدر، والاستخدام الكفوء للموارد، وتحسين ظروف العمل، فضلاً عن تقليل التلوث.

١-٦ ممارسات نظام إدارة الطاقة:

يسهم تنفيذ أنظمة إدارة الطاقة في الشركات في تحديد امكانياتها في توفير الطاقة واستهلاكها (Dorr, *et.al.*, 1). ويرى (Thollander & Ottoson, 2010, 1125) بأن مراقبة استهلاك الطاقة في العمليات الإنتاجية من أهم متطلبات نظام إدارة الطاقة وتعد من عوامل النجاح الحاسمة للشركات بسبب التعقيدات والتغييرات الحاصلة في البيئة الصناعية إذ يصبح من الصعب تصميم أنظمة مراقبة تُوَفّر بيانات مفيدة في تحديد مؤشرات أداء طاقة موثوقة. وهناك العديد من الممارسات المتعلقة بنظام إدارة الطاقة والتي ذكرها (Stenqvist, 2012, 6) وهي:

١. **تدقيق الطاقة وتحليلها:** تُظهِر إمكانيات توفير طاقة كبيرة ومربحة وتحسين كفاءة الطاقة في الكثير من الشركات.
٢. **الأدوار والمسؤوليات:** المنسقون في نظام إدارة الطاقة هم أفراد يُعيَنون من قبل الإدارة العليا في الشركة ويتحملون مسؤولية المطابقة مع متطلبات مواصفات أنظمة إدارة الطاقة وكفاءة الطاقة.
٣. **نشرها في الشركة:** زيادة الوعي بشأن أنظمة إدارة الطاقة في الشركة ونشرها.
٤. **إجراءات كلفة دورة الحياة:** وذلك من خلال المشتريات ذات الطاقة الكفوءة، وتخطيط المشاريع، وتقييم المعدات الكهربائية الجديدة التي سوف تشتريها الشركة والتخطيط لمشاريع استثمار أكبر مثل إعادة تأهيل الشركة بمعدات ذات كفاءة أكبر في مجال استخدام الطاقة.

١-٧ إجراءات قياس كفاءة نظام إدارة الطاقة:

لأجل قياس مستوى كفاءة نظام إدارة الطاقة في الشركة يتم إتباع عدد من الاجراءات التي ذكرها (BSR, 2012, 20) وهي:

١. **الفحص:** على المدير ان يُشخص ما إن كانت معدات وتسهيلات الشركة مُصنفة وفق المواصفات الصناعية بأنها ذات استهلاك عالٍ للطاقة أو أنها قديمة وعلى الرغم من أنها لا تزال تعمل ولكنها تُسبب للشركة كلفة إضافية على المدى الطويل.
٢. **التقييم:** على المدير ان يُقيّم المعدات التي لا تُعدّ قديمة ليحدد كفاءة طاقتها بالإستناد إلى المواصفات الوطنية والدولية.
٣. **التحليل:** كفاءة التشغيل المنخفضة ناتجة عن أحد الأسباب الآتية:
   - المعدات ذات جودة منخفضة وذلك بسبب قِدمها.
   - عدم وجود أنشطة صيانة صحيحة أو تشغيل صحيح للمعدات.
   - متطلبات العمليات تجعل المعدات أقل كفاءة.

من خلال ما ورد انفا يمكن القول إن سعي الشركات لتطبيق نظام ادارة الطاقة يستلزم اعتماد سياق عمل علمي محدد وهو ما سيتم التطرق اليه في المبحث القادم باعتماد نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

المبحث الثالث

مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011

يهدف هذا المبحث إلى عرض كل من المفهوم والتطور التاريخي لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، مع بيان أهمية وأهداف المواصفة وفوائد تنفيذها من قِبل الشركات، والصعوبات التي تواجه الشركات عند تنفيذها، فضلاً عن عرض دورة التحسين المستمر لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وكما يأتي:

١-١ ماهية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

تُعد الطاقة من أهم التحديات التي تواجه المجتمع الدولي مما حدا بالمنظمة الدولية للتقييس إطلاقها لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 (Lukito, *et.al.*, 2012, 184). لذا فإن إدارة الطاقة المستدامة وما يرتبط بها من التصميم الهندسي الأخضر تؤثر على كل جانب من جوانب الحياة لذلك تم بناء مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 لدعم جميع أنواع الشركات بما في ذلك وسائل النقل، التصميم، التصنيع، العمليات، الصناعة والخدمات لتحسين أداء الطاقة في الشركات، وكذلك فإن المواصفة توفّر كل أنواع الإستراتيجيات لإدارة الشركة بهدف زيادة كفاءة الطاقة، تقليل الكلف، تحسين أداء الطاقة وتوفير إطار معترف به لدمج أداء الطاقة ضمن ممارسات الإدارة (Ranky, 2012, 1).

إن الاهمية الكبرى لزيادة كفاءة الطاقة هو الوصول إلى أهداف حماية البيئة لذلك أصبحت كفاءة الطاقة ونظامها موضوعاً مركزياً وأدرج على جدول اعمال الشركات وكذلك المرافق والمعاهد العامة (Fiadler & Mircea, 2013, 1). لِذا تُعد كفاءة الطاقة من المسائل بالغة الأهمية في الشركات الصناعية وذلك لأنها تهدف إلى تقليل استهلاك الطاقة وكلفها (Russkov & Saradgishvili, 2015, 309). والتي ازدادت أهميتها في الشركات الصناعية بسبب ارتفاع أسعار الطاقة وزيادة كلفها وبدأ أصحاب المصالح داخل الشركة وخارجها يهتمون بتحسين الأثر البيئي للمنتجات والعمليات الإنتاجية (Thiede, *et.al*, 2012, 28). وعلى الرغم من أن معنى كفاءة استخدام الطاقة واضح ولكن تتباين التعاريف وطريقة التنفيذ، ومن المعروف اليوم أنّ هناك عوامل مختلفة مثل تعقيد المواقع الصناعية وتدفقات الطاقة وتعدد المنتجات وأشكال الوقود وتأثير معدلات الإنتاج على كفاءة استخدام الطاقة ما جعل من الضروري استخدام إطار مهيكل في تعريف وقياس كفاءة الطاقة بدقة، وعلى الرغم من ذلك لازالت الكثير

من الشركات الصناعية تفتقر إلى الأساليب المناسبة للتعامل الفاعل مع كفاءة استخدام الطاقة بأسلوب شامل وعملي (Giacone & Manco, 2012, 1).

ولهذا يتطلع المزيد من الزبائن إلى التعامل مع الشركات الحاصلة على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وذلك بسبب شعورهم بأن المنتجات المقدمة من قبل تلك الشركات تراعي التخفيض باستهلاك الطاقة واستخدامها بِشكلٍ فضلاً عن التحسين المستمر بأداء الطاقة (Johonson, 2011, 3). لِذا فإن حصول الشركة على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 هو بمثابة مؤشر على أَنّ الشركة تمتلك نظاماً يغطي جميع العمليات المتعلقة بشراء واستخدام موارد الطاقة فضلاً عن إمكانية تلاحم أنشطة الشركة في شبكة من العمليات المتطابقة مع متطلبات المواصفة (Anisimova, 2015, 113).

ولغرض مواجهة ازمة الطاقة وارتفاع الاسعار المستمر في جميع انحاء العالم قامت الحكومات والشركات بصياغة انظمة إدارة الطاقة ومواصفاتها وتطوير التقنيات اللازمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، ومن ثم تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة) وتحسين إدارة الموارد المحدودة للأرض (Chiu, *etal*., 2012, 5325).

تُعد مواصفة نظام إدارة الطاقة مواصفة كمية أكثر مما هي مواصفة نوعية إذ تهدف في الغالب إلى ضمان ان الزبائن يجب ان لا يحصلوا على سلع أو خدمات معيبة ومن دون اي تأخير في جدولة التسليم (Choudhury, 2012, 2). لذا أصبحت مواصفة نظام إدارة الطاقة وبشكل سريع واحدة من المساحات الاساسية التي يتم التركيز عليها من قِبل جميع القطاعات وفي جميع أنحاء العالم، إذ يساعد تنفيذ نظام إدارة الطاقة في الحد من استهلاك الطاقة من خلال نهج منظم لمراقبة استخدام الطاقة وتحديد مجالات التحسين ومن ثم تنفيذ خطط عمل لتحسين أداء الطاقة (Campbell & Assessor, 2012, 1). ووفق بعض الدراسات التي اشارت إلى أن التنفيذ الفعّال لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 يمكن أن يوثر على ما نسبته ٦٠% من استهلاك الطاقة في العالم (Wu & Ponte, 2012, 29).

إن مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 توفر فوائد للشركات الكبيرة والصغيرة في كل من القطاعين الخاص والعام، في مجال التصنيع والخدمات وبجميع أنحاء العالم فضلاً عن وضع إطار للشركات الصناعية، التجارية، والمرافق الحكومية والشركات ككل لإدارة الطاقة (Vinci, 2012, 45). ومن فوائد تنفيذ المواصفة للشركات تتمثل بتوفير كلف الإنتاج على حساب تقليص كلف الطاقة الإنتاجية وزيادة كفاءة استخدام الطاقة في العمليات (Anisimova, 2015, 111)، لذا فإن المواصفة يمكن ان تؤثر على ما نسبته ٦٠% من استهلاك الطاقة في العالم (Creuse, 2011, 1).

وتستند هذه المواصفة على العناصر الاساسية لمواصفات أنظمة الإدارة الاخرى الصادرة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO لضمان مستوى عالٍ من الاتساق مع مواصفة نظام الجودة ISO 9000 ومواصفة الإدارة البيئية ISO 14001 (Jean,2012, 4)، فضلاً عن مواصفة الامن الغذائي ISO 22000 ومواصفة أمن المعلومات ISO 27001 والتي يمكن ان تنفذها بشكل منفرد أو متكامل مع مواصفات نظم الإدارة الاخرى (Ramos, 2011, 2)، والجدول (٥) يُبين أهم التعاريف التي حددتها منظمة التقييس الدولية ISO والباحثون بشأن مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

الجدول (٥)

التعريف بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 حسب آراء عدد من الباحثين

ت	الباحث	التعريف بمواصفة ISO 50001:2011
١	ISO 50001, 2011, V	هي مواصفة اختيارية طُورّت من قِبل المنظمة الدولية للتقييس ISO، لغرض تمكين الشركات من بناء النظم والعمليات اللازمة لتحسين أداء الطاقة، واستخدامها واستهلاكها، وتهدف الشركات من تنفيذ المواصفة إلى تخفيض انبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة)، وتخفيض كُلف الطاقة من خلال إدارتها بشكل منهجي.
٢	Jean,2012, 4	هي عملية بناء نظام لإدارة الطاقة داخل الشركة والذي يقود إلى تقليل إنبعاث غازات الاحتباس الحراري والآثار الضارة للبيئة فضلاً عن السيطرة على كلف الطاقة"، لِذا فهي تُحدد أفضل الممارسات لإدارة الطاقة والتي يؤدي تبنيها إلى تقليل الكلف، تحسين الجودة، تخفيض المخاطر وتقديم الدعم الوظيفي للبرامج المستدامة في الشركة.
٣	Butt, 2012, 5	هي المواصفة التي أُنشئت من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO لنظام إدارة الطاقة والتي تحدد متطلبات إنشاء وتنفيذ وصيانة وتحسين نظام إدارة الطاقة والتي تمكنها من اتباع أسلوب منهجي في تحقيق التحسين المستمر لأداء الطاقة بما في ذلك كفاءة الطاقة، وأمن الطاقة، واستخدام الطاقة واستهلاكها.
٤	Wu & Ponte, 2012, 29	هي واحدة من الجهود الأساسية التي تساعد في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الشركة.
٥	Chiu, *etal*., 2012, 327	وهي المواصفة التي تُساعد الشركات في تنفيذ العمليات اللازمة لفهم استخدام الطاقة الاساسية، وتنفيذ خطط العمل

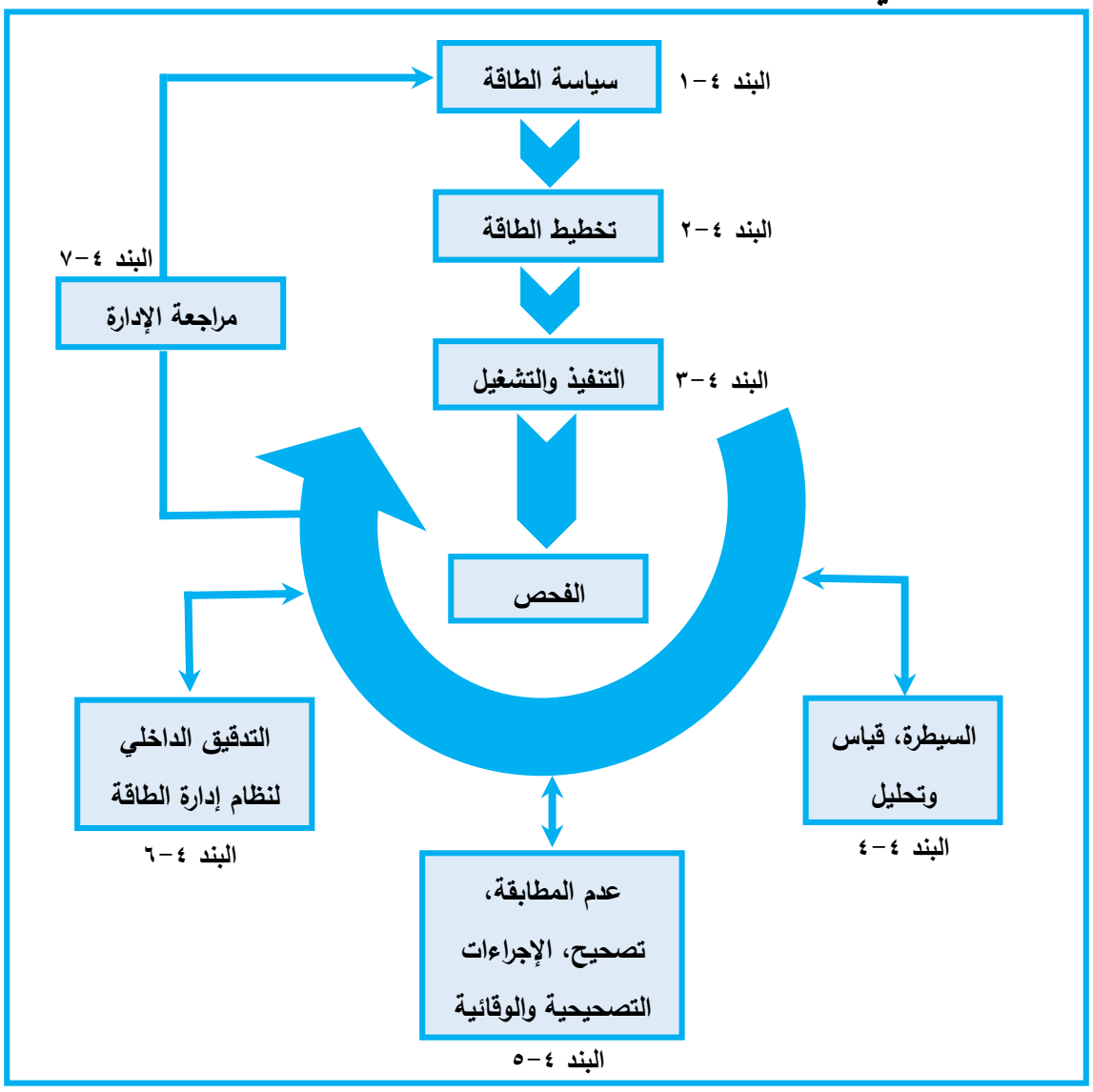
		والاهداف ومؤشرات الاداء للحد من استهلاك الطاقة وتحديد اولوياتها وترتيبها وتحديد الفرص اللازمة لتحسن اداء الطاقة.
٧	**Howell, 2014, 1**	هي مجموعة من العناصر المترابطة أو المتفاعلة لوضع سياسة للطاقة وأهداف الطاقة، والعمليات والإجراءات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.
٨	**Bougain, et.al, 2015,140**	هي مجموعة عناصر مترابطة أو متفاعلة مع بعضها لبناء سياسة الطاقة وأهدافها والعمليات والإجراءات اللازمة لتحقيق تلك الأهداف.

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالإعتماد على المصادر الواردة فيه.

وختاماً فإن مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 تُزود الشركات بأُطر المتطلبات والتي تمكنها من: (Ramos, 2011, 3)

١. وضع وتطوير السياسة اللازمة لزيادة كفاءة استخدام الطاقة.
٢. تحديد الأهداف والغايات التي تُحقق سياسة الطاقة في الشركة.
٣. استخدام البيانات اللازمة لتحقيق الفهم الأفضل واتخاذ القرارات المتعلقة باستخدام الطاقة واستهلاكها.
٤. قياس النتائج.
٥. مراجعة مدى فاعلية سياسة الطاقة الموضوعة.
٦. التحسين المستمر لإدارة الطاقة.

إتساقاً مع ما سبق يُبين الشكل (٣) أنموذج نظام إدارة الطاقة وفقا المواصفة الدولية ISO 50001:2011:



الشكل (٣)

أنموذج نظام إدارة الطاقة وفقاً المواصفة الدولية ISO 50001:2011

Source: Geilhausen, Marko, 2015, **Kompakter Leitfaden für Energiemanager Energiemanagementsysteme nach ISO 50001**, 1th ed., Springer Vieweg, ISBN 978-3-658-07590-3, Germany, p.4.

٢-١ التطور التأريخي لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 هي مواصفة دولية طوعية طورت من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO هذه المنظمة لديها عضوية من بين ١٦٠ هيأة تقييس دولية في كل أنحاء العالم وتضم في جعبتها أكثر من ١٨٦٠٠ مواصفة والتي تزود الاعمال

والحكومات والمجتمع بأدوات عملية للإقتصاد، البيئة والابعاد الاجتماعية للتنمية المستدامة (Ramos,2011, 2).

قبل بناء مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 ظهرت العديد من المواصفات على المستوى المحلي للإدارة أنظمة الطاقة مع غياب التوجيه الدولي بهذا الشأن (Dzene, *et.al.*, 2015,114)، لذا فإن مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 استقطبت العديد من مواصفات إدارة الطاقة المحلية منها والدولية، والمتضمنة تلك المواصفات التي طورت في كل من الصين، الدنمارك، ايرلندا، السويد، اليابان، الجمهورية الكورية، هولندا، اسبانيا، تايلند، البرازيل، الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد الاوربي لذلك سيتم التطرق إلى مراحل التطور التأريخي للمواصفة على المستوى المحلي أو الدولي على حد سواء، وكما في الجدول (٦) الآتي: (Ramos,2011,2-3) (Huang, 2011, 4) (Eccleston, 2012, xxi-xxii) (Kahlenborn, *et.al.*, 2012, 12) (Ranky, 2012, 3-4) (Chiu, *etal.*, 2012,) (Campbell & Assessor, 2012, 2) (Fiadler & Micea, 2013, 2) (Byrne, 5325 *et.al.*, 2014,3).

الجدول (٦)

التطور التاريخي لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011

التسلسل	السنوات	المواصفات
١	٢٠٠٠ -٢٠٠٦	تَبني الولايات المتحدة الامريكية لمواصفة نظام إدارة الطاقة يعود إلى عام ٢٠٠٠ عندما قام المعهد الوطني الامريكي للمواصفات (ANSI) بإصدار مواصفة نظام إدارة الطاقة (MSE 2005) القياسية، واعقب ذلك اثنان من الاصدارات الاحدث، اما في اوروبا في العام نفسه تعد الدنمارك الرائدة في هذا المجال وذلك من خلال المبادرة المشتركة للإتحاد الدنماركي للصناعات، الاتحاد الدنماركي للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم، وكالة الطاقة الدنماركية والمؤسسات العلمية إذ نتج عن ذلك صياغة المواصفة الوطنية الاولى للطاقة، ومن ثم تبعتها الكثير من الدول الاوربية، ففي عام ٢٠٠٣ اطلقت المواصفة السويدية للطاقة وتبعتها مواصفة ايرلندا للطاقة عام ٢٠٠٥، وفي عام ٢٠٠٦ ادى نجاح المواصفة الوطنية الاوربية إلى تشكيل مجموعة العمل في اللجنة الاوربية لتوحيد نظام إدارة الطاقة بدعم من المفوضية الاوربية والتي تعّد خطوة هامة نحو زيادة كفاءة استخدام الطاقة في الصناعة الاوربية.
٢	٢٠٠٧	في عام ٢٠٠٧ استضافت منظمة الامم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) اجتماعاً لدراسة مفهوم مواصفات نظم إدارة الطاقة، إذ ادى الاجتماع إلى رفع مذكرة إلى لجنة منظمة التقييس الدولية ISO طالبةً ان تبدأ بالعمل على تطوير مواصفة لإدارة الطاقة، وفي العام نفسه ظهرت

		مبادرة منظمة الامم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) إذ قام المعهد الوطني الامريكي للمواصفات (ANSI) بمناقشة كيفية الترويج لنظام إدارة الطاقة واتخاذ القرار المناسبة بشأن اصدار شهادة من قِبل منظمة التقييس الدولية ISO ومتعلقة بنظام إدارة الطاقة.
٣	٢٠٠٨	في عام ٢٠٠٨ قامت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) بتشكيل لجنة مشروع ISO/PC مكونة من ٢٤٢ عضواً متخصص في مجال إدارة الطاقة من ٤٤ دولة عضوة مع ١٤ دولة مراقبة لتطوير مواصفة لنظام إدارة الطاقة (ISO 50001)، تلك اللجنة تتم إدارتها من قبل اعضاء منظمة التقييس الدولية في الولايات المتحدة الامريكية، اذ جرى الاجتماع الاول لتلك اللجنة في شهر سبتمبر/ايلول من عام ٢٠٠٨ في أرلينغتون\ ولاية فرجينيا في الولايات المتحدة الامريكية، إذ تضمن الاجتماع ٩٠ مشاركاً من ٢٥ بلد فضلاً عن أعضاء منظمة الامم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) لضمان اقصى قدر ممكن من التوافق لنظام إدارة الطاقة مع نُظم الإدارة الاخرى، وتوصل الاجتماع إلى تحقيق التوافق بين مواصفة نظام إدارة الطاقة (ISO 50001) مع مواصفة إدارة الجودة (ISO 9001) ومواصفة نظام الإدارة البيئية (ISO 14001)، وفي العام نفسه ظهرت المبادرات الوطنية من قبل المعهد الوطني الامريكي للمواصفات (ANSI) إذ اصدرت المواصفة (MSE 2000:2008).
٤	٢٠٠٩	في عام ٢٠٠٩ ظهرت مواصفة الاتحاد الاوربي للطاقة (EN 16001:2009) وتمثل أحدث وأفضل تفكير بشأن إدارة الطاقة، ومن ثم جرى توحيد لمواصفات الطاقة برعاية امريكية برازيلية من خلال العمل ضمن النطاق الدولي بالتعاون الوثيق مع دول الاتحاد الاوربي، فضلاً عن إشراك خبراء من لجنة المرأة الالمانية (NA 172 00 09 AA) لتحقيق كفاءة استخدام الطاقة وادارتها.
٥	٢٠١١	في ١٥ حزيران من عام ٢٠١١ نُشرت رسمياً المواصفة الدولية لنظام إدارة الطاقة (ISO 50001) من قبل المنظمة الدولية للتقييس (ISO) بعد فترة انتقالية امتدت حتى ٢٤ ابريل عام ٢٠١٣ والتي تضمنت انظمة إدارة الطاقة، متطلبات مع دليل استخدامها، إذ تأتت المواصفة من خلال عملية تطوير واسعة والتي تم تعيينها في اجتماع منظمة الامم المتحدة للتطوير الصناعي وذلك خلال شهر مارس من عام ٢٠٠٧، إذ تم انشاء مواصفة نظام إدارة الطاقة (ISO 50001) خلال جدول زمني متسارع بقيادة ساهمت الولايات المتحدة الامريكية والبرازيل مع ٥٦ بلداً للعمل على تطويرها خلال مدة سنتان ونصف بدايةً من عام ٢٠٠٩ حتى زمن النشر الرسمي في شهر حزيران من عام ٢٠١١، كما أن الشركات الالمانية

		كانت من أوائل الشركات الحاصلة على مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 ومن تلك الشركات كابلهوف (Kappelhoff) المحدودة في بورتورب، والمستودع الرئيس لقطع غيار شركة بورش في شتوتغارت فضلاً عن شركة زوفنهاوسن في شتوتغارت وما إليهما من الشركات الالمانية الأخرى، وتبع ذلك حصول الكثير من الشركات على تلك الشهادة في أنحاء العالم .

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر أعلاه.

١-٣ اهمية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

الطاقة امر بالغ الاهمية للعمليات التنظيمية في الشركة، إذ إن كلفة الطاقة تُمثل الجزء الاكبر من الكلفة الرئيسة بها، إذ تستخدم الطاقة على طول سلسلة التجهيز ومن ذلك يمكن التوصل إلى مدى اهمية مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 وكما يأتي: (Campbell & Assessor, 2012, 1) (Creuse, 2011, 2) (Johnson, 2011, 3)

١. الشركة التي تتبنى مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 ستتميز عن باقي الشركات، لذلك فإن الكثير من الزبائن يتطلعون إلى التعامل مع الشركات الحاصلة على شهادة ISO 50001:2011 وذلك بسبب إعطائها صورة عن الشركة بأنها تقدّر مسألة كفاءة استخدام الطاقة واستهلاكها والتي من خلالها يتم اتخاذ خطوات لضمان التحسين المستمر لأداء الطاقة.
٢. يقود تنفيذ المواصفة بالشركة إلى تغييرات إجرائية وتقنية يمكن من خلالِها أن تقلل من كلف الانتاج.
٣. تقود متطلبات التحسين المستمر لأداء الطاقة إلى خفض استهلاكها وزيادة كفاءة استخدامها للطاقة.
٤. يُساعد تنفيذ المواصفة في الحد من استهلاك الطاقة، من خلال نهج منظم لمراقبة استخدام الطاقة وتحديد مجالات التحسين ومن ثم تنفيذ خطط عمل مناسبة لتحسين أداء الطاقة.
٥. تقليل استهلاك الطاقة ليس لتقليل الكلف فحسب بل للتقليل من إنبعاث غاز ثنائي اوكسيد الكاربون فضلاً عن خفض الاثار البيئية ومن ثم تقليل الإعتماد على الاخرين لتوفير الطاقة اللازمة للتشغيل.
٦. الحد من استنزاف موارد الطاقة والتقليل من الآثار السلبية لاستخدام الطاقة في جميع أنحاء العالم.

١-٤ أهداف مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

تتزايد حدة التركيز على الطاقة بسبب عوامل سياسية أو مالية أو بيئية وتهدف مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 إلى التعامل مع هذه المسائل من خلال مساعدة الشركات على الإدارة الفاعلة لاستخدام واستهلاك وكفاءة أداء الطاقة (Byrne, *et.al*., 2014, 2)، لِذا فإن مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 تهدف إلى (Creuse, 2011, 5) (Ranky, 2012, 4) (Ramos, 2012, 3):

١. مساعدة الشركات في تحقيق الاستخدام الامثل لمصادر الطاقة المتاحة لديها.
٢. تحقيق اتصالات واضحة وشفافة في إدارة مصادر الطاقة.
٣. الوصول للممارسات الأفضل لإدارة الطاقة وتحقيق سلوكيات جيدة لها.
٤. مساعدة الشركات في تقييم وتحديد الأولويات اللازمة للوصول إلى مصادر طاقة جديدة وكفوءة.
٥. تحسين وتطوير المعدات والتسهيلات للتقليل من انبعاث غازات الاحتباس الحراري.
٦. التزويد بالأطر اللازمة لتحسين كفاءة الطاقة على طول سلسلة التجهيز.
٧. السماح بالتكامل مع النظم الادارية الاخرى مثل نظام إدارة الجودة ISO 9001، ونظام الإدارة البيئية ISO 14001 ونظام الصحة والسلامة المهنية ISO 18001 وما إليهما.

بينما يرى (Eccleston, 2012, xiv) ان أهداف المواصفة تتمثل بالآتي:

١. التقليل من كلف الشركة من خلال زيادة كفاءة استخدام الطاقة أو خفض مصادر تولد الطاقة أو استخدامها وادارتها بأسلوب أكثر فاعِلية.
٢. الحد من توليد انبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة)، إذ إن الغالبية العظمى من المجتمع العلمي يعتقد بأن الاحتباس الحراري هو السبب الرئيس وراء تغيُرات المناخ العالمي.
٣. تعزيز العلاقات العامة من خلال إظهار أن الشركة تبذل جهوداً ملموسة قابلة للقياس لإدارة الطاقة.

بينما ذكر (Fiadler & Micea, 2012, 2) أن اهداف مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 تتحدد فيما يلي:

١. بناء سياسة موحدة لإدارة الطاقة.
٢. تشكيل فريق لإدارة الطاقة في الشركة من أجل التنفيذ الفعّال لنظام إدارة الطاقة.
٣. إجراء مراجعة الطاقة.
٤. تحديد وتحليل الفرص المتاحة لتحسين أداء الطاقة.
٥. بناء قيمة أساسية للطاقة ومؤشراتها لمتابعة التقدم والمساعدة في تقييم كفاءة الطاقة.

٦. المساعدة والتوجيه في تحسين أداء الطاقة.
٧. تنفيذ الخطط الفعالة لتحقيق أهداف المستخدم أو الزبون.

١-٥ فوائد تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

إحدى الميزات الاساسية في استخدام مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 هي القدرة على مقارنة نتائج كل شركة مع الشركات الأخرى في الصناعة التي هي فيها (Campbell, 2012, 37)، ولمواصفة نظام إدارة الطاقة العديد من الفوائد إذ ذكر كل من (Kahlenborn, *et.al.*, 2012, 16) (Eccleston, 2012, xxiv) بأنها تتمثل بالآتي:

١. **تحسين كفاءة استخدام التقنيات المستهلكة للطاقة:** تسعى الشركات إلى تحقيق الاستخدام الامثل للتقنيات المستهلكة للطاقة وتقديم اطر للعمل لعزيز كفاءة الطاقة على طول سلسة التجهيز.
٢. **أولويات اعتماد التقنيات والممارسات الجديدة:** استخدام التسهيلات في تقييم وتحديد اولويات بناء التقنيات الجديدة للطاقة الكفوءة بما في ذلك نظم الطاقة الجديدة ومعايير الصيانة.
٣. **تحسين أداء الأعمال:** تحقيق الزيادة في الانتاجية من خلال تحديد الحلول التقنية المبتكرة والتي تؤثر على تغيير السلوك اللازم لتقليل استهلاك الطاقة.
٤. **تعزيز الأداء البيئي وتخفيض انبعاث غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة):** تقليل الانبعاثات والتلوث والحد من استهلاك الموارد على سبيل المثال استهلاك الوقود والمياه.
٥. **الامتثال للمتطلبات التنظيمية:** تلبية الأهداف والغايات الحالية منها أو المستقبلية لتحقيق كفاءة الطاقة ومتطلبات الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري.
٦. **مشاركة الإدارة العليا:** إدارة الطاقة لها مكانة عالية في مجلس الإدارة بوصفها المسألة الاساسية والضرورية لإدامة الاعمال التنافسية.
٧. **اضفاء الطابع الرسمي على سياسة الطاقة والاهداف التنظيمية:** توفير أساس سليم لإتخاذ القرارات، والالتزام بسياسة الطاقة المتبعة في الشركة، وتضمين كفاءة الطاقة في جميع ارجائها.
٨. **دمج نظام إدارة الطاقة مع النظم الادارية الاخرى:** دمج نظام إدارة الطاقة مع نظم الإدارة الحالية لتحقيق فوائد إضافية للشركة.
٩. **توفير الطاقة الآمنة:** فهم مخاطر الطاقة الداخلية وتحديد الشركة الاكثر عرضة للخطر على المديين الطويل منهما والقصير.

