نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة ISO ٥٠٠٠١:٢٠١١
مدخل مفاهيمي مع إجراءات

أ.م.د نداء صالح مهدي الشاهين
الكلية التقنية الإدارية - بغداد
الجامعة التقنية الوسطى

م.م ذوالفقار جاسم حسين جوير
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة اوروك الاهلية

Abstract|

The research aims at measuring the gap between the actual reality and the requirements of the energy management system according to the standard (ISO 50001: 2011) in the North Oil Company. The research starts from the problem of high consumption, unattended and uncontrolled for the four sources of energy adopted by the company (electricity, benzene, gasoline and water) And the negative effects on the external and internal environment resulting from poor energy consumption. In order to access the scientific facts, the case study, which includes observations, field cohabitation and direct encounters, was used. The checklist shown was also used. The results show significant gaps between the actual reality and the requirements of the standard (ISO 50001: 2011). The results of the evaluation showed a total gap of (0.57) for the source of electricity, and a total gap of (0.62) for the source of benzene, and the total gap for the source of gasoline was (0.65), As well the total gap of water source (0.82)

Keywords: Energy management, energy management systems, standard (ISO 50001: 2011)

المستخلص

يهدف البحث إلى قياس الفجوة بين الواقع الفعلي ومتطلبات نظام إدارة الطاقة وفق معيار (ISO 50001: 2011) في شركة نفط الشمال. ينطلق البحث من مشكلة الاستهلاك العالي ، غير المراقب وغير المنضبط لمصادر الطاقة الأربعة التي تتبناها الشركة (الكهرباء والبنزين والبنزين والماء) والآثار السلبية على البيئة الخارجية والداخلية الناتجة عن ضعف استهلاك الطاقة. من أجل الوصول إلى الحقائق العلمية ، تم استخدام دراسة الحالة ، والتي تشمل الملاحظات والتعايش الميداني واللقاءات المباشرة. تم استخدام قائمة التحقق الموضحة أيضًا. تظهر النتائج فجوات كبيرة بين الواقع الفعلي ومتطلبات المواصفة (ISO 50001: 2011). أظهرت نتائج التقييم وجود فجوة إجمالية قدرها (٠,٥٧) لمصدر الكهرباء ، وفجوة إجمالية قدرها (٠,٦٢) لمصدر البنزين ، وكانت الفجوة الكلية لمصدر البنزين (٠,٦٥) ، وكذلك الفجوة الكلية لمصدر البنزين (٠,٦٥). الفجوة الكلية لمصدر المياه (٠,٨٢).

الكلمات المفتاحية: إدارة الطاقة ، أنظمة إدارة الطاقة ، معيار (ISO 50001: 2011).

المقدمة

تعد الطاقة بكافة مصادرها ذات أهمية خاصة، فقد أصبح من المعروف أن التطور في الصناعات النفطية والاستخراجية يصاحبه استهلاك في الموارد الطبيعية الرئيسة والتي لا يمكن تعويضها او تجددها في الطبيعة، ومن خلال متابعة التطورات الأخيرة التي شهدها العالم لاسيما في مجال التنمية المستدامة والبناء والتوسع الكبير الحاصل في المجتمعات والصناعة معاً، أدت ايضاً الى زيادة استخدام الطاقة واستهلاكها، الامر الذي دفع الباحثين والمنظمات الدولية والحكومية الى تبني الممارسات اللازمة لترشيد الاستهلاك والاعتماد على المصادر البديلة للطاقة، ومن منظور آخر فإن استهلاك الطاقة بشكل مفرط له اثر سلبي على البيئة وذلك من خلال اثرها على قضايا الاحتباس الحراري وطبقة الأوزون والتغييرات المناخية وقضايا التصحر، كما نلاحظ يوم بعد يوم ارتفاع درجات الحرارة وفقدان أراضي واسعة من الغابات

بسبب الحرائق الناتجة عن التغيرات المناخية، كل هذا واكثر دفع منظمة التقييس الدولية (ISO) الى بناء مواصفة متخصصة في مجال الطاقة هدفها تمكين المنظمات من بناء نظم وعمليات وانشطة لتحسين أداء الطاقة من حيث كفاءتها واستخدامها واستهلاكها.

وهذا ما تحاول شركة نفط الشمال والتي تعمل بكامل طاقتها من أجل زيادة انتاج النفط الخام ورفع أداء عملياتها الاستخراجية وتحسين منتجاتها الوطنية مع المحافظة على استهلاك واستخدام وأداء الطاقة.

المحور الأول: المنهجية وبعض الدراسات السابقة

اولاً: المنهجية:

١- مشكلة البحث : جرى تحديد مشكلة البحث والمتمثلة بضعف اجراءات ادارة الطاقة في شركة نفط الشمال مما ولد استهلاك عالي وغير مراقب لمصادر الطاقة الأربعة التي تعتمدها الشركة وهي (الكهرباء، البنزين، الكازولين، المياه)، مما نتج عنها تأثيرات سلبية على البيئة الخارجية والداخلية من جراء استهلاك الطاقة،

2- هدف البحث: لذا يهدف البحث الى تقديم إجراءات لمساعدة شركة نفط الشمال (الشركة مجال البحث) في كيفية تطبيق نظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2011) وفقاً للمتطلبات المستندة الى دورة ديمينغ (خطط-نفذ-افحص-اتخذ اجراء)،

3-اهمية البحث: كما ان الأهمية التي ينبع منها البحث تتمثل بمساهمته في التمهيد لتطبيق المواصفة القياسية (ISO 50001:2011)، وتعميم ثقافة المحافظة على الطاقة لدى الإدارة العليا والعاملين في الشركة وتعزيز دورها في مجال الحفاظ على الموارد الطبيعية وجعلها أكثر استدامة، فضلاً عن مساعدة الشركة في اعتماد الإجراءات المقترحة التي من شأنها التمهيد لتطبيق نظام إدارة الطاقة والذي سينعكس على استهلاك الطاقة وزيادة كفاءتها في هذه المجالات،

٤- منهج البحث: وسيعتمد البحث منهج دراسة الحالة (Case Study)، وذلك لأنه منهج يتجه إلى جمع البيانات المتعلقة بالظاهرة المدروسة، سواء كانت فردا أو مؤسسة أو نظاما، من خلال المعاينة والمعايشة الميدانية واللقاءات المباشرة بقصد الوصول إلى الحقائق العلمية، كما سيجري جمع البيانات والمعلومات من خلال المقابلات الشخصية مع الإدارات المعنية والعاملين في الشركة وكذلك الوثائق والكتب الرسمية الصادرة عنها، فضلا عن الملاحظات الشخصية لسير العمل، كما ستعتمد عملية قياس الفجوة على قائمة الفحص والتي أصدرتها منظمة الايزو عام ٢٠١٥ بالتعاون مع منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (UNIDO) ومركز التجارة العالمية (ITC) (ISO, 2015:1-11)،

5-حدود البحث المكانية: وقع الاختيار على شركة نفط الشمال التابعة الى وزارة النفط مكانا" لتطبيق البحث

6-اساليب جمع البيانات وتحليلها:- ولتسهيل عملية قياس الفجوة للمصادر الأربعة للطاقة فقد أجريت بعض التغييرات عليها، وللحصول على الدقة المطلوبة في نتائج التقييم سنستخدم المقياس السباعي (Likert) وفقاً للأوزان من (٦-٠) وكما يوضحه الجدول (١).

جدول (١) المقياس السباعي

مطبق كلياً موثق كلياً	مطبق كلياً موثق جزئياً	مطبق كلياً غير موثق	مطبق جزئي موثق كلياً	مطبق جزئي موثق جزئي	مطبق جزئي غير موثق	غير مطبق غير موثق
6	5	4	3	2	1	0

تمثلت المدة الزمنية التي أجرى فيها الباحثين المعايشة الميدانية في الشركة لغرض مليء قائمة الفحص ابتداءاً من ٢٠١٨/٧/١٠ ولغاية ٢٠١٨/٩/١، ولتحليل البيانات الواردة في البحث ولإيجاد حجم الفجوات بين الواقع الفعلي في الشركة ومتطلبات المواصفة (ISO 50001:2011) استعملت المعادلات الآتية (العلي: ٢٠١٢، ٥٨):

1. حساب الوسط الحسابي (المرجح) بإستخدام المعادلة الآتية:

الوسط الحسابي = مجموع (الأوزان * تكراراتها) / مجموع التكرارات

2. حساب النسبة المئوية لمدى مطابقة من خلال المعادلة التالية:

النسبة المئوية لمدى المطابقة = (الوسط الحسابي المرجح) / قيمة اعلى وزن

3. حساب حجم الفجوة لكل محور من خلال المعادلة الآتية:

حجم الفجوة لكل محور = ١ – النسبة المئوية لمدى المطابقة

ثانياً: بعض الدراسات السابقة

يتضح من دراسة (Myrsalieva, 2012)(كفاءة الطاقة في العالم العربي تصميم مؤشرات لتقييم التقدم في كفاءة استخدام الطاقة) انه ينبغي وضع مؤشرات أداء طاقة مماثلة لقطاعات الاقتصاد الأخرى لضمان التقييم الشامل والكامل لتقدم كفاءة الطاقة في البلدان العربية، كما وجدت دراسة(Friedrichs, 2013) (مؤشرات الأداء الرئيسة للطاقة/ معيار مرجعي أوروبي وتقييم للمؤشرات ذات الاهمية لاستخدام الطاقة في الشركات الكبيرة) أن هناك انتشارا أقل ومؤشرات صناعية محددة تنطوي على إمكانيات كبيرة كمؤشرات أداء رئيسية ذات اهمية وغنية بالمعلومات، وفيما يتعلق بطبيعة مؤشرات الطاقة ونوعيتها، توجد اختلافات بين الصناعات وكذلك عبر البلدان، وتوصلت دراسة (Abotnes, 2015) (نظام ادارة الطاقة: انشطة للتنفيذ البسيط والمتسارع) لتنفيذ نظام ادارة الطاقة البسيط والمتسارع يجب ان تقوم الشركة بالإجراءات الاتية: تمثل المنظمة المعرفة والسلوكيات التي تؤدي إلى المسؤولية الاجتماعية فيما يتعلق بتغير المناخ والتنمية المستدامة، عرض إمكانات اقتصادية للمنظمات الخاصة بما في ذلك حساب أفضل مناخ، الحصول على الدعم الكامل من الإدارة العليا، وجود نظام إداري يعمل بشكل جيد للاعتماد عليه، تخصيص وقت كاف لتنفيذ النظام، تخصيص الموارد الكافية والأفراد والنظام الاقتصادي، توصلت دراسة (Dzene, et al., 2015) (تطبيق ISO 50001 لتنفيذ خطط عمل الطاقة المستدامة) انه: توافر البيانات التي تتعلق بإستخدام الطاقة، عدم وجود مؤشرات قابلة للقياس في خطط العمل، وجود تحديات في تطبيق الاجراءات الموحدة في البلدية، كما ان دراسة (Kaipainen, 2015) (التزام العاملين بإدارة الطاقة - دراسة مقابلة نوعية حول التزام العاملين بإدارة الطاقة في الشركات الصناعية والعقارات العامة) أن العاملين قد يكون لديهم دوافع مختلفة تجاه إدارة الطاقة، إلى جانب الدوافع هناك العديد من الفرص والتحديات المتعلقة بإدارة الطاقة التي قد تؤثر على التزام العامل بإدارة الطاقة، فضلاً عن ذلك تشير النتائج إلى أن ممارسات إدارة الموارد البشرية يمكن أن يكون لها تأثير كبير على تعزيز التزام العاملين بإدارة الطاقة، كما وجدت دراسة (Apriyanti, et al; 2018) (تأثير أنشطة التدريب والرقابة المعطاة للمجموعة المهتمة وذات القدرة على تحقيق الأهداف الصناعية في اعتماد SNI ISO 50001) إن الشركات المشاركة في التدريب تتلقى التوجيهات من نظام إدارة الطاقة SNI ISO 50001 الذي نظمته وزارة الطاقة والثروة المعدنية واليونيدو، واعتمدت النظام بالكامل (٨٠) شركة، في حين ان هناك (٢٩) شركة تعتمد النظام بشكل جزئي، والتي لا تعتمد على النظام بشكل مطلق هي (٦٧) شركة.

المحور الثاني: الجانب النظري

يتناول هذا المحور المفهوم النظري لنظام إدارة الطاقة وكمل يلي: -

اولاً: نشأة وتطور المواصفة ISO 50001:2011

لقد كان مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) او ما يسمى بقمة الأرض والمنعقد في٣ يونيو حتى ١٤ يونيو عام ١٩٩٢، البذرة الأولى لنشأة وتطور المواصفة (ISO 50001:2011). فقد أكد المؤتمر على المبدأ القائل بأنه "على الرغم من أن الطاقة شرط أساسي مسبق للتنمية، فإن النمو الاقتصادي والرخاء وأنماط إمدادات الطاقة الحالية واستهلاكها غير مستدامة بيئيا"، لذا فهناك حاجة إلى نموذج جديد للطاقة يوازن بين الحاجة إلى النمو الاقتصادي والازدهار ومع استدامة الأجيال المقبلة (UNIDO, 2013: 3). بناءاً على طلب المؤتمر المذكور انفاً جرى تطوير مواصفة لإدارة الطاقة ISO 50001 من قبل المنظمة الدولية للتقييس (ISO) من خلال اللجنة الفنية " ISO/PC 242 Energy Management" التي أنشئت في عام ٢٠٠٨م، وأطلق المشروع النهائي للمواصفة ISO 50001 في حزيران عام ٢٠١١م وتألفت اللجنة المسؤولة عن تطوير المواصفة من (٥٥) بلدا مشاركا، لاسيما الولايات المتحدة الأمريكية من خلال المعهد الوطني الأمريكي للمواصفات (ANSI) وبمشاركة الرابطة البرازيلية للمواصفات التقنية (ABNT) (المسؤولة عن ترجمة مواصفات الايزو إلى منظمة المواصفات الوطنية البرازيلية)، كما شاركت إيرلندا من خلال هيئة المواصفات الوطنية في إيرلندا (NSAI)، فضلاً عن (١٦) بلداً اخر قاموا بمتابعة انشاء هذه المواصفة, واعيد فيما بعد هيكلة اللجنة الفنية " ISO/PC 242 Energy Management" عام ٢٠١٦م لتتفرع عنها عدة لجان، منها اللجنة ISO/TC 301 والتي تعنى بتطوير واعداد الاصدارات اللاحقة لمواصفة ISO 50001. (Byrne et al; 2014,3) (iso.org , 2018). تمكنت المنظمات منذ عام ٢٠١١ من اتباع منهج منظم لتحقيق التحسين المستمر في أداء الطاقة، بما في ذلك كفاءة الطاقة واستخدامها واستهلاكها، متمثلاً بالمواصفة ISO 50001, وكما هو الحال بالنسبة للمواصفات الدولية، فقد اجريت المراجعة الدورية للمواصفة ISO 50001 لضمان استمرارها في تلبية الاحتياجات المتغيرة لقطاع الطاقة. يبين البروفيسور Deann Desai"" والأستاذ في معهد جورجيا الامريكي للتكنولوجيا (GT) ومنسق الفريق المكلف بمراجعة المواصفة اهم التطورات او التغييرات التي طرأت على الاصدار الجديد، بأنه "ربما يكون التغيير الأكثر

أهمية للنسخة الجديدة التي ستصدر في أيلول ٢٠١٨ هو دمج هيكل المستوى العالي (HLS)، الذي يوافر التوافق مع مواصفات نظم الإدارة الأخرى"، واوضح ايضا: "نظرا لأن المنظمات كثيرا ما تنفذ عددا من مواصفات نظام الإدارة، فإن استخدام بنية مشتركة، فضلا عن العديد من المصطلحات والتعاريف نفسها، يساعد على إبقاء الأمور بسيطة". وهذا مفيد بشكل خاص للمنظمات التي تختار تشغيل نظام إدارة واحد (يسمى أحيانا "متكامل" " Integrated") يمكنه تلبية متطلبات مواصفتين أو أكثر من مواصفات نظم الإدارة في وقت واحد، فضلاً عن ذلك فان هناك تحسينات أخرى في الاصدار ٢٠١٨ للمساعدة على ضمان أن المفاهيم الرئيسة المتعلقة بأداء الطاقة واضحة للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم". مما شجع على استخدام مواصفات نظم الإدارة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة أيضاً (Huang, 2017, 1-2) (Lewis, 2017: 1-2).

ثانياً: نظام ادارة الطاقة

لقد جرى تشجيع المنظمات على إنشاء نظم الإدارة لتحقيق التميز في الأداء وترسيخ الثقة لدى الزبائن والعاملين بأنهم يفعلون الشيء الصحيح وفي الوقت الصحيح. لذا سعت العديد من منظمات المقاييس الوطنية والدولية الى انتقاء معايير يمكن من خلالها تقييم هذه النظم، اذ يعرف نظام ادارة الطاقة " طريقة أو أداة للعمل بشكل هيكلي لتحسين كفاءة استخدام الطاقة داخل المنظمة" (Johansson & Thollander, 2018: 620). ويعرف ايضاً بأنه " أداة لجمع البيانات ذات الصلة بالطاقة لاستخدامها كقاعدة للاستثمار في زيادة كفاءة الطاقة وتحسين أداء الطاقة باستمرار" (Asim, et al: 2017: 4)، وعرف بأنه "نظام إدارة يضمن العمل المستمر في الاتجاه الصحيح للمنظمة عندما يتعلق الأمر بالاستدامة وكفاءة الطاقة واستخدام الموارد المتجددة" (Abotnes, 2015: 36)، وهو "مجموعة أدوات أساسية لإدارة الطاقة لأنها تزود المنظمات بالمعلومات التي تمكنها من دعم القرارات بشكل أفضل من خلال رصد وقياس استهلاك الطاقة ووضع النماذج المستقبلية لاتجاهات استهلاك الطاقة وتحليل التكاليف الحالية" (Antunes, 2014: 9)، وعرفت المواصفة (ISO 50001) نظام إدارة الطاقة بأنه "مجموعة من العناصر المترابطة أو المتفاعلة لوضع سياسة الطاقة وأهداف الطاقة والعمليات والإجراءات لتحقيق تلك الأهداف"(ISO 50001:2011:2).

