EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 5 الفصل 4

العمليات التشغيلية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - الدليل الإجرائي لمنشآت الرعاية الصحية

رقم الوثيقة EOM-ZO0-PR-000010-AR
رقم الإصدار 000

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	2020/03/21	للاستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند
إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

قائمة المحتويات

1.0 الغرض 5

2.0 النطاق 5

3.0 التعريفات 5

4.0 المراجع 7

5.0 المسؤوليات 8

6.0 العملية 9

6.1 أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في منشآت الرعاية الصحية - المتطلبات التشغيلية 9
6.2 إدارة العمليات التشغيلية 9
6.2.1 *السياسة التشغيلية* *9*
6.2.2 *متابعة السياسة التشغيلية* *10*
6.3 إدارة المخاطر 10
6.4 إدارة حالات الطوارئ 10
6.4.1 *الاعتبارات التشغيلية* *10*

7.0 الأنظمة 10

7.1 أساسيات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف 10
7.2 لمحة عامة عن الأنظمة 11
7.2.1 *محطة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف* *11*
7.3 أنظمة إدارة المباني (BMS) 11
7.4 أمثلة على الأنظمة الفرعية الموجودة داخل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف 12
7.5 عينة من المعدات الموجودة ضمن النظام 12

8.0 الإجراء 12

8.1 إجراءات بدء التشغيل 12
8.2 إجراءات إيقاف التشغيل 12
8.3 المراقبة والفحص اليومي للنظام 13
8.3.1 *المراقبة* *13*
8.4 إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ 13
8.4.1 *التلوث الجوي* *13*

9.0 المرفقات 14

المرفق 1 - EOM-ZO0-TP-000027-AR - قائمة تدقيق إجراءات بدء التشغيل لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - نموذج الرعاية الصحية 15
المرفق 2 - EOM-ZO0-TP-000028-AR - قائمة تدقيق إجراءات إيقاف التشغيل لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - نموذج الرعاية الصحية 16
المرفق 3 - EOM-ZO0-TP-000029-AR المراقبة والفحص اليومي لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - قائمة تدقيق منشآت الرعاية الصحية 17
المرفق 4 - EOM-ZO0-TP-000030-AR إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ المتعلقة بأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - قائمة تدقيق منشآت الرعاية الصحية 18

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض

تُستخدم أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في جميع منشآت الرعاية الصحية لتوفير بيئة آمنة ومريحة للمتواجدين بها. ويتمثل الهدف من استخدام أنظمة التكييف في التحكم في البيئة الحرارية، وذلك من خلال ضبط بسيط لدرجات الحرارة. وتعتمد طريقة ضبط درجة حرارة الجو وتأثيرها في مستوى الراحة بوجه عام على نظام التكييف المستخدم وقدرته على توفير بيئة حرارية مضبوطة.

تتضمن المقدمة حول أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف لمحة عامة عن أنواع الأنظمة التي يُرجح استخدامها في منشآت الرعاية الصحية، لكنها غير شاملة، حيث تختلف متطلبات كل منشأة عن غيرها بحسب طبيعة عملها.

وقد تم إعداد وثيقة إدارة تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف بالاستناد إلى أحدث المراجع المتاحة ليتم إدراجها ضمن الدليل، لكنها قد تخضع للتغيير خلال دورة حياة دليل إدارة الأصول والمرافق.

يتمثل الغرض من هذه الوثيقة في تزويد الجهة العامة في المملكة العربية السعودية بالإرشادات الإجرائية لإدارة عمليات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف للرعاية الصحية بعد المرسوم الملكي الصادر عن مجلس الوزراء السعودي والذي يفرض استخدام أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف للرعاية الصحية التي تستلزم أن تكون مرافقها آمنة وفعالة ومتوافقة. وتحتوي هذه الإرشادات على متطلبات تشغيل تتوافق مع المنهج الذي يتبعه برنامج مشروعات، وذلك بالاعتماد على استخدام أفضل الممارسات الناشئة عن الخبرات المكتسبة في القطاع.

وتهدف أيضا إلى توفير مرجع ومنهجية مناسبة للجهات العامة ومدراء المرافق ومقدمي الخدمات لمساعدتهم في إعداد الوثائق والإجراءات الخاصة بهم وتكون وسيلة تساعدهم في الاستعانة بالأطراف الخارجية لتقديم الخدمات.

وقد تم عرض المراجع في الوثيقة لتوجيه المستخدمين إلى أي متطلبات واشتراطات "محددة" في أي مرسوم أو لائحة مرجعية. ومن هنا، لا بد الإشارة إلى أنه في حال اقتصار الإرشادات على عرض ملخص فقط، يكون المعيار المطلوب تطبيقه هو المرجع الفعلي دومًا.

2.0 النطاق

تحدد إرشادات إدارة العمليات المعايير العملية الموحدة لأنظمة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف، وذلك لتمكين الصيانة الجيدة والاقتصادية للمرافق بما يلبي احتياجات وتوقعات الجهة العامة.