١٠. **التشجيع على الابتكار:** تطوير منتجات تستخدم الطاقة بشكل كفوء وذات انبعاث منخفض لغازات الاحتباس الحراري.

١١. **تحسين الصورة العامة:** عند تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 يمكن للشركة ان تُبين بمصداقة أنها تعمل بشكل معقول فيما يتعلق بكفاءة الطاقة وبالتالي حماية البيئة.

١٢. **الإدارة المستدامة:** كفاءة استخدام الموارد في جميع المجالات ولاسيما فيما يتعلق بالطاقة واستخدام مفاهيم الطاقة المتجددة والمبتكرة، لِذا فإن تقنية الطاقة هي مفتاح للعمل بنجاح في السوق في السنوات والعقود المقبلة.

بينما يرى (Johnson, 2011, 5) ان تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 بالشركة يشتمل على عدة فوائد ومنها:

١. تحقيق وفورات في كلف الطاقة.
٢. الإفادة العظمى من مصادر الطاقة.
٣. خفض استهلاك واستخدام الطاقة وزيادة كفاءة استخدامها.
٤. تحسين أداء الطاقة.
٥. خفض الأثر البيئي وتقليل المسؤولية البيئية.
٦. المصداقية في جميع انحاء العالم في مجال الوعي بالطاقة وأثرها.
٧. تبني إدارة الطاقة ضمن ممارسات الأعمال.
٨. اتباع نظام إدارة الطاقة لمنهجية أو دورة (خطط–افعل–افحص–نفذ).
٩. تحسين صورة الشركة بين الموردين والزبائن.
١٠. اثبات المسؤولية الاجتماعية للشركة.
١١. رفع وتعزيز معنويات العاملين داخل الشركة.

ويرى (Yeung, 2013, 9) أن الفوائد الناتجة عن تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في الشركة تتمثل بالآتي:

١. المساعدة في الترشيد من استخدام الطاقة وتقليل انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكربون بطريقة منهجية.
٢. ايجاد صورة واضحة للوضع الحالي في استخدام الطاقة، والتي على أساسها يتم تحديد أهداف الطاقة الجديدة وغاياتها.
٣. تقييم وتحديد اولويات تنفيذ التقنيات الجديدة اللازمة لزيادة كفاءة استخدام الطاقة.
٤. توفير إطار العمل اللازم لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في على طول سلسلة التجهيز.

٥. توفير إرشادات حول كيفية اجراء المقارنة المرجعية، وقياس وتوثيق وانشاء تقارير استخدام الطاقة في الشركة.
٦. تطوير معدات الشركة وجعلها تستخدم الطاقة بشكل أفضل، وبالتالي تحديد إمكانات الحد من كُلف الصيانة وجهودها.
٧. إعطاء انطباع عن الشركة أمام أصحاب المصلحة بأنها تُطبق أفضل الممارسات اللازمة لحماية البيئة.
٨. الوفاء بالمتطلبات التنظيمية والاستجابة للضوابط التجارية الخضراء في السوق العالمية.

١-٦ صعوبات تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

تُحدد المواصفة ISO 50001:2011 مجال وأطار نظام إدارة الطاقة في الشركة فضلاً عن متطلباتها العامة في حين يقع تنفيذها على الشركة نفسها، وتظهر التجارب أن الشركات تواجه العديد من الصعوبات عند تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة، ومنها: (Dorr, *et.al.*,2013, 2)

١. نقص البيانات والمعلومات اللازمة لتحديد وضعها الحالي.
٢. اهمال التركيز على كل من المستهلك الأساس للطاقة وخطوات التحسين المستمر لأداء الطاقة.
٣. صعوبة تنفيذ عمليات التحسين المستمر بسبب نقص تفاعل الموظفين وأصحاب العلاقة داخل الشركة وخارجها.

١-٧ دورة التحسين المستمر لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

مواصفة نظام إدارة الطاقة تستند إلى إطار عمل دورة التحسين المستمر والتي تتضمن (خطط–افعل–افحص–نفذ) وتكامل إدارة الطاقة من خلال الممارسات التنظيمية اليومية (Jean, 2012, 5)، ويتحقق الهدف الشامل في تقليل استهلاك الموارد ومن ضمنها الطاقة من خلال استخدام دورة التحسين المستمر (خطط–افعل–افحص–نفذ) طبقاً لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 (Kruckhans, *et.al*, 2015, 48).

إذ اتفقت المصادر المُعتَمدة في الجدول (٧) على أن الخطوات الأَربع لدورة التحسين المستمر (خطط–افعل–افحص–نفذ) المتعلقة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 تتضمن ما يحتويه الجدول وكما يأتي: (Kahlenborn, *et.al*., 2012, 18) (Jean, 2012, 5) (Quyen & Le, 2012, 289) (Fiadler & Micea, 2013, 2-3) (Wu, et.al., 2013, 744) (Welch, 2013 ,4-5).

الجدول (٧)

الخطوات الأَربع لدورة التحسين المستمر المتعلقة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011

التسلسل	الخطوة	التعريف بالخطوة
١	"**خطط**"	الخطوة الأولى عند التخطيط لإدارة الطاقة هي الحصول على جميع البيانات ذات العلاقة بالطاقة وانشاء الوسيلة اللازمة لتمثيل ذلك، والخطوات الآتية يجب ان تؤخذ بالحسبان عند جمع البيانات وكما يلي: • تحديد الموظفين المسؤولين. • تمييز الاستهلاك والكلف وانتاج الطاقة. • أَخذ المتطلبات القانونية بالحسبان. • تحديد اداء الطاقة الاستراتيجي الفعّال. • رسم تخطيطي لإدارة الطاقة وخطط العمل. • انشاء غايات توفير الطاقة، المعايير والمسؤوليات اللازمة لتوفير الموارد لإعداد خطة العمل. • توثيق جميع البيانات.
٢	"**افعل**"	تتضمن انشاء الهياكل الادارية للمحافظة على استمرارية العمل ومعايير تحسينها مثل التقنيات والاجراءات الكفوءة، ولحقيق اقصى قدر من آثار التوفير يجب ان تكون الاجراءات الفردية في خطط العمل لها الأولوية وتنفيذها ضمن خطط عمل مفصلّة، إذ إن جميع الاجراءات المخطط لها في الجزء السابق وضعت موضع التنفيذ وكما يأتي: • توفير جميع الموارد اللازمة لتنفيذ نظام إدارة الطاقة. • التعليم والتدريب للموظفين وأصحاب العلاقة. • التواصل مع نظام إدارة الطاقة. • توثيق نظام إدارة الطاقة. • فحص الوثائق. • توجيه جميع العمليات بما في ذلك الصيانة. • تنفيذ خطط عمل إدارة الطاقة.
٣	"**افحص**"	مراجعة مستوى انجاز الغايات ومدى فاعلية نظام إدارة الطاقة وجميع الافكار الجديدة من خلال استشارة خبير خارجي، كذلك فإنها تتضمن عمليات التحكم والسيطرة والخصائص الرئيسة للعمليات التي تُحدد أداء الطاقة مقابل سياستها وأهدافها، والعمل على توثيق النتائج التي تم الوصول إليها، ولهذا يجب ان تحقق الفحوصات المنتظمة الوصول إلى الأهداف الاستراتيجية.
٤	"**نفذ**"	بناء الاستراتيجية الامثل يتم من خلال الاعتماد على بيانات مراجعة الطاقة فضلاً عن المعلومات الجديدة وتقييم التقدّم الحاصل من خلال الاعتماد على بيانات طاقة السوق الحالية، واتخاذ الاجراءات اللازمة لتحقيق التحسين المستمر لأداء الطاقة ونظام إدارتها،

		إذ يتوجب ان يؤخذ العمل التصحيحي إذا لزم الامر من خلال الآتي: • الملاحظات والقياسات. • تقييم الاداء الحالي مع الاطر القانونية. • التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة. • فحوصات الإدارة العليا.

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على المصادر أعلاه.

والشكل (٤) يُبين الخطوات الأربع لدورة التحسين المستمر المتعلقة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011:

الشكل (٤)

دورة التحسين المستمر لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011

Source: Welch, Thomas E., 2013, **Implementing ISO 50001 While Integrating with Your Environmental Management System**, 1thed, Trimark Press, ISBN: 978-0-9829702-8-7, p.43.

المبحث الرابع

متطلبات مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001:2011

يَعرض هذا المبحث متطلبات مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001:2011 وكما هي واردة في دليل المواصفة الصادر من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO من عام ٢٠١١ فضلاً عن المراجع الاخرى وكما يأتي: (ISO, 2011, 1-13) (Ul dqs, 2011, 17-40) (Road, 2013, 2-16) (Welch, 2013, 64-167) (Eccleston, *et.al.*, 2012, 1-123) (Kals, 2015, 81-221) (Howell, 2014, 7-118)

١. المجال:

تُحدد هذه المواصفة متطلبات إنشاء نظام إدارة الطاقة وتنفيذه وصيانته وتحسينه، الذي يكون الغرض منه تمكين شركة ما من اتباع مدخل نُظمي لأنجاز التحسين المستمر فى أداء الطاقة، بما في ذلك كفاءة استخدام الطاقة واستهلاكها.

تُحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات التي يمكن تنفيذها على استخدام الطاقة واستهلاكها، بما في ذلك القياس والتوثيق وكتابة التقارير، التصميم، واجراءات شراء المعدات، الأنظمة، والعمليات وكذلك الأفراد المشاركون في أداء الطاقة.

صُممت هذه المواصفة لأستخدامها بشكل مستقل، ولكن يمكن ايضاً مطابقتها أو تكاملها مع الانظمة الادارية الأخرى.

ويمكن تنفيذ هذه المواصفة في أَية شركة ترغب في ضمان مطابقتها مع سياسة الطاقة المعلنة بهذه المواصفة، وإعلان ذلك للغير، ويمكن تأكيد هذه المطابقة إما عن طريق التقييم والأعلان الذاتي للمطابقة، أو من خلال إعتماد نظام إدارة الطاقة الممنوح من جهة خارجية ،كماتوفر هذه المواصفة ارشادات توجيهية لأستخدامها.

٢. المراجع القياسية:

لم تُدون مصادر قياسية في هذه المواصفة. هذا البند ورد في النص لكي يتم المحافظة على الترقيم المماثل للمواصفات القياسية الاخرى الصادرة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO.

٣. المصطلحات والتعاريف:

لأغراض التوثيق، تستخدم المصطلحات والتعاريف الآتية:

٣-١ الحدود:

حدود مادية أو حدود موقع و/أو الحدود التنظيمية وبحسب تعريف الشركة لها.

مثال: عملية، مجموعة من العمليات، موقع، شركة بأكملها، مواقع متعددة تحت إدارة الشركة.

٣-٢ التحسين المستمر:

عملية متكررة باستمرار تؤدي إلى تعزيز أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة.

- **ملحوظة (١):**

عملية وضع الأهداف وإيجاد فرص التحسين وتعد عملية مستمرة.

- **ملحوظة (٢):**

التحسين المستمر يحقق تحسينات في أداء الطاقة، تماشياً مع سياسة الطاقة المعلنة في الشركة.

٣-٣ التصحيح:

إجراء لاستبعاد عدم المطابقة الذي تم اكتشافه (٣-٢١)

- **ملحوظة:**

يتوافق التعريف مع البند ٣-٦-٦ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005.

٣-٤ إجراء تصحيحي:

إجراء لأستبعاد سبب عدم المطابقة الذى تم اكتشافه (٣-٢١)

- **ملحوظة (١):**

يمكن أن يكون هناك أكثر من سبب لعدم المطابقة.

- **ملحوظة (٢):**

يتم اتخاذ إجراء تصحيحي لمنع التكرار، بينما يتم اتخاذ إجراء وقائي لتلافي حدوث عدم المطابقة.

- **ملحوظة (٣):**

يتوافق التعريف مع البند ٣-٦-٥ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005.

٣-٥ الطاقة:

الكهرباء، الوقود، البخار، الحرارة، الهواء المضغوط، أو اي وسيط آخر مماثل.

- **ملحوظة (١):**

لأغراض هذ المواصفة، تشير الطاقة إلى أشكال الطاقة المختلفة، بما في ذلك الطاقة المتجددة، التي يمكن شراؤها، تخزينها، معالجتها، إستخدامها في المعدات أو في العمليات، أو التى يتم إسترجاعها.

- **ملحوظة (٢):**

يمكن تعريف الطاقة بأنها قدرة النظام على تقديم نشاط خارجي أو انجاز العمل.

٣-٦ القيمة الاساسية للطاقة:

مرجع (مراجع) كمي يعطي أساس لمقارنة أداء الطاقة.

- **ملحوظة (١):**

القيمة الاساسية للطاقة تعكس فترة محددة من الزمن.

- **ملحوظة (٢):**

القيمة الاساسية للطاقة يمكن أن تكون طبيعية وذلك باستخدام المتغييرات التي تؤثر على استخدام الطاقة و/أو استهلاكها، مثل مستوى الإنتاج، درجة الحرارة في الهواء الطلق، وما اليهما.

- **ملحوظة (٣):**

القيمة الاساسية للطاقة تستخدم أيضاً لحساب ترشيد الطاقة، كمصدر معتمد قبل وبعد تنفيذ إجراءات تحسين أداء الطاقة.

٣-٧ إستهلاك الطاقة:

كمية من الطاقة المستخدمة.

٣-٨ كفاءة الطاقة:

نسبة أو علاقة كمّية بين ناتج الأداء، الخدمة، السلع أو الطاقة والطاقة المستخدمة، مثال: كفاءة التحويل، الطاقة المطلوبة\ الطاقة المستخدمة، المخرجات\ المدخلات، الطاقة النظرية المستخدمة للتشغيل\ الطاقة الفعلية المستخدمة للتشغيل.

- **ملحوظة:**

يتوجب تحديد كل من المدخلات والمخرجات بوضوح سواء في الكمية والجودة المناسبة، ويجب ان تكون قابلة للقياس.

٣-٩ نظام إدارة الطاقة (EnMS):

مجموعة من العناصر المترابطة أو المتفاعلة لوضع سياسة وأهداف الطاقة، عمليات وإجراءات انجاز تلك الأهداف.

٣-١٠ فريق عمل إدارة الطاقة:

شخص (أشخاص) مسؤول عن التنفيذ الفعّال لأنشطة نظام إدارة الطاقة وتقديم التحسينات الازمة لأداء الطاقة.

- **ملحوظة:**

حجم وطبيعة الشركة، والموارد المتاحة، سوف تحدد حجم الفريق، وقد يتكون الفريق من شخص واحد، مثل ممثل الإدارة.

٣-١١ هدف الطاقة:

مجموعة نتائج مُحددة وموضوعة لأنجاز سياسة الطاقة في الشركة والمتعلقة بتحسين أداء للطاقة.

٣-١٢ أداء الطاقة:

النتائج التى يمكن قياسها والمتعلقة بكفاءة الطاقة (٣-٨)، استخدام الطاقة (٣-١٨)، واستهلاك الطاقة (٣-٧).

- **ملحوظة (١):**

في سياق نظام إدارة الطاقة، النتائج يمكن قياسها بالإستناد إلى سياسة الطاقة داخل الشركة، الاهداف، الغايات والمتطلبات الاخرى لأداء الطاقة.

- **ملحوظة (٢):**

أداء الطاقة هو أحد عناصر الاداء لنظام إدارة الطاقة.

٣-١٣ مؤشر أداء الطاقة (EnPI):

قيمة أو مقياس كمي لأداء الطاقة، كما تعرفها الشركة.

- **ملحوظة:**

يمكن التعبير عن مؤشرات أداء الطاقة بوصفها أُنموذج متري بسيط أو نسبي أو معقد.

٣-١٤ سياسة الطاقة

بيان من الشركة بمجمل الاهداف الخاصة والاتجاه العام لها فيما يتعلق بأدائها للطاقة، كما يُعبر عنها رسمياً من قِبل الإدارة العليا في الشركة.

- **ملحوظة:**

توفّر سياسة الطاقة إطاراً للعمل و تُحدد أهداف وغايات الطاقة.

٣-١٥ مراجعة الطاقة:

تحديد أداء الطاقة في الشركة يتم بالإعتماد على البيانات والمعلومات، والتي تؤدي إلى تحديد فرص التحسين.

- **ملحوظة:**

فى المواصفات الدولية أو المحليه الأخرى، المفاهيم مثل تحديد ومراجعة الطاقة الظاهرة أو اشكال الطاقة تدخل ضمن مفهوم مراجعة الطاقة.

٣-١٦ خدمات الطاقة:

الأنشطة ونتائجها المرتبطة بتوفير و/ أو استخدام الطاقة.

٣-١٧ غاية الطاقة:

متطلب لأداء الطاقة قابل للقياس الكمي وموضح بالتفصيل، قابل للتنفيذ فى الشركة أو أقسام منها، والذي ينبع من هدف الطاقة، وتلك الأحتياجات التي يجب وضعها ومراعاتها لتحقيق هذا الهدف.

٣-١٨ استخدام الطاقة:

أسلوب أو كيفية لتنفيذ الطاقة.

مثال: التهوية، الإضاءة، التدفئة، التبريد، النقل، العمليات وخطوط الإنتاج.

٣-١٩ المجموعة المعنية:

شخص أو مجموعة متخصصة والذي أو التي تتأثر بأداء الطاقة في الشركة.

٣-٢٠ التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة:

عملية مُمنهجة، مستقلّة وموثّقة للحصول على دليل مادي وتقييمه موضوعياً لتحديد مدى أنجاز المتطلبات.

٣-٢١ عدم المطابقة:

عدم استيفاء متطلب ما.

(يتوافق التعريف مع البند ٣-٦-٢ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005).

٣-٢٢ الشركة:

منظمة، جمعية، مشروع، هيأة، شركة للخدمات العامة، أو جزء أو مجموعة منها، سواء كانت مدمجة فيها أو لا، عامة أو خاصة، والتي لديها أدارة ووظائف خاصة بها، وكذلك لديها سلطة للسيطرة على استخدام الطاقة واستهلاكها.

- **ملحوظة:**

الشركة يمكن أن تكون شخص أو مجموعة من الأشخاص.

٣-٢٣ الإجراء الوقائي

اجراء لتجنب سبب احتمال عدم المطابقة (٣-٢١).

- **ملحوظة (١):**

يمكن أن يكون هناك أكثر من سبب واحد لإحتمال حدوث عدم المطابقة.

- **ملحوظة (٢):**

يتم إتخاذ الإجراء الوقائى لتجنب حدوث عدم المطابقة، في حين يتم إتخاذ الإجراء التصحيحي لتجنب تكرار الحدوث.

- **ملحوظة (٣):**

يتوافق التعريف مع البند ٣-٦-٤ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005.

٣-٢٤ إجراء

طريق محدد لتنفيذ أي نشاط أو عملية.

- **ملحوظة (١):**

يمكن توثيق الاجراءات، أو عدم توثيقها.

- **ملحوظة (٢):**

عندما يتم توثيق إجراء ما، يستخدم غالباً مصطلح "إجراء مكتوب" أو "إجراء موثق".

- **ملحوظة (٣):**

يتوافق التعريف مع البند ٣-٤- ٥ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005.

٣-٢٥ السجل:

وثيقة تبين النتائج التي تحققت أو تزود الدليل بالأنشطة المنفذة.

- **ملحوظة (١):**

يمكن استخدام السجلات، على سبيل المثال، لتوثيق التقدم الحاصل بعملية التنفيذ وتقديم أدلة عن الانجاز، إجراءات وقائية، وإجراءات تصحيحية.

- **ملحوظة (٢):**

يتوافق التعريف مع البند ٣-٧-٦ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005.

٣-٢٦ المجال:

حجم الأنشطة والتسهيلات والقرارات التي تعلنها الشركة من خلال نظام إدارة الطاقة، والتي يمكن ان تشمل العديد من الحدود.

- **ملحوظة:**

يمكن ان يشمل المجال الطاقة المرتبطة بالنقل.

٣-٢٧ الاستخدام الملموس للطاقة

استخدام الطاقة آخذاً بالحسبان الاستهلاك الفعلي لها و/أو الذي يوفّر قيمة فعلية لتحسين أداء الطاقة.

- **ملحوظة:**

يمكن تحديد المعايير الهامة من قبل الشركة.

٣-٢٨ الإدارة العليا:

فرد أو مجموعة من الأفراد توجه وتُدير الشركة عند أعلى مستوى للإدارة.

- **ملحوظة (١):**

الإدارة العليا تدير الشركة كما هو محدد فى مجال وحدود نظام إدارة الطاقة.

- **ملحوظة (٢):**

يتوافق التعريف مع البند ٣-٢-٧ من المواصفة الدولية ISO 9000:2005.

٤. متطلبات نظام إدارة الطاقة:

٤-١ متطلبات عامة:

الشركة تعمل على:

أ. تأسيس، توثيق، تنفيذ، صيانة وتحسين نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة.

ب. تعريف وتوثيق مجال وحدود نظام إدارة الطاقة.

ت. تحديد كيفية تطابق الشركة مع متطلبات هذه المواصفة لإنجاز التحسين المستمر لأداء الطاقة وكذلك نظام إدارة الطاقة.

٤-٢ مسؤولية الإدارة:

٤-٢-١ الادارة العليا:

الإدارة العليا تعرض التزامها لمساندة نظام إدارة الطاقة، والتحسين المستمر لأنشطتها من خلال:

١. تعريف، تأسيس، تنفيذ وصيانة سياسة الطاقة.

٢. تعيين ممثل الإدارة واعتماد فريق عمل إدارة الطاقة.

٣. توفير الموارد المطلوبة لتأسيس، تنفيذ، صيانة وتحسين نظام إدارة الطاقة وتحسين أداء الطاقة، **(ملحوظة:** الموارد تتضمن الموارد البشرية، المهارات المتخصصة، التقانة والموارد المالية**)**.

٤. تحديد مجال العمل والحدود لإعلانها من خلال نظام إدارة الطاقة.

٥. إعلان أهمية إدارة الطاقة لمن هم في الشركة.

٦. التأكيد على أن أهداف الطاقة والغرض منها قد تم إنشاؤه.

٧. التأكيد على أن مؤشرات أداء الطاقة ملائمة للشركة.

٨. أخذ اداء الطاقة بالحسبان في التخطيط طويل الامد.

٩. التأكيد على أن النتائج مقاسه ومعدة فى تقارير على وفق فترات زمنية مُحددة.

١٠. تنفيذ مراجعات الإدارة.

٤-٢-٢ ممثل الادارة

يجب أن تُعين الإدارة العليا ممثلاً (ممثلين) عنها ذا مهارة، كفاءة وجدارة مناسبة بغض النظر عن المسؤوليات الاخرى ويكون لهُ مسؤولية وسلطة من أجل:

١. التأكد من أن نظام إدارة الطاقة قد تأسس، نفذ، تم صيانته ويحسن بشكل مستمر طبقاً لهذه المواصفة.

٢. تحديد شخص/الأشخاص، المُفَوض من قِبل الإدارة والذي يكون مناسباً للعمل مع ممثل الإدارة لدعم أنشطة إدارة الطاقة.

٣. تقديم التقارير الخاصة بأداء الطاقة للإدارة العليا.

٤. تقديم التقارير الخاصة بأداء نظام إدارة الطاقة للإدارة العليا.

٥. التأكد من أن التخطيط لأنشطة إدارة الطاقة قد صُمم لدعم سياسة الطاقة في الشركة.

٦. تعريف وإعلان المسؤوليات والسلطات من أجل تحقيق الإدارة الفعالة للطاقة.

٧. تحديد المعايير والطرائق اللازمة للتأكد من فاعلية السيطرة والعمليات في نظام إدارة الطاقة.

٨. نشر الوعي بسياسة الطاقة وأهدافها على جميع المستويات التنظيمية في الشركة.

٤-٣ سياسة الطاقة

سياسة الطاقة تحدد إلتزام الشركة بالتحسين المستمر بأداء الطاقة، الإدارة العليا تحدد سياسة الطاقة وتؤكد على أنها يجب أن:

١. تكون مناسبة لطبيعة وحجم استخدام واستهلاك الشركة للطاقة.

٢. تتضمن الالتزام بالتحسين المستمر فى أداء الطاقة.

٣. تتضمن الالتزام بضمان إتاحة المعلومات والموارد الضرورية لإنجاز الأَهداف والغايات.

٤. تتضمن الإلتزام بالتوافق مع المتطلبات القانونية المطبقة والمتطلبات الأخرى التى تقع ضمن اختصاص الشركة والمتعلقة بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.

٥. توفير إطار العمل اللازم لإعداد ومراجعة أهداف الطاقة وغاياتها.

٦. دعم شراء المنتجات والخدمات ذات الطاقة والتصميم الكفوء، لتحسين أداء الطاقة.

٧. تكون موثقه ومعلنة على جميع المستويات بالشركة.

٨. أن تُراجع دورياً وبشكل منتظم ويتم تحديثها عند الضرورة.

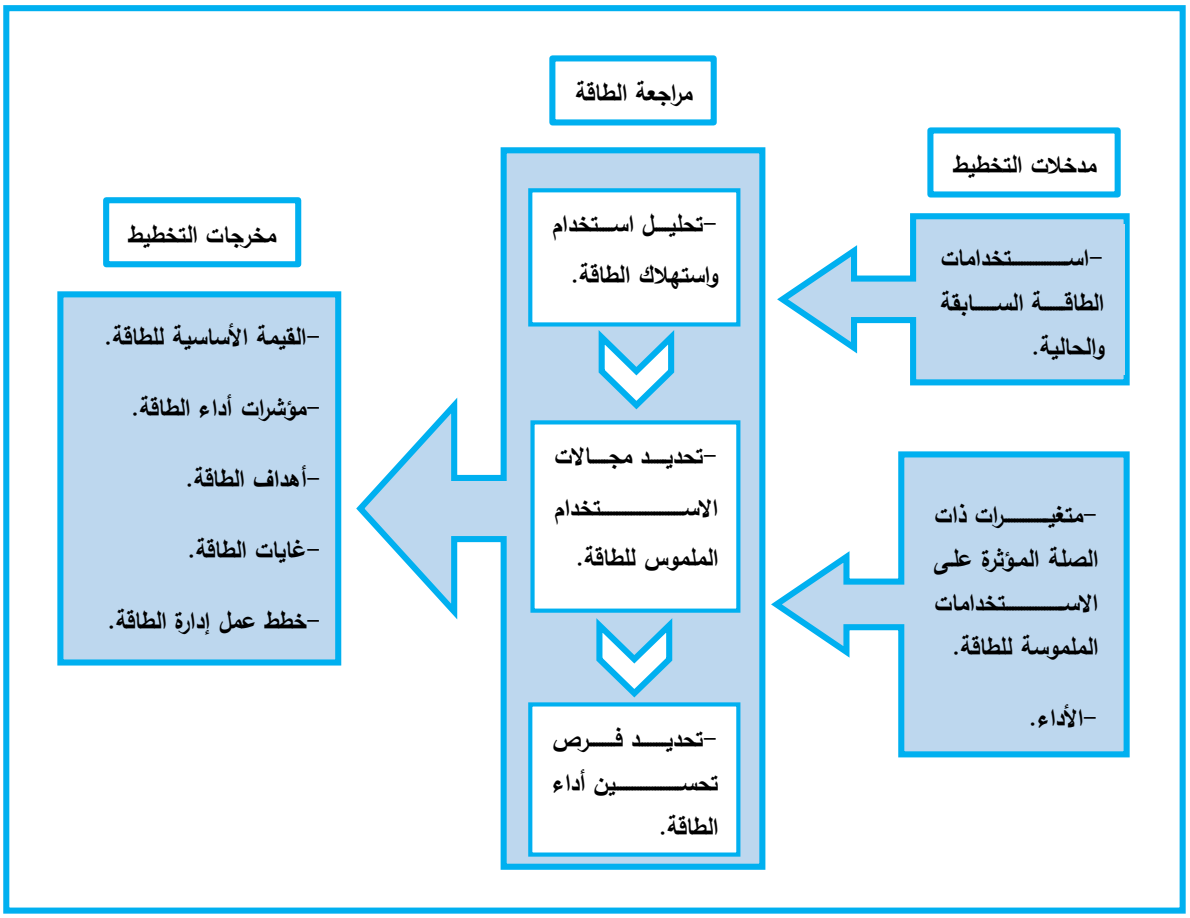
٤-٤ تخطيط الطاقة:

٤-٤-١ عام:

يتوجب على الشركة توثيق وادارة عمليات تخطيط الطاقة، يتوافق تخطيط الطاقة مع سياسة الطاقة والذي يؤدي إلى الأنشطة التي تحسن باستمرار أداء الطاقة.
يتضمن تخطيط الطاقة مراجعة لأنشطة الشركة التى تؤثر فى أداء الطاقة.

- **ملحوظة (١)**

المخطط المفاهيمي الموَضِح لتخطيط الطاقة والمُبَين في الشكل (٥):



الشكل (٥)

مخطط لمفهوم عمليات تخطيط الطاقة

Source: ISO 50001, 2011, Energy Management Systems – Requirements with guidance for use, Geneva, International Organization for Standardization, p.16.

- **ملحوظة (٢):**

مراجعة الطاقة في المواصفات الدولية أو المحلية الاخرى يشتمل على مفاهيم معينة مثل التعريف ومراجعة أغراض الطاقة أو نمط الطاقة.

٤-٤-٢ المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى:

يجب على الشركة أن تُحدد وتنفذ وتصل إلى المتطلبات القانونية القابلة للتنفيذ والمتطلبات الأخرى التى تتبناها والمتعلقة بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.

يجب أن تحدد الشركة كيفية تنفيذ هذه المتطلبات على كفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها، ويجب أن تؤكد أيضاً على أن تلك المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى التي تتبناها قد أُخذت بالحسبان في التأسيس والتنفيذ والمحافظة على نظام إدارة الطاقة.
يجب مراجعة المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى على وفق فترات زمنية مُحددة.

٤-٤-٣ مراجعة الطاقة

يجب على الشركة ان تقوم بتطوير، تسجيل والمحافظة على مراجعة الطاقة.
المنهجية والمعايير المستخدمة فى تطوير مراجعة الطاقة يجب أن توثق، ويجب على الشركة لتطوير مراجعة الطاقة أن تقوم بالآتي:

١. تحليل استخدام واستهلاك الطاقة بناءً على القياسات والبيانات الأخرى بمعنى:

- تحديد مصادر الطاقة الحالية.
- تقييم الاستخدام والاستهلاك الملموس للطاقة سواء السابق منه والحالي.

٢. بناءً على تحليل استخدام الطاقة واستهلاكها، يتم تحديد مجالات الاستخدام الملموسة لها بمعنى:

- تحديد التسهيلات، المعدات، الأنظمة، العمليات والأشخاص الذين يعملون بالشركة، أو نيابة عنها، والتي تؤثر بشكل ملموس على استخدام الطاقة واستهلاكها.
- تحديد المتغييرات الأخرى ذات الصلة والمؤثرة في الاستخدام الملموس للطاقة.
- تحديد الأداء الحالي لطاقة التسهيلات، المعدات، الأنظمة والعمليات المتعلقة بالإستخدامات الملموسة للطاقة المحددة.
- تقدير استخدام واستهلاك الطاقة المستقبلي.