يتفق الباحثين مع تعريف المواصفة القياسية (ISO 50001:2011) لنظام إدارة الطاقة لأنه أكثر شمولية من خلال وضع سياسة توضح الالتزام باستهلاك الطاقة واهداف يمكن تحقيقها.

ثالثاً: عائلة المواصفة ISO 50001

منذ نشر المواصفة ISO 50001 لأول مرة في عام ٢٠١١, فقد جرى وضع عدد من المواصفات الأخرى ذات الصلة لاستكمال حقيبة إدارة الطاقة وتوفير الطاقة من قبل منظمة الايزو، اذ يمكن عد المواصفة ISO 50001 إطارا يمكن من خلاله الرجوع إلى المواصفات الأخرى، وهذه المواصفات نشرتها منظمة الايزو (من سنة ٢٠١١ الى سنة ٢٠١٦)، هاتين المجموعتين كما يأتي (ISO,2016: 6-8) (Szajdzicki,2017: 1-2):

1. **المجموعة الاولى:**

أ. **ISO 50002:2014**، تدقيق الطاقة - المتطلبات مع الدليل للاستخدام.

ب. **ISO 50003:2014** ، نظم إدارة الطاقة - متطلبات الهيئات التي توفر التدقيق وإصدار الشهادات لنظم إدارة الطاقة.

ج. **ISO 50004:2014** ، نظم إدارة الطاقة - توجيهات لتنفيذ وصيانة وتحسين نظام إدارة الطاقة.

د. **ISO 50006:2014**، نظم إدارة الطاقة - قياس أداء الطاقة باستخدام خطوط أساس الطاقة (EnB) ومؤشرات أداء الطاقة (EnPI) - المبادئ العامة والتوجيهات.

ه. **ISO 50015:2014** ، نظم إدارة الطاقة - القياس والتحقق من أداء الطاقة للمنظمات - المبادئ العامة والتوجيهات.

و. **ISO 50047:2016** ، توفير الطاقة - تحديد وفورات الطاقة في المنظمات.

ز. **ISO 17741:2016**، القواعد الفنية العامة لقياس وحساب والتحقق من وفورات الطاقة في المشاريع.

ح. **ISO 17742:2015** ، كفاءة الطاقة وحسابات التوفير للبلدان والمناطق والمدن.

ط. **ISO 17743:2016**، توفير الطاقة - تعريف الإطار المنهجي المطبق للحساب والتبليغ عن وفورات الطاقة.

ي. **ISO/IEC 13273-1:2015**، كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة - المصطلحات الدولية المشتركة - الجزء ١: كفاءة الطاقة.

ك. **ISO/IEC 13273-2:2015** ، كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة - المصطلحات الدولية المشتركة - الجزء ٢: مصادر الطاقة المتجددة.

المحور الثالث: الجانب العملي

بعد قياس وتقييم الواقع الفعلي لنظام إدارة الطاقة في شركة نفط الشمال وفقاً للمواصفة (ISO 50001:2011) للمصادر الأربعة للطاقة وهي (الكهرباء، البنزين، الكازولين، المياه) والتي تعد الموارد الرئيسية لطاقة الشركة باستخدام قائمة الفحص، والتي اعتمد الباحثان لملئها بالمعلومات المطلوبة على المقابلات الشخصية والمشاهدات الفعلية للتأكد من دقة المعلومات، وباستخدام المقياس السباعي كما في الجدول (١) وفقاً للأوزان من (٠) اقل وزن الى (٦) اعلى وزن، وكما توضح نتائج قياس الفجوة في الجدول (٣).

الجدول (٣) خلاصة تقييم متطلبات نظام إدارة الطاقة

ت	المصادر / المحور	الوسط الحسابي المرجح				النسبة المئوية لمدى المطابقة (%)				حجم الفجوة (%)			
		الكهرباء	البنزين	الكازولين	المياه	الكهرباء	البنزين	الكازولين	المياه	الكهرباء	البنزين	الكازولين	المياه
1	الالتزام	4	3.46	3.39	2.23	67	58	57	37	33	42	43	63
2	التخطيط	2.8	2.55	2.4	1.1	47	43	40	18	53	57	60	82
3	التنفيذ	1.12	1.63	1	0.47	19	27	17	7	81	73	83	93
4	الفحص	2.28	1.48	1.48	0.72	38	25	25	12	62	75	75	88

يتبين من خلال ما تقدم وجود فجوات كبيرة بين الواقع الفعلي ومتطلبات نظام إدارة الطاقة وفقاً للمحاور الأربعة للمواصفة (ISO 50001:2011)، مما ولد فجوة كبيرة في التطبيق الكلي للنظام، اذ يتبين من خلال الجدول (٣) ان مصدر المياه جاء اولاً من حيث حجم الفجوة وهذا ما يظهره الواقع الفعلي من ناحية اهمال هذا المورد الطبيعي المهم والذي تعاني البيئة العراقية شحة فيه، فضلاً عن ان مصدر الكهرباء جاء اخراً من حيث حجم الفجوة نظراً لما توليه الشركة من اهتمام لأسباب عديدة واحدة منها اعتمادها الرئيس على هذا المصدر وتحديداً قسم التركيز في الشركة الذي يمثل الدعامة الرئيسة في عملية انتاج ومعالجة النفط والذي يحتاج الى تيار كهربائي مستمر لأن أي انقطاع في التيار الكهربائي عن هذا

القسم يؤدي الى تأخر عمليات المعالجة والإنتاج وبالتالي وانخفاض في حجم الانتاجية في الشركة والذي يمثل الجانب الأهم في الشركة.

من خلال النتائج السابقة سيقدم البحث إجراءات عمل مقترحة والتي تساعد الشركة في تطبيق نظام إدارة الطاقة، فضلاً عن تجسير الفجوة بين الواقع الفعلي ومتطلبات المواصفة القياسية (ISO 50001:2011) من خلال اعتماد إجراءات العمل والوثائق التي تعد متطلبات رئيسة في نظام إدارة الطاقة، وذلك لان توثيق نظام إدارة الطاقة يعد شرط أساسي في عملية تطبيق النظام، اذ ان الإجراءات التي تقدمها الدراسة جرى اعدادها استناداً الى الموصفتين الارشاديتين (ISO 50004:2014) و(ISO 10013:2001) وبالاستعانة بعدد من المراجع، فضلاً عن الخبرة والدراسة المتواصلة التي جرى الحصول عليها خلال سنوات الدراسة والتي تمثل الدعامة الرئيسة التي اعتمد عليها الباحث في اعداد هذه الإجراءات.

بالتنسيق مع الشركة، لم يستخدم الباحث في الإجراءات التالية أي نظام للأرشفة او الترقيم وذلك لان الشركة تمتلك نظام ترقيم وارشفة خاص بنظام إدارة الجودة وهي بذلك تسعى الى دمج نظام إدارة الطاقة مع نظام إدارة الجودة في الشركة لكي يكون العمل متوافقاً ومتكاملاً في مجال نظم الادارة، ولكي لا يحصل تضارب في متطلبات عمل النظامين، فضلاً عن ذلك فإن المسؤول عن تطبيق نظام إدارة الطاقة ونظام إدارة الجودة في الشركة هي جهة واحدة متمثلة بشعبة إدارة الجودة، وسنعمل على تقديم الإجراءات التالية وفقاً لما جاء بالبند الرابع لمواصفة نظام إدارة الطاقة (ISO 50001:2011) الموضحة في الشكل (١).

اولاً: المتطلبات العامة (٤,١)

الغرض: تحديد المتطلبات العامة لنظام إدارة الطاقة، مثل انشاء النظام، توثيق ما تقوم به، تنفيذ النظام، والمحافظة عليه وتحسينه بإستمرار وفقاً للمواصفة القياسية (ISO 50001:2011).

اعمال التطبيق: اعداد الحدود والمجال الخاصين بنظام إدارة الطاقة وتحديد وتوثيق كيفية تحقيق المواصفة للتحسين المستمر لأدائه في الطاقة ونظام إدارة الطاقة والذي يتضمن عدد من الأسئلة التي ينبغي مراعاتها عند تحديد المجال والحدود وهي:

1. هل لديك مبنى أو موقع لم تقم بتضمينه؟
2. هل تستطيع عزل استخدام الطاقة لتلك المواقع؟
3. هل لديك عملية أو خط منتج لم تقم بتضمينه؟
4. هل تستطيع عزل أو طرح استخدام الطاقة لعملية أو خط الإنتاج؟
5. هل هناك منطقة لا تتوافر لديك معلومات عن الطاقة فيها
6. هل هناك منطقة لا يمكنك تحقيق دمج او مشاركة العاملين فيها؟
7. هل هناك مجالات لديها فرق إدارة مختلف أو هيكل قرار؟
8. ما هي القيود المادية للمناطق التي يتم تضمينه؟
9. ما هي القيود المادية للمناطق التي لم يتم تضمينها؟
10. كيف يمكن مقارنة المناطق التي تم تضمينها أو عدم تضمينها بخريطة الموقع أو الخطة؟

اما اجراء تحديد المجال والحدود فكما يوضحه النموذج (١).