يتعين على الجهة العامة وضع إجراءات تشغيلية محددة للرعاية الصحية، ويجوز أن تنص الشروط الواردة فيها على ضرورة تجاوز الحد الأدنى من المتطلبات المذكورة في الإرشادات.

لا يُقصد من هذه الإرشادات حظر استخدام أنظمة أو طرق بديلة لم تُذكر على وجه الخصوص. وإنما ينبغي عدم النظر في استخدام أي أنظمة وطرق بديلة إلا بعد الحصول على موافقة الجهة العامة.

من المفترض أن يُسهم هذا الفصل في وضع السياسة التشغيلية لمرافق الرعاية الصحية التي قد تتناول جوانب مختلفة تتعلق بأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف. ويجب أن يتلقى الموظفون المسؤولون عن الاستخدام الآمن لتلك الأنظمة تدريبًا مناسبًا قبل السماح لهم بتشغيل أي من الأنظمة أو المعدات ذات الصلة بها. وتوضح هذه الوثيقة الموظفين الأساسيين المعنيين بتشغيل الأنظمة واستخدامها بوجه عام.

ولأغراض هذه الوثيقة، تُعرّف "منشأة الرعاية الصحية" على أنها أي موقع تُقدّم فيه خدمات الرعاية الصحية، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المستشفيات
- العيادات
- دور الرعاية
- منشآت العناية بالأسنان

تستند متطلبات إدارة العمليات الواردة هنا أو التي تم الاستشهاد بها بالمرجع إلى المنظمة الدولية للمعايير (ISO) والجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء (ASHRAE) والمذكرة التقنية الصحية (HTM) ومعايير الصناعة لمعهد تشارترد لمهندسي خدمات البناء (CIBSE) وأفضل الممارسات التي يجب مراعاتها من الجهة العامة المعنية. قد تكون هذه المتطلبات عرضة للتغيير طوال عمر الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق (NMA&FM).

توضح هذه الوثيقة الحد الأدنى للمتطلبات الفنية المطلوب من الجهة العامة و/ أو المقاولين الوفاء بها لتمكين السلامة والجودة وتوفير التكاليف فيما يتعلق بتشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف الجديدة والحالية بما يلبي احتياجات وتوقعات الجهة العامة المعنية.

وباستخدام هذه الوثيقة، تضع الجهة العامة الإجراءات اللازمة لضمان التشغيل المستمر لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في مرافق الرعاية الصحية الجديدة والحالية. وقد يستلزم ذلك تجاوز الحد الأدنى من المتطلبات الموضح في هذه الإرشادات

3.0 التعريفات

تم إعداد قائمة عامة بالمصطلحات ذات الصلة بالجهة العامة وتعريفاتها في الفصل 3.1 من المجلد 6 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - الأوصاف والتعريفات (EOM-ZM0-PR-000002). وفيما يلي التعريفات الخاصة بهذا القسم تحديدًا من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المصطلح	التعريف
الغلاف الجوي	الغلاف الغازي المحيط بالكرة الأرضية (الأحوال الخارجية)
المحيط الخارجي المغلق	المخفي عن الأنظار والمحمي من ظروف الطقس ومن ملامسة شاغلي المبنى له لكنه معرض لدرجات الحرارة في البيئة الخارجية المحيطة
الجزء الداخلي المخفي	المخفي عن الأنظار والمحمي من ملامسة شاغلي المبنى له
الأماكن المكيّفة	المناطق التي تتمتع بالتدفئة والتبريد بصورة مباشرة
مؤشر استخدام الطاقة	مقياس إجمالي الطاقة المستهلكة بواسطة مبنى معبرًا عنه بالطاقة المستهلكة لكل مساحة بناء إجمالية (كيلو جول / م 2)
الجزء الداخلي المكشوف	المكشوف للأنظار من الداخل (غير مخفٍ)
الجزء الخارجي المكشوف	المكشوف للأنظار من الخارج والمعرض لدرجات الحرارة وظروف الطقس في البيئة الخارجية المحيطة
المساحة النهائية	أي أماكن غير غرفة المعدات الميكانيكية، وغرفة الكهرباء، والأماكن المعزولة بمادة تسوية، وتجاويف مرور الأنابيب، والأماكن غير المدفَّأة تحت السطح مباشرة، والأماكن فوق الأسقف، والأماكن غير المحفورة، وفراغات الزحف، والأنفاق، والفراغات البينية
داخلي	داخل الحوائط الخارجية وسطح المبنى
خارجي	خارج الحوائط الخارجية وسطح المبنى
الطرف الثاني	مزود خدمة المرافق (إدارة المرافق)
الاختصارات	
ACH	معدل تغير الهواء في الساعة
ACOP	مدونة الممارسات المعتمدة
(AE (V	المهندس المفوَّض (لأعمال التهوية)
AHJ	السلطة المعنية
AHU	وحدات مناولة الهواء
ANSI	المعهد الوطني الأمريكي للمعايير
(AP (V	الشخص المفوَّض (لأعمال التهوية)
ARI	معهد التكييف والتبريد
ASHRAE	الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف
ASME	الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين
AWWA	الجمعية الأمريكية لأعمال المياه
BAS	نظام أتمتة المباني
BIM	نمذجة معلومات المباني
BMS	نظام إدارة المباني
CAV	الحجم الثابت لتدفق الهواء
CMMS	نظام إدارة الصيانة المحوسب
(CP (V	الشخص المختص (لأعمال التهوية)
CRAC	وحدة تكييف غرفة الحاسب الآلي
CRAH	وحدة مناولة الهواء في غرفة الحاسب الآلي
CT	التصوير المقطعي
DDC	أدوات التحكم الرقمي المباشر
DOAS	نظام تكييف الهواء الخارجي المخصص
DPS/T	جهاز استشعار فرق الضغط
DSP	مقدم الخدمات في المنطقة
DX	وحدة التبريد والتمدد المباشر
EMCS	نظام إدارة الطاقة والتحكم بها
EMP	خطة إدارة الطوارئ
EPA	وكالة حماية البيئة
ETS	محطة نقل الطاقة
FLS	نظام السلامة من الحرائق وسلامة الحياة
HEPA Filter	مرشح جسيمات عالي الكفاءة
HSSE	الصحة والسلامة والأمن والبيئة
HTM	المذكرة التقنية الصحية
HVAC	أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف
IBC	كود البناء العالمي
IEC	الكود الكهربائي الدولي