٣. وضع وتحديد الأولوية وتسجيل الفرص اللازمة لتحسين أداء الطاقة.

- **ملحوظة:**

يمكن أن تتعلق الفرص بمصادر الطاقة المتاحة، استخدام الطاقة المتجددة أو مصادر الطاقة البديلة مثل طاقة النفايات.
يجب أن تحدث مراجعة الطاقة على وفق فترات زمنية محددة فضلاً عن الاستجابة للتغييرات الرئيسة الحاصلة في التسهيلات، المعدات والأنظمة أو العمليات.

٤-٤-٤ القيمة الاساسية للطاقة:

يجب على الشركة تأسيس قيمة (قيم) أساسية للطاقة باستخدام معلومات المراجعة الأو لية للطاقة، آخذةً بالحسبان أن فترة جمع البيانات يجب ان تكون مناسبة لاستخدام الطاقة واستهلاكها في الشركة.

يجب أن تُقاس التغييرات فى أداء الطاقة مقارنة بقيمة (قيم) أساسية للطاقة.

يجب اجراء تعديلات على القيمة الاساسية للطاقة فى حالة أو أكثر من الآتي:

- مؤشرات أداء الطاقة لم تعد تعكس استخدام واستهلاك الشركة للطاقة.
- هناك تغييرات رئيسة فى العمليات، أنماط التشغيل أو أنظمة الطاقة.
- طبقاً للطريقة المحددة مسبقاً.

يجب المحافظة على القيمة (قيم) الاساسية للطاقة وتسجلها.

٤-٤-٥ مؤشرات أداء الطاقة:

يجب على الشركة تعريف مؤشرات أداء الطاقة المناسبة لمراقبة وقياس أداء الطاقة الخاص بها.

منهجية تعريف وتحديث مؤشرات أداء الطاقة يجب أن تُسجَل وتُراجَع دورياً.

يجب أن تُراجَع مؤشرات أداء الطاقة وتقارن بالقيمة (القيم) الاساسية للطاقة كلما كان ذلك مناسباً.

٤-٤-٦ أهداف الطاقة، غايات الطاقة، خطط عمل إدارة الطاقة:

يجب على الشركة القيام بتأسيس، تنفيذ وتوثيق اهداف الطاقة وغاياتها للوظائف المناسبة، أو المستويات، العمليات أو التسهيلات داخل الشركة.

يجب تحديد الأطر الزمنية اللازمة لتحقيق تلك الاهداف والغايات.

يجب أن تتسق الأهداف والغايات مع سياسة الطاقة للشركة وان تكون تلك الأهداف متوافقة مع الغايات، ويراعى عند تأسيس ومراجعة الأهداف والغايات، أن تأخذ الشركة بالحسبان المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى، والاستخدامات الملموسة للطاقة وفرص تحسين أداء الطاقة على النحو المحدد في مراجعة الطاقة.

كما يجب ان تأخذ بالحسبان ايضاً خيارات التمويل وظروف التشغيل والعمل والخيارات الفنية، ووجهات نظر الأطراف المعنية.

يجب على الشركة تؤسس وتنفذ وتُحافظ على خطط العمل اللازمة لإنجاز أهداف وغايات الطاقة ويجب ان تشتمل تلك الخطط على الآتي:

- تحديد المسؤولية.
- الوسائل والإطار الزمني اللازم لإنجاز الأهداف الفردية.
- بيان بالطريقة المستخدمة من أجل التأكد من وجود تَحسُن في أداء الطاقة.
- بيان بطريقة التأكد من النتائج.

يجب توثيق خطط العمل، وتحديثها على وفق فترات محددة.

٤-٥ التنفيذ والتشغيل:

٤-٥-١ عـــام:

يجب على الشركة استخدام خطط العمل والمخرجات الأخرى الناتجة عن عمليات التخطيط للتنفيذ والتشغيل.

٤-٥-٢ الكفاءة والتدريب والتوعية:

يجب أن تتأكد الشركة من ان أي شخص (أشخاص) يعمل بها، أو تحت تصرفها ولهُ صلة بالإستخدامات الملموسة للطاقة ان يكون ذا كفاءة أساسها التعليم، التدريب، المهارات أو الخبرة المناسبة، كما يجب على الشركة ايضاً تحديد الاحتياجات للتدريب المرتبطة بالسيطرة على الاستخدامات الملموسة للطاقة وتنفيذ نظام إدارة الطاقة بها.

يجب على الشركة توفير التدريب اللازم أو اتخاذ إجراءات أخرى لتلبية تلك الاحتياجات، ويجب الاحتفاظ بسجلات مناسبة.

يجب على الشركة التأكد من أن أي شخص (أشخاص) يعمل بها أو تحت تصرفها أن يكون على دراية بالآتي:

١. أهمية الإلتزام بسياسة الطاقة، إجراءات ومتطلبات نظام إدارة الطاقة.
٢. الادوار، المسؤوليات وسلطات الأشخاص اللازمة لإنجاز متطلبات نظام إدارة الطاقة.
٣. الفوائد الناتجة عن تحسين أداء الطاقة.

٤. التأثير الفعلي أو المحتمل لأنشتطهم، فيما يتعلق باستخدام الطاقة واستهلاكها، مع إيضاح مدى مساهمة تلك الأنشطة والسلوكيات في تحقيق أهداف الطاقة وغاياتها، والنتائج المحتملة من عدم أتباع إجراءات محددة.

٤-٥-٣ الاتصال:

يجب على الشركة تحقيق الاتصال الداخلي فيما يتعلق بأداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة بها وبما يتلاءَم مع حجم الشركة.

يجب على الشركة ان تؤسس وتنفيذ العملية التي يستطيع من خلالها اي شخص يعمل بها أو ينوب عنهُ وتقديم ملاحظات أو اقتراح لتحسينات نظام إدارة الطاقة.

يجب على الشركة أن تُقرر الاتصال الخارجي حول سياسة الطاقة، نظام إدارة الطاقة وأداء الطاقة فيها، وان توثق هذا القرار، واذا كان قرارها هو الاتصال خارجياً، فيجب عليها ان تقوم بوضع وتنفيذ آلية للاتصالات الخارجية.

٤-٥-٤ التوثيـق:

٤-٥-٤-١ متطلبات التوثيق:

يجب على الشركة ان تقوم بإنشاء، وتنفيذ والمحافظة على المعلومات، عن طريق وسائط ورقية أو إلكترونية، أو عن طريق أَية وسيلة اخرى، لوصف العناصر الأساسية لنظام إدارة الطاقة وتفاعلاتها.

يجب أن تشتمل وثائق نظام ادارة الطاقة على الآتي:

١. نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة.

٢. سياسة الطاقة.

٣. أهداف الطاقة وغاياتها، وخطط عمل إدارة الطاقة.

٤. الوثائق، بما في ذلك السجلات، التي تتطلبها هذه المواصفة.

٥. الوثائق الأخرى الضرورية التى تُحددها الشركة.

- **ملحوظة:**

درجة التوثيق يمكن أن تختلف من شركة لأخرى ويعود ذلك للأسباب الآتية:

أ. حجم الشركة، وطبيعة أنشطتها.

ب. مدى تعقد العمليات وتداخلاتها.

ت. جدارة الأفراد.

٤-٥-٤-٢ ضبط الوثائق:

يجب ضبط الوثائق المطلوبة بموجب هذه المواصفة ونظام إدارة الطاقة، وهذا يشمل الوثائق الفنية المناسبة.

يجب على الشركة أن تأسس، تنفذ وتحافظ على الاجراء (الاجراءات) بهدف:

١. إقرار واعتماد الوثائق للتأكد من استيفائها قبل إصدارها.

٢. المراجعة الدورية وتحديث الوثائق عند الضرورة.

٣. التأكيد على أن التغييرات وحالات المراجعة الحالية للوثائق قد تم تحديدها.

٤. التأكيد على أن الإصدارات ذات الصلة بالوثائق المُنَفذة تكون متوفرة في نقاط إستخدامها.

٥. التأكيد على أن تبقى هذه الوثائق صالحة للاستخدام (مقروءة) ويسهل التعرف عليها.

٦. التأكيد على أن الوثائق ذات المنشأ الخارجي والمحددة بوساطة الشركة تكون ضرورية لتخطيط وتنفيذ نظام ادارة الطاقة بها وتكون ايضاً محددة ويتم تقييد تداولها.

٧. منع الاستخدام غير المقصود للوثائق الملغاة، وتحديد الوثائق المناسبة والتي يُحتفظ بها لأي غرض.

٤-٥-٥ التحكم التشغيلي:

يجب على الشركة ان تُحدد وتُخطط أنشطة الصيانة والعمليات التي لها صلة باستخداماتها الملموسة للطاقة والتي تتسق مع سياسة الطاقة، أهدافها وغاياتها وكذلك خطط عمل إدارة الطاقة للتأكد من أنها تُنفذ في ظل ظروف محددة، عن طريق الآتي:

١. وضع وتحديد معايير تنفيذ وصيانة فعالة للإستخدامات الملموسة للطاقة والتي يمكن أن يؤدي غيابها إلى إنحراف ملحوظ عن الأداء الفعال للطاقة.

٢. تشغيل وصيانة التسهيلات، العمليات، النظم والمعدات، على وفق المعايير التشغيلية.

٣. الاتصال المناسب من أجل تحقيق السيطرة التشغيلية مع العاملين (أو من ينوب عنهم) في الشركة.

- **ملحوظة:**

عند التخطيط لحالات الطوارئ أو الكوارث المحتملة، بما في ذلك شراء المعدات، يمكن للشركة أن تدرج أداء الطاقة بها في تحديد كيفية تفاعلهُ مع هذه الحالات.

٤-٥-٦ التصميم:

يجب على الشركة النظر في الفرص المتاحة لتحسين أداء الطاقة والسيطرة على العمليات التشغيلية عند التصميم الجديد أو عند إجراء اي تعديل وتجديد في التسهيلات، المعدات، النظم والعمليات التي يمكن أن يكون لها أثر ملموس على أداء الطاقة.

يجب أن يتم دمج نتائج اداء الطاقة ذات الصلة بالمشروع في أنشطة التوصيف، التصميم والشراء، ويجب أن تكون نتائج نشاط التصميم مُسجلة.

٤-٥-٧ شراء خدمات الطاقة، المنتجات، المعدات والطاقة:

عند شراء خدمات الطاقة، المنتجات، والمعدات يمكن أن يكون لها أثر في الاستخدام الملموس للطاقة، ويجب على الشركة إخطار الموردين أنه سيتم إجراء تقييم جزئي للمشتريات بالإستناد إلى أداء الطاقة.

يجب على الشركة أن تؤسس وتنفذ معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة على مدى العمر الافتراضي المخطط أو التشغيلي المتوقع عند شراء منتجات، معدات وخدمات مستخدمة للطاقة والتي من المتوقع أن يكون لها اثر ملموس على أداء الطاقة في الشركة.

يجب على الشركة تُعريف وتوثيق مواصفات شراء الطاقة، من أجل تحقيق الاستخدام الفعّال للطاقة.

٤-٦ الفحص:

٤-٦-١ مراقبة، قياس وتحليل:

يجب على الشركة التأكد من أن الخصائص الرئيسة للعمليات التي تحدد أداء الطاقة قد تم مراقبتها، قياسها وتحليلها على وفق فترات مخططة، ويجب أن تشمل تلك الخصائص كحد أدنى على الآتي:

١. الاستخدامات الملموسة للطاقة والمخرجات الأخرى اللازمة لمراجعة الطاقة.

٢. المتغييرات المناسبة التي تتعلق بالاستخدامات الملموسة للطاقة.

٣. مؤشرات أداء الطاقة.

٤. خطط فاعلة في إنجاز الأهداف والغايات.

٥. تقييم استهلاك الطاقة الفعلي مقابل الاستهلاك المتوقع.

يجب توثيق نتائج مراقبة وقياس الخصائص الرئيسة.

يجب تحديد وتنفيذ خطة لقياس الطاقة، بما يتناسب مع حجم الشركة وتعقيدها وكذلك مع معدات المراقبة والقياس الخاصة بها.

- **ملحوظة:**

القياس يتراوح ما بين معدات بسيطة للشركات الصغيرة ويصل إلى مراقبة معقدة وانظمة قياس متصلة بتطبيقات حاسوبية قادرة على دمج البيانات وتقديم التحليلات بطريقة آلية، والأمر متروك للشركة لتحديد وسائل القياس وأساليبه.

يجب على الشركة ان تقوم بتحديد ومراجعة دورية لاحتياجها للقياس، ويجب على الشركة ضمان أن المعدات المستخدمة في مراقبة وقياس الخصائص الرئيسة توفر بيانات دقيقة ومتكررة، ويجب المحافظة على سجلات التقويم والوسائل الاخرى اللازمة لتحقيق الدقة والتكرارية.

يجب على الشركة أَنْ تتحقق من الانحرافات الملموسة في أداء الطاقة.

يجب الاحتفاظ بنتائج هذه الأنشطة.

٤-٦-٢ تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى:

يجب أن تقوم الشركة على وفق فترات زمنية مخطط لها بتقييم التوافق مع المتطلبات القانونية وغيرها من المتطلبات التي تندرج تحتها والتي تتصل باستخدام الطاقة والاستهلاك.

يجب الاحتفاظ بسجلات لنتائج عمليات تقييم التوافق.

٤-٦-٣ التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة:

يجب على الشركة إجراء عمليات التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة على وفق فترات زمنية مُخططة لضمان أن نظام إدارة الطاقة:

- يتوافق مع الترتيبات المخططة لإدارة الطاقة بما في ذلك متطلبات المواصفات الدولية.
- يتوافق مع أهداف وغايات الطاقة المحددة.
- يتم تنفيذه بشكل فعّال والمحافظة عليه، وتحسين أداء الطاقة.

يجب تطوير خطة التدقيق والجدولة الزمنية مع الأخذ بالحسبان الوضع القائم وأهمية العمليات والأماكن التي يتم تدقيقها فضلاً عن نتائج التدقيقات السابقة.
اختيار المدقيقين وإدارة التدقيق يجب أن تضمن الموضوعية والنزاهة في عملية التدقيق.
يجب الاحتفاظ بسجلات نتائج التدقيق ورفعها بشكل دوري إلى الإدارة العليا.

٤-٦-٤ عدم المطابقة، تصحيح، اجراء تصحيحي واجراء وقائي:

يجب على الشركة معالجة عدم التطابق الفعلي والمحتمل من خلال عمل التصحيحات والقيام بإجراء تصحيحي ووقائي، مشتملاً على:

١. مراجعة حالات عدم المطابقة أو عدم المطابقة المحتملة.

٢. تحديد أسباب حالات عدم المطابقة أو عدم المطابقة المحتملة.

٣. تقييم الحاجة إلى إتخاذ إجراء لضمان عدم حدوث عدم مطابقة أو تكرارها.

٤. تحديد وتنفيذ الإجراءات المناسبة المطلوبة.

٥. المحافظة على سجلات الإجراءات التصحيحية والوقائية.

٦. مراجعة فعالية الإجراء التصحيحي أو الإجراء الوقائي المُتخذ.

الإجراءات التصحيحية والوقائية لابد من ملاءَمتها لحجم المشكلة الفعلية أو المحتملة لمواجهة نتائج أداء الطاقة.
يجب على الشركة ضمان التغييرات الضرورية التي تحدث لنظام إدارة الطاقة.

٤-٦-٥ ضبط السجلات:

يجب على الشركة أن تقوم بإنشاء السجلات الضرورية والمحافظة عليها، لبيان مطابقة متطلبات نظام إدارة الطاقة مع متطلبات هذه المواصفة، ونتائج أداء الطاقة المنجزة.
يجب على الشركة تعريف وتنفيذ الضوابط اللازمة لتحديد، واسترجاع السجلات والمحافظة عليها.
يجب أن تكون السجلات واضحة، مقروءة، محددة وتؤدي إلى النشاط المعني.

٤-٧ مراجعة الإدارة:

٤-٧-١ عام:

تقوم الإدارة العليا وعلى وفق فترات زمنية مُخطط لها بمراجعة أنظمة إدارة الطاقة بالشركة لضمان استمرار مناسبتِها وكفائتها وفعاليتها.

يجب الاحتفاظ بسجلات مراجعة الإدارة.

٤-٧-٢ مدخلات مراجعة الإدارة:

مدخلات مراجعة الإدارة يجب ان تشتمل على الآتي:

١. متابعة الإجراءات من مراجعات الإدارة السابقة.

٢. مراجعة سياسة الطاقة.

٣. مراجعة أداء الطاقة ومؤشرات أداء الطاقة ذات الصلة.

٤. نتائج تقييم التطابق مع المتطلبات القانونية والتغييرات الحاصلة فيها والإحتياجات الأخرى التي تُقِرُها الشركة.

٥. المدى الذي تَحقق من أهداف الطاقة وغاياتها.

٦. نتائج مراجعة نظام إدارة الطاقة.

٧. حالة الإجراءات التصحيحية والإجراءات الوقائية.

٨. أداء الطاقة المتوقع للفترة الآتية.

٩. توصيات التحسين.

٤-٧-٣ مخرجات من مراجعات الإدارة

يجب أن تحتوي مخرجات مراجعة الإدارة على القرارات أو الاجراءات ذات الصلة والمتمثلة ب:

١. تغييرات في أداء الطاقة في الشركة.

٢. تغييرات في سياسة الطاقة.

٣. تغييرات في مؤشرات أداء الطاقة.

٤. تغييرات في الأهداف والغايات أو غيرها من عناصر نظام إدارة الطاقة، وبما يتلاءَم مع التزام الشركة بالتحسين المستمر.

٥. تغييرات في تخصيص الموارد.

الفصل الثالث

الجانب الميداني للدراسة

يَعرض هذا الفصل الجانب الميداني من الدراسة والمتمثل بتحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، فضلاً عن نتائج تقييم التنفيذ الفعلي لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011، لذا تلخص هذا الفصل بمبحثين هما:

المبحث الأول: تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة ISO 50001:2011

المبحث الثاني: نتائج تقييم التنفيذ الفعلي لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011

المبحث الأول

تحليل الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة ISO 50001:2011

يَعرض هذا المبحث النتائج التي تم التوصل إليها من جراء تحليل إستمارة فحص تحليل الفجوة المتعلقة بتحليل الواقع الميداني للمواصفة طبقاً لمتطلباتها في الشركة قيد الدراسة، إذ تم التوصل إلى مقدار حجم تلك الفجوة فضلاً عن بيان أسبابها وتمثيل ذلك بيانياً وكما يلي:

٤. متطلبات نظام إدارة الطاقة:

٤-١ المتطلبات العامة:

حددت الموصفة الدولية ISO 50001:2011 المتطلبات العامة لتأسيس، توثيق، تنفيذ، صيانة وتحسين نظام ادارة الطاقة طبقاً لمتطلباتها، وتحدد كيفية المطابقة مع تلك المتطلبات، فضلاً عن تحديد مجال نظام ادارة الطاقة وتوثيقه.

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٨) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلبات العامة في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً وقدره (٠،٣٨) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٣،٨%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن تنفيذ جزئي محدد وعدم توثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (٩٦،٢%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم إطلاع الإدارة العليا في الشركة بشكل كامل على مفهوم نظام إدارة الطاقة، ولاسيما مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001:2011، مما أسهم في ضُعف اهتمام الشركة بتأسيس، توثيق، تنفيذ، صيانة وتحسين نظام ادارة الطاقة على وفق متطلبات هذه المواصفة، ويترتب على ذلك ضعف واضح في تحديد وتوثيق مجال هذا النظام.
- عدم وجود توجيه مباشر ومُلزم من قِبل وزارة النفط بِخصوص تبني مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، إذ اقتصر عمل الوزارة على إرسال دليل، تقارير ومنشورات توضيحية خاصة بالمواصفة إلى قسم إدارة الجودة في الشركة والتي لم تلقى اهتماماً كبيراً من قبل الشركة وذلك يعود إلى ان تركيزها كان منصباً في الحصول على مواصفة إدارة الجودة ISO 9001:2008.
- عدم وجود اي قانون أو تشريع داخلي خاص بالشركة والذي يكون ملزماً لها في الحصول على مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001:2011 وذلك يعود لسببين

أساسين، وهما عدم امتلاك الرؤيا الواضحة بخصوص مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وأهميتها، فضلاً عن ان التركيز كما ذكرت آنفاً كان منصباً على الحصول على مواصفة ادارة الجودة ISO 9001:2008، وإرجاء الحصول على مواصفة نظام الإدارة البيئية ISO 14001:2004، مواصفة الصحة والسلامة المهنية ISO 18001:2007 ومواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001:2011 إلى ما بعد الحصول عليها.

- لم تكن الطاقة وكُلفها من أولويات الشركة، إذ إن الإنتاج هو العنصر الأساس فيها بغض النظر عن مقدار الطاقة المستهلكة وكلفها، إذ إن الارباح العالية المتحققة من جراء بيع مشتقات النفط الخام تفوق بكثير كُلف الطاقة المستخدمة في إنتاجها.

الجدول (٨)

استمارة تحليل الفجوة لمتطلب (المتطلبات العامة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-١	المتطلبات العامة			
١	أسست الشركة نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011.			✓
٢	حددت الشركة كيفية القيام بتأسيس نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة.		✓	
٣	طبقت الشركة نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011.			✓
٤	حددت الشركة كيفية القيام بتنفيذ نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة.			✓
٥	وثقت الشركة نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011.			✓
٦	حددت الشركة كيفية القيام بتوثيق نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة.			✓
٧	تحافظ الشركة على نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات ISO 50001:2011.			✓
٨	حددت الشركة كيفية القيام بالمحافظة على نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة.			✓
٩	تقوم الشركة بتحسين نظام إدارة الطاقة طبقاً			✓

	لمتطلبات ISO50001:2011.			
١٠	حددت الشركة كيفية القيام بتحسين نظام إدارة الطاقة طبقاً لمتطلبات هذه المواصفة.			✓
١١	عرفت الشركة مجال وحدود نظام إدارة الطاقة.			✓
١٢	وثقت الشركة مجال وحدود نظام إدارة الطاقة.			✓
١٣	حددت الشركة كيفية التطابق مع متطلبات هذه المواصفة لتحقيق التحسن المستمر لأداء الطاقة فضلاً عن نظام ادارة الطاقة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	١	١٢
	النتيجة	صفر	٥	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٠،٣٨		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٣،٨		
	حجم الفجوة	%٩٦،٢		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٢ مسؤولية الادارة:

٤-٢-١ الادارة العليا:

تبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٩) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب الادارة العليا التابع لمتطلب مسؤولية الادارة (المتطلب الثاني) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً قدره (١،٣٣) درجات من أصل (١٠) درجات، وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (١٣%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة من تنفيذ جزئي وعدم توثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (٨٧%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم امتلاك الشركة لسياسة طاقة مكتوبة ومعلنة فيها، بل هناك جهود من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة على شكل توجيهات وارشادات على شكل لوحات ارشادية تهدف إلى دفع العاملين والموظفين بالشركة إلى التقليل من استخدام الطاقة والتوعية بشأن أثرها البيئي، وكل هذه الجهود لا تُغني عن سياسة الطاقة التي نصت عليها المواصفة.

- لم تقم الشركة بتعيين ممثل الادارة أو حتى فريق عمل إدارة الطاقة بل تركز العمل على لجنة ترشيد الطاقة كما هو اعلاه.
- لم توفر الشركة الموارد المطلوبة لتنفيذ، المحافظة وتحسين نظام ادارة الطاقة فيها، وذلك لكون التركيز كان منصباً في الحصول على مواصفة نظام ادارة الجودة ISO 9001 الامر الذي ادى إلى اهمال التركيز على مواصفة نظام ادارة الطاقة ISO 50001:2011 على الرغم من التوجيه القادم من وزارة النفط بشأن اخذها بالحسبان.
- مؤشرات أداء الطاقة في الشركة لم تكن بالمستوى المناسب لكبر حجمها والاقسام التي تحتويها فضلاً عن كون اغلب معدات وتسهيلات الشركة قديمة وحصلت فيها الكثير من عمليات الاصلاح والتحوير مما ادى إلى تغير مُستوى استهلاكها للطاقة عما هو موجود في الكتالوجات المرافقة لتلك المعدات مما نتج عن ذلك حصول تغييرات في مؤشرات أداء الطاقة لا تتناسب مع حجم الشركة.
- لم تقم الشركة بإجراء مراجعات للإدارة بشأن الطاقة وذلك بسبب عدم وجود وحدة تنظيمة متخصصة في الشركة تتولى مراجعة إدارة الطاقة في المدة الزمنية المخطط لها لضمان كفاءة، وملاءَمة وفاعلية نظام إدارة الطاقة.

الجدول (٩)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (الإدارة العليا) التابع لمتطلب (مسؤولية الإدارة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٢	مسؤولية الادارة			
٤-٢-١	الادارة العليا			
١	قامت الشركة بتعريف وتأسيس سياسة الطاقة.			✓
٢	نفذت الشركة سياسة الطاقة.			✓
٣	تحافظ الشركة على سياسة الطاقة.			✓
٤	عينت الشركة ممثل الإدارة واعتمدت فريق عمل إدارة الطاقة.			✓
٥	توفر الشركة الموارد المطلوبة لتأسيس نظام إدارة الطاقة.			✓
٦	توفر الشركة الموارد المطلوبة لتنفيذ نظام إدارة			✓

	الطاقة.			
٧	توفر الشركة الموارد المطلوبة اللازمة للمحافظة على نظام إدارة الطاقة.			✓
٨	توفر الشركة الموارد المطلوبة اللازمة لتحسين نظام إدارة الطاقة وأداء الطاقة.			✓
٩	حددت الشركة مجال العمل والحدود لإعلانها من خلال نظام إدارة الطاقة.			✓
١٠	إعلان أهمية إدارة الطاقة لمن هم في الشركة.	✓		
١١	أكدت الشركة على أن أهداف الطاقة والغرض منها قد تم إنشاؤه.		✓	
١٢	التأكيد على أن مؤشرات أداء الطاقة ملائمة للشركة.			✓
١٣	أخذ اداء الطاقة بالحسبان في التخطيط طويل الامد.		✓	
١٤	التأكيد على أن النتائج التي تم التوصل إليها مقاسه ومُعدة في تقارير على وفق فترات زمنية محددة.			✓
١٥	تنفيذ مراجعات الإدارة المتعلقة بالطاقة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	١	٢	١٢
	النتيجة	١٠	١٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	١،٣٣		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%١٣		
	حجم الفجوة	%٨٧		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٢-٢ ممثل الادارة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٠) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب ممثل الادارة التابع لمتطلب مسؤولية الادارة (المتطلب الثاني) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغَ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول

فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن سبب تلك الفجوة يعود إلى:

- عدم تعيين ممثل خاص لنظام ادارة الطاقة في الشركة بغض النظر عن مهارة، وكفاءة وجدارة هذا الشخص وبغض النظر عن السلطة والمسؤولية التي يمتلكها، وذلك بسبب عدم الشروع أو التخطيط لبناء نظام ادارة الطاقة على وفق متطلبات هذه المواصفة.

الجدول (١٠)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (ممثل الادارة) التابع لمتطلب (مسؤولية الإدارة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٢	مسؤولية الادارة			
٤-٢-٢	ممثل الادارة			
١	عينت الإدارة العليا ممثلاً (ممثلين) عنها ذا مهاراه، كفاءة وجدارة مناسبة ويكون له سلطة ومسؤولية.			✓
٢	لدى ممثل الادارة السلطة والمسؤولية اللازمة للتأكد من أن نظام إدارة الطاقة قد أُسس طبقاً لهذه المواصفة.			✓
٣	لدى ممثل الادارة السلطة والمسؤولية اللازمة للتأكد من أن نظام إدارة الطاقة قد طُبق طبقاً لهذه المواصفة.			✓
٤	لدى ممثل الادارة السلطة والمسؤولية اللازمة للتأكد من أن نظام إدارة الطاقة قد تمت المحافظة عليه طبقاً لهذه المواصفة.			✓
٥	لدى ممثل الادارة السلطة والمسؤولية اللازمة للتأكد من أن نظام إدارة الطاقة يُحسن بشكل مستمر طبقاً لهذه المواصفة.			✓
٦	لدى ممثل الادارة سلطة ومسؤولية في تحديد شخص/الأشخاص، المفوض من قِبل الإدارة والذي يكون مناسباً للعمل مع ممثل الإدارة لدعم أنشطة إدارة الطاقة.			✓
٧	لدى ممثل الادارة سلطة ومسؤولية في تقديم التقارير الخاصة بأداء الطاقة للإدارة العليا.			✓

٨	لـدى ممثـل الادارة سـلطة ومسـؤولية فـي تقـديم التقـارير الخاصـة بـأداء نظـام إدارة الطاقـة لـلإدارة العليا.			✓
٩	لدى ممثل الادارة سلطة ومسؤولية في التأكد من أن التخطيط لأنشطة إدارة الطاقة قد صمم لدعم سياسة الطاقة للشركة.			✓
١٠	لـدى ممثـل الادارة سـلطة ومسـؤولية فـي تحديـد المسـؤوليات والسـلطات مـن اجـل تحقيـق الادارة الفاعلة للطاقة.			✓
١١	لـدى ممثـل الادارة سـلطة ومسـؤولية فـي إعـلان المسـؤوليات والسـلطات مـن أجـل تحقيـق الإدارة الفاعلة للطاقة.			✓
١٢	لـدى ممثـل الادارة سـلطة ومسـؤولية فـي تحديـد المعايير والطرق اللازمة للتأكد من فاعلية السيطرة والعمليات في نظام إدارة الطاقة.			✓
١٣	لدى ممثل الادارة سلطة ومسؤولية في نشر الوعي بسياسـة الطاقـة وأهـدافها علـى جميـع مسـتويات الشركة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	١٣
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	%١٠٠		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٣ سياسة الطاقة:

يجب أن تضمن الإدارة العليا في الشركة الوضع، والتنفيذ، والمحافظة على متطلبات سياسة الطاقة التي توضع بموجبها أهداف الطاقة وغاياتها، كونها تعد الأساس الموجِه لعملية تنفيذ، وتحسين أداء الطاقة بما يتلاءم مع مستوى الالتزام والمسؤولية تجاه توفير الطاقة.

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١١) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب سياسة الطاقة (المتطلب الثالث) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت

النتائج معدلاً قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- إن استخدام الطاقة واستهلاكِها أمراً لا بد منه في العملية الانتاجية، ومع ذلك لا تمتلك الشركة سياسة طاقة موثقة ومعلنة ولكنها منفذة على نطاق محدود وليس تحت مسمى سياسة الطاقة وإنما تحت مسميات اخرى مثل ترشيد استهلاك الطاقة، تحسين اداء الطاقة وما إليهما من المصطلحات المشيرة إليها.
- عدم امتلاك نص مكتوب وموثق لسياسة الطاقة في الشركة وتعميمها على الافراد العاملين فيها والمتعاقدين معها بأي شكل من الاشكال، كعمل الملصقات الجدارية أو من خلال المطويات التعريفية المتعلقة بسياسة الطاقة التي توزع على العاملين، فضلاً عن كونها غير متاحة للجميع وغير موثقة.