نموذج (١) اجراء تعريف المجال والحدود

اجراء لتعريف المجال		
الموضوع	**ما الذي تم دمجه**	**ما الذي تم استبعاده**
الملكية/ المواقع		

المرافق/ المباني		
الأنشطة/ العمليات		
فريق الإدارة		

اجراء تعريف الحدود

الموضوع	ما الذي تم دمجه	ما الذي تم استبعاده	هل لديك معلومات الطاقة المتاحة؟
أنظمة الطاقة			**نعم كلا**
العمليات			**نعم كلا**
المعدات			**نعم كلا**
العاملين / وظائف			**نعم كلا**

ثانياً: سياسة الطاقة (٤,٣)

الغرض: ان تكوت هناك سياسة موضحة ومعتمدة من قبل الإدارة وتكون مقنعة وتوفر التوجيه للشركة في التقليل من استهلاك الطاقة، والحفاظ عليها، وغيرها من إجراءات الطاقة.

اعمال التطبيق: ينبغي ان تكون سياسة الطاقة ذات صلة، ويجري قياسها بشكل مناسب لحجم المنظمة، ويتوفر إطار لوضع اهداف وغايات الطاقة، وتحتوي عملية مراجعة للتأكد من ان المنظمة تسير على الطريق الصحيح، وان النظام يجري مراجعته بانتظام وتحديثه حسب الحاجة، وان توثق هذه السياسة وابلاغها الى جميع المستويات في المنظمة، وان تتضمن التزاماً بأن الموارد اللازمة لتحقيق اهداف وغايات الطاقة سوف تكون متاحة وان جميع المتطلبات القانونية وغيرها سيجري الالتزام بها، كما يفترض ان تشجع سياسة الطاقة على شراء واستخدام المنتجات والخدمات الموفرة للطاقة ودعم التصاميم لتحسين أداء الطاقة واخيراً يجب ان تلتزم سياسة الطاقة بالتحسين المستمر في أداء الطاقة, والنموذج (٢) و(٣) يساعد في انشاء سياسة الطاقة.

نموذج (٢) اجراء عمل سياسة الطاقة

١. اكتب جملة أو عبارة تصف نشاط مؤسستك.
٢. فكر في كيفية استخدام مؤسستك للطاقة. خذ بعين الاعتبار، على سبيل المثال: أ. ما مقدار الطاقة التي تستخدمها المؤسسة؟ ب. ما نوع (أنواع) الطاقة التي تستخدمها المنظمة؟ ت. ما هي تأثيرات استخدام الطاقة في المنظمة: على البيئة ؛ على المجتمع على المنظمة؟

٣. اكتب جملة أو عبارة تلزم مؤسستك بتحقيق تحسن مستمر في أداء الطاقة.
٤. اكتب جملة أو عبارة تلزم منظمتك بتوفير الموارد والمعلومات اللازمة لتحقيق أهدافك ومستهدفاتك في مجال الطاقة.
٥. اكتب جملة أو عبارة تلزم مؤسستك بالتوافق مع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى المتعلقة باستخدام الطاقة في مؤسستك.
٦. اكتب جملة أو عبارة تلزم منظمتك باستخدام أهداف وغايات الطاقة.
٧. اكتب جملة أو عبارة تلزم منظمتك بشراء منتجات وخدمات موفرة للطاقة.
٨. بالنظر في ردك على البند رقم ٢، قم بدمج بياناتك من البنود ١، ٣-٧ في فقرة قصيرة لتشكيل مسودة لتوضيح السياسة.

إذا كانت الشركة لديها مسودة أو سياسة معتمدة لنظام ادارة الطاقة أو أي نظام إدارة آخر، فيستخدم النموذج (٣) البديل هذا لتقييم ما إذا كانت السياسة تلبي التوقعات الأساسية لسياسة الطاقة وفقًا للـ(ISO 50001).

نموذج (٣) اجراء عمل سياسة الطاقة البديلة

كلا	نعم	المتطلبات
		١. هل حددت الإدارة العليا السياسة؟
		٢. هل تعكس السياسة طبيعة ومدى استخدام الطاقة في المنظمة؟
		٣. هل تحتوي السياسة على التزام بتحسين مستمر في أداء الطاقة؟
		٤. هل تلتزم السياسة بتوفير الموارد والمعلومات اللازمة لتحقيق التحسين من خلال استخدام أهداف وغايات الطاقة؟
		٥. فيما يتعلق باستخدام الطاقة في المنظمة، هل تلتزم السياسة بالامتثال للمتطلبات القانونية السارية؟
		٦. فيما يتعلق باستخدام الطاقة في المنظمة ، هل تلتزم السياسة بالامتثال لأية متطلبات أخرى تتعهد بها المنظمة؟
		٧. هل يتم استخدام أهداف وغايات الطاقة التي حددتها السياسة؟
		٨. هل يتم إبلاغ السياسة للموظفين وغيرهم ممن يعملون نيابة عن المنظمة (مثل المتعاقدين والموردين في الموقع)؟
		٩. هل تتم مراجعة السياسة وتحديثها بانتظام حسب الحاجة؟

ثالثاً: المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى وتقييمها (٤,٤,٢) (٤,٦,٢)

الغرض: تحديد المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى المتعلقة بشراء الطاقة واستخدامها واستهلاكها وكفاءتها، اذ ينبغي ان تكون هذه المتطلبات متاحة للمنظمة لمراجعتها بشكل دوري وللتأكد من امتثالها.

اعمال التطبيق: ينبغي على الشركة تحديد كيفية تطبيق هذه المتطلبات في تخطيط وتطبيق نظام إدارة الطاقة.

نستخدم النموذج (٤) و(٥) لهذا الاجراء.

نموذج (٤) اجراء تتبع المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى

المنشأة/الموقع:	اعدت بواسطة:

تاريخ الإصدار الأصلي:				تاريخ العرض/المراجعة:			
ت	عنوان المتطلبات القانونية أو المتطلبات الأخرى (بما في ذلك الاستشهاد القانوني / المرجع ، قابل للتطبيق)	تاريخ الاصدار (ورقم التصريح، إن وجد)	نوع المتطلب قانوني = ق أخرى = أ	ينطبق على: (قائمة العمليات المتأثرة)	التواريخ المستحقة للتقرير (التقارير) المطلوب	منصب المسؤول	تاريخ المراجعة القادم
1							

نموذج (٥) قائمة فحص تقييم الامتثال

ت	المتطلبات	مطابق للامتثال			الملاحظات
		نعم	كلا	غير متوفر	
1					

رابعاً: مراجعة الطاقة (٤,٤,٣)

الغرض: ينبغي على الشركة اجراء مراجعة الطاقة وتوثيقها وصيانتها وتحديثها بشكل دوري، كما وينبغي تحديد استخدامات الطاقة المهمة.

اعمال التطبيق:

1. تحديد مصادر الطاقة المتوفرة.
2. تحديد كيفية استخدام الطاقة وكمية الاستهلاك، سواء الحالية او الماضية.
3. تحديد المرافق والعمليات والأنظمة والافراد المشاركين في عملية استخدام الطاقة.
4. تحديد ما هي الاستخدامات المهمة من اجمالي استخدامات الطاقة.
5. تقدير الاستهلاك المستقبلي والمساعدة في تحديد المتغيرات التي تتعلق باستخدام الطاقة واستهلاكها وخصوصاً تلك الخاصة باستخدامات الطاقة المهمة.
6. تحديد كفاءة الطاقة او الفرص لتحسين او التخلص من النفايات في المستقبل.
7. إعادة بدء هذه العملية بشكل دوري.

نستخدم النموذج (٦) و(٧) لهذا الاجراء.

نموذج (٦) سجل استخدامات الطاقة المهمة

ت	العنصر	العلامة التجارية/المصنّع	الموقع	نوع الطاقة	كمية الاستخدام	الملاحظات
البناية رقم ()						
1						
البناية رقم ()						

1						

نموذج (٧) اجراء تقدير طاقة المستقبل لاستخدامات الطاقة الهامة

استخدام كبير للطاقة:					
استخدام كبير للطاقة:					
استخدامات الطاقة الهامة الموقع:					
استهلاك الطاقة لهذا الاستخدام الهام للطاقة في الماضي:	**الأسبوع:**	**الشهر:**	**أشهر:**	**العام:**	**أخرى:**
الوحدات:	**tons**	**gallon**	**kWh**	**Btu**	**أخرى**

خلال الفترة من ..... إلى ..... فإن العوامل المتوقعة للتأثير على استهلاك الطاقة والتغيير المتوقع هي:
مستويات الإنتاج سوف تزيد / تنخفض بنسبة .....% تغير استهلاك الطاقة بنسبة.....% -/+
سيتم الانتهاء من الاستثمارات المالية [* راجع المرفقات] وتغيير استهلاك الطاقة بنسبة.....% -/+
سوف يتغير مصدر الطاقة من..... الحالية ..... إلى ..... المستقبل وان تغيير استهلاك الطاقة عن طريق ..... % -/+
سيجري تنفيذ إجراءات توفير الطاقة [* راجع المرفقات] وبالتالي تقليل استهلاك الطاقة بنسبة .....% -/+
عوامل أخرى يجب مراعاتها: التقنيات الجديدة، تغييرات العملية، تغييرات الموردين، تغييرات المواد، تغيرات المنتج، التغيرات المناخية، التغيرات في معايير التشغيل، التوقعات الاقتصادية، توجهات الصناعة، إلخ. ..... تغيير استهلاك الطاقة بنسبة .....% -/+
..... تغيير استهلاك الطاقة بنسبة.....% -/+
مجموع التغيرات في استهلاك الطاقة المتوقعة .....% -/+
من المتوقع أن يكون الاستهلاك المتوقع للفترة المقبلة هو = استهلاك الفترة الأخيرة × (١ + % التغيير): = ...