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

IMC	الكود الميكانيكي الدولي
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
KPI	مؤشرات الأداء الرئيسية
LEV	التهوية الموضعية لشفاط العادم
LOTO	إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها
MDF	إطار التوزيع الرئيسي
MRI	التصوير بالرنين المغنطيسي
NFPA	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
NMA & FM	الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق
O&M	التشغيل والصيانة
OSHA	إدارة الصحة والسلامة المهنية
PTAC	وحدة التكييف المجمعة
RCA	تحليل الأسباب الأساسية
RCL	حدود تركيز غاز التبريد
RH	الرطوبة النسبية
SBC	كود البناء السعودي
SMC	الكود السعودي الميكانيكي
ULPA Filter	مرشح الجسيمات الدقيقة للغاية
UMC	الكود الميكانيكي الموحد
UPS	نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة
VAV	الحجم المتغير لتدفق الهواء
VFD	محرك متغير التردد
VRF	تدفق سائل التبريد المتغير
ZSCS	نظام التحكم بانتشار الدخان المقسّم إلى نطاقات

جدول 1: التعريفات

4.0 المراجع

- المجلد 6، الفصل 3.1، الأوصاف والتعريفات EOM-ZM0-PR-000002
- المجلد 6، الفصل 5، الرموز والمعايير والمراجع (000014-CKD -KE0-GL)
- إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ EOM-ZO0-TP-000035
- المجلد 5.5.3، نظام إدارة المباني (BMS)
- إجراء بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف العام الكامل EOM-ZO0-TP-000032
- إجراء إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف العام الكامل EOM-ZO0-TP-000033
- المراقبة والفحص اليومي لنظام التدفئة والتهوية والتكييف العام الكامل EOM-ZO0-TP-000034
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق – المجلد 5.5.1: العمليات التشغيلية لأنظمة إدارة المباني - منشآت الرعاية الصحية
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق – المجلد 10.3: متطلبات السلامة
- كود البناء السعودي (SBC)
- الكود السعودي الميكانيكي SBC 501
- الكود السعودي لترشيد الطاقة SBC 601
- إرشادات التصميم الميكانيكي NPMO (مشروعات) EPM-KEM-GL-000001
- المذكرة التقنية الصحية B 03-01 (HTM) التهوية المتخصصة لمرافق الرعاية الصحية
- المذكرة التقنية الصحية 00 (HTM) : سياسات ومبادئ هندسة الرعاية الصحية
- المعهد الوطني الأمريكي للمعايير Z9.5 (ANSI)/AIHA - تهوية المختبر
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - الأساسيات
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - التبريد
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - استخدامات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف
- دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - أنظمة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف
- ANSI / ASHRAE / ASHE Standard 170 - تهوية مرافق الرعاية الصحية
- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 15 - معيار السلامة للتبريد الميكانيكي
- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 34 - تحديد وتصنيف مواد التبريد من حيث الأمان
- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 62 - التهوية للحصول على الجودة المقبولة للهواء الداخلي
- دليل تصميم المختبرات الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف النسخة الثانية
- غلاية بخار ASME وكود وعاء الضغط
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 70) – الكود الكهربائي الوطني
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 90A) – معيار تركيب أنظمة التكييف والتهوية