الجدول (١١)

استمارة تحليل الفجوة لمتطلب (سياسة الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٣	سياسة الطاقة			
١	سياسة الطاقة مناسبة لطبيعة وحجم استخدام واستهلاك الطاقة في الشركة.			✓
٢	سياسة الطاقة تتضمن الالتزام بالتحسن المستمر في أداء الطاقة.			✓
٣	سياسة الطاقة تتضمن الالتزام بضمان اتاحة المعلومات الضرورية اللازمة لإنجاز الأهداف والغايات.			✓
٤	سياسة الطاقة تتضمن الالتزام بضمان إتاحة الموارد الضرورية اللازمة لإنجاز الأهداف والغايات.			✓
٥	سياسة الطاقة تتضمن الالتزام بالتوافق مع المتطلبات القانونية المنفذة والمتطلبات الأخرى التي تقع ضمن اختصاص الشركة والمتعلقة بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.			✓

٦	سياسة الطاقة توفر إطار العمل اللازم لإعداد أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
٧	سياسة الطاقة توفر إطار العمل اللازم لمراجعة أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
٨	سياسة الطاقة تدعم شراء المنتجات ذات الطاقة والتصميم الكفوء، لتحسين أداء الطاقة.			✓
٩	سياسة الطاقة تدعم شراء الخدمات ذات الطاقة والتصميم الكفوء، لتحسين أداء الطاقة.			✓
١٠	تم توثيق سياسة الطاقة في الشركة.			✓
١١	سياسة الطاقة معلنة على جميع المستويات في الشركة.			✓
١٢	سياسة الطاقة تراجع دورياً وبشكل منتظم ويتم تحديثها عند الضرورة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	١٢
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	١٠٠%		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٤ تخطيط الطاقة:

٤-٤-١ عام:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٢) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب (عام) التابع لمتطلب تخطيط الطاقة (المتطلب الرابع) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً وقدره (٢،٥) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٢٥%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (٧٥%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- لا يوجد تخطيط للطاقة في الشركة تحت هذا المسمى، إذ إن العملية الانتاجية وحاجة الشركة من الطاقة هي التي تحدد مقدار الطاقة المستهلكة بغض النظر عن حجمها ومقدارها وبغض النظر عن كلفها، لِذا فإن تحديد حجم ومقدار الطاقة المستهلكة يكون عشوائياً ويعتمد على التقدير والتخمين وأخذ مقدار من الطاقة أكثر من حاجة الشركة لها وذلك لمنع حالات توقف العملية الانتاجية بسبب نفاذ مخزون الطاقة ومثال على ذلك ان حاجة كل مصفى من مصافي الشركة تختلف عن المصفى الاخر لذلك فإن عمليات تخطيط الطاقة لكل مصفى تتم بمعزل عن المصفى الاخر ولا توجد مركزية بعمليات التخطيط لذا يحدد مقدار من الطاقة اكبر من حاجة كل مصفى إليها والفائض منها يُحول إلى الحي السكني التابع للشركة.
- عمليات تخطيط الطاقة في الشركة لا تتضمن كل خطوات ومحتويات خطط الطاقة المعروفة، إذ إنها لا تتضمن مراجعة لأنشطة الشركة التي تؤثر في أداء الطاقة فضلاً عن عدم توافقها مع سياسة الطاقة بالشركة لعدم وجود سياسة طاقة معلنة وخطط طاقة محددة.

الجدول (١٢)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٤	تخطيط الطاقة			
٤-٤-١	عام			
١	تنفيذ عمليات تخطيط الطاقة.		✓	
٢	توثيق عمليات تخطيط الطاقة.		✓	
٣	يتوافق تخطيط الطاقة مع سياسة الطاقة المعلنة بالشركة.			✓
٤	يتضمن تخطيط الطاقة مراجعة لأنشطة الشركة التي تؤثر في أداء الطاقة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	٢	٢
	النتيجة	صفر	١٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٢،٥		

	النسبة المئوية لمدى المطابقة	٢٥%
	حجم الفجوة	٧٥%

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٤-٢ متطلبات قانونية ومتطلبات اخرى:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٣) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب (متطلبات قانونية ومتطلبات أخرى) التابع لمتطلب تخطيط الطاقة (المتطلب الرابع) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً وقدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة من عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن سبب تلك الفجوة يعود إلى:

- عدم وجود اي نص قانوني داخل الشركة والمتعلق بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها أو استخدامها في بناء نظام ادارة الطاقة والمحافظة عليه ومراجعتهِ بشكلٍ دوري، وذلك بسبب عدم تبني الشركة لمواصفة نظام ادارة الطاقة فضلاً عن عدم إيلاء أهمية كبرى لحجم الطاقة المستهلكة وكُلفِها، الأمر الذي أدى إلى عدم وجود متطلبات قانونية خاصة بالطاقة سواءً على مستوى القسم القانوني التابع للشركة أو حتى على مستوى الهيئات الفنية التابعة لكل قسم من اقسامها.

الجدول (١٣)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (متطلبات قانونية ومتطلبات اخرى) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٤	تخطيط الطاقة			
٤-٤-٢	متطلبات قانونية ومتطلبات اخرى			
١	قامت الشركة بتحديد المتطلبات القانونية القابلة للتنفيذ والمتطلبات الأخرى التي تتبناها والمتعلقة بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.			✓
٢	قامت الشركة بتنفيذ المتطلبات القانونية القابلة للتنفيذ والمتطلبات الأخرى التي تتبناها والمتعلقة			✓

	بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.				
٣	حددت الشركة كيفية تنفيذ هذه المتطلبات على كفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها.				✓
٤	تؤكد الشركة على أن المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى التي تتبناها قد أُخذت بالحسبان في تأسيس نظام إدارة الطاقة.				✓
٥	تؤكد الشركة على أن المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى التي تتبناها قد أُخذت بالحسبان في تنفيذ نظام إدارة الطاقة.				✓
٦	تؤكد الشركة على أن المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى التي تتبناها قد أُخذت بالحسبان في المحافظة على نظام إدارة الطاقة.				✓
٧	مراجعة المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى على وفق فترات محددة.				✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر	
	التكرارات	صفر	صفر	٧	
	النتيجة	صفر	صفر	صفر	
	الوسط الحسابي المرجح	صفر			
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر			
	حجم الفجوة	%١٠٠			

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٤-٣ مراجعة الطاقة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٤) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب مراجعة الطاقة التابع لمتطلب تخطيط الطاقة (المتطلب الرابع) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٤،٧٦) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٤٧،٦%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي له والتي بلغ حجمها (٥٢،٤%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم قيام الشركة بالمحافظة على مراجعة الطاقة وتسجيلها تحت هذا المسمى وعدم توثيق المنهجية والمعايير المستخدمة في تطوير المراجعة فيها، فيما انحسرت أمور

مراجعة الطاقة في رفع تقارير متابعة الطاقة إلى الإدارة العليا في الشركة فيما يخص مقدار الطاقة المستهلكة وكُلفِها، إذ لا تُعطى هذهِ التقارير الإهتمام الكافي من قبل الإدارة العليا لِذا تُعد بمثابة تقارير روتينية والتي تُحفظ في الهيئات الفنية لمختلف أقسام الشركة.

- تحسين أداء الطاقة في الشركة لا يتم بشكل مستمر، إنما يقتصر على إصدار توجيهات غير مباشرة وغير مُلزمة من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة، وتُعد بمثابة محاولات خجولة من قبل تلك اللجنة لتحسين أداء الطاقة وتقليل استهلاكها وذلك لأن اغلب معدات وتسهيلات الشركة (الافران، المراجل البخارية، المضخات وما اليهما) قديمة وتستهلك الطاقة بشكلٍ كبير ومن الصعب إجراء تعديلات أو تغيرات عليها لِتقليل استهلاك الطاقة فيها فضلاً عن ارتفاع كلف المُعدات البديلة ذات الطاقة المُنخفضة، وانحسر عملها في توفير الإضاءة ذات الطاقة الكفوءة من خلال استبدال الاضاءة القديمة بإضاءة موفرة للطاقة.

الجدول (١٤)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مراجعة الطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٤	تخطيط الطاقة			
٤-٤-٣	مراجعة الطاقة			
١	قامت الشركة بمراجعة الطاقة.		✓	
٢	قامت الشركة بالمحافظة على مراجعة الطاقة.			✓
٣	توثيق المنهجية والمعايير المستخدمة في تطوير مراجعة الطاقة.			✓
٤	تحليل استخدام الطاقة واستهلاكها في الشركة بناءً على القياسات والبيانات.		✓	
٥	تحديد مصادر الطاقة الحالية.	✓		
٦	يتم تقييم الاستخدام والاستهلاك الملموس للطاقة سواء السابق منه والحالي.	✓		
٧	تحديد مجالات الاستخدام الملموس للطاقة.	✓		

٨	تحديد التسهيلات والمعدات والتي تؤثر وبشكل ملموس على استخدام الطاقة واستهلاكها.		✓	
٩	تحديد الأنظمة التي تؤثر وبشكل ملموس على استخدام الطاقة واستهلاكها.		✓	
١٠	تحديد العمليات التي تؤثر وبشكل ملموس على استخدام الطاقة واستهلاكها.		✓	
١١	تحديد الأشخاص الذين يعملون بالشركة، أو نيابة عنها، والذين يؤثرون وبشكل ملموس على استخدام الطاقة واستهلاكها.		✓	
١٢	تحديد المتغيرات الأخرى ذات الصلة والمؤثرة في الاستخدام الملموس للطاقة.			✓
١٣	تحديد الأداء الحالي لطاقة التسهيلات والمعدات والمتعلقة بالاستخدامات الملموسة للطاقة المحددة.		✓	
١٤	تحديد الأداء الحالي لطاقة الأنظمة المتعلقة بالاستخدامات الملموسة للطاقة المحددة.		✓	
١٥	تحديد الأداء الحالي لطاقة العمليات والمتعلقة بالاستخدامات الملموسة للطاقة المحددة.		✓	
١٦	تحديد استخدام واستهلاك الطاقة المستقبلي.		✓	
١٧	وضع وتحديد الأولوية وتسجيل الفرص اللازمة لتحسين أداء الطاقة.			✓
١٨	الاستجابة للتغيرات الرئيسة الحاصلة في التسهيلات والمعدات.		✓	
١٩	الاستجابة للتغيرات الرئيسة الحاصلة في الأنظمة.		✓	
٢٠	الاستجابة للتغيرات الرئيسة الحاصلة في العمليات.		✓	
٢١	تحديث مراجعة الطاقة على وفق فترات زمنية محددة.		✓	
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	٣	١٤	٤
	النتيجة	٣٠	٧٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٤،٧٦		

	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٤٧،٦
	حجم الفجوة	%٥٢،٤

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٤-٤ القيمة الاساسية للطاقة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٥) مُستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب القيمة الاساسية للطاقة التابع لمتطلب تخطيط الطاقة (المتطلب الرابع) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (١،٤) درجات من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (١٤%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٨٦%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- بِناء القيمة الاساسية للطاقة والمحافظة عليها تم بشكل عشوائي وليس تحت هذا المُسمى وإنما تحت مسمى حدود استهلاك الطاقة الخاص بكل مُعدة، إذ تم بناء تلك الحدود بالاعتماد على دليل التشغيل المرفق مع المُعدات والتسهيلات، لِذا فإن القيمة الأساسية للطاقة مُنفذة داخل الشركة ولكن ليس تحت هذا المسمى إنما تحت مسميات اخرى ومنها دليل تشغيل المُعدة، الكتالوجات المرفقة مع المعدات وكتيبات الارشادات والتعليمات الصادرة من قبل الشركات المنتجة لتلك المُعدات.
- عدم قياس التغيرات الحاصلة في أداء الطاقة مُقارنةً بالقيمة الاساسية لها أو حتى إجراء تعديلات أو تحديثات بالقيمة الاساسية للطاقة نتيجة، لأنها لم تعد تعكس استخدام واستهلاك الطاقة بالشركة أو بسبب وجود تغييرات رئيسة بالعمليات، أنماط التشغيل أو انظمة الطاقة ويعود كل ذلك لعدم معرفة إدارة الشركة أو القائمين بأمور الطاقة داخلها بماهية أداء الطاقة وحتى قيمتها وإنما تركزت على مقدار استهلاك الطاقة وما يتعلق بنوعها.

الجدول (١٥)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (القيمة الأساسية للطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٤	تخطيط الطاقة			

٤-٤-٤	القيمة الأساسية للطاقة			
١	قامت الشركة ببناء قيمة أساسية للطاقة باستخدام معلومات المراجعة الأولية للطاقة.		✓	
٢	قياس التغيرات الحاصلة في أداء الطاقة مقارنة بالقيمة الأساسية للطاقة.			✓
٣	إجراء تعديلات على القيمة الاساسية للطاقة بسبب أن مؤشرات أداء الطاقة لم تعد تعكس استخدام واستهلاك الطاقة في الشركة.			✓
٤	إجراء تعديلات على القيمة الاساسية للطاقة بسبب وجود تغييرات رئيسة في العمليات.			✓
٥	إجراء تعديلات على القيمة الاساسية للطاقة بسبب وجود تغييرات رئيسة في أنماط التشغيل.			✓
٦	إجراء تعديلات على القيمة الاساسية للطاقة بسبب وجود تغييرات رئيسة في انظمة الطاقة.			✓
٧	المحافظة على القيمة الاساسية للطاقة وتسجلها.		✓	
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	٢	٥
	النتيجة	صفر	١٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	١،٤		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%١٤		
	حجم الفجوة	%٨٦		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٤-٥ مؤشرات أداء الطاقة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٦) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب مؤشرات أداء الطاقة التابع لمتطلب تخطيط الطاقة (المتطلب الرابع) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (١) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (١٠%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٩٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- تحديد مؤشرات أداء الطاقة في الشركة تم بشكل عشوائي إذ لا توجد سجلات خاصة بمؤشرات أداء الطاقة إنما اقتصر العمل على تحديد وتوثيق بعض المؤشرات كُلٌ على حِدة ولكل مُعدة من المُعدات المستخدمة ومن أمثلة تلك المؤشرات مستوى استهلاك الطاقة الخاص بكل مُعدة (مراجل بخارية، افران وما اليهما)، النسبة المئوية لاستخدام كل مصدر من مصادر الطاقة في العملية الانتاجية، كلفة الطاقة المستخدمة في الشركة ومستوى توفير الطاقة نتيجة إحلال معدات جديدة مكان المعدات المتقادمة.
- عدم توثيق ومراجعة المنهجية المستخدمة في تحديد مؤشرات أداء الطاقة، إذ تتم عملية تحديد بعض المؤشرات المذكورة آنفاً بالاعتماد على الاجتهاد الشخصي من قبل المتخصصين في مجال الطاقة داخل الشركة معتمدين على الكتالوجات وكتب الارشادات الخاصة بكل مُعدة وذلك يؤدي إلى عدم الدقة في تحديد تلك المؤشرات إذ لا توجد معايير خاصة لتحديدها بالدقة المطلوبة.
- عدم مراجعة مؤشرات أداء الطاقة وذلك بسبب عشوائيتها أو عدم توثيقها تحت هذا المسمى الامر الذي يقود إلى عدم إعطائها أهمية من قبل إدارة الشركة وذلك بسبب التركيز على الانتاج بغض النظر عن مقدار الطاقة المستهلكة كما ذكرنا سابقاً في المتطلب الأول (المتطلبات العامة).
- مؤشرات أداء الطاقة المتوافرة في الشركة لا تقيس مستوى كفاءة نظام إدارة الطاقة فيها وذلك بسبب عشوائيتها وعدم تنظيمها وترتيبها فضلاً عن عدم ايلائها لأهمية كبرى بالشركة.

الجدول (١٦)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مؤشرات أداء الطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٤	تخطيط الطاقة			
٤-٤-٥	مؤشرات أداء الطاقة			
١	قامت الشركة بتحديد مؤشرات أداء الطاقة المناسبة لمراقبة وقياس أداء الطاقة الخاص بها.		✓	
٢	توثيق منهجية تعريف مؤشرات أداء الطاقة.			✓

٣	مراجعة منهجية تعريف مؤشرات أداء الطاقة.			✓
٤	تحديث مؤشرات أداء الطاقة وبشكل دوري.			✓
٥	مراجعة مؤشرات أداء الطاقة ومقارنتها بالقيمة الاساسية للطاقة كلما كان ذلك مناسباً.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	١	٤
	النتيجة	صفر	٥	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	١		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%١٠		
	حجم الفجوة	%٩٠		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٤-٦ أهداف الطاقة، غايات الطاقة وخطط عمل إدارة الطاقة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٧) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب (أهداف الطاقة، غايات الطاقة وخطط عمل إدارة الطاقة) التابع لمتطلب تخطيط الطاقة (المتطلب الرابع) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٢،٥) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٢٥%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٧٥%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- تأسيس أهداف الطاقة وغاياتها للوظائف والمستويات كافة، العمليات والتسهيلات ذات الصلة داخل الشركة تمت من قبل لجنة ترشيد الطاقة فيها، لِذا نجد تسميات أُخرى لها ومنها أهداف ترشيد الطاقة داخل الشركة، إذ عُدت تلك الأهداف بمثابة حبر على ورق لم تجد حيز التنفيذ في الشركة فضلاً عن إن عمليات توثيق أهداف وغايات الطاقة تمت بصورة عشوائية وتحت مسمّى أهداف ترشيد الطاقة المعدة من قبل لجنة ترشيد الطاقة المذكورة آنفاً في الشركة.
- أهداف الطاقة وغاياتها غير متسقة مع سياسة الطاقة في الشركة وذلك بسبب عشوائية بناء، والتنفيذ والمحافظة على كل من أهداف الطاقة وغاياتها وسياسة الطاقة فيها، فضلاً عن إغفال جانب مهم وهو عدم تحديد أُطر زمنية لتنفيذ لتلك الأهداف والغايات وذلك

بسبب التركيز على عمليات الانتاج وعدم ايلاء أهمية للطاقة المستخدمة وهذا الشيء أحدث نوع من الصِدام ما بين لجنة ترشيد الطاقة في الشركة والتي تهدف إلى تقليل استخدام الطاقة والبحث عن مصادر طاقة بديلة وبين القائمين على قسم الانتاج والذين بدورهم يهدفون إلى زيادة الانتاج وتحسين جودة المخرجات بغض النظر عن مقدار الطاقة المستخدمة ومصادرها.

- عدم قيام الشركة بالتأسيس، والتنفيذ والمحافظة على خطط العمل اللازمة لإنجاز أهداف الطاقة وغاياتها وذلك بسبب عدم وضوح تلك الأهداف وعدم اعطائها الأهمية اللازمة لتنفيذها ضمن خطط عمل محكمة ووفق فترات زمنية محددة وهذا الذي جعل تلك الأهداف والغايات ليست بالأهمية الكبيرة بالنسبة للشركة.

الجدول (١٧)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (أهداف الطاقة، غايات الطاقة، خطط عمل إدارة الطاقة) التابع لمتطلب (تخطيط الطاقة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٤	تخطيط الطاقة			
٤-٤-٦	أهداف الطاقة، غايات الطاقة وخطط عمل إدارة الطاقة			
١	قامت الشركة بتأسيس أهداف الطاقة وغاياتها للوظائف والمستويات ذات الصلة داخل الشركة.		✓	
٢	قامت الشركة بتأسيس أهداف الطاقة وغاياتها لجميع العمليات ذات الصلة داخل الشركة.		✓	
٣	قامت الشركة بتأسيس أهداف الطاقة وغاياتها لجميع التسهيلات ذات الصلة داخل الشركة.		✓	
٤	تقوم الشركة بتنفيذ أهداف الطاقة وغاياتها لجميع الوظائف والمستويات ذات الصلة داخل الشركة.			✓
٥	تقوم الشركة بتنفيذ أهداف الطاقة وغاياتها لجميع العمليات ذات الصلة داخل الشركة.			✓
٦	تقوم الشركة بتنفيذ أهداف الطاقة وغاياتها لجميع التسهيلات ذات الصلة داخل الشركة.			✓
٧	تقوم الشركة بتوثيق أهداف الطاقة وغاياتها لجميع		✓	

	الوظائف والمستويات ذات الصلة داخل الشركة.			
٨	تقوم الشركة بتوثيق أهداف الطاقة وغاياتها لجميع العمليات ذات الصلة داخل الشركة.		✓	
٩	تقوم الشركة بتوثيق أهداف الطاقة وغاياتها لجميع التسهيلات ذات الصلة داخل الشركة.		✓	
١٠	تحديد الأطر الزمنية اللازمة لإنجاز تلك الأهداف والغايات.			✓
١١	الأهداف والغايات متسقة مع سياسة الطاقة في الشركة.			✓
١٢	الأهداف متوافقة مع الغايات.		✓	
١٣	أُخذت خيارات التمويل بالحسبان عند صياغة أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
١٤	أُخذت ظروف التشغيل بالحسبان عند صياغة أهداف الطاقة وغاياتها.		✓	
١٥	أُخذ العمل والخيارات الفنية بالحسبان عند صياغة أهداف الطاقة وغاياتها.		✓	
١٦	أُخذت وجهات نظر الأطراف المعنية بالحسبان عند صياغة أهداف الطاقة وغاياتها.		✓	
١٧	قامت الشركة بتأسيس خطط العمل اللازمة لإنجاز أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
١٨	تقوم الشركة بتنفيذ خطط العمل اللازمة لإنجاز أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
١٩	تقوم الشركة بالمحافظة على خطط العمل اللازمة لإنجاز أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
٢٠	توثيق خطط العمل، وتحديثها على وفق فترات محددة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	١٠	١٠
	النتيجة	صفر	٥٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٢،٥		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٢٥		
	حجم الفجوة	%٧٥		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥ التنفيذ والتشغيل:

٤-٥-١ عام:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٨) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب (عام) التابع لمتطلب التنفيذ والتشغيل (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن سبب تلك الفجوة يعود إلى:

- عدم قيام الشركة بالبناء والتنفيذ لخطط العمل والمخرجات الاخرى الناتجة عن عمليات التخطيط لتنفيذ المواصفة وذلك لعدم إمتلاك الشركة نظام لإدارة الطاقة.

الجدول (١٨)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-١	عام			
١	تقوم الشركة باستخدام خطط العمل والمخرجات الأخرى الناتجة عن عمليات التخطيط للتنفيذ والتشغيل.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	١
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	١٠٠%		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٢ الكفاءة، التدريب والتوعية:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (١٩) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لِمتطلب الكفاءة والتدريب والتوعية التابع لمتطلب التنفيذ والتشغيل (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً وقدره (٢،٩٤) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٢٩،٤%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٧٠،٦%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- تأكد الشركة من أَنّ أي شخص يعمل بها، أو تحت تصرفها وله صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة يكون ذا خبرة أساسها التعليم، التدريب ،المهارات المناسبة أو الكفاءة والخبرة تمت بصورة عشوائية ولم توثق تحت هذا المسمى إنما جرت بشكل مستقل وعلى حدة إذ إن الخبرة المكتسبة من التعليم تعتمد بالأساس على التحصيل العلمي للموظفين ويتم التأكد من ذلك من خلال مقابلة التوظيف الخاصة بكل موظف ومراجعة سِجله وتحديد تحصيله العلمي، أما بالنسبة للتدريب فهو من خلال البرامج التدريبية التي توضع من قبل قسم التدريب الموجود بالشركة والتي يتم من خلالها رفع مستوى كفاءة العاملين فيما يتعلق بالطاقة وترشيدها واستخداماتها فضلاً عن الآثار البيئة المترتبة على الاستخدام المفرط للطاقة، إذ قدّم القائمون على قسم التدريب العديد من الدورات التدريبية المتعلقة بالطاقة والمراجل البخارية فضلاً عن حملات التوعية والارشاد التي تقوم بها لجنة ترشيد الطاقة في الشركة، أما بالنسبة للمهارات المناسبة إذ يتم وضع الشخص المناسب بالمكان المناسب وبصورة نسبية إذ من خلال وضع الاشخاص ذوي المهارة العالية في التعامل مع الطاقة ومصادرها يؤدي إلى التقليل من استخدام الطاقة وذلك بسبب درايتهم بأهمية الطاقة وحث الاخرين على ترشيد استخدامها، وأما بالنسبة للكفاءة والخبرة المتوافرة لدى العاملين والذين لهم صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة فأنها تؤثر بشكل مباشر على استخدام واستهلاك الطاقة بالشركة إذ إن عمليات التدريب والتوعية تزيد من مستوى الكفاءة الخبرة لدى العاملين والتي بدورها تؤثر على استخدام الطاقة بالشركة وبشكل ايجابي، لذا نجد من كل ما سبق ذكره أن تلك العمليات تتم بصورة مبعثرة وغير متسقة مع بعضها فضلاً عن عدم اعطائها أَية اهمية تذكر في مجال الطاقة ونظامها.
- لم تعمل الشركة على تحديد احتياجات التدريب المتعلقة بالطاقة والعمل على توفيرها ولم تتخذ الاجراءات اللازمة لتوفيرها إذ ترتبط تلك الاحتياجات بالسيطرة على تنفيذ نظام

إدارة الطاقة وذلك بسبب عدم معرفة القائمين بالشركة بماهية نظام إدارة الطاقة ولا بواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 إلا بشكل ضيق وعلى مستوى محدود من قبل المسؤولين العاملين في شعبة إدارة الجودة التابعة لهيأة الفحص والمراقبة.

- لا يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة داخل الشركة الدراية الكافية بأهمية الالتزام بسياسة الطاقة وذلك لكونها غير موثقة وغير معلنة في الشركة، فضلاً عن عدم درايتهم بأهمية إجراءات نظام إدارة الطاقة ومتطلباته ولا كيفية تنفيذها ولا بمسؤوليات الاشخاص اللازمين لتنفيذ ذلك النظام ويعود كل ذلك لسبب مهم وهو ان الدورات التدريبية المتعلقة بالطاقة ونظامها كانت من المقرر عقدها في عامي ٢٠١٥-٢٠١٦ إذ تركزت تلك الدورات على عدد من الموظفين والمهندسين الذين لهم تأثير مباشر على استخدامات الطاقة بالشركة وتقع تحت مسؤولياتهم الاقسام الأكثر استهلاكاً للطاقة وهذا من دوره سيعطي صورة كافية عن أهمية الطاقة ونظامها وترشيد الطاقة في الشركة.
- معرفة الاشخاص العاملين بالشركة والذين لهم علاقة بالطاقة عن الفوائد الناتجة عن تحسين أداء الطاقة ومعرفة بتأثيرهم الفعلي والمحتمل على استخدام الطاقة واستهلاكها في الشركة تمت بشكل عشوائي ومن خلال محاولات خجولة من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة فضلاً عن الحملات الدعائية واللوحات التوجيهية الصادرة منهم الامر الذي زاد من معرفة العاملين الطاقة وأهميتها ولكن بشكل محدود وضيق.

الجدول (١٩)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (الكفاءة، التدريب والتوعية) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-٢	الكفاءة، التدريب والتوعية			
١	تأكدت الشركة من أن أي شخص يعمل بها، أو تحت تصرفها ولهُ صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة يكون ذا كفاءة أساسها التعليم.		✓	
٢	تأكدت الشركة من ان أي شخص يعمل بها، أو تحت تصرفها ولهُ صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة يكون ذا كفاءة أساسها التدريب.		✓	
٣	تأكدت الشركة من ان أي شخص يعمل بها، أو		✓	

	تحت تصرفها ولـهُ صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة يكون ذا كفاءة أساسها المهارات المناسبة.		✓	
٤	تأكدت الشركة من ان أي شخص يعمل بها، أو تحت تصرفها ولـهُ صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة يكون ذا كفاءة وخبرة.		✓	
٥	حددت الشركة الاحتياجات للتدريب المرتبطة بالسيطرة على الاستخدامات الملموسة للطاقة.		✓	
٦	حددت الشركة الاحتياجات للتدريب المرتبطة بالسيطرة على تنفيذ نظام إدارة الطاقة بها.			✓
٧	وفرت الشركة التدريب اللازم واتخاذ إجراءات أخرى لتلبية احتياجاتها.			✓
٨	الاحتفاظ بسجلات مناسبة لعمليات التدريب.	✓		
٩	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بأهمية الالتزام بسياسة الطاقة داخل الشركة.			✓
١٠	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بأهمية إجراءات نظام ادارة الطاقة.			✓
١١	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بأهمية متطلبات نظام ادارة الطاقة.			✓
١٢	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بأدوار الأشخاص واللازمة لإنجاز متطلبات نظام ادارة الطاقة.			✓
١٣	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بمسؤوليات الأشخاص واللازمة لإنجاز متطلبات نظام ادارة الطاقة.			✓
١٤	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بسلطات الأشخاص اللازمة لإنجاز متطلبات نظام ادارة الطاقة.			✓
١٥	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بالفوائد الناتجة عن تحسين أداء الطاقة.		✓	
١٦	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة		✓	

	الدراية الكافية بالتأثير المحتمل لنشاطه على استخدام الطاقة واستهلاكها.			
١٧	يمتلك كل شخص له علاقة بالطاقة ويعمل بالشركة الدراية الكافية بالتأثير الفعلي لنشاطه على استخدام الطاقة واستهلاكها.		✓	
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	١	٨	٨
	النتيجة	١٠	٤٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٢،٩٤		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٢٩،٤		
	حجم الفجوة	%٧٠،٦		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٣ الاتصال:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٠) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلب الاتصال التابع لمتطلب التنفيذ والتشغيل (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً وقدرهُ (١،٥) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (١٥%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٨٥%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- لم تعمل الشركة على تحقيق الاتصال الداخلي فيما يتعلق بنظام إدارة الطاقة ولم تقم كذلك بتأسيس أو تنفيذ العملية التي يستطيع من خلالها أي شخص يعمل بالشركة أو من ينوب عنه بتقديم ملاحظات أو مقترحات لتحسين ذلك النظام، ويعود ذلك إلى أن نظام ادارة الطاقة غير منفذ وغير موثق تحت هذا المسمى، أما بالنسبة للاتصال الداخلي فيما يتعلق بأداء الطاقة في الشركة فقد تم بصورة عشوائية وغير منتظمة وذلك من خلال المؤتمرات المقامة في الشركة والمتعلقة بالطاقة وترشيدها فضلاً عن حملات التوعية التي تقوم بها لجنة ترشيد الطاقة وكل تلك الجهود لم توثق بشكل رسمي إنما تمت بشكل عشوائية.
- الشركة لم تقرر اجراء الاتصال الخارجي بشأن سياسة الطاقة ولا حتى نظام إدارة الطاقة وذلك لكون سياسة الطاقة غير معلنة وغير موثقة ونظام إدارة الطاقة غير منفذ ولا موثق

فيها، أما بالنسبة للاتصال الخارجي المتعلق بأداء الطاقة فقد تم بصورة عشوائية وغير منتظمة وذلك من خلال جلب الخبرات والاكاديميين وعقد الندوات المتعلقة بالطاقة وترشيدها إذ لم توثق تلك الجهود تحت مسمّى الاتصال الخارجي المتعلق بأداء الطاقة وهذا ما أضفى على تلك العملية الجانب العشوائي، وأخيراً فإن الشركة لم تضع أو تنفذ آلية للاتصال الخارجي إذ تمت تلك العملية بصورة عشوائية ولم توثق بسجلات الشركة.