الاعداد		
الاسم:	**العنوان:**	**التاريخ:**
المصادقة		
الاسم:	**العنوان:**	**التاريخ:**

*إرفاق قائمة من الاستثمارات المالية المخطط لها وإجراءات توفير الطاقة التي ستؤثر على الاستهلاك المستقبلي للطاقة الهامة.

خامساً: خط أساس الطاقة (٤,٤,٤)

الغرض: ينبغي ان تنشيء الشركة خطاً اساسياً لاستهلاك الطاقة يمكن قياسه في الوقت الحالي والمستقبل.

اعمال التطبيق: قياس التغييرات في استخدام الطاقة مقابل خط الأساس، عادة ما يحدد خط الأساس بسنة تقويمية او مالية، وينبغي توثيق خط الأساس للطاقة لسهولة الوصول اليه ويمكن استخدام سجل خط أساس الطاقة كما في النموذج (٨) لهذا الاجراء.

ت	العنصر	الكمية	الرمز/ الرقم التسلسلي	تخمين الطاقة (الواط او الامبير)	الملاحظات

1					

نموذج (٨) سجل خط أساس الطاقة لنظام إدارة الطاقة

سادساً: مؤشرات أداء الطاقة (٤,٤,٥)

الغرض: ينبغي على الشركة تحديد وتطوير مؤشرات أداء الطاقة التي تقيس أداء الطاقة الإجمالي الخاص بها.

اعمال التطبيق: ينبغي اعداد رسم بياني لمؤشرات أداء الطاقة، وان تكون واضحة الاتجاهات وحديثة. ويمكن توضيح عدد من مؤشرات أداء الطاقة في النموذج (٩) لهذا الاجراء.

نموذج (٩) قائمة فحص مؤشرات أداء الطاقة المحتملة

النوع	المخرجات ووحداتها	مدخلات ووحدات الطاقة	مؤشرات اداء الطاقة	هل هي مناسبة للشركة؟ نعم / كلا	اذا كانت كلا اقترح المؤشر المناسب
المباني	الكتلة: رطل ، طن	Btu أوkWh	Btu/lb, Btu/ton, kWh/lb, kWh/ton		
	الوحدات المنتجة: السيارات ، والمعدات الأخرى	Btu أوkWh	Btu/widget, kWh/widget		
	خدمة الزبائن: الزبائن	BtuأوkWh	kWh/ للزبون ,Btu/ للزبون		
خط الإنتاج	الكتلة: رطل ، طن من الخط	Btuأو kWh المدخلات في الخط	Btu/lb, Btu/ton, kWh/lb, kWh/ton, للخط الانتاجي		
	الوحدات المنتجة: السيارات ، والمعدات التي على الخط	Btuأو kWh المدخلات في الخط	Btu/ للمعدة، kWh/ للمعدة في الخط الانتاجي		
	خدمة الزبائن: الزبائن الذين على الخط	Btuأو kWh المدخلات في الخط	Btu/ للزبون ،kWh/ للزبون في الخط الانتاجي		
العمليات	الكتلة: رطل ، طن من خلال العملية	Btuأو kWh المدخلات في العملية	Btu/lb, Btu/ton, kWh/lb, kWh/ton في العملية		
	الوحدات المنتجة: السيارات ، والمعدات في العملية	Btuأو kWh المدخلات في العملية	Btu/ للمعدة، kWh/ للمعدة في العملية		
	خدمة الزبائن: الزبائن الذين في العملية	Btuأو kWh المدخلات في العملية	Btu/ زبون ، kWh/ زبون للعملية		

النوع	المخرجات ووحداتها	مدخلات ووحدات الطاقة	مؤشرات اداء الطاقة	هل هي مناسبة للشركة؟ نعم / كلا	اذا كانت كلا اقترح المؤشر المناسب
تسهيلات الإنتاج	الإشغال وساعات العمل	Btuأو kWh للشركة	لكل عامل/Btu ، لكل عامل بالساعة Btu/، لكل عامل/kWh ، لكل ساعة غير مشغولة/kWh		
	خدمة الزبائن، الزبائن الذين على الخط	Btuأو kWh للشركة	للزبون/kWh ، للزبون/Btu		

سابعاً: اهداف الطاقة وغاياتها (٤,٤,٦)

الغرض: يجب انشاء اهداف الطاقة وغاياتها لدعم سياسة الطاقة ولتحسين العمليات والأنشطة ولإزالة نفايات الطاقة والتحسين المستمر لأداء الطاقة في الشركة، كما وينبغي ان يكون لكل هدف وغاية خطة عمل للطاقة ومن سيقوم بإعدادها وماذا وأين ومتى.

اعمال التطبيق: ينبغي ان تكون الأهداف محددة وقابلة للقياس وقابلة للتنفيذ وقابلة للمراجعة وذات صلة ومحددة بوقت (معظم الأهداف والغايات تأخذ اقل من سنة الى سنتين)، كما ينبغي ان توضح خطة عمل الطاقة من هو المسؤول عن كل مهمة او نشاط، وما الذي يجب تحقيقه عندما تكون جميع الأنشطة في خطة عمل الطاقة قد اكتملت، وجرى الإيفاء بها بالأهداف والغايات، ويجري التحقق ما إذا كان قد جرى الانتهاء من الأهداف والغايات بطريقة مقبولة بملاحظات الشخص المسؤول، وممثل الطاقة والمراجعات الإدارية، وينبغي ايضاً توثيق جميع خطط العمليات للأهداف والغايات، ويمكن استخدام النموذج (١٠) و(١١) لهذا الاجراء

نموذج (١٠) اجراء اعداد غايات الطاقة وأهدافها

الهدف:	**معرف المستند:**
الغاية (1):	
الغاية (2):	
الغاية (3):	
اذكر قائمة (التزامات) سياسة الطاقة ذات الصلة بهذا الهدف:	
الاعتبارات	
هل يرتبط هذا الهدف بواحد أو أكثر من المتطلبات القانونية أو التنظيمية أو متطلبات الطاقة الأخرى؟ **نعم كلا** **إذا كانت الإجابة نعم، فقم بسرد المتطلبات القانونية أو المتطلبات الأخرى ذات الصلة:**	**كيف تم مراعاة متطلبات الطاقة القانونية وغيرها من متطلبات الطاقة عند وضع هذا الهدف والغاية (الغايات) ذات الصلة؟**
هل يرتبط هذا الهدف بواحد أو أكثر من استخدامات الطاقة الهامة؟ **نعم كلا** **إذا كانت الإجابة بنعم ، فقم بسرد الاستخدامات الهامة للطاقة:**	**كيف تم أخذ استخدامات الطاقة في الاعتبار عند تطوير هذا الهدف والغاية (الغايات) ذات الصلة؟**
كيف تم النظر في قائمة الفرص ذات الأولوية من استعراض الطاقة في تطوير هذا الهدف؟	

ما هي الخيارات التكنولوجية الممكنة لهذا الهدف؟			
ما هي المتطلبات أو الشروط المالية ذات الصلة بهذا الهدف؟			
ما مصدر التمويل الذي سيتم استخدامه لهذا الهدف / الغاية (الغايات)؟ **ميزانية رأس المال ميزانية الصيانة قرض خارجي عقد أداء ادخارات مضمونة أخرى**			
ما هي الشروط أو القيود التجارية والتشغيلية ذات الصلة بهذا الهدف؟			
من هم الأطراف المعنية الذين لديهم أو ربما لديهم آراء ذات صلة بهذا الهدف والغاية (الغايات)؟			
كيف جرى النظر في آراء الأطراف المعنية؟			
المراقبة والقياس			
كيف سيجري مراقبة الغاية (الغايات) وقياسه؟		**كيف سيجري رصد الهدف وقياسه؟**	
ماذا سيكون سجل الرصد والقياس؟	**كم مرة ستتم عملية الرصد والقياس؟**	**ماذا سيكون سجل الرصد والقياس؟**	**كم مرة ستتم عملية الرصد والقياس؟**
ماذا سيكون سجل المعايرة؟	**هل هذه المعدات موجودة بالفعل في نظام المعايرة؟**	**ماذا سيكون سجل المعايرة؟**	**هل هذه المعدات موجودة بالفعل في نظام المعايرة؟**
ماذا سيكون مؤشر أداء الطاقة(إن وجد) الذي سيجري استخدامه للإبلاغ عن هذا الهدف/والغاية (الغايات)؟			

نموذج (١١) خطط عمل إدارة الطاقة ذات الصلة

(اذكر خطط العمل المرتبطة بتحقيق هذا الهدف والغاية (الغايات) ذات الصلة)	
التحكم	
ما هي الضوابط التشغيلية اللازمة؟	**اذكر أي عناصر تحكم موجودة بالفعل:**
تم الاعداد من قبل:	**التاريخ:**

ثامناً: التدريب والتوعية والكفاءة (٤,٥,٢)

الغرض: التأكد من ان الأشخاص الذين يعملون في العمليات او الوظائف المتعلقة بالطاقة يكونون مؤهلين لأداء مهامهم وان جميع العاملين على دراية بنظام إدارة الطاقة.