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 92) – معيار أنظمة احتواء الدخان
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 96) – معيار التحكم في التهوية ومكافحة الحرائق في المطابخ التجارية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 99) - كود مرافق الرعاية الصحية
- الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 101) – كود سلامة الحياة

5.0 المسؤوليات

تمتلك الجهة العامة الصلاحية النهائية (باعتبارها السلطة المعنية) ما لم يرد نص محدد بخلاف ذلك في أقسام أخرى من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق. وفي حالة ظهور تعارض بين هذه الإرشادات والوثائق الأخرى الخاصة بإدارة العمليات التشغيلية، يجب إطلاع الجهة العامة على ذلك، على أن تتولى هي تقديم الحل أو التوجيه لتقييم مدى الوفاء بكافة أهداف واشتراطات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف.

الدور	الوصف
مسؤوليات الإدارة	يتولى الفريق مسؤولية إدامة سجل لحالة الأصول والأنظمة الخاضعة للصيانة
الإدارة	يتولى الفريق مسؤولية الإشراف على الأصول أو الأنظمة الخاضعة للتصليح، أو الاستبدال، أو التعديل، أو التوسعة
الشخص المكلّف	يكون هذا الشخص أحد أفراد الإدارة العليا ويمثل حلقة الوصل بين المؤسسة وفريق الدعم المهني. ومن المفترض أن يقدم الشخص المكلَّف منصبًا يتيح له الاطلاع على سير الأمور في مجلس الإدارة.
المهندس المفوَّض (لأعمال التهوية)	المهندس المفوَّض (لأعمال التهوية) هو شخص تكلّفه الإدارة بإجراء عملية تدقيق مستقلة لأنظمة التهوية وتقديم المشورة بشأنها ومراجعة وثائق الفحص والتحقق من صحتها.
الشخص المفوَّض (لأعمال التهوية)	الشخص المفوَّض (لأعمال التهوية) هو شخص يمتلك المعرفة الفنية المناسبة وحاصل على التدريب المناسب، ويتم تعيينه بقرار خطي من الشخص المكلَّف (وبموجب المشورة المقدمة من المهندس المفوَّض (لأعمال التهوية))، وهو المسؤول عن تنفيذ وتطبيق سياسة وإجراءات السلامة الصادرة عن الإدارة والمتعلقة بالجوانب الهندسية في أنظمة التهوية.
الشخص المختص (لأعمال التهوية)	الشخص المختص (لأعمال التهوية) هو شخص تكلّفه الإدارة بصيانة أنظمة التهوية وفحصها واختبارها بصورة دورية.
مشغل المحطة	مشغل المحطة هو أي شخص يتولى تشغيل أنظمة التهوية.
المستخدم النهائي	المستخدم النهائي هو الفرد المسؤول عن إدارة وحدة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التي تم تركيب نظام التهوية فيها (على سبيل المثال، رئيس القسم أو أي شخص مسؤول آخر).
المقاول	المقاول هو الشخص أو المؤسسة المسؤولة عن توريد معدات التهوية أو تركيبها أو التشغيل التجريبي لها أو فحصها. وقد يكون هذا الشخص ممثلًا لإحدى المؤسسات المتخصصة في أنظمة التهوية أو أحد الموظفين التابعين للمدير العام / الرئيس التنفيذي.