الجدول (٢٠)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (الاتصال) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٥-٤	التنفيذ والتشغيل			
٣-٥-٤	الاتصال			
١	الشركة حققت الاتصال الداخلي فيما يتعلق بأداء الطاقة وبما يلائم حجمها.		✓	
٢	الشركة حققت الاتصال الداخلي فيما يتعلق بنظام إدارة الطاقة بها وبما يُلائم حجمها.			✓
٣	قامت الشركة بتأسيس العملية التي يستطيع من خلالها اي شخص يعمل بها أو ينوب عنهُ تقديم ملاحظات أو اقتراحات لتحسينات نظام إدارة الطاقة فيها.			✓
٤	قامت الشركة بتنفيذ العملية التي يستطيع من خلالها اي شخص يعمل بها أو ينوب عنهُ تقديم ملاحظات أو اقتراحات لتحسينات نظام إدارة الطاقة فيها.			✓
٥	الشركة قررت اجراء الاتصال الخارجي بشأن سياسة الطاقة.			✓
٦	الشركة قررت اجراء الاتصال الخارجي بشأن نظام ادارة الطاقة الخاص بها.			✓
٧	الشركة قررت اجراء الاتصال الخارجي بشأن اداء الطاقة الخاص بها.		✓	
٨	الشركة قامت بتوثق قرار الاتصال الخارجي.		✓	

٩	الشركة وضعت آلية للاتصالات الخارجية.			✓
١٠	الشركة نفذت آلالية التي وضعت للاتصالات الخارجية.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	٣	٧
	النتيجة	صفر	١٥	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	١،٥		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%١٥		
	حجم الفجوة	%٨٥		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٤ التوثيق:

٤-٥-٤-١ متطلبات التوثيق:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢١) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (متطلبات التوثيق) التابع للمتطلب الفرعي (التوثيق) التابع لمتطلب التنفيذ والتشغيل (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن عدم التنفيذ لبنود هذا المتطلب مع عدم توثيقه والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم وجود تنفيذ وتوثيق لمتطلبات نظام إدارة الطاقة المتمثلة بكل من سياسة الطاقة، نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة، أهداف الطاقة وغاياتها، المتطلبات القانونية المتعلقة بنظام إدارة الطاقة، مؤشرات أداء الطاقة، خطط العمل، فضلاً عن القيمة الأساسية للطاقة، إذ يقتصر التوثيق في الشركة على مقدار الطاقة المستهلكة بالعام، كمية الإنتاج والمبيعات المتعلقة بالمشتقات النفطية (بينزين، نفط ابيض، كاز اويل، زيوت محركات وما إليهما ...)، حجم المخزون من المواد المنتجة من قبل مصافي الشركة، بيانات العاملين وما إليهما من بيانات الشركة الضرورية مع إهمال التوثيق المنظم المتعلق بمتطلبات المواصفة آنفة الذكر.
- التوثيق المتعلق بالطاقة داخل الشركة تم بشكل محدود، عشوائي ومبعثر وذلك لعدم امتلاك الشركة لنظام إدارة طاقة أو حتى ممثل لذلك النظام مما جعل التركيز في

عمليات التوثيق منصباً على الإنتاج والطاقة المستهلكة وذلك باستخدام الوسائط الورقية أو الالكترونية في عمليات التوثيق.

الجدول (٢١)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (متطلبات التوثيق) التابع للمتطلب الفرعي (التوثيق) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-٤	التوثيق			
٤-٥-٤-١	متطلبات التوثيق			
١	تقوم الشركة بتوفير المعلومات من خلال استخدام الوسائط الورقية، الالكترونية، أو عن طريق أي وسيط آخر.			✓
٢	تقوم الشركة بتنفيذ المعلومات التي تم الحصول عليها عن طريق استخدام الوسائط الورقية، الالكترونية، أو عن طريق أي وسيط آخر.			✓
٣	تقوم الشركة بالمحافظة على المعلومات، عن طريق استخدام الوسائط الورقية، الالكترونية، أو عن طريق أي وسيط آخر.			✓
٤	اشتملت وثائق نظام إدارة الطاقة على نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة.			✓
٥	اشتملت وثائق نظام إدارة الطاقة على سياسة الطاقة.			✓
٦	اشتملت وثائق نظام إدارة الطاقة على أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
٧	اشتملت وثائق نظام إدارة الطاقة على خطط العمل.			✓
٨	اشتملت وثائق نظام إدارة الطاقة على السجلات التي تتطلبها هذه المواصفة.			✓
٩	اشتملت وثائق نظام ادارة الطاقة على الوثائق الأخرى الضرورية التي تحددها الشركة.			✓

	الاوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	٩
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	%١٠٠		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٤-٢ ضبط الوثائق:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٢) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (ضبط الوثائق) التابع للمتطلب الفرعي (التوثيق) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل) (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم التنفيذ لبنود هذا المتطلب مع عدم توثيقه والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم امتلاك الشركة أَية إجراءات لضبط الوثائق والسجلات المتعلقة بنظام إدارة الطاقة بما يتوافق مع بنود مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، فضلاً عن عدم امتلاك الشركة إجراء محدد لضبط الوثائق وإحكام كفايتها قبل المصادقة على إصدارها واستخدامها.
- عدم وجود إجراءات خاصة بضبط الوثائق لتسهيل عملية المراجعة، التحديث، التعديل والتغيير فضلاً عن عدم وجود إجراءات للتأكد من أن الوثائق مقروءة، متوفرة في نقاط استخدامها وعدم استخدام الوثائق الملغاة.
- عدم وجود أي اجراء داخل الشركة للتأكد من أن الوثائق ذات المصدر الخارجي تكون محددة وضرورية لتخطيط وتنفيذ نظام إدارة الطاقة فيها.

الجدول (٢٢)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (ضبط الوثائق) التابع للمتطلب الفرعي (التوثيق) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق

٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-٤	التوثيق			
٤-٥-٤-٢	ضبط الوثائق			
١	ضبط الوثائق المطلوبة بموجب هذه المواصفة ونظام ادارة الطاقة، والتي تشمل الوثائق الفنية المناسبة.			✓
٢	اقرار واعتماد الوثائق للتأكد من استيفائها قبل اصدارها.			✓
٣	عمليات المراجعة الدورية لتلك الوثائق.			✓
٤	يتم تحديث تلك الوثائق بشكل دوري.			✓
٥	التأكيد على أن التغييرات وحالات المراجعة الحالية للوثائق قد تم تحديدها.			✓
٦	التأكيد على أن الإصدارات ذات الصلة بالوثائق المنفذة تكون متوفرة في نقاط استخدامها.			✓
٧	التأكيد على أن تبقى هذه الوثائق صالحة للاستخدام (مقروءة) ويسهل التعرف عليها.			✓
٨	التأكيد على أن الوثائق ذات المنشأ الخارجي والمحددة من قِبل الشركة تكون ضرورية لتخطيط نظام إدارة الطاقة الخاص بها.			✓
٩	التأكيد على أن الوثائق ذات المنشأ الخارجي والمحددة من قِبل الشركة تكون ضرورية لتنفيذ نظام إدارة الطاقة الخاص بها.			✓
١٠	التأكيد على أن الوثائق ذات المنشأ الخارجي والمحددة من قِبل الشركة تكون محددة ويتم تقييد تداولها.			✓
١١	منع الاستخدام غير المقصود للوثائق الملغاة.			✓
١٢	تحديد الوثائق المناسبة والتي يُحتفظ بها لأي غرض.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	١٢

	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	%١٠٠		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٥ التحكم التشغيلي:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٣) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (التحكم التشغيلي) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل) (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٣،٨٨) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٣٨،٨%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٦١،٢%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- لم تقم الشركة بوضع وتحديد معايير تشغيل وصيانة فعالة للاستخدامات الملموسة للطاقة والتي يمكن ان يؤدي غيابها إلى إنحراف ملحوظ عن الاداء الفعال للطاقة وذلك بسبب عدم ايلاء تلك الاهمية الكبرى لمقدار الطاقة المستهلكة على الرغم من الجهود المبذولة من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة، إذ إن الروتين السائد في العمليات الانتاجية داخل الشركة في استهلاك الطاقة يؤدي إلى رفع مستوى استهلاكها وبالتالي ينعكس بصورة سلبية على كل من الكلف الاقتصادية والبيئية للطاقة على الشركة.
- لا توجد اتصالات بين العاملين والقائمين على عمليات ترشيد الطاقة بالشركة لأن اغلب تلك الجهود محصورة بالنشرات المعلقة على الجدران وحملات التوعية غير المباشرة مما يؤدي إلى إهمالها أو عدم اعطائها الأهمية الكبرى من قبل العاملين.
- تحديد وتخطيط أنشطة الصيانة التي لها صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة تمت بصورة عشوائية ومن دون اي توثيق إذ تجري عمليات صيانة دورية للمكائن والمعدات داخل الشركة وفي كل عام مما يؤدي إلى تخفيض استهلاك الطاقة لتلك المعدات فضلاً عن تغيير بعض الوحدات أو القطع المكونة لها والتي تستهلك الطاقة بشكل كبير (خاصة القطع القديمة) بأخرى جديدة موفرة للطاقة مما يقود إلى تخفيض استهلاك الطاقة بالمعدل العام.

- تشغيل وصيانة التسهيلات، العمليات، النظم، والمعدات على وفق المعايير التشغيلية تم بصورة عشوائية وغير منظمة وبالاعتماد على خبرة العاملين عليها.

الجدول (٢٣)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (التحكم التشغيلي) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-٥	التحكم التشغيل			
١	قامت الشركة بتحديد أنشطة الصيانة والعمليات التي لها صلة باستخداماتها الملموسة للطاقة.		✓	
٢	قامت الشركة بتخطيط أنشطة الصيانة والعمليات التي لها صلة باستخداماتها الملموسة للطاقة.		✓	
٣	وضع وتحديد معايير تشغيل وصيانة فعالة للاستخدامات الملموسة للطاقة والتي يمكن أن يؤدي غيابها إلى انحراف ملحوظ عن الأداء الفعال للطاقة.			✓
٤	تشغيل وصيانة التسهيلات على وفق المعايير التشغيلية.		✓	
٥	تشغيل وصيانة العمليات على وفق المعايير التشغيلية.		✓	
٦	تشغيل وصيانة النظم على وفق المعايير التشغيلية.		✓	
٧	تشغيل وصيانة المعدات على وفق المعايير التشغيلية.		✓	
٨	يتوفر الاتصال المناسب من اجل تحقيق السيطرة التشغيلية مع العاملين (أو من ينوب عنهم) في الشركة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	٦	٢
	النتيجة	صفر	٣٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٣،٨٨		

	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٣٨،٨
	حجم الفجوة	%٦١،٢

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٦ التصميم:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٤) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (التصميم) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل) (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٥) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٥٠%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٥٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عمليات تحديد الفرص المتاحة اللازمة لتحسين أداء الطاقة سواء عند التصميم الجديد أو عند اجراء تجديد في التسهيلات، المعدات، النظم والعمليات تمت بصورة عشوائية ولم توثق وذلك من خلال التوجيهات الصادرة من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة والتي تدعو وبشكل مستمر إلى تخفيض استهلاك الطاقة فضلاً عن توجيهات اللجنة البيئية فيما يتعلق بتقليل التلوث وغازات الاحتباس الحراري، لِذا يُفضل عند إجراء أي تعديل أو تطوير في المعدات والنظم وما إليهما مراعاة فرص تخفيض مستوى استهلاك الطاقة وذلك من خلال إحلال بدائل ذات استهلاك أقل للطاقة فضلاً عن البحث وبشكل مستمر عن أَية فرصة لتخفيض الطاقة وإعلام المسؤولين بها لإتخاذ الاجراء اللازم.
- لم يتم توثق نتائج نشاط التصميم وذلك بسبب عشوائيتها وعدم تأطيرها تحت ذلك المسمى.
- لم يتم توثيق عمليات دمج نتائج أداء الطاقة ذات الصلة بالمشروع التوصيف، التصميم والشراء حيث اقتصرت تلك العمليات من خلال التوجيه الشفوي للجنة ترشيد الطاقة بالشركة فضلاً عن توجيهاتها المكتوبة والمتعلقة بشرط شراء وتصميم المعدات والتسهيلات ذات الطاقة الاقل استهلاكاً أو حتى البحث عن معدات وتسهيلات تعمل بمصادر طاقة بديلة.

الجدول (٢٤)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (التصميم) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-٦	التصميم			
١	النظر في الفرص المتاحة اللازمة لتحسين أداء الطاقة والسيطرة على العمليات التشغيلية عند التصميم الجديد وعند إجراء أي تعديل وتجديد في التسهيلات.		✓	
٢	النظر في الفرص المتاحة اللازمة لتحسين أداء الطاقة والسيطرة على العمليات التشغيلية عند التصميم الجديد وعند اجراء اي تعديل وتجديد في المعدات.		✓	
٣	النظر في الفرص المتاحة واللازمة لتحسين أداء الطاقة والسيطرة على العمليات التشغيلية عند التصميم الجديد وعند اجراء اي تعديل وتجديد في النظم.		✓	
٤	النظر في الفرص المتاحة اللازمة لتحسين أداء الطاقة والسيطرة على العمليات التشغيلية عند التصميم الجديد وعند إجراء أي تعديل وتجديد في العمليات.		✓	
٥	دمج نتائج أداء الطاقة ذات الصلة بالمشروع في أنشطة التوصيف.		✓	
٦	دمج نتائج أداء الطاقة ذات الصلة بالمشروع في أنشطة التصميم.		✓	
٧	دمج نتائج أداء الطاقة ذات الصلة بالمشروع في أنشطة الشراء.		✓	
٨	توثيق نتائج نشاط التصميم.		✓	
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	٨	صفر
	النتيجة	صفر	٤٠	صفر

	الوسط الحسابي المرجح	٥
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٥٠
	حجم الفجوة	%٥٠

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٥-٧ شراء خدمات الطاقة، المنتجات المعدات والطاقة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٥) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (شراء خدمات الطاقة، المنتجات المعدات والطاقة) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل) (المتطلب الخامس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٢،٩) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٢٩%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٧١%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم قيام الشركة بوضع وتنفيذ معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة على مدى كل من العمر الافتراضي المخطط أو التشغيلي المتوقع وذلك بسبب دخول الشركة في مجال تخفيض الطاقة وبناء لجنة لترشيد الطاقة فيها تم في السنوات الأخيرة، وذلك بسبب الضغوطات الموجهة من قبل الوزارة لتخفيض كل من الكلف الاقتصادية والبيئية أو حتى من قبل المؤسسات المهتمة بالبيئة مما ادى إلى عدم امتلاك الخبرة المتراكمة الكافية للقائمين على لجنة ترشيد الطاقة في الشركة وعدم تغطيتهم لكل عملياتها على طول سلسلة التجهيز مما دفعها بالتركيز على العمليات الاساسية والكبيرة داخل الشركة وعلى نطاق محدود.
- تحديد وتوثيق مواصفات شراء الطاقة اللازمة لتحقيق الاستخدام الفعال للطاقة لم توثق في سجلات الشركة وذلك بسبب كثرة عمليات الشراء في ظل محدودية إمكانيات لجنة ترشيد الطاقة في الشركة على تغطية كل تلك العمليات واقتصر عملها بالتوجيه العام على شراء المعدات والتسهيلات ذات الطاقة الأقل.

الجدول (٢٥)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (شراء خدمات الطاقة، المنتجات، المعدات والطاقة) التابع لمتطلب (التنفيذ والتشغيل)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق

٤-٥	التنفيذ والتشغيل			
٤-٥-٧	شراء خدمات الطاقة، المنتجات، المعدات والطاقة			
١	قامت الشركة بأخطار الموردين بأنه سيتم إجراء تقييم جزئي للمشتريات بالاستناد إلى أداء الطاقة.	✓		
٢	قامت الشركة بتأسيس معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة على مدى العمر الافتراضي المخطط.			✓
٣	قامت الشركة بتأسيس معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة على مدى العمر التشغيلي المتوقع.			✓
٤	تقوم الشركة بتنفيذ معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة على مدى العمر الافتراضي المخطط.			✓
٥	تقوم الشركة بتنفيذ معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة على مدى العمر التشغيلي المتوقع.			✓
٦	تحديد مواصفات شراء الطاقة، من أجل تحقيق الاستخدام الفعال للطاقة.		✓	
٧	توثيق مواصفات شراء الطاقة، من أجل تحقيق الاستخدام الفعال للطاقة.		✓	
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	١	٢	٤
	النتيجة	١٠	١٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٢،٩		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٢٩		
	حجم الفجوة	%٧١		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٦ الفَحص:

٤-٦-١ مراقبة، قياس وتحليل:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٦) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (مراقبة، قياس وتحليل) التابع لمتطلب (الفحص) (المتطلب السادس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٢،١٦) درجات من أصل

(١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٢١،٦%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٧٨،٤%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- لم يتم تحديد الخصائص الرئيسة للعمليات بالشركة والتي تحدد الأداء الحالي للطاقة فيها، إنما اقتصر العمل في مجال تحديد الأداء الحالي للطاقة على عمليات المراقبة، القياس والفحص الدوري للمعدات والتسهيلات والذي يتم من خلاله تحديد مقدار الطاقة المستهلكة التي يتم في ضوئها تحديد الاداء الحالي للطاقة.
- الخطط اللازمة لقياس الطاقة في الشركة والتي وضعت ونُفذت فيها لم توثق بشكل رسمي وتحت هذا المسمى وإنما وثقت بشكل عشوائي وغير منتظم وتحت مسمى سجلات مراقبة أداء المعدات والذي بدوره يحتفظ بالبيانات والمعلومات والارقام الخاصة باستهلاك الطاقة الخاص بكل معدة من معدات الشركة وتسهيلاتها وحالتها، فضلاً عن ان تلك السجلات تغطي كافة معدات وتسهيلات الشركة لكن وجود محدودية في معدات القياس والمراقبة وعدم دقتها في بعض الاحيان في قياس مقدار استخدام واستهلاك الطاقة الخاص بكل معدة من معدات الشركة.
- تحديد الشركة لاحتياجاتها للقياس لم توثق وإنما كانت توجه بشكل شفوي أو كتاب رسمي صادر من المسؤولين في لجنة ترشيد الطاقة بالشركة إذ اقتصرت عمليات التوثيق على الاحتفاظ بالكتب الرسمية الصادرة من لجنة ترشيد الطاقة والتي تحثهم على القيام بمراجعة دورية وقياس لمقدار الطاقة المستهلكة في الشركة وبالتفاصيل المطلوبة.

الجدول (٢٦)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مراقبة، قياس وتحليل) التابع لمتطلب (الفحص)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٦	الفحص			
٤-٦-١	مراقبة، قياس وتحليل			
١	التأكد من أن الخصائص الرئيسة للعمليات التي تحدد أداء الطاقة قد تمت مراقبتها على وفق فترات مخططة.			✓
٢	التأكد من أن الخصائص الرئيسة للعمليات التي			✓

	تحدد أداء الطاقة قد تم قياسها على وفق فترات مخططة.			
٣	التأكد من أن الخصائص الرئيسة للعمليات التي تحدد أداء الطاقة قد تم تحليلها على وفق فترات مخططة.			✓
٤	اشتملت الخصائص الرئيسة للعمليات على الاستخدامات الملموسة للطاقة.			✓
٥	اشتملت الخصائص الرئيسة للعمليات على المخرجات الأخرى اللازمة لمراجعة الطاقة.			✓
٦	اشتملت الخصائص الرئيسة للعمليات على المتغيرات المناسبة التي تتعلق بالاستخدامات الملموسة للطاقة.			✓
٧	اشتملت الخصائص الرئيسة للعمليات على مؤشرات أداء الطاقة.			✓
٨	اشتملت الخصائص الرئيسة للعمليات على خطط فاعلة في انجاز الأهداف والغايات.			✓
٩	اشتملت الخصائص الرئيسة للعمليات على تقييم استهلاك الطاقة الفعلي مقابل الاستهلاك المتوقع.			✓
١٠	وضع خطة لقياس الطاقة، بما يتناسب مع حجم الشركة وتعقيدها.		✓	
١١	وضع خطة لقياس الطاقة، بما يتناسب مع معدات المراقبة والقياس الخاصة بها.		✓	
١٢	تنفيذ خطة لقياس الطاقة، بما يتناسب مع حجم الشركة وتعقيدها.		✓	
١٣	تنفيذ خطة لقياس الطاقة، بما يتناسب مع معدات المراقبة والقياس الخاصة بها.		✓	
١٤	توثيق نتائج مراقبة وقياس الخصائص الرئيسة.			✓
١٥	قامت الشركة بتحديد احتياجها للقياس.		✓	
١٦	تقوم الشركة بمراجعة دورية لاحتياجها للقياس.		✓	
١٧	ضمان أن المعدات المستخدمة في مراقبة وقياس			✓

	الخصائص الرئيسة توفر بيانات دقيقة ومتكررة.			
١٨	المحافظة على سجلات التقويم اللازمة لتحقيق الدقة والتكرارية.		✓	
١٩	المحافظة على الوسائل الاخرى اللازمة لتحقيق الدقة والتكرارية.			✓
٢٠	التحقق من الانحرافات الملموسة في اداء الطاقة.		✓	
٢١	الاحتفاظ بنتائج عمليات المراقبة.		✓	
٢٢	الاحتفاظ بنتائج عمليات القياس.		✓	
٢٣	الاحتفاظ بنتائج عمليات التحليل.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	١٠	١٣
	النتيجة	صفر	٥٠	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٢،١٦		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٢١،٦		
	حجم الفجوة	%٧٨،٤		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٦-٢ تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٧) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى) التابع لمتطلب (الفحص) (المتطلب السادس) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ لبنود هذا المتطلب مع عدم توثيقه والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- الشركة لا تقوم على وفق فترات مخططة على تقييم التوافق أو توثيق المتطلبات القانونية وغيرها من المتطلبات أو حتى التي تندرج تحتها والتي تتصل باستخدام الطاقة واستهلاكها وذلك يعود إلى عدم وجود متطلبات قانونية خاصة بالشركة ومجبرة لها في

مجال الطاقة وإدارتها ومقدار استهلاكها وذلك يعود لكون موضوع الطاقة من الموضوعات التي لا تحظى بالأهمية التي تحظى بها العمليات الانتاجية فيها، مما حدا بلجنة ترشيد الطاقة بالشركة إلى رفع توصيات إلى إدارة الشركة بإصدار قوانين صارمة متعلقة باستهلاك الطاقة او استخدامها وترشيدها في الشركة ولم تلقَ تلك التوصيات اهتماماً كافياً من قبل الإدارة العليا بالشركة.

الجدول (٢٧)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الاخرى) التابع لمتطلب (الفحص)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٦	الفحص			
٤-٦-٢	تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى			
١	تقوم الشركة على وفق فترات مخطط لها بتقييم التوافق مع المتطلبات القانونية وغيرها من المتطلبات التي تندرج تحتها والتي تتصل باستخدام الطاقة والاستهلاك.			✓
٢	الاحتفاظ بسجلات لنتائج عمليات تقييم التوافق.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	٢
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	%١٠٠		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٦-٣ التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٨) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة) التابع لمتطلب (الفحص) (المتطلب

السادس) في الشركة مقارنة بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٠،٤١) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٤،١%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٩٥،٩%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم امتلاك وحدة تنظيمه متخصصة بالتدقيق الداخلي لإدارة الطاقة في الشركة تتولى عملية تحديد وتنفيذ والمحافظة على البرامج وإجراءات التدقيق الداخلي لإدارة الطاقة في الأوقات الزمنية المخطط لها.
- عدم إجراء التدقيق الداخلي لإدارة الطاقة في الشركة نظراً لعدم وجود نظام لإدارة الطاقة، فضلاً عن عدم تحديد متطلبات ومسؤوليات تخطيط التدقيق.
- عدم احتفاظ الشركة بسجلات خاصة بالتدقيق الداخلي لإدارة الطاقة، فضلاً عن عدم كتابة تقرير عن نتائج تدقيقاتها الداخلية.

الجدول (٢٨)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة) التابع لمتطلب (الفحص)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٦	الفحص			
٤-٦-٣	التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة			
١	إجراء عمليات التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة على وفق فترات مخططة.			✓
٢	نظام إدارة الطاقة يتوافق مع الترتيبات المخططة لإدارة الطاقة بما في ذلك متطلبات المواصفات الدولية.			✓
٣	نظام إدارة الطاقة يتوافق مع أهداف وغايات الطاقة المحددة.			✓
٤	نظام إدارة الطاقة يتم تنفيذه بشكل فعال.			✓
٥	نظام إدارة الطاقة تتم المحافظة عليه بشكل فعال.			✓
٦	تحسين أداء الطاقة في الشركة.		✓	

٧	تطوير خطة التدقيق.				✓
٨	تطوير الجدولة الزمنية المناسبة.				✓
٩	اختيار إدارة التدقيق بالشكل الذي يضمن الموضوعية والنزاهة في عملية التدقيق.				✓
١٠	اختيار المدققين بالشكل الذي يضمن الموضوعية والنزاهة في عملية التدقيق.				✓
١١	الاحتفاظ بسجلات نتائج التدقيق.				✓
١٢	رفع سجلات نتائج التدقيق بشكل دوري إلى الإدارة العليا.				✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر	
	التكرارات	صفر	١	١١	
	النتيجة	صفر	٥	صفر	
	الوسط الحسابي المرجح	٠،٤١			
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٤،١			
	حجم الفجوة	%٩٥،٩			

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٦-٤ عدم المطابقة، تصحيح، إجراء تصحيحي وإجراء وقائي:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٢٩) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (عدم المطابقة، تصحيح، إجراء تصحيحي وإجراء وقائي) التابع لمتطلب (الفحص) (المتطلب السادس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ لبنود هذا المتطلب مع عدم توثيقها والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم قيام الشركة بعملية تحديد، تنفيذ والمحافظة على إجراءات عدم المطابقة فضلاً عن عدم امتلاكها نظام خاص للتحري عن أسباب عدم المطابقات الفعلية والمحتملة لمنع تكرارها.

- عدم التنفيذ والتوثيق للإجراءات الوقائية والإعتماد الكبير على الاجراءات التصحيحية للحدث بعد وقوعه، إلى جانب عدم ملاءَمة الاجراءات الوقائية لتوضيح المشكلة وأثرها على كفاءة الطاقة وأدائها بالشركة وذلك نتيجة لضعف إدراك أهمية دور الاجراء الوقائي في ببعض حالات الخطأ والحوادث.
- غياب توثيق الإجراءات التصحيحية والوقائية المتخذة، فضلاً عن عدم الاحتفاظ بسجل خاص يُعتمد لهذا الغرض.

الجدول (٢٩)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عدم المطابقة، تصحيح، إجراء تصحيحي وإجراء وقائي) التابع لمتطلب (الفحص)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٦-٤	الفحص			
٤-٦-٤	عدم المطابقة، تصحيح، إجراء تصحيحي وإجراء وقائي			
١	الشركة تقوم بمعالجة عدم التطابق الفعلي من خلال عمل التصحيحات والقيام بإجراء تصحيحي ووقائي.			✓
٢	الشركة تقوم بمعالجة عدم التطابق المحتمل من خلال عمل التصحيحات والقيام بإجراء تصحيحي ووقائي.			✓
٣	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على مراجعة حالات عدم المطابقة الفعلية.			✓
٤	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على مراجعة حالات عدم المطابقة المحتملة.			✓
٥	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على تحديد أسباب حالات عدم المطابقة الفعلية.			✓
٦	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على تحديد أسباب حالات عدم المطابقة المحتملة.			✓
٧	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على تقييم الحاجة إلى اتخاذ إجراء لضمان عدم حدوث حالة عدم مطابقة.			✓
٨	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على تقييم			✓

	الحاجة إلى اتخاذ إجراء لضمان عدم تكرار حدوث حالة عدم المطابقة.				
٩	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على تحديد الإجراءات المناسبة المطلوبة.				✓
١٠	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على تنفيذ الإجراءات المناسبة المطلوبة.				✓
١١	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على المحافظة على سجلات الإجراءات التصحيحية والوقائية.				✓
١٢	الإجراء التصحيحي والوقائي يشتمل على مراجعة فعالية للأجراء التصحيحي أو الإجراء الوقائي المتخذ.				✓
١٣	ضمان الاستجابة للتغييرات الضرورية التي تحدث لنظام إدارة الطاقة.				✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر	
	التكرارات	صفر	صفر	١٣	
	النتيجة	صفر	صفر	صفر	
	الوسط الحسابي المرجح	صفر			
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر			
	حجم الفجوة	١٠٠%			

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٦-٥ ضبط السجلات:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٣٠) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (ضبط السجلات) التابع لمتطلب (الفحص) (المتطلب السادس) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (٠،٤) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (٤%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن تنفيذ جزئي لبنود هذا المتطلب مع توثيق عشوائي محدود والتي بلغ حجمها (٩٦%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم وجود السجلات التي نصت عليها مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 واقتصارها على السجلات (الانتاج، المشتريات، المالية، والمبيعات ..... وما اليهما).

- عدم وجود وحدة تنظيمية متخصصة بضبط سجلات إدارة الطاقة جعل من المنطقي عدم وجود نظام خاص بتحديد، حفظ، استرجاع والتخلص من سجلات إدارة الطاقة.
- السجلات المتعلقة ببيان أداء الطاقة منفذة بشكل عشوائي مع توثيق مبعثر في سجلات متفرقة ومحفوظة في أرشيف كل الوحدة الفنية التابعة لكل قسم من أقسام الشركة.

الجدول (٣٠)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (ضبط السجلات) التابع لمتطلب (الفحص)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٦	الفحص			
٤-٦-٥	ضبط السجلات			
١	إنشاء السجلات الضرورية اللازمة لبيان مطابقة متطلبات نظام إدارة الطاقة مع متطلبات هذه المواصفة.			✓
٢	إنشاء السجلات الضرورية اللازمة لبيان نتائج أداء الطاقة.		✓	
٣	المحافظة على السجلات الضرورية اللازمة لبيان مطابقة متطلبات نظام إدارة الطاقة مع متطلبات هذه المواصفة.			✓
٤	المحافظة على السجلات الضرورية اللازمة لبيان نتائج أداء الطاقة.			✓
٥	تعريف الضوابط اللازمة لتحديد السجلات.			✓
٦	تعريف الضوابط اللازمة لاسترجاع السجلات.			✓
٧	تعريف الضوابط اللازمة للمحافظة على السجلات.			✓
٨	تنفيذ الضوابط اللازمة لتحديد السجلات.			✓
٩	تنفيذ الضوابط اللازمة لاسترجاع السجلات.			✓
١٠	تنفيذ الضوابط اللازمة للمحافظة على السجلات.			✓

١١	السجلات محددة.			✓
١٢	السجلات واضحة.			✓
١٣	السجلات مقروءة.			✓
١٤	السجلات تؤدي إلى النشاط المعني.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	١	١٣
	النتيجة	صفر	٥	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	٠،٤		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	%٤		
	حجم الفجوة	%٩٦		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٧ مراجعة الادارة:

٤-٧-١ عام:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٣١) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (مراجعة الادارة) (المتطلب السابع) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لهذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن أسباب تلك الفجوة تعود إلى:

- عدم وجود وحدة تنظيمه متخصصة في الشركة تتولى مراجعة إدارة الطاقة في المدة الزمنية المخطط لها لضمان كفاءة، ملاءَمة وفاعلية نظام إدارة الطاقة.
- عدم تنفيذ وتوثيق الشركة لمراجعة إدارة الطاقة فيها من أجل تحديد ما إذا كان من الضروري تقييم الفرص أو تغيير سياسة، أهداف وغايات الطاقة ام لا؟

الجدول (٣١)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (عام) التابع لمتطلب (مراجعة الادارة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٧	مراجعة الإدارة			
٤-٧-١	عام			
١	تقوم الإدارة العليا وعلى وفق فترات مخططة بمراجعة أنظمة إدارة الطاقة بالشركة لضمان استمرار مناسبتها وكفاءتها وفعاليتها.			✓
٢	الاحتفاظ بسجلات مراجعة الإدارة.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	٢
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	١٠٠%		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٧-٢ مدخلات مراجعة الادارة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٣٢) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (مدخلات مراجعة الادارة) التابع لمتطلب (مراجعة الادارة) (المتطلب السابع) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن سبب تلك الفجوة يعود إلى:

- مراجعة الإدارة في الشركة لم تنفذ وتوثق لذلك فهي لا تتضمن أي مدخل من مدخلات مراجعة الإدارة مما دفع لحصول تلك الفجوة.