اعمال التطبيق: ينبغي توفير التدريب على التوعية بنظام إدارة الطاقة لجميع الإدارات والعاملين والمقاولين، كما ينبغي ان يتضمن التدريب سياسة الطاقة والإجراءات والاهداف والغايات وفوائد تحسين أداء الطاقة وكيف يمكن لكل فرد المساهمة وادوار ومسؤوليات الأشخاص المسؤولين عن تحقيق متطلبات نظام إدارة الطاقة والبيانات الأخرى ذات الصلة، ويمكن توفير التدريب اثناء العمل او في اشكال أخرى لضمان الكفاءة في مجالات مثل تحليل فواتير الطاقة وعدادات القراءة وتعلم المعدات وتحديد استخدامات الطاقة المهمة وقراءة التيار والجهد وعامل الحمل وغيرها من المؤشرات المفيدة. كما ينبغي ايضاً توثيق جميع الدورات التدريبية في سجلات التدريب الخاصة بالشركة، ويمكن توضيح اجراء خطة التدريب في النموذج (١٢).

نموذج (١٢) خطة إدارة الاحتياجات التدريبية لنظام إدارة الطاقة

الموقع:

التاريخ:							
اكتمل بواسطة:							
ت	ما هو التدريب المطلوب؟	من يحتاج إلى التدريب؟	ما هي المعلومات المطلوبة؟ ما هي وثائق نظام إدارة الطاقة (ان وجدت) التي يتم إشراكها؟	من هو المسؤول عن إجراء التدريب؟ (العنوان الوظيفي)	كيف / هل سيتم التدريب؟	متى سيتم التدريب؟	ماذا سيكون سجل التدريب؟
1							

اما اجراء متطلبات التوعية لنظام إدارة الطاقة فيوضحه النموذج (١٣).

نموذج (١٣) اجراء متطلبات التوعية لنظام إدارة الطاقة

ضع علامة في المربع المناسب أدناه لتحديد ما إذا كان هذا النموذج قد اكتمل لفرد أو موقع أو وحدة / وحدة وظيفية:

الموظف:
الموقف:
القسم:

ت	التوعية المطلوبة	متطلبات محددة	المواد المرجعية
1	سياسة الطاقة المطابقة		
2	توافق الإجراءات ذات الصلة		
3	التوافق مع متطلبات نظام إدارة الطاقة		
4	الادوار والمسؤوليات والسلطات في تحقيق متطلبات نظام إدارة الطاقة		
5	تحسين فوائد أداء الطاقة		
6	التأثير الفعلي والمحتمل للأنشطة على استهلاك الطاقة		
7	مساهمة النشاط في أهداف الطاقة وتحقيق الأهداف		
8	النتائج المحتملة لانحراف الإجراء		

تاسعاً: الاتصالات (٤,٥,٣)

الغرض: توصيل احداث نظام إدارة الطاقة لكل من الإدارة والعاملين والمقاولين والإرشاد الى كيفية التعامل مع الاستفسارات الخارجية للحصول على المعلومات.

اعمال التطبيق: انشاء عملية بمكن من خلالها المساهمة بإقتراحات للتحسين، ولديهم خطة للتعامل مع كل من الاتصالات الداخلية والخارجية. والنموذج (١٤) يوضح ذلك.

نموذج (١٤) التخطيط للاتصالات الداخلية لنظام إدارة الطاقة

ت	الاتصال بمن؟	الاتصال بماذا؟	من سيقوم بالاتصال؟(موقع المسؤول)	ما هي الوسائط التي سيتم استخدامها للاتصال؟	كم مرة سيحدث الاتصال؟
1					

عاشراً: التوثيق (٤,٥,٤)

الغرض: ينبغي على الشركة الحفاظ على نظام مركزي للتحكم في الوثائق يحتوي على ملفات تغطي جميع المتطلبات في نظام إدارة الطاقة والمجالات الأخرى التي تعد مهمة لإدارة وتدقيق نظام إدارة الطاقة.

اعمال التطبيق: ينبغي ان تتضمن الوثائق حدود ومجال نظام إدارة الطاقة، سياسة الطاقة الخاصة بالشركة، جميع خطط الطاقة واهداف وغايات الطاقة، محاضر الاجتماعات وجداول الاعمال، عمليات التدقيق والتفتيش الذاتي والمستندات الأخرى المطلوبة وفقاً للمواصفة القياسية (ISO 50001:2011) مثل مدخلات ونتائج المراجعات الإدارية، تقييم الامتثال للمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى، جميع استخدامات الطاقة المهمة، مؤشرات أداء الطاقة، وغيرها من المعلومات الأساسية الأخرى، والنموذج (١٥) يوضح سجل تصنيف وثائق نظام إدارة الطاقة.

نموذج (١٥) سجل ضبط وثائق نظام إدارة الطاقة

مؤشر ضبط وثائق نظام إدارة الطاقة **مراجعة النموذج من قبل:**					**التاريخ:**		
ت	**الوثيقة** **النوع أو العنوان**	**صاحب الوثيقة (عنوان المسؤول)**	**الأصل (داخلي او خارجي)**	**سلطة الموافقة (عنوان المسؤول)**	**مسؤول الموقع للتوزيع**	**أين تم توزيع الوثيقة؟**	**تاريخ المراجعة التالي**
1							

علماً ان سلطة الموافقة مطلوبة للوثائق ذات المنشأ الداخلي فقط، اذ يضمن صاحب الوثيقة ان الوثائق الخارجية يجري تحديدها وتوجيهها توزيعها، كما ويمكن استخدام قائمة الفحص التالية لمراجعة إجراء (إجراءات) الشركة لإدارة الوثائق وضبطها لتحديد ما إذا كانت تفي بأسس ضبط وثائق نظام إدارة الطاقة ((ISO 50001:2011 ولاحظ أي تعديلات مطلوبة على إجراء ضبط الوثيقة الحالي تحت الإجراءات المطلوب، وكما موضحة القائمة في النموذج (١٦).

نموذج (١٦) قائمة فحص اساسيات ضبط الوثائق

ت	**أساسيات ضبط السجلات** **هل تضمن عملية ضبط السجلات ما يلي؟**	نعم	كلا	**الإجراءات اللازمة**	
التحديد					
1	هل الوثائق تحتوي على موضوع أو وصف أو آلية أخرى لتحديد ما هي, وما الأنشطة التي ترتبط بها؟				
2	هل يتم تحديد عملة الوثائق (على سبيل المثال ، حسب التاريخ و / أو مستوى المراجعة)؟				
الموافقة					

3	هل تتم الموافقة على الوثائق والتنقيحات قبل صدورها؟				
4	هل يتم تعريف المسؤوليات والسلطات للحصول على موافقة الوثيقة؟				
التحديث					
5	هل تتم مراجعة الوثائق من وقت لآخر وتحديثها حسب الحاجة؟				
6	هل يتم تعريف المسؤوليات والسلطات لمراجعة وتحديث الوثيقة؟				
7	هل يتم تحديد التغييرات عند تعديل الوثائق بحيث يتضح ما الذي تغير؟				
موجودة عند الحاجة					
8	هل تتوفر الوثائق حيث يمكن للموظفين الذين يحتاجون إليها الوصول إليها؟				
9	هل يتم تحديد المسؤوليات والسلطات لضمان اتاحة الوثائق في نقاط الاستخدام؟				
الوضوح					
10	هل تحتوي على عملية لضمان أن تكون الوثائق قابلة للقراءة؟				
الوثائق القديمة					
11	هل تتم إزالة الوثائق القديمة من نقاط الوصول؟				
12	هل يتم تعريف المسؤوليات والسلطة لإزالة الوثائق القديمة؟				
13	هل يتم التأكد من الوثائق التي تعتبر قديمة ، والتي تم تحديدها بأنها قديمة يتم التأكد منها؟				
14	هل يتم تحديد المسؤوليات والسلطة لتحديد الوثائق القديمة التي يتم الاحتفاظ بها؟				
الوثائق الخارجية					
15	هل يتم تقديم او تحديد الوثائق الخارجية؟				
16	هل يتم مراقبة توزيع الوثائق الخارجية؟				
17	هل يتم تحديد المسؤوليات والسلطة لتحديد ومراقبة توزيع الوثائق الخارجية؟				

علماً ان قائمة الفحص لا تتناول السجلات في المواصفة القياسية (ISO 50001:2011)، اذ يجري إدارة السجلات بشكل منفصل عن الوثائق.

أحد عشر: التصميم (٤,٥,٦)

الغرض: ينبغي على الشركة ان تفكر في تصميم منشآت وتجهيزات وأنظمة وعمليات جديدة ومعدلة والتي يمكن ان يكون لها تأثير كبير على استهلاك الطاقة وأدائها واستخدامها والأدوات والمعدات والتقنيات لتحقيق كفاءة الطاقة.