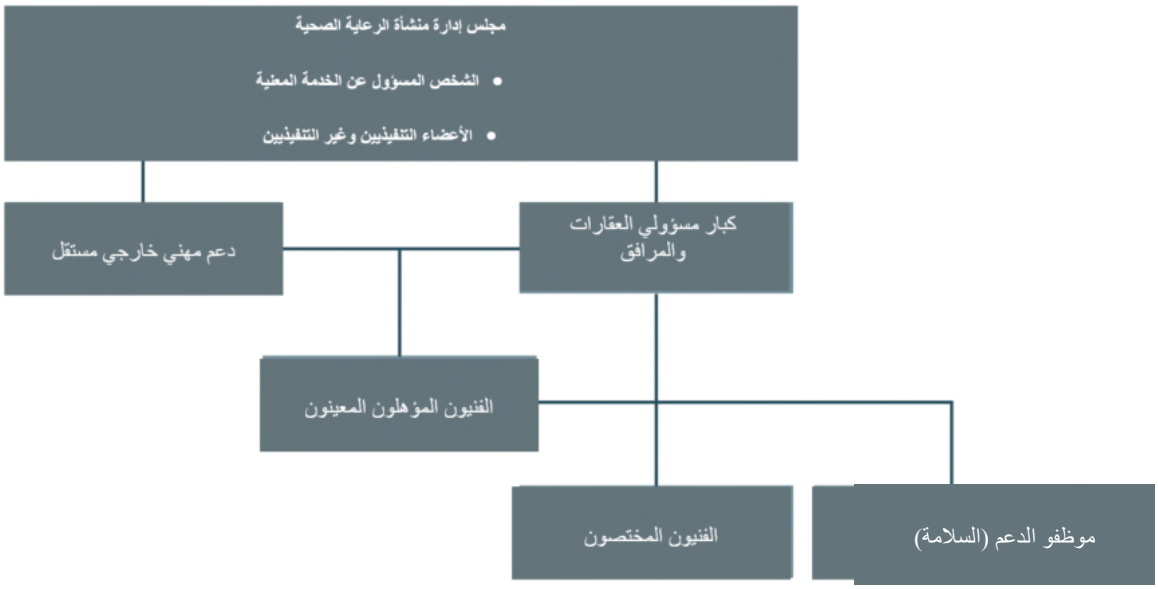
الجدول 2: المسؤوليات

مسؤوليات الإدارة

تقع على عاتق الإدارة مسؤولية ضمان تنفيذ أنشطة الفحص والأنشطة التشغيلية وتقديم الخدمات بشكل آمن دون تعريض الموظفين أو الجمهور للخطر. ويجب تحديد الالتزامات الإدارية بوضوح حتى لا يكون هناك أي شكوك بشأن المسؤول عن تشغيل المعدات وصيانتها بأمان. كما ينبغي إجراء مراجعة دورية لأنظمة الإدارة من أجل ضمان الحفاظ على المعايير المتفق عليها.

وقد تم توضيح أوصاف هذه المسؤوليات أدناه كمثال ويتم عرضها في الهيكل التنظيمي المرفق بالشكل 1، المسؤوليات التشغيلية.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند



الشكل 1: الهيكل التشغيلي

6.0 العملية

6.1 أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في منشآت الرعاية الصحية- المتطلبات التشغيلية

تستخدم أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف على نطاق واسع في جميع أنواع المرافق الصحية لتوفير بيئة آمنة ومريحة للمرضى والموظفين، فضلاً عن توفير التهوية المتخصصة لمناطق مثل غرف العمليات ومناطق الرعاية الحرجة ومرافق العزل الخاصة بتقديم الرعاية الصحية الأساسية. تقدم هذه الوثيقة نظرة عامة على أنواع الأنظمة التي من المحتمل أن توجد داخل منشأة الرعاية الصحية. لا يُقصد منها أن تكون بمثابة دليل معياري شامل ينطبق على جميع المرافق لأن متطلبات كل منشأة ستختلف وفقًا لوظيفتها الخاصة.

قد تُظهر أنظمة تكييف الهواء في مرافق الرعاية الصحية بعد توظفيها العديد من المشكلات التي لم تتم مواجهتها في تصميم تكييف الهواء المعتاد وذلك بالرغم من أن تكييف الهواء المناسب مفيد في الوقاية من الأمراض وعلاجها. تنبع الاختلافات الأساسية بين تكييف الهواء لمرافق الرعاية الصحية وأنواع المباني الأخرى من الحاجة إلى حصر حركة الهواء داخل الأقسام المختلفة وفيما بينها.

تتطلب بعض المناطق درجات حرارة ورطوبة مختلفة إلى جانب تصميم متطور وذلك بهدف تلبية المتطلبات والاشتراطات المحددة لتهوية وتنقية الهواء لتخفيف وإزالة التلوث الموجود كالروائح والكائنات الدقيقة والفيروسات المحمولة في الهواء والمواد الكيميائية والمشعة الخطرة.

6.2 إدارة العمليات التشغيلية

6.2.1 السياسة التشغيلية

يتحمل مجلس إدارة الجهة العامة مسؤولية وضع السياسات التشغيلية بوجه عام بينما يتولى كل من الشخص المكلَّف والإدارة التنفيذية العليا مسؤولية تطبيق تلك السياسات.

وتتمثل التوصيات الأساسية في السياسات التشغيلية في ضرورة وفاء جميع محطات التهوية بالحد الأدنى من المتطلبات من حيث مكافحة بكتيريا الليجيونيلا وإمكانية فحصها وصيانتها بشكل آمن. ويجب فحص جميع محطات التهوية سنويًا والتحقق كذلك من أداء جميع أنظمة التهوية الحيوية (مثل تلك التي تخدم غرف العمليات) سنويًا.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.2.2 متابعة السياسة التشغيلية

يتحمل الشخص المكلَّف مسؤولية متابعة السياسة التشغيلية لضمان تطبيقها بالشكل المناسب، على أن يتم ذلك بوتيرة منتظمة وتحديد إجراءات تلك المتابعة في السياسة التشغيلية.

(رقم المرجع *HTM 00* : سياسات ومبادئ هندسة الرعاية الصحية)

6.3 إدارة المخاطر

تعتبر الأجزاء الحيوية في المعدات (الأصول) في منشأة الرعاية الصحية ذات تأثير كبير على الأداء العام للأنظمة. وبالتالي، من الضروري تحديد المعدات الحيوية لضمان سلامة المنشأة وملاءمتها وراحة المتواجدين بها، خاصةً في المختبرات أو غرف التشغيل. قد ترغب الجهة العامة في التخطيط لعملية تعطل كبرى في المحطة من خلال تشغيل الأصول الحيوية مثل وحدات تكييف الهواء المحمولة وتوفير إجراء يحُد من حالات التوقف وإزعاج المستخدمين النهائيين.