الجدول (٣٢)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مدخلات مراجعة الإدارة) التابع لمتطلب (مراجعة الإدارة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٧	مراجعة الإدارة			
٤-٧-٢	مدخلات مراجعة الإدارة			
١	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على متابعة الاجراءات من مراجعات الإدارة السابقة.			✓
٢	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على مراجعة سياسة الطاقة.			✓
٣	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على مراجعة أداء الطاقة.			✓
٤	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على مراجعة مؤشرات أداء الطاقة ذات الصلة.			✓
٥	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على نتائج تقييم التطابق مع المتطلبات القانونية.			✓
٦	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على نتائج تقييم التطابق مع التغيرات الحاصلة فيها والاحتياجات الأخرى التي تقرها الشركة.			✓
٧	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على المدى الذي تحقق من أهداف الطاقة وغاياتها.			✓
٨	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على نتائج مراجعة نظام إدارة الطاقة.			✓
٩	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على حالة الإجراءات التصحيحية والإجراءات الوقائية.			✓
١٠	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على أداء الطاقة المتوقع للفترة التالية.			✓
١١	تشتمل مدخلات مراجعة الإدارة على توصيات بالتحسين المستمر.			✓
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	١١

	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	١٠٠%		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

٤-٧-٣ مخرجات مراجعة الإدارة:

تُبين نتائج قائمة الفحص الظاهرة في الجدول (٣٣) مستوى التنفيذ والتوثيق الفعلي للمتطلب الفرعي (مخرجات مراجعة الإدارة) التابع لمتطلب (مراجعة الادارة) (المتطلب السابع) في الشركة مقارنةً بالمتطلبات القياسية، وقد سجلت النتائج معدلاً بلغ قدره (صفراً) درجة من أصل (١٠) درجات وبنسبة مئوية لمدى المطابقة مع المتطلبات والتي بلغ قدرها (صفراً%) مما يشير إلى حصول فجوة كبيرة ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق لبنود هذا المتطلب والتي بلغ حجمها (١٠٠%) ويرى الباحث أن سبب تلك الفجوة يعود إلى:

- مراجعة الإدارة في الشركة لم تطبق وتوثق لذلك فهي لا تتضمن أي مُخرج من مدخلات مراجعة الإدارة مما دفع لحصول تلك الفجوة.

الجدول (٣٣)

استمارة تحليل الفجوة للمتطلب الفرعي (مخرجات مراجعة الإدارة) التابع لمتطلب (مراجعة الإدارة)

التسلسل	المتطلبات	منفذ موثق	منفذ غير موثق	غير منفذ غير موثق
٤-٧	مراجعة الإدارة			
٤-٧-٣	مخرجات مراجعة الإدارة			
١	تحتوي مخرجات مراجعة الإدارة على القرارات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في أداء الطاقة في الشركة.			✓
٢	تحتوي مخرجات مراجعة الإدارة على الإجراءات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في أداء الطاقة في الشركة.			✓
٣	تحتوي مخرجات مراجعة الإدارة على القرارات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في سياسة الطاقة.			✓

٤	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى الإجـراءات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في سياسة الطاقة.			✓
٥	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى القـرارات المتمثلـة بـالتغييرات الحاصـلة فـي مؤشـرات أداء الطاقة.			✓
٦	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى الإجـراءات المتمثلـة بـالتغييرات الحاصـلة فـي مؤشـرات أداء الطاقة.			✓
٧	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى القـرارات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في الأهداف والغايات أو غيرها من عناصر نظام إدارة الطاقة.			✓
٨	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الادارة علـى الاجـراءات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في الأهداف والغايات أو غيرها من عناصر نظام إدارة الطاقة.			✓
٩	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى القـرارات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في تخصيص الموارد.			✓
١٠	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى الإجـراءات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في تخصيص الموارد.			✓
١١	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى القـرارات المتمثلـة بـالتغييرات الحاصـلة فـي أداء الطاقـة فـي الشركة.			✓
١٢	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى الإجـراءات المتمثلـة بـالتغييرات الحاصـلة فـي مؤشـرات أداء الطاقة.			✓
١٣	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى القـرارات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في الأهداف والغايات أو غيرها من عناصر نظام إدارة الطاقة.			✓
١٤	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى الإجـراءات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في الأهداف والغايات أو غيرها من عناصر نظام إدارة الطاقة.			✓
١٥	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى القـرارات المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في تخصيص الموارد.			✓
١٦	تحتـوي مخرجـات مراجعـة الإدارة علـى الإجـراءات			✓

	المتمثلة بالتغييرات الحاصلة في تخصيص الموارد.			
	الأوزان	١٠	٥	صفر
	التكرارات	صفر	صفر	١٠
	النتيجة	صفر	صفر	صفر
	الوسط الحسابي المرجح	صفر		
	النسبة المئوية لمدى المطابقة	صفر		
	حجم الفجوة	١٠٠%		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج تحليل قائمة الفحص المتعلقة بالمواصفة.

المبحث الثاني

نتائج تقييم التنفيذ الفعلي لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011

تُبين النتائج الظاهرة في الجدول (٣٤) مقدار حجم الفجوة بين المتطلبات والواقع الميداني لتنفيذ وتوثيق متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في شركة مصافي الشمال/بيجي، يُبين كل متطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 إذ سجلت نسبة التنفيذ والتوثيق الفعلي لتلك المتطلبات ما مقدارهُ (١٣%) نتيجة انخفاض مستوى تنفيذ متطلبات المواصفة فضلاً عن الضعف الكبير أو انعدام التوثيق في أغلب الأحيان، إذ سجل متطلب التصميم التابع لمتطلب التنفيذ والتشغيل أقل مقدار فجوة بين متطلبات المواصفة والتي بلغَ حجمُها ٥٠% ، في حين سجّل أبرز المتطلبات (المتمثلة بكل من متطلب ممثل الإدارة، سياسة الطاقة، متطلبات قانونية ومتطلبات أخرى، التوثيق، عدم المطابقة فضلاً عن متطلب مراجعة الإدارة) فجوة مقدارها ١٠٠% ناتجة عن عدم تنفيذ وتوثيق بنود تلك المتطلبات إذ تُمثل تلك النسبة أكبر مقدار للفجوات، مما يستدعي من الشركة العمل على إزالة الجوانب السلبية على وفق ما تم ذكرهُ تفصيلياً عن أسباب الفجوة فضلاً عن المقترحات التي تقدم بها الباحث بذلك الخصوص من أجل مساعدة الشركة في ردم تلك الفجوات وتحقيق التوافق مع متطلبات المواصفة مما يؤدي إلى إمكانية الحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

الجدول (٣٤)

ملخص نتائج مقدار الفجوة لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011

متطلبات المواصفة ISO 50001:2011			درجات التقييم للتنفيذ والتوثيق الفعلي وحجم الفجوة		
ت	رقم المتطلب	عنوان المتطلب	الوسط الحسابي المرجح	النسبة المئوية لمدى المطابقة	حجم الفجوة
١	٤-١	المتطلبات العامة	٠،٣٨	%٣،٨	%٩٦،٢
	٤-٢	مسؤولية الإدارة	٠،٦٥	%٦،٥	%٩٣،٥
٢	٤-٢-١	الإدارة العليا	١،٣٣	%١٣	%٨٧

٣	٤-٢-٢	ممثل الإدارة	صفر	صفر%	١٠٠%
٤	٤-٣	سياسة الطاقة	صفر	صفر%	١٠٠%
	٤-٤	تخطيط الطاقة	٢،٠٣	٢٠،٣%	٧٩،٧%
٥	٤-٤-١	عام	٢،٥	٢٥%	٧٥%
٦	٤-٤-٢	متطلبات قانونية ومتطلبات اخرى	صفر	صفر%	١٠٠%
٧	٤-٤-٣	مراجعة الطاقة	٤،٧٦	٤٧،٦%	٥٢،٤%
٨	٤-٤-٤	القيمة الأساسية للطاقة	١،٤	١٤%	٨٦%
٩	٤-٤-٥	مؤشرات أداء الطاقة	١،٠	١٠%	٩٠%
١٠	٤-٤-٦	أهداف الطاقة، غايات الطاقة وخطط عمل إدارة الطاقة	٢،٥	٢٥%	٧٥%
	٤-٥	التنفيذ والتشغيل	٢،٣	٢٣%	٧٧%
١١	٤-٥-١	عام	صفر	صفر%	١٠٠%
١٢	٤-٥-٢	الكفاءة، التدريب والتوعية	٢،٩٤	٢٩،٤%	٧٠،٦%
١٣	٤-٥-٣	الاتصال	١،٥	١٥%	٨٥%
–	٤-٥-٤	التوثيق	–	–	–
١٤	٤-٤-٥-١	متطلبات التوثيق	صفر	صفر%	صفر%
١٥	٤-٤-٥-٢	ضبط الوثائق	صفر	صفر%	صفر%
١٦	٤-٥-٥	التحكم التشغيلي	٣،٨٨	٣٨،٨%	٦١،٢%
١٧	٤-٥-٦	التصميم	٥،٠	٥٠%	٥٠%
١٨	٤-٥-٧	شراء خدمات الطاقة، المنتجات، المعدات والطاقة	٢،٩	٢٩%	٧١%
	٤-٦	الفحص	٠،٥٨	٥،٨	٩٤،٢%

١٩	٤-٦-١	مراقبة، قياس وتحليل	٢،١٦	%٢١	%٧٩
٢٠	٤-٦-٢	تقييم التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى	صفر	صفر%	%١٠٠
١١	٤-٦-٣	التدقيق الداخلي انظام إدارة الطاقة	٠،٤	%٤	%٩٦
٢٢	٤-٦-٤	عدم المطابقة، تصحيح، إجراء تصحيحي وإجراء وقائي	صفر	صفر%	%١٠٠
٢٣	٤-٦-٥	ضبط السجلات	٠،٤	%٤	%٩٦
	٤-٧	مراجعة الإدارة	صفر	صفر%	%١٠٠
٢٤	٤-٧-١	عام	صفر	صفر%	%١٠٠
٢٥	٤-٧-٢	مدخلات مراجعة الإدارة	صفر	صفر%	%١٠٠
٢٦	٤-٧-٣	مخرجات مراجعة الإدارة	صفر	صفر%	%١٠٠
المجموع الإجمالي لنتائج التقييم			٣٢،٩	٣٢٩	٢١٧١
الحد الأعلى لتنفيذ المتطلبات وتوثيقها			١٠	%١٠٠	%١٠٠
المجموع الإجمالي المفترض للتنفيذ والتوثيق			٢٥٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠
مقدار الفجوة في تنفيذ اجمالي المتطلبات وتوثيقه			٢١٧،١	٢١٧١	-
نسبة النتائج الفعلية الاجمالية إلى النتائج المقترحة %			%١٣	%١٣	-

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالإعتماد على نتائج تحليل استمارة تحليل الفجوة المتعلقة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

الفصل الرابع

الاستنتاجات والمقترحات والدراسات المستقبلية

ركزّت الدراسة الحاليّة على تَشخيص وتحليل الفجوة بين المُتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 كما وردت في مخطط الدراسة الفرضي، وبناءً على ما تم التوصّل إليه من نتائج، يعرض الفصل الحالي أهم الاستنتاجات والمقترحات التي قدّمتها الدراسة وبعض الدراسات المستقبليّة المقترحة، لِذا فقد تم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين هما:

المبحث الأول: الاستنتاجات.

المبحث الثاني: المقترحات والدراسات المستقبليّة المقترحة.

المبحث الأول

الاستنتاجات

من خِلال تقويم نتائج قائمة فحص تحليل الفجوة لمدى مطابقة التنفيذ والتوثيق الفعلي لمتطلبات مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 مع الواقع الميداني في شركة مصافي الشمال/بيجي، توصلت الدراسة إلى جملة استنتاجات يمكن توضيحها تبعاً للمحاور السبعة الأساسية لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وكما يأتي:

١. المتطلبات العامة:

- أشارت النتائج إلى وجود فجوة كبيرة بين المتطلبات والواقع الميداني لنظام إدارة الطاقة في الشركة قيد الدراسة على وفق متطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011، والتي أوضحت عدم اهتمام إدارة الشركة في تبني مفاهيم ومتطلبات المواصفة وضعف توجهاتها صوب تنفيذ متطلباتها التي أوردتها.
- لم تكن الطاقة وكُلفها من أولويات الشركة، إذ إن الإنتاج هو العنصر الأساس فيها بغض النظر عن مقدار الطاقة المستهلكة وكلفها، لِذا فإن الارباح العالية المتحققة من جراء بيع مشتقات النفط الخام تفوق بكثير كُلف الطاقة المستخدمة في إنتاجها الامر الذي يسوّغ عدم اهتمامها بهذا المحور.
- ضعف اهتمام إدارة الشركة في تبني نظام إدارة الطاقة طبقاً لمواصفتها الصادرة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO 50001:2011 وذلك لكون الشركة تسعى للحصول على مواصفة نظام إدارة الجودة ISO 9001:2008 وركزت كل جهودها عليها، في حين أجلت الحصول أو دراسة الحصول على شهادات المواصفات الأخرى إلى ما بعد الحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الجودة ISO 9001:2008.

٢. مسؤولية الإدارة:

- لم تعمل إدارة الشركة على توفير الموارد اللازمة للبناء والتنفيذ والمحافظة على نظام إدارة الطاقة تبعاً لمتطلبات مواصفة ISO 50001:2011 والمتمثلة بالموارد المالية والبشرية فضلاً عن أدوات القياس والتحليل اللازمة لتقييم أداء المكائن والمعدات والتسهيلات داخل الشركة.

- عدم تعيين ممثل خاص لنظام ادارة الطاقة في الشركة أو حتى فريق عمل إدارة الطاقة، وذلك بسبب عدم الشروع أو التخطيط لبناء نظام ادارة الطاقة تبعاً لمتطلبات هذه المواصفة.

٣. سياسة الطاقة:

- عدم تبني شركة مصافي الشمال/بيجي سياسة طاقة معلنة وموثقة لتحسين أداء الطاقة، وذلك يعود إلى ضعف دعم إدارة الشركة واهتمامها بتوضيح المضامين والمبادئ الأساسية لنظام إدارة الطاقة، وتبليغها لجميع الافراد العاملين والموظفين فضلاً عن أصحاب العلاقة داخل الشركة وخارجها ويعود كل ذلك إلى عدم تبني وقصور معرفة الشركة بنظام إدارة الطاقة فضلاً عن المواصفة الدولية ISO 50001:2011.

٤. تخطيط الطاقة:

- لا يوجد تحديد دقيق لعمليات تخطيط الطاقة في الشركة قيد الدراسة، إذ إن العملية الانتاجية وحاجة الشركة من الطاقة هي التي تحدد مقدار الطاقة المستهلكة بغض النظر عن حجمها ومقدارها وكلفها، فضلاً عن إن عمليات تخطيط الطاقة في الشركة لا تتضمن كل خطوات ومحتويات خطط الطاقة المعروفة، إذ لا تتضمن مراجعة لأنشطة الشركة التي تؤثر في أداء الطاقة فضلاً عن عدم توافقها مع سياسة الطاقة بالشركة لعدم وجود سياسة طاقة معلنة وخطط طاقة محددة.

- عدم تنفيذ الشركة للقوانين والتشريعات المتعلقة بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها، فضلاً عن عدم متابعة قسم الشؤون القانونية للقوانين المتعلقة بالطاقة وترشيد استهلاكها في الشركة، إذ لا يزال الاستعمال الكثيف للطاقة من أهم المشكلات التي تواجه الشركة فيما يتعلق بالطاقة داخلها.
- عدم قيام الشركة بالمحافظة على مراجعة الطاقة وتسجيلها وعدم توثيق المنهجية والمعايير المستخدمة في تطوير المراجعة فيها، فيما تركزت أنشطة مراجعة الطاقة في رفع تقارير متابعة الطاقة إلى الإدارة العليا في الشركة فيما يخص مقدار الطاقة المستهلكة وكُلفِها.
- ضعف توجه إدارة الشركة قيد الدراسة صوب تحسين أداء الطاقة نتيجة عدم وجود دليل في الشركة يضمن توضيح مضامين سياسة الطاقة بشكل موثق، فضلاً عن أنّ تحسين أداء الطاقة في الشركة لا يتم بشكل مستمر، إنما يقتصر على إصدار توجيهات غير مباشرة وغير مُلزمة من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة.
- ضعف تنفيذ وعدم توثيق الشركة لكل من القيمة الأساسية للطاقة ومؤشرات أداء الطاقة، في حين استخدمت الشركة مؤشرات عشوائية لقياس أداء الطاقة فيها.
- ضعف تنفيذ وتوثيق الأهداف والغايات وخطط عمل إدارة الطاقة والتي تساهم في تحسين أداء الطاقة في الشركة نتيجة افتقارها إلى سياسة طاقة واضحة ومفهومة.

٥. التنفيذ والتشغيل:

- عدم توفير الشركة للموارد المالية والفنية والبشرية فضلاً عن البنية التحتية والتي تعد بمثابة المرتكزات الاساسية لعملية بناء نظام إدارة الطاقة وتنفيذه تبعاً لمتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011، فضلاً عن عدم إعطاء المواصفة لأهمية كبرى داخل الشركة مما أسهم في عدم توفير تلك الموارد اللازمة للتنفيذ والتوثيق.
- لم تعمل الشركة على تحديد احتياجات التدريب المتعلقة بنظام إدارة الطاقة ولم تتخذ الاجراءات اللازمة لتوفيرها إذ ترتبط تلك الاحتياجات بضبط تنفيذ نظام إدارة الطاقة وذلك بسبب عدم معرفة القائمين بالشركة بماهية نظام إدارة الطاقة ولا بواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 إلا بشكل ضيق وعلى مستوى محدود من قبل بعض المسؤولين والعاملين في شعبة إدارة الجودة في الشركة.
- ضعف الاتصالات الداخلية والخارجية المتعلقة بالطاقة ونظامها وإدارتها والتي نتج عنها ضعف أو عدم ابلاغ البيانات والمعلومات المتعلقة بالطاقة ونظامها سواء للعاملين أو الأطراف الخارجية المستفيدة (وزارة النفط مثلاً)، فضلاً عن عدم تحديد طرائق الاتصال الداخلية والخارجية.
- غياب الإجراءات الموثقة لأغلب أنشطة الشركة ومتطلبات نظام إدارة الطاقة وعلى وجه التحديد (المتطلبات العامة، ممثل الإدارة، سياسة الطاقة، المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى، القيمة الأساسية للطاقة، مؤشرات أداء الطاقة، أهداف الطاقة وغايات الطاقة وخطط عمل إدارة الطاقة، الاتصال، التوثيق، التحكم التشغيلي، التصميم، الفحص فضلاً عن مراجعة الإدارة) نتيجة عدم تحديد الجهة المخولة بضبط الوثائق فضلاً عن عدم وجود وحدة تنظيمية متخصصة بضبط سجلات إدارة الطاقة جعل من المنطقي عدم وجود نظام خاص بتحديد، حفظ، استرجاع والتخلص من سجلات إدارة الطاقة.
- لم تحدد الشركة معايير لتشغيل وصيانة فعالة للاستخدامات الملموسة للطاقة، والتي يؤدي غيابها إلى انحراف ملحوظ عن الأداء الفعّال للطاقة.
- عمليات تحديد الفرص المتاحة اللازمة لتحسين أداء الطاقة سواء عند التصميم الجديد أو عند إجراء تجديد في التسهيلات، والمعدات، والنظم والعمليات تمت بصورة عشوائية ولم توثق وذلك من خلال التوجيهات الصادرة من قبل لجنة ترشيد الطاقة في الشركة والتي تدعو وبشكل مستمر إلى تخفيض استهلاك الطاقة فضلاً عن توجيهات اللجنة البيئية فيما يتعلق بتقليل التلوث وانبعاث غازات الاحتباس الحراري.
- لم تقم الشركة بوضع وتنفيذ معايير تقييم استخدام، استهلاك وكفاءة الطاقة سواء على مدى العمر التشغيلي أو الافتراضي للمعدات والتسهيلات داخل الشركة.

٦. الفحص:

- لم يتم تحديد الخصائص الرئيسة للعمليات في الشركة والتي تحدد الأداء الحالي للطاقة، إنما اقتصر العمل في مجال تحديد الأداء الحالي للطاقة على عمليات المراقبة، القياس والفحص الدوري للمعدات والتسهيلات والذي يتم من خلاله تحديد مقدار الطاقة المستهلكة التي يتم في ضوئها تحديد الاداء الحالي للطاقة فيها، فضلاً عن أن تحديد الشركة لاحتياجاتها للقياس لم توثق وإنما كانت توجه بشكل شفوي أو بشكل كتاب رسمي صادر من المسؤولين في لجنة ترشيد الطاقة في الشركة.
- لم تقم الإدارة العليا في الشركة بتقييم التوافق أو توثيق المتطلبات القانونية وغيرها من المتطلبات والتي تتصل باستخدام الطاقة واستهلاكها وذلك يعود إلى عدم وجود متطلبات قانونية خاصة بالشركة ومجبرة لها في مجال الطاقة وإدارتها ومقدار استهلاكها.

- عدم امتلاك وحدة تنظيمة متخصصة بالتدقيق الداخلي لإدارة الطاقة في الشركة تتولى عملية تحديد وتنفيذ والمحافظة على البرامج وإجراء التدقيق الداخلي لإدارة الطاقة مما يؤدي إلى عدم إجراء التدقيق الداخلي لإدارة الطاقة في الشركة.
- عدم التنفيذ والتوثيق للإجراءات الوقائية والاعتماد الكبير على الاجراءات التصحيحية للحدث بعد وقوعه، إلى جانب عدم ملاءَمة الاجراءات الوقائية لتوضيح المشكلة وأثرها على كفاءة الطاقة وادائها بالشركة، فضلاً عن عدم قيام الشركة بعملية تحديد، تنفيذ والمحافظة على إجراءات عدم المطابقة وعدم امتلاكها نظاماً خاصاً للتحري عن أسباب عدم المطابقات الفعلية والمحتملة لمنع تكرارها.

٧. مراجعة الإدارة:

- عدم قيام إدارة الشركة بمراجعة نظام إدارة الطاقة نتيجة لعدم امتلاكها لنظام إدارة طاقة وحتى مُواصفتهِ الصادرة من قِبل المنظمة الدولية للتقييس ISO والمتمثلة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، إذ تقتصر مراجعة الإدارة على الزيارات الميدانية التي يقوم بها مدير هيأة الطاقة ورئيس لجنة ترشيد الطاقة أو من ينوب عنهما في الشركة للأقسام والهيئات داخلها، وذلك للكشف عن التجاوزات التي تحصل في استخدام الطاقة واستهلاكها مع عدم اجراء أَية مراجعات إدارية تتضمن فرص التحسين والحاجة للتغييرات في نظام إدارة الطاقة بما في ذلك سياسة الطاقة، وأهدافها وغاياتها فضلاً عن خطط عمل إدارة الطاقة.

المبحث الثاني

المقترحات والدراسات المستقبلية

يتضمن هذا المبحث عرض كُلاً من المقترحات والدراسات المستقبليّة المقتَرحة، وبدايةً نعرض أهم المقترحات التي تقدّمَ بها الباحث وآليات تنفيذها، وهي:

أولاً: <u>المقترحات:</u>

في ضوء الاستنتاجات المستخلصة توصل الباحث إلى مجموعة من المقترحات بشأن إمكانية ردم فجوة التنفيذ والتوثيق بين المتطلبات والواقع الميداني لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في شركة مصافي الشمال/بيجي (الشركة قيد الدراسة)، فضلاً عن تقديم آليات لتنفيذ تلك المقترحات، يمكن ايضاح كل ما سبق تبعاً للمحاور السبعة الأساسية لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وكما يأتي:

١. المتطلبات العامة:

- إصدار توجيهات وأوامر وقوانين ملزمة من قبل وزارة النفط لشركة مصافي الشمال/بيجي بشأن ضرورة تبني مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، ومن ثم العمل على توفير كافة الموارد والامكانيات اللازمة لتحقيق التنفيذ والتوثيق الفعّال لمتطلبات المواصفة والحصول على شهادتها وذلك من خلال التعاقد مع طرف ثالث يكون مانحاً لها.
- تحديد المتطلبات العامة لنظام إدارة الطاقة في الشركة، والتي تتمثل ببناء نظام لإدارة الطاقة في الشركة وتحديد حدود ونطاق ذلك النظام والعمل على توثيق كل ما تم القيام بهِ ومن ثم تنفيذ ذلك النظام في الشركة قيد الدراسة، فضلاً عن جهود التحسين المستمر لأداء الطاقة ونظام إدارتها تبعاً لمتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011، وكل ما سبق يتطلب من الإدارة العليا توفير الدعم المطلوب سواء على المستوى الفني والمالي والبشري اللازم لعمليات التنفيذ والتوثيق الفعّال لمتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011.
- تنظيم حملة تعريفية شاملة لجميع المستويات الإدارية في الشركة قيد الدراسة بمفهوم نظام إدارة الطاقة تبعاً لمتطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011 وذلك من خلال التعاون والتنسيق مع الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية والمراكز الاستشارية المتخصصة في مجال الطاقة ذات الصلة بالجامعات العراقية وتشكيل فرق متخصصة

للقيام بمتابعة وتفعيل النشاط الإعلامي داخل الشركة وخارجها فضلاً عن عقد الندوات المؤتمرات وجلب متخصصين من داخل الشركة وخارجها لعقد تلك الندوات والمؤتمرات، وطباعة مطويات تعريفية وتعليق لوحات إرشادية ونشر المقالات التعريفية في موقع الشركة على شبكة الانترنت وفي المجلة الدورية التي تصدر داخل الشركة بشأن نظام إدارة الطاقة ومواصفته الدولة ISO 50001:2011 والتي تكون بمثابة خطوط عريضة لتوضيح ماهية وأهمية وأهداف المواصفة فضلاً عن المنافع المتحققة للشركة من جراء تبني متطلبات هذه المواصفة والحصول على الشهادة الخاصة بها.

٢. مسؤولية الإدارة:

- دعم الإدارة العليا في الشركة ضروري لنجاح تنفيذ وتوثيق مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 والحصول على شهادتها الصادرة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO، ومن دون ذلك الدعم لا يُعد كل جهد في الشركة في مجال الطاقة ونظام إدارتها إلا بمثابة حبر على ورق ولا يجد حيزا للتنفيذ، إذ يتمثل ذلك الدعم ببناء وإعلان وتنفيذ والمحافظة على سياسة الطاقة في الشركة، وايضاح وتحديد أهداف الطاقة وغاياتها ووضع خطط عمل إدارة الطاقة، وتوفير الموارد اللازمة للتنفيذ والتوثيق والمراجعة والتحسين المستمر لنظام إدارة الطاقة وأداء الطاقة وبيان حدود ونطاق ذلك النظام، وإيضاح أهمية الطاقة وجهود ترشيدها لمن هم في الشركة، والعمل على تعيين ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة وبناء فريق عمل إدارة الطاقة وتحديد من هم أَعضاؤه، ومراجعة وتحسين الوثائق المكتوبة وتبني القرارات التي اتخذها فريق عمل إدارة الطاقة، ووضع وتحديد مؤشرات أداء الطاقة اللازمة لقياس مستوى أداء الطاقة في الشركة وتقييم النتائج بشكل دوري، فضلاً عن دمج أداء الطاقة ضمن التخطيط طويل الأمد في الشركة وجعلهُ ضمن ثقافة الشركة، وبالتالي العمل على تفويض ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة أو فريق عمل إدارة الطاقة في إجراء مراجعة الإدارة بشأن الطاقة في الشركة.
- يتوجب على الإدارة العليا في الشركة تعيين ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة الذي يتمتع بالمهارة والكفاءة المناسبة فضلاً عن تحديد المهام والمسؤوليات المناطة بهِ وإعطائه السلطة والصلاحية ودعمه بالموارد اللازمة لتنفيذ مهامه والذي يُعد بمثابة حلقة الوصل ما بين الإدارة العليا وفريق عمل إدارة الطاقة في الشركة فضلاً عن توفيرهِ للموارد المالية والفنية التي يحتاج إليها فريق عمل إدارة الطاقة في تنفيذ مهامه، ويتمثل دورهُ أيضاً في التأكد من أن نظام إدارة الطاقة يجري تنفيذه وتوثيقه كما هو محدد في متطلبات المواصفة الدولية ISO50001:2011، واختيار وبناء فريق عمل إدارة الطاقة وتحديد أعضائه ورفع التقارير إلى الإدارة العليا في الشركة بشأن ما توصل إليه بذلك

الشأن، ونشر الوعي بشأن سياسة الطاقة والمشاركة في نشرها داخل الشركة وخارجها، والالتزام بجهود التحسين المستمر لكل من أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة تبعاً لمتطلبات المواصفة، ووضع خطط عمل إدارة الطاقة وذلك بالتعاون مع فريق عمل إدارة الطاقة والتي من خلالها يتم الوصول وتحقيق أهداف الطاقة وغاياتها، وإجراء مراجعة الإدارة (على وفق فترات زمنية منتظمة) وذلك بالتعاون مع فريق عمل إدارة الطاقة، والتي يتم في ضوئها تحسين كل من أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة في الشركة، فضلاً عن القيام بجميع المهام والمسؤوليات المناطة به.

- يتوجب على ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة العمل على بناء فريق عمل إدارة الطاقة والذي يضم في عضويته ممثلين عن هيئات الشركة (ليس من الضروري أن يكون هناك ممثل عن كل هيأة) والذين تتوفر لديهم الخبرة والدراية الكافية في مجال إدارة الطاقة وجهود تحسن أداء الطاقة والترشيد من استهلاكها في الشركة (وذلك بعد خضوعهم للدورات التدريبة اللازمة)، فضلاً عن تعيين قائد كُفءٍ لقيادتهِ والسير بهِ قُدماً في تنفيذ ما يُناط بهذا الفريق من مهام، إذ يتراوح عدد أعضاء الفريق في اغلب الأحيان ما بين (٦-٨) أعضاء وقد يصل إلى ١٠ أعضاء خصوصاً في الشركات الكبيرة ذات الانتشار الواسع والاستخدام الكثيف للطاقة إذ يقترح الباحث أَن يكون عدد أعضاء فريق إدارة الطاقة في شركة مصافي الشمال /بيجي ما بين (٧-٩) أشخاص لكون الشركة ذات استخدام كثيف للطاقة فضلاً عن توزع المصافي التابعة لها ما بين كل من محافظة صلاح الدين ونينوى وكركوك والانبار، وأن تكون اجتماعات الفريق كل شهر على الأقل ولاسيما في مرحلة تخطيط المواصفة وتنفيذها وتطويرها تبعاً للوقت الذي يحددهُ لهم ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة.