اعمال التطبيق: ينبغي دمج تحسينات التصميم في مواصفات العمل وإجراءات الشراء وتوثيقها في منطقة التحكم في الوثائق تحت عنوان "اجراء اعتبارات الطاقة في التصميم" لمساعدة المستخدم على تحديد وفحص فرص تحسين أداء الطاقة والضبط التشغيلي في تصميم المرافق والمنشآت والمعدّات والعمليات الجديدة المعدلة والجديدة والتي يمكن أن يكون لها تأثير كبير على أداء الطاقة، وكما يوضحه النموذج (١٧).

نموذج (١٧) اجراء إعتبارات الطاقة في التصميم

يرتبط جهد التصميم هذا بما يلي: (ضع علامة على كل ما يطابق) منشأة (منشآت) جديدة منشأة (منشآت) تم تجديدها أو تعديلها استخدامات الطاقة الهامة والضوابط المرتبطة بها تحسين أداء الطاقة	معدات او نظام او عملية جديدة المعدات أو الأنظمة أو العمليات المجددة أو المعدلة الأهداف والغايات وخطط العمل صيانة أنظمة الطاقة
وصف المشروع:	
أعدت بواسطة:	التاريخ:

ت	**تحديد المرافق والمعدات والنظم والعمليات التي ينطوي عليها جهد التصميم هذا والتي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على أداء الطاقة (كفاءة واستخدام واستهلاك الطاقة)**	**ما هو مصدر الطاقة الحالي؟**	**هل هناك خيار آخر لمصدر الطاقة؟**	**ما هي التكنولوجيا اوغيرها من الخيارات المستخدمة لتحسين أداء الطاقة؟**	**هل الضوابط التشغيلية الجديدة أو الإضافية مطلوبة؟ (تحدد)**	**من المسؤول عن التصميم؟**	**ما هي التحسينات التي يمكن توقعها؟ (أمثلة: توفير الطاقة، وفورات تكاليف الصيانة، والحد من التأثير البيئي)**
1							

اثنا عشر: الرصد والقياس والتحليل (٤,٦,١)

الغرض: ينبغي على الشركة تحديد ما يجب قياسه وما ينبغي معايرته، وادراج التسلسل وطريقة القياس، ويجري الاحتفاظ بالوثائق لكل عنصر جرى قياسه.

اعمال التطبيق: ينبغي ان تشمل القياسات أي عناصر مكتملة من الأهداف والغايات اللازم قياسها، مثل قراءات معامل القدرة والنسبة المئوية وعدد أجهزة الكومبيوتر والشاشات وغيرها من المعدات في الشركة، ونسبة المشتريات المخططة واعدادها التي تشمل كفاءة الطاقة في المواصفات, ومؤشرات أداء الطاقة للشركة, وتقييم اهداف الطاقة والأداء الفعلي للطاقة وتحليل ما حدث, وسجلات معايرة المعدات, ودقة المعدات التي جرت معايرتها مثل المعدات والمقاييس, كما ينبغي مراقبة خطة الطاقة ومراجعتها وتحليلها وتحديثها حسب الحاجة, وتحليل أي انحرافات عن الخطة الفعلية وتصحيحها ان امكن وتوثيقها, ويمكن استخدام النموذج (١٨) و(١٩) و(٢٠) لهذا الغرض.

نموذج (١٨) سجل معدات قياس ومراقبة الطاقة

ت	اسم المعدة	الكمية	رقم النموذج/العلامة التجارية	الرقم التسلسلي	الموقع	تستخدم لـ:	ثابت ام محمول	ملاحظات (مثل تاريخ المعايرة، رقم الشهادة ... الخ)
1								

نموذج (١٩) سجل معايرة المعدات

التاريخ:	**تحديد المعدات:**
الموقع:	**مخصصة الى:**
طريقة المعايرة:	**تعيين المعاير:**
تاريخ التثبيت الأصلي:	**تكرار المعايرة:**

ت	تاريخ استحقاق المعايرة	تاريخ المعايرة	المطلوب	نتيجة المعايرة	تمت المعايرة بواسطة	الملاحظات
1						

نموذج (٢٠) سجل المعايرة

ت	معدة القياس:	التابعة الى:	تاريخ استحقاق المعايرة	تاريخ معايرتها	نتيجة المعايرة	يتطلب عمل	الشخص الذي اجرى المعايرة	ملاحظات
1								

ثلاثة عشر: التدقيق الداخلي (٤,٦,٣)

الغرض: ينبغي ان تقوم الشركة بشكل دوري في مدة زمنية مخطط لها بتدقيق داخلي للتأكد من ان نظام إدارة الطاقة لديها يتوافق مع متطلبات المواصفة القياسية (ISO 50001:2011).

اعمال التطبيق: ينبغي اجراء التدقيق الداخلي من خلال التقييم الذاتي من قبل فريق الطاقة او ممثل الإدارة او هيأة التدقيق الداخلي, اذ ينبغي ان يقيم مدى ايفاء فريق التطبيق لمتطلبات المواصفة القياسية, بما في ذلك مدى ادراك الأشخاص لنظام إدارة الطاقة وسياسة الطاقة, مدى فاعلية الطاقة والاهداف والغايات, مدى جودة خطط عمل الطاقة التي توضح جميع المهام التي يجب القيام بها لتحقيق الأهداف والغايات, مدى فاعلية الاجتماعات, مراجعات الإدارة, التتبع والتحليل والقياس, كيف تغير أداء الطاقة ولماذا, كما يمكن لفريق الطاقة القيام بعمليات التقييم الذاتي واختيار عاملين متعددين العمل لإجراء التدقيق, في الحالة الأخيرة يقوم ممثل الإدارة بتدريبهم والموافقة على خطة التدقيق, وينبغي ايضاً المحافظة على سجلات عمليات التدقيق الداخلي والتقييم الذاتي وتقييمها في المراجعة الإدارية المناسبة, ويمكن استخدام الاجراء التالي الموضح في النموذج (٢١) لذلك.

نموذج (٢١) اجراء خطة تدقيق داخلي

موقع التدقيق:
تاريخ التدقيق:
مجال التدقيق:

معيار التدقيق:					
هدف التدقيق:					
فريق التدقيق:					
ت	**العملية أو المنطقة التي تم تدقيقها**	**وقت البدء / وقت الانتهاء**	**المدقق (المدققين)**	**المتطلبات (المعايير) التي تم تدقيقها**	**مراجع التوثيق**
1					

كما يمكن اجراء جدولة للتدقيق الداخلي على أساس شهري او فصلي او سنوي وكما يوضحه النموذج (٢٢) الاتي:

نموذج (٢٢) اجراء جدولة التدقيق الداخلي

جدولة التدقيق الداخلي لنظام إدارة الطاقة (السنة):						**جرى الاعداد بواسطة:**						**تاريخ الإصدار الأولي:** **تحديث التاريخ:**					
ت	**أداء وعلميات نظام إدارة الطاقة**	**ك. الثاني**	**شباط**	**اذار**	**نيسان**	**ايار**	**حزيران**	**تموز**	**آب**	**ايلول**	**ت.الاول**	**ت.الثاني**	**ك.الاول**
1													

المفاتيح:

تمت جدولته: ١ تمت المتابعة ٢

أدى الى: ٣ تم الاغلاق ٤

ويستخدم اجراء خاص لنتائج التدقيق وفق النموذج (٢٣) الموضح في الاتي:

نموذج (٢٣) اجراء نتائج التدقيق

الموقع:	**المدقق:**	**المعيار:**
موقع النتيجة:		**التاريخ:**
نوع النتيجة: عدم مطابقة ملاحظة نتيجة ايجابية		
• **حقائق بشأن العثور على:** • **توضيح المعايير (المتطلبات)*:** • **الدليل الموضوعي (توضيح الاستنتاج):** *** توضيح المعايير (المتطلبات) غير مطلوب للنتائج الإيجابية ، ولكن يجب تقديمه إذا كان ذلك مناسبًا.**		
مرجع التوثيق:		
مرجع متطلب المواصفة:		
توقيع المدقق:		**توقيع المدقق عليه:**
يشير توقيع المدقق عليه الى ان الحقائق المتعلقة بعدم المطابقة صحيحة.		

أربعة عشر: عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية (٤,٦,٤)

الغرض: تصحيح او منع أي حالات عدم مطابقة او أوجه قصور.

اعمال التطبيق: بمجرد ان يحدد فريق إدارة الطاقة من خلال التفتيش الذاتي او التدقيق من جانب الطرف الثاني بوجود عدم المطابقة او سوف يحصل إذا لم يتخذ اجراء وقائي، يجري تطوير اجراء وقائي او تصحيحي (ايهما مناسب)، ويجري التحقق من تصحيح عدم المطابقة، وكما موضح في النموذج (٢٤).