إن تعطل الأنظمة في تلك المناطق قد يحدّ بشكل خطير من قدرة المرافق على تقديم الرعاية الصحية على النحو الأمثل. ولضمان إمكانية الاعتماد على المنشآت في تقديم الخدمات، يلزم فحص أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف ومعاينتها وصيانتها على فترات مناسبة. ولا شك أن العمل على العديد من تلك الأنظمة سيتطلب إصدار تصريح عمل لضمان ألا يؤدي إيقاف أنظمة التهوية إلى الإضرار بأنشطة الإدارة المستفيدة منها. وعلى أي حال، يجب التواصل مع الإدارة المستفيدة عند إيقاف الأنظمة لغايات إجراء الفحص والصيانة الدورية.

6.4 إدارة حالات الطوارئ

تهدف إجراءات الطوارئ إلى تسليط الضوء على أبرز المشاكل التي قد تنشأ على مستوى الإدارة في حال تعطل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف. وتشمل الممارسات الجيدة في إدارة حالات الطوارئ وضع خطة لإدارة الطوارئ توضح الالتزامات وتحدد المناطق عالية الخطورة وسبل الاستجابة المناسبة والمناطق الآمنة وخطة إخلاء الأشخاص المعرضين للخطر وكذلك خطة طوارئ تتضمن إجراءات الاستجابة التي سيتم تفصيلها في المرفق 4.

6.4.1 الاعتبارات التشغيلية

6.4.1.1 الصحة والسلامة والأمن والبيئة

ينبغي على موظفي التشغيل فهم جميع جوانب السلامة المتعلقة بتشغيل محطة أو معدات معينة بوضوح. كما يُفترض أن يكون لدى الأطباء والموظفين الآخرين إلمام بالغرض من أنظمة الإنذار والإجراء الواجب اتخاذه بطبيعة الحال إذا ما وقعت أي حالة طارئة.

ولتفادي أي تدخل غير مرغوب فيه فيما يتعلق بعمل المحطة وأدوات التحكم، ينبغي توفير جميع وسائل العزل والتنظيم والسيطرة التي تمكّن المعنيين من إصلاحها في وضعها "الطبيعي" دون الحاجة إلى إجراء تعديلات غير مصرح بها. وينبغي تأمين جميع غرف المعدات وإغلاقها والتحكم في الوصول إليها. كما يجب وضع لافتات لتنبيه الأشخاص بأن تلك المناطق يُحظر الدخول إليها.

6.4.1.2 العوامل البيئية

من المهم تحقيق التوازن بين الاقتصاد في التكاليف الرأسمالية وتكاليف الطاقة مع توفير المستويات المناسبة من الراحة من خلال التهوية الميكانيكية / التبريد. تُعد التهوية الطبيعية دومًا الحل الأفضل في أي مكان، شريطة إمكانية التحكم في كمية الهواء وجودته بما يتناسب مع متطلبات المكان. فإذا لم يكن الوضع كذلك، يلزم استخدام نظام تهوية ميكانيكي.

6.4.1.3 السجلات / الرسومات

ينبغي أن يتوفر لدى الجهة العامة سجلات و/أو رسومات دقيقة ومحدّثة مع الاحتفاظ بنسخة إلكترونية منها، عند الإمكان. وينبغي أن تكون تلك السجلات و/ أو الرسومات متاحة في الموقع بصيغة مناسبة بحيث يمكن للشخص المفوَّض المسؤول عن الخدمات الهندسية والشخص المختص التحقق منها أو تحديثها. كذلك، يجب أن يكون لدى إدارة المرافق إلمام بالاستخدام المتزايد لأنظمة نمذجة معلومات المباني وأن تكون لديها الوسائل المناسبة للوصول إلى معلومات تلك الأنظمة عند الإمكان.

6.4.1.4 التدريب

ينبغي أن يتلقى جميع الموظفين المشاركين في تشغيل وإدارة الخدمات الهندسية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف تدريبًا مناسبًا وموّثقًا، ولا ينبغي السماح للموظفين بمباشرة مهامهم قبل استكمال التدريب المطلوب منهم والتحقق من كفاءتهم وتزويدهم بالتعليمات التشغيلية التفصيلية.

يلزم كذلك تقديم التدريب العملي لجميع موظفي العمليات التشغيلية لضمان اتباع الإجراءات الروتينية والتشغيلية (بما فيها نظام تصاريح العمل) والتطبيق الصحيح لإجراءات وقواعد السلامة.