٣. سياسة الطاقة:

- صياغة سياسة الطاقة للشركة المبحوثة والمصادقة عليها من قبل وزارة النفط وإعلانها في لوحة كبيرة في واجهة الشركة (تحت عنوان سياسة الطاقة في شركة مصافي الشمال/بيجي) وتبليغها لجميع الأفراد العاملين والموظفين والمجهزين وأصحاب العلاقة (داخل وخارج الشركة) وحثهم على الالتزام بها، مع وجوب تضمين سياسة الطاقة كل من رسالة الشركة، واهداف الطاقة وغاياتها وخطط عمل إدارة الطاقة والقيم والمبادئ الأساسية والتحسين المستمر لأداء الطاقة ونظام إدارتها وتحديد أهمية ترشيد الطاقة سواء على مستوى الشركة أو حتى على مستوى البيئة العامة والاضرار البيئية الناتجة عن الاستعمال الكثيف للطاقة، والشكل (٦) يبين أُنموذجاً مقترحاً من قِبل الباحث لسياسة الطاقة في الشركة قيد الدراسة.

نحن شركة مصافي الشمال/بيجي: سياستُنا في مجال الطاقة هي الالتزام على المَديَين القريب والبعيد بالحد من إستهلاك الطاقة في الشركة وتحسين أدائها وذلك من خلال تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 والحصول على شهادتها الممنوحة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO، والتزامُنا على المدى البعيد بالبحث عن مصادر الطاقة البديلة واستخدامها من أجل تقليل الآثار البيئة وتحقيق وفورات إقتصادية، واستخدام مؤشرات أداء الطاقة على وفق فترات زمنية منتظمة لتقييم التقدم الذي أحرزناه والنتائج التي توصلنا إليها، وسعينا الدؤوب لتحقيق التحسين المستمر في كل من أداء الطاقة ونظام إدارتها وذلك من خلال الالتزام بأهداف الطاقة وغاياتها وتنفيذ خطط عمل إدارة الطاقة، وختاماً سنقوم بمراجعة سياسة الطاقة التي وضعناها وإبلاغ ما توصلنا إليه لجميع الموظفين وأصحاب العلاقة في الشركة.

الشكل (٦)

أنموذج لسياسة الطاقة المُقتَرح في الشركة قيد الدراسة

المصدر: الشكل من إعداد الباحث بالإعتماد على البيانات والمعلومات الواردة في الدليل الصادر من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO والمتعلق بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

- يتوجب على الإدارة العليا في الشركة نشر سياسة الطاقة فيها من خلال استخدام الوسائل والامكانيات المتاحة والمتمثلة بإصدار مقالة متكاملة عن المواصفة وسياسة الطاقة في الشركة ونشرها في مجلة الشركة الدورية، واستخدام الرسائل الإخبارية الداخلية والوسائل الايضاحية والملصقات الجدارية، والمحاضرات والمؤتمرات المتعلقة بالطاقة وكفاءة استخدامها ونظام إدارتها فضلاً عن برامج الارشاد والتوعية بشأن استخدام الطاقة واستهلاكها وجعل سياسة الطاقة عنوان لذلك المؤتمر، فضلاً عن استخدام الشبكة العنكبوتية (الانترنت) في نشر سياسة الطاقة وذلك من خلال وضعها على موقع الشركة على شبكة الانترنت.
- توسيع مسؤولية مدير الشركة لتشمل مهمة إيضاح مضامين سياسة الطاقة لمديري الهيئات والاقسام والشعب فضلاً عن العاملين في الشركة وعدم اقتصارها على قسم الفحص والتفتيش أو لجنة ترشيد الطاقة في الشركة، ويتم ذلك من خلال عقد ندوات ارشادية من قبل مدير الشركة وايضاً من خلال كِتابَتُهُ مقالة موجهة لجميع العاملين في مجلة الشركة التي تصدر بشكل دوري.

- ضرورة إجراء مراجعة شاملة لسياسة الطاقة المعلنة في الشركة والعمل على تعديلها وتنقيحها وذلك من أجل ضمان استمرارية ملاءمتها للشركة ولنظام إدارة الطاقة فيها واتساقها مع أهداف الطاقة وغايتها وخطط عمل إدارة الطاقة، والعمل على إعلام كافة الموظفين وأصحاب العلاقة في الشركة بذلك التغيير وبيان أسبابه، فضلاً عن توثيق والاحتفاظ بالسياسة المنقحة في نظام السيطرة المركزي على الوثائق ضمن سجلات المواصفة في الشركة.

٤. تخطيط الطاقة:

- قيام هيأة الطاقة في الشركة بالاتصال والتنسيق مع وزارة النفط من أجل تحديد وتنفيذ المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى المتعلقة بكفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها ومراجعة ومراقبة التغييرات الحاصلة فيها، فضلاً عن وضع آليات تنفيذ تلك المتطلبات ومراجعتها بصورة دورية من قبل الشركة.
- قيام فريق عمل إدارة الطاقة في الشركة بإعداد قائمة توّثق مصادر الطاقة الحالية داخل الشركة ومقدار استهلاك كل مصدر من مصادر الطاقة المتاحة (للتعرف على كيفية استهلاكها؟ ومن يستهلكها؟)، والعمل على تحديد التسهيلات والمعدات والعمليات التي تؤثر على استخدام الطاقة واستهلاكها ومقدار استهلاك كل منها للطاقة، فضلاً عن تقدير حجم استهلاك الطاقة المستقبلي لكل مصدر من مصادر الطاقة على حِدة (التقليدية أو البديلة) وبالتالي العمل على تحديد الفرص اللازمة لتحسين أداء الطاقة في الشركة والاستجابة للتغيرات الحاصلة في حجم الطاقة المستهلكة، ويتم ذلك من خلال تركيب عدادات تقيس مقدار الطاقة المستهلكة لكل معدة أو ماكنة في الشركة واعداد ذلك في قوائم الكترونية واستخدام المخططات البيانية ومثال على ذلك الانارة الجديدة التي تعاقدت عليها الشركة والتي توفر قدر كبير من الطاقة المستهلكة في الانارة القديمة وذات شدة اضاءة أكبر إذ يتوجب قياس كمية الطاقة المستهلكة قبل عملية الاستبدال وبعدها.
- قيام هيأة الطاقة في الشركة بإيجاد قيمة اساسية للطاقة بالإعتماد على المراجعة الأولية للطاقة (كما ذكرنا آنفاً)، والتي تتضمن تحديد الأداء الحالي للطاقة وحجم استهلاك كل مصدر من مصادرها، والعمل على توثيق تلك القيمة في سجلات الشركة للإفادة منها في المستقبل في مراقبة التحَسُّن الحاصل في أداء الطاقة وفي وضع مؤشرات أداء الطاقة وتحديدها، ومثال على ذلك هو تحديد حجم استهلاك الشركة من الطاقة الكهربائية بمقياس (كيلو واط/ساعة) خلال عام ٢٠١٣ ويعد ذلك المؤشر بمثابة القيمة الأساسية للطاقة الكهربائية في الشركة لعام ٢٠١٣ ككل وعند نهاية عام ٢٠١٤ يحدد

كذلك مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة بالمقياس نفسه والعمل على توثيقها ورسم خط بياني يوضح الانخفاض أو الارتفاع الحاصل في استهلاك هذا المصدر بغض النظر عن الظروف غير الطبيعية مثل الكوارث والاعطال خارج نطاق السيطرة، وكل ما ذكرناهُ آنفاً ينسحب على كل مصادر الطاقة المتاحة في الشركة (غاز طبيعي، بخار ونفط وما إليهما) ولكافة الأعوام.

- يجب أن يقوم فريق عمل إدارة الطاقة في الشركة بتحديد مؤشرات أداء الطاقة والمحافظة عليها وتحديثها بشكل دوري ومقارنتها مع القيمة الأساسية للطاقة، ومثال على ذلك القيمة الأساسية للطاقة الكهربائية التي حُددت من عام ٢٠١٣ بمقياس (كيلو واط/ساعة) مطروحاً منها القيمة الأساسية للطاقة الكهربائية (كيلو واط/ساعة) من عام ٢٠١٤ ستحدد لنا مقدار الوفورات أو الاستهلاك الاضافي الحاصل للطاقة الكهربائية في الشركة، وبالتالي ومن خلال تلك العملية يمكن تحديد أداء الطاقة ومراقبته خلال فترة زمنية محددة وتحديد مؤشرات أداء الطاقة المناسبة والتي تُحدد من قبل الإدارة العليا بالاشتراك مع الإدارة التشغيلية في الشركة، ومن أمثلة مؤشرات أداء الطاقة في الشركة الاستهلاك الكلي للطاقة وكلفها والتي تقاس بموحدة (كلو واط/ساعة، ميكا واط/ساعة، بالدينار العراقي أو الدولار الأميركي)، وأداء كل مصدر من مصادر الطاقة والذي يقاس بالنسبة المئوية (%)، والنسبة المئوية لاستخدام الطاقة المتجددة والتي تقاس بوحدة (%)، فضلاً عن الطاقة المدخرة وفورات الكلف المتحققة من توفير الطاقة، والتي تقاس (بالدينار العراقي أو بالدولار الأميركي) وما إلى ذلك من مؤشرات لقياس أداء الطاقة في الشركة والشكل (٧) يعرض الانموذج المستخدم في جمع البيانات اللازمة لتحديد مؤشر أداء الطاقة الكهربائية في الشركة قيد الدراسة (مجرد مثال للتوضيح إذ يتغير من طاقة إلى طاقة أخرى مثلاً النفط والفحم والبخار وما إليهما) وكما يأتي:

مؤشرات أداء الطاقة:	الطاقة الكهربائية المُدخرة (القيمة الأساسية للطاقة الكهربائية لعام ٢٠١٣ – القيمة الأساسية للطاقة الكهربائية لعام ٢٠١٤)
العنوان:	توفير الطاقة
مصدر البيانات:	فواتير الكهرباء المتعلقة باستخدام كل مصفى من مصافي الشركة من الطاقة الكهربائية
وحدة القياس:	كيلو واط/ساعة
تكرار استخدام المؤشر:	شهري فصلي نصف سنوي سنوي
الشخص المسؤول:	اسم عضو فريق عمل الطاقة المسؤول عن جمع الفواتير اللازمة للحصول على المعلومات
تاريخ جمع البيانات:	تاريخ جمع الفواتير وتحليل بياناتها

الشكل (٧)

أنموذج لجمع البيانات اللازمة لتحديد مؤشر أداء الطاقة الكهربائية

المصدر: الشكل من إعداد الباحث بالإعتماد على البيانات والمعلومات الواردة في الدليل الصادر من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO والمتعلق بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

- يجب على الشركة أن تحدد وتنفذ وتوثق الأهداف والغايات وخطط العمل المتعلقة بإدارة الطاقة لجميع المكائن والمعدات والتسهيلات والعمليات داخل الشركة، ومراعاة اتساقها مع سياسة الطاقة والمتطلبات القانونية في الشركة، إذ تحدد ماذا تريد الشركة ان تكون عليه في العشرين سنة القادمة فيما يتعلق بالطاقة واستهلاكها ويكون ذلك من خلال استخدام تحليل (SWOT) المتعلق بتحديد نقاط القوة والضعف داخل الشركة فيما يتعلق بالطاقة ونظامها فضلاً عن تحديد الفرص والتهديدات الخارجية التي تواجه الشركة فيما يتعلق بالطاقة ونظامها، ومثال على ذلك ان يكون هدف الشركة هو تخفيض استهلاك الطاقة الكهربائية وغايتها تتمثل بتخفيض استخدام الطاقة الكهربائية بنسبة ٢٠% خلال السنوات العشر القادمة والاعتماد على مصادر طاقة بديلة متجددة وصديقة للبيئة وان تكون تلك العملية ضمن خطط عمل مدروسة (تحدد من سيعمل؟ وماذا يعمل؟ ومتى يعمل؟) وذات أهداف قصيرة المدى للعمل على تنفيذها وتحقيق غايات الشركة فيما يتعلق بالطاقة وادارتها ونظامها.

٥. التنفيذ والتشغيل:

- بعد الانتهاء من عمليات تخطيط الطاقة في الشركة تبدأ المرحلة التالية وهي مرحلة التنفيذ والتشغيل لمتطلبات المواصفة في جميع ارجاء الشركة، إذ تبدأ العملية بشرط أساس هو دعم الإدارة العليا في الشركة لجهود التنفيذ والتشغيل وبعد ذلك تبدأ حملات التدريب والتوعية لجميع الموظفين وأصحاب العلاقة داخل الشركة وخارجها ووضع خطة للاتصال التي يقدم من خلالها التوجيهات بشأن التواصل الداخلي والخارجي ومن ثم عمليات ضبط الوثائق وخطط التوثيق من خلال تنظيم الوثائق وإدارتها وإزلة الملغاة منها فضلاً عن التأكد من أَنّ عمليات التصميم والشراء المتعلقة بالمكائن والمعدات تكون ذات كفاءة في استخدام الطاقة وتوفيرها ووضع خطط لعمليات الصيانة يقوم بها اشخاص أَكفاء لهم دراية كافية بسياسة الطاقة وأهدافها وغاياتها فضلاً عن خطط عمل إدارة الطاقة في الشركة قيد الدراسة.
- يتوجب على الإدارة الشركة وبالتعاون مع قسم التدريب والتطوير التابع للهيأة الفنية في الشركة أن تقوم بتدريب جميع الموظفين والعاملين وأصحاب العلاقة فضلاً عن أعضاء فريق عمل إدارة الطاقة والذين لهم صلة بالاستخدامات الملموسة بالطاقة وتحديد الأدوار والمسؤوليات المرتبطة بوظائفهم، ويتم ذلك من خلال تطوير حزمة تدريبية بشأن الطاقة ونظام إدارتها ويفضل استخدام الوسائل الإيضاحية مثل برنامج البوربوينت، إذ تتضمن تلك الحزمة تحديد أفضل الممارسات اللازمة لترشيد استهلاك الطاقة في الشركة مثل إطفاء الانوار عند انتفاء حاجتها وايضاح سياسة الطاقة وماهيتها واهميتها وايضاح أهداف الطاقة وغاياتها وتحديد مؤشرات أداء الطاقة، لذا فإن فريق عمل إدارة الطاقة يخضع هو الأول لعمليات التدريب من أجل رفع مستوى كفاءته ومن ثم الانتقال إلى تدريب باقي الموظفين وأصحاب العلاقة مع الشركة، ومن هنا يبدأ دور فريق عمل إدارة الطاقة بإيضاح ماهية الطاقة ونظام إدارتها وموصفة ISO50001:2011 لبيان ضرورة دعم الإدارة ودورها الحاسم في الحصول على المواصفة وجعلهم على دراية مستمرة بكل ما يجري، لذا من الضروري العمل على حفظ الحزمة التدريبة المتعلقة بالطاقة على نسختين الأولى تحفظ في السجلات الخاصة بقسم التدريب والثانية في قسم الموارد البشرية في الشركة.
- بعد الانتهاء من عمليات التدريب والتوعية يبدأ الاتصال بشأن نظام إدارة الطاقة بين كافة المستويات التنظيمية والموظفين وأصحاب العلاقة داخل الشركة وخارجها وذلك من أجل التأكد من إنهم على التزام تام بسياسة الطاقة المعلنة في الشركة وتقديم المقترحات بشأن تحسين أداء الطاقة ونظام إدارة الطاقة، ولضمان توفير أية معلومات دقيقة بشأن

إلى الأطراف الخارجية المعنية بالحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011، لذا يتوجب على الإدارة العليا في الشركة تحديد الشخص أو فريق العمل المتخصص في إيصال المعلومات بشأن نظام إدارة الطاقة فضلاً عن تحديد الوسائل التي يتم من خلالها إيصال تلك المعلومات ومن أهم تلك الوسائل (رسائل البريد الالكتروني والنشرات، الاتصال عبر الانترنت، الفيديوهات التوضيحية والصور، الصحف والمجلات، الندوات والاجتماعات وما إليهما...)، وفي محصلة كل ما سبق تتمكن الشركة من التعاقد مع الشركات والخبراء المتخصصين في مجال منح شهادات الأيزو من أجل الحصول على شهادة مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

- يجب أَنْ يتوفر في الشركة نظام سيطرة مركزي على الوثائق الخاصة بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011، إذ يُعد ذلك النظام ذا أهمية كُبرى للشركة في مجال إدارة نظام إدارة الطاقة وتدقيقه، لذا يجب ان تحتوي الوثائق كحد أدنى على نطاق وحدود نظام إدارة الطاقة وسياسة الطاقة في الشركة وبنود مواصفة نظام إدارة الطاقة وجداول الاعمال ومحضر الاجتماعات الدورية والقوانين الخاصة بالطاقة ونظام إدارتها فضلاً عن مدخلات ومخرجات مراجعة الإدارة وغيرها من الوثائق المطلوبة ضمن مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011، لِذا يجب أن تتصف تلك الوثائق بسهولة استردادها والحصول عليها وقراءتها وذلك من خلال ترقيمها وترتيبها ووضع تواريخها عليها وإزالة الملغاة منها، ومثال على ذلك عند تلقي أي موظف اتصال خارجي بشأن الحصول على معلومات بشأن نظام إدارة الطاقة في الشركة (عن طريق أي وسيلة مثل البريد الالكتروني أو الاتصال الهاتفي أو الحضور المباشر) يعمل ذلك الموظف على الاتصال بمسؤول فريق عمل إدارة الطاقة أو من ينوب عنهُ والذي بدوره يعمل على توفير المعلومات الضرورية لطالبها من خلال الرجوع إلى السجلات الخاصة بالطاقة ونظام إدارتها، والشكل (٨) يعرض أنموذج استمارة ضبط وثائق نظام إدارة الطاقة المقترح من قِبل الباحث وكما يأتي:

اسم القسم:		
نوع الوثيقة:		
رقم الوثيقة:		
جهة الإصدار:		
تاريخ الإصدار:		
تاريخ الاستلام:		
الوثائق الأخرى ذات الصلة:		
إعداد الوثيقة	**مراجعة الوثيقة**	**المصادقة على الوثيقة**
الاسم:	**الاسم:**	**الاسم:** .....
الوظيفة:	**الوظيفة:**	**الوظيفة:** .....
القسم:	**القسم:**	**القسم:** .....
التاريخ:	**التاريخ:**	**التاريخ:** .....

الشكل (٨)

أنموذج استمارة ضبط وثائق نظام إدارة الطاقة

المصدر: الشكل من إعداد الباحث بالإعتماد على البيانات والمعلومات الواردة في الدليل الصادر من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO والمتعلق بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

- يجب على الإدارة العليا وبالتعاون من هيأة الطاقة في الشركة أن تقوم بإنشاء التحكم التشغيلي الخاص بنظام إدارة الطاقة ووضع خطة طوارئ للحصول على الطاقة، وتخطيط أنشطة الصيانة والعمليات التي لها صلة بالاستخدامات الملموسة للطاقة والتي تتسق مع سياسة الطاقة وأهدافها وغاياتها، إذ يتوجب أخذ الظروف التشغيلية وانشطة الصيانة التي تؤثر على أداء الطاقة في الشركة، ومثال على ذلك هو استمرار العملية التشغيلية الأساسية في حال حدوث أي خلل في الطاقة الكهربائية الرئيسة في الشركة من خلال الاعتماد على مولدات ضخمة في تشغيل المراجل البخارية والافران والمعدات الأساسية والحفاظ على ضغط البخار فضلاً عن توفير الإضاءة الضرورية اللازمة لاستمرار العملية الإنتاجية داخل الشركة.

- يجب على إدارة الشركة وبالتعاون مع كل من قسم الدراسات والتخطيط التابع للهيأة الفنية ولجنة ترشيد الطاقة في الشركة أخذ مسألة ترشيد الطاقة بالحسبان عند التصميم الجديد أو عند تعديل وتطوير المكائن والمعدات والعمليات والنظم القائمة من أجل تحقيق كفاءة استخدام الطاقة وتحسين أدائها، والتعاون مع قسم التصميم التابع لهيأة المشاريع في الشركة لوضع خطة عمل ووثيقة تبين الشروط والاستراتيجيات اللازمة لترشيد الطاقة عند تصميم المشاريع الجديدة أو حتى عند اجراء أي تعديل في المشاريع أو المكائن والمعدات والنظم القائمة، إذ تكون تلك الوثيقة ملزمة لجميع الأطراف ومن ضمنها الموردين والمصممين بشأن مسألة ترشيد الطاقة وتحسين أدائها في الشركة.
- يتوجب على قسم المشتريات والعقود التابع للهيأة الفنية في الشركة أخذ مسألة ترشيد الطاقة وسياسة الطاقة في الشركة بالحسبان عند شراء المكائن والمعدات والنظم والإلكترونيات، إذ يتعين على إدارة الشركة وبالتعاون مع قسم المشتريات العمل على طباعة وثيقة تتضمن الشروط الواجب توافرها في المشتريات للحد من استهلاك الطاقة في المستقبل واعلامها لجميع المعنيين في مجال الشراء، لذا كان واجباً على الشركة العمل على تنفيذ الاستراتيجيات التي شأنها تقليل استهلاك الطاقة في الشركة ومن اهم تلك الاستراتيجيات استبدال المكائن والمعدات والانظمة القديمة بنهاية دورة حياتها بأخرى جديدة ذات كفاءة عالية في استخدامها للطاقة، ومثال على ذلك هو شراء الإضاءة الجديدة LED ذات الطاقة الكفوءة واحلالها مكان الإضاءة القديمة ذات الاستخدام الكثيف للطاقة.

٦. الفحص:

- يجب أن يقوم كل من ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة وفريق عمل إدارة الطاقة في الشركة وبالتعاون مع المسؤولين في هيئات الشركة واقسامها بإجراء عمليات مراقبة وقياس وتحليل للخصائص الرئيسة للعمليات ويكون ذلك على وفق فترات زمنية مخطط لها، وتحديد كل من الطرائق والوسائل اللازمة لعمليات المراقبة والقياس والتحليل وأهداف الطاقة وغاياتها فضلاً عن الاحتفاظ بنتائج تلك العمليات، إذ تتضمن تلك العمليات مراقبة وقياس وتحليل كل من الاستخدامات الملموسة للطاقة والمخرجات الأخرى اللازمة لمراجعة الطاقة في الشركة ومؤشرات أداء الطاقة فيها فضلاً عن نتائج تقييم استهلاك الطاقة الفعلي نسبتاً إلى المتوقع، وتختلف تلك العمليات من شركة لأخرى إذ تتراوح ما بين استخدام معدات بسيطة للشركات الصغيرة إلى عمليات مراقبة معقدة وأنظمة قياس متصلة بتطبيقات حاسوبية قادرة على دمج البيانات وتقديم التحليلات بطريقة آلية، والأمر يعود هنا للشركة في تحديد أساليب ووسائل القياس آخذتاً بالحسبان ضرورة

ضمان أن المعدات المستخدمة في عمليات مراقبة وقياس وتحليل الخصائص الرئيسة للعمليات توّفر بيانات دقيقة ومتكررة من أجل ضمان تحقيق أهداف تلك العمليات المتمثلة في كشف الانحرافات الحاصلة في أداء الطاقة في الشركة.

- يتوجب على فريق عمل إدارة الطاقة إجراء تقييم مستمر لعمليات التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى، وتحديد أسباب الانحرافات (إن وجدت) واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة، وأن تكون نتائج التقييم متاحة لممثل الإدارة والتي تُعد بمثابة مدخلات لعمليات مراجعة الإدارة، وان يتم توثيقها في نظام السيطرة المركزي على الوثائق الخاص بالمواصفة، ويتم ذلك من خلال توجيه فريق عمل إدارة الطاقة لمجموعة من الأسئلة التي من شأنها تحديد مستوى التوافق مع تلك المتطلبات واكتشاف الانحراف ومن أهمها (هل يتم الامتثال للمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى؟ إذا لم يكن كذلك لماذا؟، هل الامتثال للمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى تام أو جزئي؟، ماذا يتوجب على فريق عمل إدارة الطاقة فعله لتحقيق الامتثال التام للمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى؟) ومن خلال تلك الاسئلة يتمكن فريق عمل إدارة الطاقة من تحديد مدى التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى.
- يتوجب على الإدارة العليا في الشركة أن تُشكل وحدة تنظيمية مستقلة ترتبط بالمدير العام تتولى مسؤولية تنفيذ عمليات التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة في الشركة على وفق فترات زمنية مخطط لها (كل سنة على الأقل) من أجل تحقيق وضمان التوافق مع متطلبات المواصفة ISO 50001:2011، إذ يشارك في عمليات التدقيق كل من وحدة التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة وبالتعاون مع فريق عمل إدارة الطاقة وممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة، وتبدأ العمليات بإعداد قائمة فحص متكاملة لبيان مستوى تنفيذ سياسة الطاقة المعلنة في الشركة وللتأكد من مدى تنفيذ أهداف الطاقة وغاياتها ضمن خطط العمل التي حُدِدَت لها ومدى التوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى وجهود التدريب وعمليات الاتصال سواء الداخلية منها والخارجة وتَتَبُع عمليات مراجعة الإدارة ومستوى التوثيق المتعلق بمتطلبات المواصفة فضلاً عن التأكد من وجود تَحسّن في أداء الطاقة في الشركة من عدمه، ومن الأفضل لفريق عمل إدارة الطاقة تشجيع جميع الموظفين وأصحاب العلاقة داخل الشركة وخارجها في الكشف عن الانحرافات الحاصلة في نظام إدارة الطاقة وتحديد مدى التحسّن الحاصل في أداء الطاقة ومدى الالتزام العام بجهود ترشيد الطاقة في الشركة، وهناك عملية تدقيق ثانية يقوم بها طرف ثانٍ خارجي تتم كل ٣ سنوات باستخدام قائمة فحص ومراجعة متعلقة بمتطلبات المواصفة فضلاً عن اجراء اجتماعات ومقابلات مع أفراد من الإدارة العليا في الشركة

ومع ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة وفريق عمل إدارة الطاقة ومع أي موظف او متعاقد (الذي يُحدِدُه المدقق) فضلاً عن استخدام مؤشرات أداء الطاقة، كل ذلك من أجل التأكد من مدى إلتزام الشركة بتنفيذ متطلبات المواصفة الدولية ISO 50001:2011، والشكل (٩) يعرض أنموذج إستمارة التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة المقترح من الباحث وكما يأتي:

أسم الشركة الخاضعة للتدقيق الداخلي:	
التاريخ المحدد لإجراء عمليات التدقيق الداخلي:	
المسؤولون عن عمليات التدقيق الداخلي:	
تاريخ إنشاء تقرير التدقيق الداخلي:	
المعيار المستخدم بالتدقيق الداخلي:	
مجال التدقيق الداخلي:	
تكرار التدقيق الداخلي:	
التاريخ المحدد لإكمال عمليات التدقيق الداخلي:	
رقم التدقيق الداخلي السابق:	**رقم التدقيق الداخلي الحالي:** .....
تاريخ التدقيق الداخلي السابق:	**تاريخ التدقيق الداخلي الحالي:** .....
القائم بالتدقيق الداخلي السابق:	**القائم بالتدقيق الداخلي الحالي:** .....
أسم رئيس المدققين الداخليين وتوقيعه:	

الشكل (٩)

أنموذج إستمارة تقرير التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة

المصدر: الشكل من إعداد الباحث بالإعتماد على البيانات والمعلومات الواردة في الدليل الصادر من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO والمتعلق بمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011.

- يتوجب على فريق عمل إدارة الطاقة وبالتعاون مع ممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة في الشركة وبعد الانتهاء من عمليات التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة القيام بعمليات التصحيح أو منع حالة القصور أو عدم المطابقة مع متطلبات المواصفة، ففي حال وجود عدم توافق مع متطلبات المواصفة (حتى ولو بشكل جزئي) يتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لمعالجة تلك الحالة ومن ثم الاستمرار بالعمل بالإجراءات الوقائية (قبل حالات عدم التوافق وبعدها) لمنع حالة عدم التوافق مع متطلبات المواصفة، واتباع منهجية الكشف المبكر عن المشكلات وتحديد أسبابها للعمل على معالجتها قبل تفاقمها.
- يتوجب على فريق عمل إدارة الطاقة في الشركة القيام بضبط السجلات المتعلقة بالمواصفة والمحافظة عليها واسترجاعها وقت الحاجة إليها لبيان مدى التطابق مع متطلباتها ومستوى التحسّن في أداء الطاقة في الشركة، لذا يجب أن تكون تلك السجلات واضحة ومقروءة وإزالة الملغاة منها، ويجب أن تتضمن تلك الوثائق عنوان وتاريخ توثيقها فضلاً عن تاريخ أي تعديل أو عند إجراء أَية إضافة فيها واسم ومركز الشخص الذي أجرى تلك التعديلات أو الإضافات.

٧. مراجعة الإدارة:

- يتوجب على الإدارة العليا في الشركة الإلتزام بإجراء مراجعة الإدارة ضمن فترات دورية مخطط لها (مرة واحدة في سنة على الاقل) للتأكد من إستمرارية ملاءَمة، كفاية وفاعلية نظام إدارة الطاقة وإجراءات تنفيذ متطلباته تبعاً للمواصفة الدولية ISO50001:2011، لذا يتوجب اشعار جميع المشاركين (افراد من الإدارة العليا وممثل الإدارة عن نظام إدارة الطاقة وفريق عمل إدارة الطاقة) في اجتماع مراجعة الإدارة ووضع جدول الاعمال لذلك الاجتماع يغطي كافة مدخلات مراجعة الإدارة والتي تنتج عنها مخرجات مراجعة الإدارة، وذلك بهدف التأكد من أن اهداف الطاقة وغاياتها يتم تنفيذها ضمن ما خُطط له وأن جهود تحسين أداء الطاقة تسير في مسارها الصحيح فضلاً عن تحديد العوائق والمشكلات التي تواجه الشركة في عمليات بناء نظام إدارة الطاقة فيها.
- مدخلات مراجعة الإدارة ضرورية لإجراء عمليات مراجعة الإدارة في الشركة لذا يتوجب على الإدارة العليا في الشركة وبالتعاون مع كل من ممثل الإدارة وفريق عمل إدارة الطاقة أن يُحَدِدوا تلك المدخلات وتوفرها والتي تتمثل بكل من نتائج التدقيقات الداخلية السابقة (إن وجدت)، وتقييم التوافق مع المتطلبات القانونية المتطلبات الأخرى، ومستوى الالتزام بأهداف الطاقة وغاياتها تبعاً لخطة عمل إدارة الطاقة، واتصالات أصحاب العلاقة داخل الشركة وخارجها متضمنة شكاويهم، والوضع الحالي للإجراءات التصحيحية والوقائية المتخذة، وتحديد أداء الطاقة وفقاً لمؤشرات أدائها، فضلاً عن وضع

المقترحات اللازمة والتي من شأنها تحسين أداء الطاقة في الشركة، لذا فإن نتائج التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة من شأنها تحديد الإجراءات التصحيحية اللازمة لحالات عدم المطابقة.