نموذج (٢٤) طلب اجراء تصحيحي/اجراء وقائي

طلب اجراء تصحيحي/اجراء وقائي لنظام إدارة الطاقة		
رقم التتبع:		
النوع	**اجراء تصحيحي**	**اجراء وقائي**
المصدر:	**نتائج التدقيق الداخلي** **المراقبة والقياس** **تقدير الطاقة** **عدم الامتثال للقوانين** **عدم الامتثال مع متطلبات أخرى مشتركة** **تدقيق خارجي** **مراجعة الادارة** **أخرى (تحدد):**	**اقتراح الموظفين** **مراجعة الإدارة** **تحليل البيانات** **أخرى (تحدد):**
التاريخ:		**أصدرت من قبل:**
تاريخ الاستحقاق:		**أصدرت الى:**
وصف المشكلة (للإجراء التصحيحي) أو الفرصة (للإجراء الوقائي): **الدليل:** **المتطلبات:** **وصف عدم المطابقة:**		
التحقيق والاجراء **يجب انجاز هذا القسم من قبل مدير القسم المتأثر.**		
السبب الرئيسي للمشكلة الفعلية أو المحتملة: (كيف / لماذا حدثت؟)		
هل يحتاج الى اجراء؟ نعم كلا		
التصحيح (الإصلاح الآن) مع تواريخ الإكمال:		
الإجراء التصحيحي (لمنع التكرار) أو الإجراء الوقائي (لمنع حدوثه):		
تاريخ انتهاء تقديري:		**تاريخ الانتهاء الممتد (إن وجد):**
سبب تمديد الوقت:		
تمت مراجعته من قبل:		**التاريخ:**
هذا القسم يتم انجازه من قبل مدير القسم المتأثر- بعد اكتمال العمل.		
انجز الإجراء من قبل:		**تاريخ الانجاز:**
المتابعة والاغلاق **هذا القسم يتم إنجازه من قبل المصدّر بعد اكتمال العمل.**		

نتائج الإجراءات المتخذة:	
هل كان الاجراء فعالا؟ نعم كلا **الشرح:**	
تمت مراجعة النتائج من قبل:	**تاريخ الانتهاء:**
هل أدت نتائج "اجراء تصحيحي/اجراء وقائي" هذه الى تغييرات في وثائق النظام؟ نعم كلا	
إذا كانت الإجابة بنعم، فما هي الوثيقة (الوثائق) التي تم تغييرها؟	

خمسة عشر: المراجعة الإدارية (٤,٧)

الغرض: ينبغي اجراء المراجعات الإدارية في فترات زمنية مخطط لها مثل مرة واحدة في العام ومراجعة نظام إدارة الطاقة من اجل الملائمة والكفاءة والفاعلية.

اعمال التطبيق: ينبغي اجراء مراجعات الإدارة في المدد المخططة (مرة واحدة على الأقل في كل عام)، وينبغي ان يتلقى جميع المشاركين اشعاراً وجدول الاعمال قبل الاجتماع، وينبغي ايضاً ان تكون بحضور المدير العام وان يكون قائد الفريق حاضراً ايضاً وان تغطى جميع المدخلات المطلوبة، فضلاً عن اكمال جميع المخرجات المطلوبة، وستتضمن الوثائق جدول الاعمال وورقة الاشعار والعروض المقدمة ومحاضر مراجعة الإدارة، والنموذج (٢٥) يوضح سجل مراجعة الإدارة.

نموذج (٢٥) سجل مراجعة الإدارة

تاريخ المراجعة الإدارية:					**أعده (الاسم / المنصب):**		
ت	**الحضور (الأسماء)**			**العنوان / الوظيفة**		**ممثل المنظمة / القسم**	
1							
المدخلات	**هل تمت تغطيته في هذه المراجعة الإدارية؟**	**ما هي المعلومات المرفقة؟**	**مناقشة / ملخص القرار**	**بند (بنود) العمل**	**المخصصة إلى**	**تاريخ الاستحقاق**	
	نعم **كلا**	**نعم** **كلا**	**القرار: هل هناك حاجة للتغييرات في الأهداف والغايات ام في أداء الطاقة ام في سياسة الطاقة؟** **نعم كلا**				

المحور الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

سيتناول المبحث الحالي مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات التي جرى التوصل اليها من خلال تحليل واقع نظام إدارة الطاقة في الشركة وكما يأتي:

اولاً: الاستنتاجات

1. هنالك اهتمام كبير لدى إدارة الشركة لغرض تطبيق مواصفة نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة (ISO 50001:2011) للحصول على الشهادة اولاً ولغرض الإيفاء بتوجهات وزارة النفط ثانياً للحاق بركب الشركات العالمية الحاصلة على الشهادة لغرض المنافسة، الا انها بحاجة الى الكثير من المعرفة بخطوات ومتطلبات تطبيق النظام، فضلاً عن الحاجة الى التدريب والتوعية لذلك.

2. اتضح ان فجوة التطبيق العالية بين الواقع الفعلي في الشركة ومتطلبات نظام إدارة الطاقة وفق المواصفة (ISO 50001:2011) يعود الى أسباب كثيرة، اذ على الرغم من اهتمام الإدارة بتطبيق نظم إدارة الجودة وفق المواصفة (ISO 9001:2015) الا انها بحاجة الى العمل وفق ما جاء بكافة الملاحظات التي افرزها البحث.

ثانياً: التوصيات: على الشركة الاخذ بكافة النتائج والملاحظات التي افرزها البحث، فضلاً عن اعتماد نماذج الإجراءات المقترحة في البحث والتي ستساعد الشركة على غلق كافة حالات عدم المطابقة مع مواصفة نظام إدارة الطاقة، فضلاً عن انها ستمكنها من البدء بتنفيذ النظام المذكورة.

المصادر

1. Abotnes**,** Fanny Elisabeth, (2015), **"Energy Management System / Actions for agile and simple implementation"**, MASTER THESIS, Gjøvik University College, Norway.
2. Antunes, Pedro Miguel Barata, (2014), **"A Maturity Model for Energy Management"**, MASTER THESIS, Instituto Superior Técnico, Portugal.
3. Apriyanti, Dwi & Nugrahanto, Aris Ika & Shrestha, Sanjaya, (2018)**,"Impact of Training and Mentoring Activities Which Are Given to The Level of Interest and Capability Industrial Target Group in Adopting SNI ISO 50001 ",** *EDP Sciences,* **Vol** 31, NO (01012).
4. Asim, Mohd Tarmizi Mat & Ibrahim, Tengku Muhammad Fahmi Tengku & Adam, Nor Mariah & Masuri, Siti Ujila, (2017), **" Strategic Energy Management Plan and MS ISO 50001:2011 Compliance ",** Journal of Mechanical Engineering, Vol SI 2 (2), P:1-25.
5. Byrne, Aidan & Barrett, Martin & Kelly, Richard, **" Implementation of ISO 50001 Energy Management System in Sports Stadia "**, SDAR* Journal of Sustainable Design & Applied Research: Vol. 2: Iss. 1, Article 1. Available at: http://arrow.dit.ie/sdar/vol2/iss1/1
6. Dzene, Ilze & Polikarpova, Ilze & Zogla, Liga & Rosa, Marika, (2015)**," Application of ISO 50001 for implementation of sustainable energy action plans "**, Energy Procedia, VOL (72), P (111 – 118).
7. Friedrichs, Katja, (2013), **" Energy Key Performance Indicators: A European Benchmark and Assessment of Meaningful Indicators for the Use of Energy in Large Corporations"**, MASTER THESIS, Norwegian School of Economics & HEC Paris, Norway & France.
8. Huang, Eric, (2017), **" ISO 50001 REVISION UPDATE: DRAFT INTERNATIONAL STANDARD (DIS) ISSUED "**, available at: https://goo.gl/jpioVY
9. International Organization for Standardization, (2011), "**ISO 50001:2011 energy management systems—requirements with guidance for use**". ISO, Geneva, Switzerland.
10. International Organization for Standardization, (2014)**,"ISO 50004:2014 Energy management Systems-Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system**", ISO, Geneva, Switzerland.
11. ISO, International Organization for Standardization, (2001), **" ISO/TR 10013:2001 Guidelines for quality management system documentation"**, Switzerland, Geneva.
12. ISO, International Organization for Standardization, (2015), **"ISO 50001 Energy Management Systems A practical guide for SMEs "**, Switzerland, Geneva.
13. Johansson, Maria T. &Thollander, Patrik, (2018**), " A review of barriers to and driving forces for improved energy Efficiency in Swedish industry– Recommendations for successful in-house energy management "**, Renewable and Sustainable Energy Reviews, VOL:82, P: 618–628.
14. Kaipainen, Ilona, (2015), **" Employee Commitment to Energy Management A qualitative interview study about employee commitment to energy management in industrial companies and public real estates"**, MASTER THESIS, University of Jyväskylä, Finland.
15. Lewis, M.R., Bachner, P., Baselski, V.S., Linscott, A.J, Schwab, D, A, steele, J.C.H., Welssfeld, A.S., Wilklnson, D.S., Wolk, D.M, (2014) "**Clinical Loboratry Management "** ,2nd edition, Printed in the states of America.

16. Myrsalieva, Nurzat, (2012), **" Energy Efficiency in the Arab World Designing indicators on energy efficiency progress evaluation"**, MASTER THESIS, Lund University, Sweden.
17. Szajdzicki, Kris & Szajdzicki, Kris, (2017), **" Measuring & Maintaining Energy Efficiency SMART approach to Implementing ISO 50001 "**, IEEE Xplore, NO: 17040404.
18. Unite Nation Industrialization Development Organization (UNIDO), (2016), **"Industrial Development Report 2016: The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development"**. available on : https://goo.gl/i8qkKP