7.0 الأنظمة

7.1 أساسيات أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

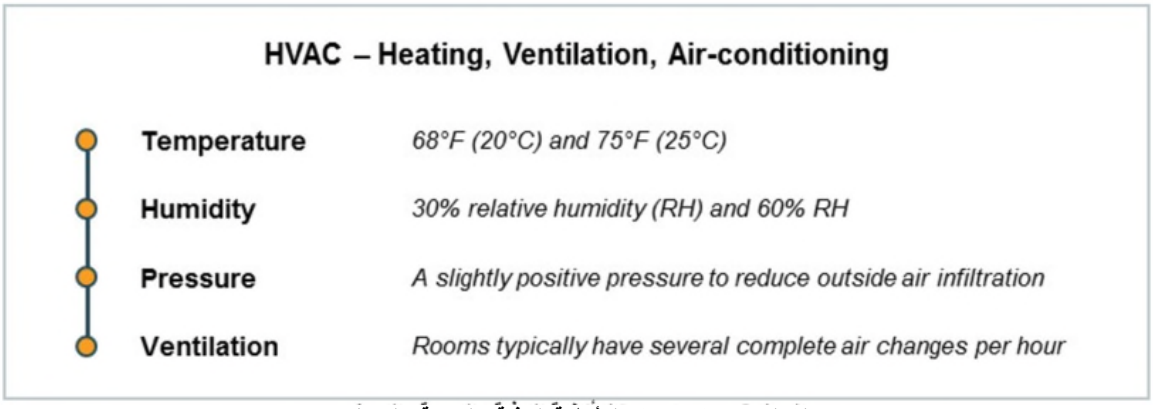
يوفر نظام التدفئة المركزي جوًا مريحًا داخل المبنى بالكامل (أو في جزء منه) من نقطة واحدة إلى عدة غرف. وعند إضافة نظام تبريد للتحكم في المناخ داخل المبنى، حينها يعتبر النظام بالكامل نظام تدفئة وتهوية وتكييف.

يستخدم نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC) في مجال الرعاية الصحية أيضًا للامتثال بجودة الهواء الموفر لمجالات المعالجة مثل الصيدليات وأقسام الخدمات المعقمة وضمان جودته بهدف حماية الموظفين من الكائنات الحية الضارة والمواد السامة (على سبيل المثال، في المختبرات).

يمكن الاطلاع على الإرشادات المتعلقة بعناصر محددة لمعدات التدفئة والتبريد المركزية في المعايير المشار إليها أدناه:

(معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف رقم 62 - التهوية للحصول على الجودة المقبولة للهواء الداخلي)
(دليل الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف - أنظمة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف)
(دليل تصميم المختبرات الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف (النسخة الثانية)

ينبغي مراعاة المؤشرات التشغيلية الآتية في أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف:



الشكل 2: مؤشرات تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف

7.2 لمحة عامة عن الأنظمة

7.2.1 محطة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف

ينبغي أن يكون مستخدمو محطة ومعدات التدفئة والتهوية والتكييف ملمين بأساسيات الأنظمة بما يمكنهم من المشاركة في التشغيل الآمن للأنظمة وفهم الغرض من أجهزة الإنذار. كذلك، ينبغي أن يكون لديهم معرفة بالترتيبات ويتمكنوا من تشغيلها وإيقافها وفصلها في حال وقوع أية حالة طارئة. وينبغي أن يكون لدى موفري الخدمات معرفة بأساليب التشغيل الحديثة لزيادة كفاءة المعدات وإمكانية الاعتماد عليها، وذلك لتحسين معدل الاستفادة من أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف في المباني القائمة والجديدة، مع الاستفادة أيضًا مما يلي:

- زيادة مدة صلاحية المعدات للوصول إلى العمر الافتراضي لها
- تقليل أوقات تعطل المحطة والخدمات من خلال الصيانة الفعالة والمستهدفة
- استخدام أفضل خدمات الصيانة
- الاطلاع على حالة المحطة من خلال إعداد التقارير الفعالة
- رفع مستوى الأداء وخفض تكاليف المرافق

7.3 أنظمة إدارة المباني (BMS)

ينبغي مراقبة جميع أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف والمعدات ذات الصلة بها الموجودة داخل المباني والتحكم فيها من خلال نظام إدارة المباني. وينبغي استخدام أنظمة فعالة للاستجابة داخل الموقع وخارجه عند صدور إنذار.

تتطلب صيانة أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف دمجها مع أنظمة أخرى ومنها، على سبيل المثال لا الحصر، نظام الإنذار بالحريق والأنظمة المتعلقة باحتواء الدخان. تُستخدم عمليات نظام إدارة المباني - الرعاية الصحية (NMA & FM- المجلد 5، الفصل 5) لتحسين واستعادة الحرارة لمعدات التدفئة والتهوية والتكييف والتحكم في أنظمتها المختلفة وتحسينها ومراقبتها.