- يتوجب على الإدارة العليا في الشركة الاعتماد على مسؤولياتها عند مراجعة نظام إدارة الطاقة فضلاً عن وجوب تضمن مخرجات مراجعة الإدارة كل المقترحات بشأن التحسينات المحتملة، والحاجة إلى التغييرات في سياسة الطاقة واهداف الطاقة وغاياتها ومؤشرات أداء الطاقة فضلاً عن خطط عمل إدارة الطاقة، والاحتياجات من الموارد بما يساهم في دعم وتنفيذ نظام إدارة الطاقة بفاعلية، وبالتالي يتم حفظ وتوثيق مخرجات مراجعة الإدارة في نظام السيطرة المركزي على الوثائق إذ يتم وضع النتائج التي تم التوصل إليها في ملف يحمل عنوان مخرجات مراجعة الإدارة الخاص بنظام إدارة الطاقة تبعاً للمواصفة الدولية ISO50001:2011 فضلاً عن وضع وتحديد تاريخ إجراء عمليات مراجعة الإدارة ومن هم الأشخاص الذين حظروا اجتماع مراجعة الإدارة وتوقيع كل منهم.

ثانياً: <u>الدراسات المستقبليّة المقترحة:</u>

هناك العديد من الأطر النظرية التي يمكن توظيف مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 فيها ووفق مضامين كُل منها يقتَرح الباحث الدراسات والبحوث المستقبليّة الآتية:

١. التكامل بين مواصفتي نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 ونظام الإدارة البيئية ISO 14001:2004 وأثرهُ في تحقيق الميّزة التنافسية المُستدامة دراسة: حالة في شركة الحكماء للصناعات الدوائية.
٢. تَبنّي مواصفة نِظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وأثرهُ في ترشيد استهلاك الطاقة: دراسة حالة في شركة مصافي الجنوب.
٣. التنفيذ الفعّال لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وأثرهُ في تحقيق الميّزة التنافسية: دراسة حالة في احدى الشركات العراقية.
٤. تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وأثرُها في تعزيز المكانة الذهنية للشركة: دراسة حالة في احدى الشركات العراقية.
٥. العلاقة والاثر بين تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO50001:2011 والتنمية المستدامة: دراسة استطلاعية لعينة من المدراء في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل.

٦. إمكانية بناء نظام إداري متكامل ما بين نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 ونظام الإدارة البيئية ISO 14001:2004 ونظام إدارة الجودة ISO 9001:2008 دراسة حالة في مصفى الدورة/بغداد.

٧. إمكانية تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في إحدى الشركات العراقية.

٨. تنفيذ مواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 وأثرُها في تنافسية الشركة: دراسة استطلاعية في إحدى الشركات العراقية.

٩. مدى تأثير التنفيذ الفعّال لمواصفة نظام إدارة الطاقة ISO 50001:2011 في تخفيض كلف الشركة: دراسة حالة في إحدى الشركات العراقية.

- **القرآن الكريم.**
- **المصادر العربية:**

أ. **<u>الرسائل والاطاريح الجامعيّة:</u>**

١. إبراهيم، مباركي، (٢٠١٤)، "ترشيد استخدام الطاقة وحماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة مستقبلية –آفاق ٢٠٣٠–"، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر – باتنه–**، الجزائر.

٢. بلخضر، عبد القادر، (٢٠٠٥)، "استراتيجيات الطاقة وإمكانيات التوازن البيئي في ظل التنمية المستدامة: حالة الجزائر"، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة**، الجزائر.

٣. حمودي، علي ناجي، (٢٠٠٩)، "دراسة وتنفيذ وتحسين أداء محطة ضخ مياه تعمل بالطاقة الشمسية"، رسالة ماجستير منشورة، قسم القوى الميكانيكية، **كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية، جامعة تشرين**، اللاذقية، سوريا.

٤. حيزية، لصاق، (٢٠٠٨)، "أثر ترشيد استغلال الموارد الطاقوية على التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر"، رسالة ماجستير منشورة، قسم علوم التسيير، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر**.

٥. عبد الرؤوف، تريكي، (٢٠١٤)، "مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة حالة الجزائر"، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم التجارية وعلوم التسيير، **كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر٣**، الجزائر.

٦. عبد الغني، حسونة، (٢٠١٣)، "الحماية القانونية للبيئة في إطار التنمية المستدامة"، اطروحة دكتوراه في الحقوق، **كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خضير بسكرة، الجزائر**.

٧. عقيلة، ذبيحي، (٢٠٠٩)، "الطاقة في ظل التنمية المستدامة: دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر"، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري –باتنه–**، الجزائر.

٨. عماد، تكواشت، (٢٠١٢)، "واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر"، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر –قسنطينة–**، الجزائر.

٩. عيد، سناء حم، (٢٠١٣)، "استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة"، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم التجارية وعلوم التسيير، **كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر٣**، الجزائر.

ب. <u>البحوث والدوريّات:</u>

١. المشهداني، بان علي حسين، (٢٠١٢)، "دراسة مقارنة بين النفط كمصدر من مصادر الطاقة ومصادر الطاقة البديلة وأثر ذلك على أسعار النفط"، **مجلة الخليج العربي،** مركز دراسات البصرة والخليج العربي، جامعة البصرة، العراق، العدد ٣-٤، المجلد ٤٠.

٢. النقرش، عبد المطلب، (٢٠٠٥)، "الطاقة: مفاهيمها، أنواعها ومصادرها"، قسم الإحصاء والمعلومات، **مديرية التخطيط،** وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الأردنية الهاشمية.

٣. حمدان، سوسن صبيح، (٢٠١٣)، "العناصر المناخية المتاحة في العراق وإمكانية الاستفادة منها في إنتاج الطاقة البديلة"، **مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية،** العراق، العدد ٤٢.

٤. دواي، جاسم مشتت، (٢٠١٠)، "استخدام قائمة الفحص –Checklist–لتحديد حجم الفجوة في الخدمات الصحية: دراسة تطبيقية في دائرة صحة بغداد –الكرخ–"، **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة،** العدد ٢٣.

٥. طالبي، محمد وساحل، محمد، (٢٠٠٨)، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة: عرض تجربة المانيا"، **جامعة البليدة،** الجزائر، العدد ٦.

٦. ظاظا، حيدر إبراهيم، (٢٠١٢)، "درجة توافق دلالات صدق وثبات الاختبارات المقننة المستخدمة في رسائل الماجستير المقدمة في كلية التربية في الجامعات الأردنية مع دلالات صورها الاصلية"، **مجلة العلوم التربوية،** العدد ٢، المُجلّد ٣٨.

٧. عبد السلام، عبد الإله محمد الحسن، (٢٠٠٩)، "الآثار البيئية والصحية المتوقعة لظاهرة التغيّرات المناخية في السودان"، **مجلة أسيوط للدراسات البيئية،** كلية العلوم الصحية والبيئية، جامعة الجزيرة، السودان، العدد ٣٣.

٨. عبد الله، بشرى صبيح كاظم، (٢٠١٢)، "مدى توافر متطلبات تطبيق سلسة المواصفة ISO 18001:2007: دراسة حالة في الشركة العامة للصناعات الجلدية"، **مجلة الكوت للعلوم الإدارية والاقتصادية،** جامعة واسط، العراق، المجلد ٢.

٩. عزت، ثائر محي الدين، (٢٠١١)، "مصادر الطاقة المتجددة: حقائق الحاضر وخيارات المستقبل"، **مجلة العلوم الاقتصادية والتجارية**، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق، العدد ٦٤، المجلد ١٧.

١٠. علي، أنيس سلمان، (٢٠١٣)، "أنشطة التدقيق وفق المعيار الدولي ISO 19011:2002: دراسة حالة في شركة الزوراء العامة"، **مجلة بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، العراق، العدد ٣٤.

١١. عياش، سعود يوسف، (١٩٨١)، "تكنولوجيا الطاقة البديلة"، **المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب**، الكويت.

- **المصادر الأجنبيّة:**

A. Documents and Reports:

1. BSR, (2012), "Energy Management Handbook". **www.BSR.org**.
2. Huang, Eric G.T., (2011), "Understanding the Requirements of the Energy Management System Certification: A Discussion about the Challenges Impact and Opportunities for Energy Efficiency", **SGS**, USA.
3. International Energy Agency (IEA), (2012), "Energy Management Programmes for Industry Gaining Through Saving". **www.iea.org**.
4. ISO 50001, (2011), "Energy Management Systems– Requirements with guidance for use", Geneva, **International Organization for Standardization**.
5. Ul Dgs, (2011), "Implementing ISO 50001 Energy Management System a Practitioner's Guide", U.S.A.

B. Theses and Dissertation:

1. Arguelles, Mauricio Flores, (2013), "Towards sustainable energy consumption in German industrial sector: Is ISO 50001:2011 Leading the way?", Master Theses, **University of Ritsumeikan Asia Pacific,** Kuala Lumpur, Malaysia.
2. Blanco, Paula Andreagomez, (2013), "Improvement of the Energy Efficiency and GHG Emission Management System of an O & G Company's E & P Operated Assets", Master Theses, **Universidad Politecnica De Madrid**, Spanish.
3. Butt, Rehan, (2012), "SKF's sustainability services on the Swedish aftermarket: The customer demand and suggestions on how the services should be packaged, promoted and sold", Master thesis, Chalmers **University of Technology**, Gothenburg, Sweden.

4. Campbell, Alexander Robert, (2012), "The Transparency of Industrial Energy Management", Master Theses, **University of Uppsala**, Sweden.
5. Dhunujoy, Rakesh Kumar, (2014), "Meeting the Challenges for Increasing the Share of Variable Renewable Energy in the Generation Mix of Mauritius", Master Theses, **KTH School of Industrial Engineering and Management**, London, United King Dom.
6. Dill, Katharina, (2013), "Systematization of Energy and operating Data Monitoring Systems as Standardized Measure to Increase Energy Efficiency Industry", Master Theses, **Hamburg University of Applied Sciences**, German.
7. Elshazly, Rawya Mostafa, (2011), "Feasibility of Concentrated Solar Power Under Egyptian Conditions", Master Theses, **University of Kassel and Cairo University**.
8. Kamaladeen, Mohammed Rizwan, (2014), "Sustainable Energy Source for Water Pumping AT Puttalam Salt Limited", Master Theses in Sustainable Power Generation, **University of Gavle**, Sweden.
9. Kiss, Bernadett, (2013), "Building Energy Efficiency Policy Learning and Technology Change", P.Hd. Theses, **Lund University**, Sweden.
10. Leksell, Sandr, (2013), "Energy Optimization at a Chemical Industry Enterprise: Case Study Perstorp AB", Master Theses, **Lund University**, Sweden.
11. Luthi, Sonja, (2011), "Effective Renewable Energy Policy Empirical Insight from Choice Experiments with Project Developers", P.Hd. Theses, **University of ST. Gallen**.
12. Myrsalieva, Nurzet, (2012), "Energy Efficiency in the Arab World Designing Indicators on Energy Efficiency Progress Evaluation", Master Theses, **Lund University**, Sweden.
13. Nagle, Liam, (1998), "Development of a Computer Based Energy Management System", P.Hd. Theses, **Cranfield University**, London, United King Dom.
14. Pandolfo, Daiane, (2010), "Implementing an Energy Management System: Status Evaluating and Concept for Implementing Energy Consumption Data Monitoring Instruments Using the Example of Knorr- Bremse", Master Theses, **University Politecnico DI Milano**, Italy.
15. Thorstensen, Jostein, (2013), "Laser Processing for Thin and Highly Efficient Silicon Solar Cells", Master Theses, **University of Oslo, Norway**.

16. Wamer, Nicholas Alan, (2011), "Dynamic Modeling and Control of a Residential Solar Thermal Electrical Generator with Cogeneration", Master Theses, **The Ohio State university**, U.S.A.
17. Zhang, Wenjie, (2012), "Gap Analysis of ISO 26000 in Two Atlas Copco Companies in China", Master Thesis, **KTH School of Industrial Engineering and Management,** London, United King Dom.

C. Journal:

1. Aidan, Byrne and Barrett, Martin and Kelly, Richard, (2014), "Implementation of ISO 50001 Energy Management System in Sports Stadia", **-SDAR- Journal of Sustainable Design & Applied Research**, Vol. 2.
2. Anisimova, Tatiana, (2015), "Analysis of the Reasons of the Low Interest of Russian Enterprises In Applying the Energy Management System", **Elsevier**, Vol. 23.
3. Ates, Seyithan Ahmet and Durakbasa, Numan M., (2012), "Evaluation of Corporate Energy Management Practices of Energy Intensive Industries in Turkey", **Elsevier**, Vol. 10, No. 0360-5442.
4. Birkeland, Paul and Wallner, John and West, Jim, (2013), "An Ecosystem Approach to Drive Adoption of Strategic Energy Management", **ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry**.
5. Bonacina, Fabrizio and Corsini, Alessandro and De Propris, Luciano and Marchegiani, Andrea and Mori, Francesco, (2015), "Industrial Energy Management Systems in Italy: state of the art and perspective", **Elsevier**, Vol. 82, No. 562 – 569.
6. Bougain, S. and Gerhard, D. and Nigischer, C. and Uĝurlu, S., (2015), " Towards energy management in production planning software based on energy consumption as a planning resource", **Elsevier**, Vol. 26, No. 139 – 144.
7. Carpman, Nicole and Thomas, Karin, (2016), "Tidal resource characterization in the Folda Fjord, Norway", **Elsevier**, Vol. 13, No. 27–44.
8. 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.
9. Choudhury, Avijit, (2012), "ISO 50001: Are the Auditors Equipped Enough?", **Journal of Energy Efficiency**, Vol. 1, New Delhi, India.

10. Dali, Mehdi, and Belhadj, Jamel and Romboam, Xavier, (2010), "Hybrid Solar-Wind System with Battery Storage Operating in Grid-Connected and Stand a Lone Mode: Control and Energy Management-Experimental Investigation", **Elsevier**, Vol. 35.

11. Dorr, Marcus and Wahren, Sylvia and Bauernhansl, Thomas, (2013), "Methodology for energy efficiency on process level", **Elsevier**, Vol. 7, No. 652 – 657.

12. Dzene, Ilze and Polikarpova, Ilze and Zogla, Liga and Rosa, Marika, (2015), "Application of ISO 50001 for implementation of sustainable energy action plans", **Elsevier**, Vol. 72, No. 111 – 118.

13. Fant, Charles and Schlosser, C. Adam and Strzepek, Kenneth, (2016), "The impact of climate change on wind and solar resources in southern Africa", **Elsevier**, Vol. 161, No. 556–564.

14. Fiedler, Thorsten and Mircea, Paul-Mihai, (2012), "Energy Management Systems According to the ISO 50001 Standard – Challenge and Benefits", **IEEE**, 978-1-4673-1810-5/12.

15. Giacone, E. and Manco, S., (2012), "Energy Efficiency Managements in Industrial Processes", **Elsevier**, Vol. 38.

16. Gontarz, Adam M. and Hampl, David and Weiss, Lukas and Wegener, Konrad, (2015), "Resource Consumption Monitoring in Manufacturing Environments", **Elsevier**, Vol. 26, No. 264 – 269.

17. Hammond, Geoffrey P. and Grady, Aine O., (2016), "Indicative energy technology assessment of UK shale gas extraction", **Elsevier**, Vol. 33, No. 30–53.

18. Herzog, Antonia V. and Liman, Timothy E. and Kammen, Danial M., (2011), "Renewable Energy Sources, Encycbpdia of Life Support System (EOLSS)", Vol. 4, U.S.A.

19. Kahlenborn, Walter and Kabisch, Sibylle and Klein, Johanna and Richter, Ina, (2012), "Energy Management Systems in Practice ISO 50001: A Guide for Companies and Organization", **Umwelt Bundes Amt**, ZGIII 2-11055, Berlin, Germany.

20. Kruckhans, Bjorn and Wienbruch, Thom and Freith, Sebastian and Oberc, Henning and Kreimeier, Dieter and Kuhlenkötter, Bernd, (2015), "Learning factories and their enhancements - A comprehensive training concept to increase resource efficiency", **Elsevier**, Vol. 32, No. 47 – 52.

21. Li, G. C. and Huang, G. H. and Lin, Q. G. and Zhang, X. D. and Tan, Q. and Chen, Y. M., (2011), "Development of a GHG-Mitigation Oriented Inexact Dynamic Model for Regional Energy System Management", **Elsevier**, Vol. 36.

22. Lior, Noam, (2008), "Energy Resources and Use: The Present Situation and Possible Paths to the Future", Elsevier, Vol. 33.

23. Lukito, Mugimin and Larson, Samara and Welch, Zelinda, (2012), "Sustainable Energy Management through Continuous Energy Improvement", **ACEEE**.

24. Mey, Jonas and Gmbh, Abado, (2011), "How Can we Facilitate the Introduction of Energy Management Systems (ENMs)?", **ECEEE** Summer Study, U.S.A.

25. Mezinska, Iveta and Strode, Santa, (2015), "Emerging horizons of environmental management in food sector Companies", **Elsevier**, Vol. 213, No. 527 – 532

26. Parrish, Kristen and Ledewitz, Julia, (2012), "Early Lesson Learned from Building an ISO 50001: Conformat Energy Management System for Mit", **ACEEE** Summer Study on Energy Efficiency in Building, U.S.A.

27. Quyen, Huy Anh and Le, Tan Thanh Tung, (2012), "The Energy Management According to ISO 50001: 2011 Standard and AEMAS Scheme Feasibly Implement in Viet Nam", **IEEE**, 978-1-4673-4584-2/12.

28. Ranky, Paul G., (2012), "Sustainable Energy Management and Quality Process Models Based on ISO 50001: 2011 the International Energy Management Standard", **IEEE**, New Jersey, U.S.A.

29. Road, Blackfriars, (2013), "Guidelines for Implement System in the Oil and Gas Industry", **IPIECA**, London, United Kingdom.

30. Russkov, Oleg and Saradgishvili, Sergei, (2015), "The Electricity Market Prices Forecast as Energy Efficient Procedure for an Industrial Monotown Enterprise", **Elsevier**, Vol. 117, No. 309 – 316.

31. Thiede, S. and Bogdanski, G. and Herrmann C., (2012), "A systematic method for increasing the energy and resource efficiency in manufacturing companies", **Elsevier**, Vol. 2, No. 28 – 33.

32. Thollander, P., Ottosson, M., (2010), "Energy management practices in Swedish energy-intensive industries", **Journal of Cleaner Production**, Vol. 18.

33. Vassallo, Davide, (2014), "Optimizing energy efficiency: an imperative for improved business performance", **Elsevier**, Vol. 83, No. 441 – 447.

34. Wu, Bin and Ponte, Sadina, (2012), "Institutionalizing Energy Efficiency within the Manufacturing Industry: A Computer-Aided Framework for ISO 50001", **IPCBEE**, IACSIT Press, Vol. 35.

D. Articles:

1. Campbell, Carolyn and Assessor, Lead, (2012), "practical Guidance for ISO 50001 Implementation With Helpful Information to Prepare you for Certification", **lrqa Business Assurance & Lioyd's Register**, Houton, USA.
2. Creuse, Chemin-de-la Voie, (2011), "Win the Energy Challenge with ISO 50001, **International organization for standardization**", ISSN 978-92-67-10552-9.
3. Ecofys, Fraunhofer, (2010), "Energy Savings 2020: How to Triple the Impact of Energy Savings Policies in Europe". **www.Europeanelimate.org**.
4. Jean, Yuves-Blanc, (2012), "ISO 50001: Recommendation for Compliance Schneider Electric", Germany.
5. Johnson, Perry, (2011), "Steps to 50001 Registras", 1-800-800-7910, Michigan, USA.
6. Wongtharua, parphon, (2005), "Total Energy Management Handbook New Approach to Energy Conservation in Thailand", Tem, Japan.
7. Yeung, Johuny, (2013), "SME Development Fund Project: A Support Programmer for SMEs to Adopt the ISO 50001 Energy Management System Standard", **HKPC**, Hong Kong.

E. Conference:

1. Ramos, Stephen, (2011), "ISO 50001:2011 energy management system", **Sustainability Roundtable**, USA.
2. Stenqvist, Christian, (2012), "Evaluting Industrial Energy Management Systems Considerations for an Evalution Plan, International Energy Program Evalution Conference", Roma, Italy.
3. Vinci, Leonardo, (2012), "Environmental Renaissance in Europe", Slovenia.
4. Wu, Bin and Ponte, Sandina and Khoshkhoo, Ali, (2013), "Computer-Aided Adaptation of Superior Energy Performance Program and ISO 50001", **The Clute Institute International Academic Conference,** Paris, France.
5. Wu, Bin, 2013, "Educating the Next Generation of Energy-Savvy Workforce", **The Clute Institute International Academic Conference**, Maui, Hawii, U.S.A.

F. Books:

1. Burbenn, Robert and Hrinemeier, Kristen and Peters, Terry and Piette, Mary Anne and Pletz, William and Wang, Cbarlotte, (1997),

"**Energy Management Systems: A Practical Guide**", 1thed, EPA, U.S.A.

2. Caille, Andre and Al-Moneef, Majid, (2007), "**Survey of Energy 2007 Resources**", 1thed, World Energy Council, ISBN: 0-946121-26-5.
3. Clerici, Alessandro, (2013), "**World Energy Resources**", 1thed, World Energy Council, ISBN: 978-0-946121-29-8, London, United King Dom.
4. Eccleston, Charles H. and March, Frenderic and Cohen, Timothy, (2012), "**Inside Energy Developing and Management an ISO 50001 Energy Management System**", 1th ed., CRC Press Taylor & Francis Grob, New York, USA.
5. Edenhofer, Ottmar and Madruga, Raman Pichs and Sokona, Youba, (2012), "**Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Summary for Policy Mark and Technical Summary**", 2thed, Inter Governmental Panel on Climate, ISBN: 978-92-9169-13-9.
6. Geilhausen, Marko, (2015), "**Kompakter Leitfaden für Energiemanager Energiemanagementsysteme nach ISO 50001**", 1th ed., Springer Vieweg, ISBN 978-3-658-07590-3, Germany.
7. Howell, Marvin T., (2014), "**Effective Implementation of an ISO 50001 Energy Management System (EnMS)**", 1th ed., ASQ Quality Press -American Society for Quality-, ISBN 978-0-87389-872-0, USA.
8. Kals, Johannes, (2015), "**ISO 50001 Energy Management Systems What Managers Need to Know About Energy and Business Administration**", 1th ed, Business Expert Press, New York, NY 10017, USA, ISBN-13: 978-1-63157-010-0.
9. Twidell, Johen and Weir, Tony, (2006), "**Renewable Energy Resources, Second Edition**",1th ed, Taylor & Francis, ISBN 0-419-25330-0, London & New York.
10. Viswanathan, B., (2006), "**An Introduction to Energy Sources**", 1thed, Chennai, Madras, Indian.
11. Welch, Thomas E., (2013), "**Implementing ISO 50001 While Integrating with Your Environmental Management System**", 1thed, Trimark Press, ISBN: 978-0-9829702-8-7.

الملحق (١)

صورة من موافقة آخر زيارة قام بها الباحث للشركة المبحوثة

شركة مصافي الشمال

شركة مصافي الشمال

من / قسم العلاقات العامة / شعبة الهويات
الى / بوابة العطاء / بوابة الابداع/ البوابه الداخلية

العدد ٨٤٠
التاريخ ١٤/٥/١٦

تصريح دخول شخص / عجلة الى الشركة

استنادا الى مذكرة تهيئة الفحص والرفع الرقمي (١٠١٥) في ١٤/٥/١٥
يسمح بدخول السيد / مصطفى محمد محمود / واحد فقط

الى قسم دائرة حركة المنطقة الوسطى ولمدة ثلاثة أيام

اعتباراً من ١١/٥/١٤٠٠ ولغاية ١٣/٥/١٤٠٠ لغرض العمل

مع التقدير

مدير قسم العلاقات العامة
ثائر عبدالله احمد

فوج الثار
٢٠/ /

مسؤول شعبة الهويات والمعلومات

13/8

المصدر : استعلامات الشركة المبحوثة.

الملحق (٢)

المقابلات واللقاءات مع بعض المسؤولين في الشركة المبحوثة للمدة من ٢٠١٣/١٢/١٧ ولغاية ٢٠١٤/٥/١٤

ت	الأشخاص الذين تمت مقابلتهم	مضمون المقابلة	عدد المقابلات
١	مدير عام الشركة المبحوثة	استحصال الموافقات لإجراء الدراسة وأخذ نظرة عامة عن طبيعة عمل الشركة وانشطتها.	١
٢	معاون المدير العام في الشركة المبحوثة	استحصال الموافقات لإجراء الدراسة.	١
٣	مدير قسم العلاقات العامة	استحصال الموافقات لإجراء الدراسة.	٢
٤	مسؤول هيأة الطاقة	الاطلاع على أنشطة الشركة والطاقات المستخدمة في إنجازها، فضلاً عن الرؤيا المستقبلية للشركة فيما يتعلق باستخدام مصادر الطاقة البديلة.	٢
٥	مسؤول الهيأة الفنية	الاطلاع على بعض الوثائق المتعلقة بالإنتاج والطاقة في الشركة المبحوثة.	١
٦	مسؤول شعبة إدارة الجودة	الاطلاع على جهود الشركة فيما يتعلق بالحصول على شهادات المواصفات الدولية الصادرة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ISO، والمتمثلة بمواصفة ISO 9001 والمواصفة ISO 14001 فضلاً عن المواصفة ISO 50001.	٥
٧	مسؤول الشعبة الفنية/هيأة الطاقة	الاطلاع على بعض الوثائق المتعلقة بأنشطة هيأة الطاقة وخطط الطاقة في الشركة المبحوثة، فضلاً عن أنواع الطاقات المستخدمة في انجاز أنشطة الشركة.	٣
٨	مسؤول شعبة المراجل البخارية	الاطلاع على مصادر الطاقة المستخدمة في الشركة ومنها البخار المستخدم في تدوير التوربينات، فضلاً عن الافران المستخدمة في انتاج البخار.	٢
٩	مسؤول شعبة الماء الايوني	الاطلاع على سير عمليات الشعبة فيما يتعلق بمعاملات المياه داخل الشركة وإنتاج الطاقة فيها.	٢

١٠	مسؤول شعبة التدريب	الاطلاع على البرامج التدريبية التي تقوم بها الشركة والتي من شأنها زيادة كفاءة الموظفين فيما يتعلق باستهلاك الطاقة وترشيد استخدامها في الشركة المبحوثة.	٢
١١	مسؤول شعبة المراقبة والسيطرة	الاطلاع على جهود الشركة فيما يتعلق بجهود المراقبة والسيطرة على استخدام الطاقة واستهلاكها داخل الشركة.	١
١٢	مسؤول التحسين المستمر	الاطلاع على جهود الشركة فيما يتعلق بعمليات التحسين المستمر لأنشطة الشركة، ومن أهمّها جهود تحسين كفاءة استخدام الطاقة والبحث عن مصادر طاقة بديلة.	٥
١٣	مسؤول قسم البيئة	الاطلاع على أنشطة الشركة فيما يتعلق بالتعامل مع البيئة وانشطة الحفاظ عليها، فضلاً عن البرامج المستقبلية للتعامل مع البيئة ومسائل الاحتباس الحراري والتغيّر المناخي.	٤
١٤	مسؤول وحدة إنتاج البُخار	الاطلاع على سير عمليات وحدة إنتاج البخار وطرق وأساليب إنتاجه، فضلاً عن الاطلاع على واقع حال الطاقة المستخدمة في الشركة والجهود المستقبلية بشأن استخدام مصادر طاقة بديلة.	٤

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالإعتماد على مضامين المقابلات الشخصية.

Abstract:

This study focus on the issue of the gap analysis between the requirements and the field reality of the energy management system standard ISO 50001: 2011. The study structure has set according to the two frames, addresses the first one theoretical knowledge represented by the energy and its management system as well as its standard issued by the international organization for standardization ISO. While the second one is the field side of the current study, the study problem identified realistically. The study problem was identified by the following questions:

- Is available a knowledge to administrative leaders and employees of the company what is the energy management system standard ISO 50001: 2011?
- Does the North Refineries Company / Baiji suffer from problems In the energy field?
- Does the North Refineries Company / Baiji need to obtain the energy management system standard certification ISO 50001: 2011 to improve energy efficiency and reduce costs?
- Can the North Refineries Company / Baiji establish and implement the energy management system standard ISO 50001: 2011 independently or integrated method with other ISO standards such as ISO 9001: 2008 and ISO 14001: 2004?

Accordingly, it has been designed supposedly scheme to study reflects the steps must followed in order to arrive to the amount of the gap between field reality and every requirement (mainly, sub.) from the requirements of the standard and up to possible solutions to fill that gap, and emerged from that scheme a series of hypotheses consistent with the problem of the study and it's nature as well all requirements of the standard. The North / Baiji in Salahuddin Refineries Company has chosen a location for application of the field side of the study, it has been relying on the administrative leadership of the company and the use of personal observation method to determine the current reality to the requirements of the standard. So the researcher used, gap analyses checklist based on the standard requirements included in manual issued by the international standardization organization ISO, as main tool to collect data and information the field side, as well as other methods such as personal

interviews and induction records. It was analyzed using mathematical equations that necessary for extraction of the percentages of the extent of conformity and determine the size of the gap. The study has reached a set of conclusions based on the results obtained from the field side of the study and represent the most important are as follows:

- Results indicated that there is a big gap between the requirements and the field reality of the energy management system in the company researched accordance with requirements of the international standard ISO 50001: 2011. Which showed lack of interest the company's management to explain the concepts and requirements cited by the standard, as well as the failure to provide the necessary resources for its implementation and documented.
- It was not the energy and costs from the company's priorities, as the production is a key element with regardless of the amount of energy consumed and its cost. So the high profits earned from the sale of crude oil products far outweigh the energy costs used in its production.

In the view of the conclusions that have been reached in this study. The researcher has proposed a set of proposals that would address the causes of the gap to fill and obtain a certificate Energy Management System standard ISO 50001: 2011 in the company under study as well as a suggestion a series of studies and future research to the researchers. Is the most important these proposals:

- Issuing directives, orders and rules by Oil Ministry Obliged for North Refineries Company / Baiji, about the need to adopt Energy Management System standard ISO 50001: 2011 and work to provide all the necessary resources and capabilities to achieve effective implementation and documentation to requirements of standard and get certification.
- Commitment of top management in the company to adopt the requirements of energy management system standard ISO 50001: 2011 and provide all necessary resources to implementation and documentation processes, be so it through a contract with specialized companies in the field certification ISO related with energy management system as well as organizing an introductory campaign

inclusive of all management levels in the company under study with the concept of energy management system accordance with the requirements of international standard ISO 50001: 2011.

Keywords: Energy, Energy Management, Energy Management System, Energy Management System standard ISO 50001: 2011.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
And Scientific Research
University of Mosul
Economy and Administration College
Industrial Management Department

Gap analysis between the requirements and the field reality of energy management system standard ISO 50001: 2011 Case study in North Refineries Company/Baiji

A Thesis Presented To The Council Of Economy And Administration College University Of Mosul As A Partial Requirement For M.A. Degree In Industrial Management

By Student

Mustafa Mohamed Mahmoud Abdal

Supervised By
Assistant Professor

Dr. Raad Adnan Raouf AL-Hmdani

2014 A. C. **1435 A. H.**

University of Mosul
Economy And Administration
College

Gap analysis between the requirements and the field reality of energy management system standard ISO 50001: 2011 Case study in North Refineries Company/Baiji

Presented By

Mustafa Mohamed Mahmoud Abdal

M. A. Degree Thesis
In
Industrial Management

Supervised By
Assistant Professor

Dr. Raad Adnan Raouf AL-Hmdani

2014 A. C. **1435 A. H.**