يجب إكمال إدارة عمليات أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء بالتوافق التام مع متطلبات الصحة والسلامة والبيئة (NMA & FM المجلد: 10) التي أنشأتها المملكة العربية السعودية والجهات ذات الصلاحية والجهة العامة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

7.4 أمثلة على الأنظمة الفرعية الموجودة داخل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف

- التدفئة والتبريد المركزي
- نظام توزيع الهواء
- الوحدات الطرفية داخل الغرف
- تطبيق أنظمة الضخ والاسترجاع الحراري
- أنظمة التدفئة والتبريد التي تعمل بالتبريد والتمدد المباشر
- أنظمة البخار
- أنظمة التدفئة والتبريد المائية
- أنظمة تكثيف المياه
- أنظمة تدفق سائل التبريد المتغير
- أنظمة شفط الغبار
- أنظمة التدفئة والتبريد المائية
- أنظمة تكثيف المياه
- الأنظمة المتخصصة
- أنظمة الطوارئ

7.5 عينة من المعدات الموجودة ضمن النظام

- نظام التمدد المباشر
- نظام تدفق سائل التبريد المتغير (VRF)
- نظام حجم الهواء المتغير
- وحدة تكييف غرفة الحاسب الآلي (CRAC)
- الحجم الثابت لتدفق الهواء (CAV)
- الوحدات المدمجة بالسقف
- وحدات مناولة الهواء
- وحدات ملف المروحة
- المضخة الحرارية الهجينة
- أجهزة التبريد الداعمة
- التهوية الموضعية لشفاط العادم (LEV)

8.0 الإجراء

8.1 إجراءات بدء التشغيل

يمثل دليل إجراءات بدء التشغيل مرجعًا يُستخدم عند التجهيز لتشغيل أي نظام في وضعية التوقف عن العمل. وتهدف التدابير الواردة في الدليل إلى ضمان اتباع منهجية واضحة لإعادة تشغيل نظام أو إحدى المعدات التي تحتمل المخاطر. وتشمل إجراءات بدء تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- الصحة والسلامة
- الموافقات المسبقة
- جاهزية النظام
- الفحص قبل بدء التشغيل
- الفحص عند بدء التشغيل
- الإشعارات

(انظر المرفق 1 للإجراءات العامة والكاملة لبدء تشغيل نظام التدفئة والتهوية والتكييف)

8.2 إجراءات إيقاف التشغيل

يمثل دليل إجراءات إيقاف التشغيل مرجعًا للأنشطة المطلوبة لإيقاف تشغيل أي نظام أو معدات. وينبغي أن تكون تلك الإجراءات واضحة ومفسَّرة وسهلة الفهم، وغالبًا ما تعكس الخطوات المحددة الخطوات التي تُتخذ عند بدء التشغيل، لكنها تشمل اعتبارات أخرى تتعلق بالتأثير على المرافق والخدمات الأخرى المتصلة بالعملية. وتشمل إجراءات إيقاف تشغيل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- الصحة والسلامة
- الموافقات المسبقة
- وضع النظام الاحتياطي
- الفحص قبل إيقاف التشغيل
- الإيقاف الروتيني

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- الفحص بعد إيقاف التشغيل
- الإشعارات

(انظر المرفق 2 للإجراءات العامة والكاملة لإيقاف تشغيل نظام التدفئة والتهوية والتكييف)

8.3 المراقبة والفحص اليومي للنظام

8.3.1 المراقبة

ينبغي على إدارة المرافق / مقدمي الخدمات مراعاة البنود التالية المطلوب مراقبتها:

- مؤشرات الأداء الرئيسية - عادةً ما يتم الاتفاق عليها بين شركة إدارة المرافق والجهة العامة
- يجب مراقبة مصادر الطاقة الأساسية لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف تحسبًا لأي انقطاع وتسجيل أسباب ذلك. وفي بعض الحالات، سيتطلب الأمر التواصل مع مقدم الخدمات في المنطقة مباشرةً للوقوف على الأسباب في حالة انقطاع الكهرباء لمدة طويلة.
- يجب تنفيذ أوامر العمل الصادرة عبر النظام الحاسوبي (أو الورقي) لإدارة الصيانة وفقًا لاشتراطات العقد المتفق عليها.
- يجب التحقق من الأصول الواردة في النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة وتحديث بياناتها بحسب اشتراطات العقد المتفق عليها. ويهدف ذلك إلى تفادي تراكم الأصول غير المسجلة وغير الظاهرة في النظام، الأمر الذي قد يؤدي إلى عدم صيانتها.
- يجب على مقدم الخدمات تعيين موظفين مدربين ومؤهلين لمراقبة المحطات والمعدات. وفي حالة عدم امتلاك الموظفين للكفاءات أو المؤهلات المطلوبة أو عدم وجود مثل هؤلاء الموظفين، ينبغي على مقدم الخدمات الاستعانة بمقاول معتمد / مفوَّض لتقديم الخدمة أو الدعم اللازم.
- يجب مراقبة استخدام الطاقة وتسجيلها فيما يتعلق بحجم الموقع والمساحة وأعداد المرضى والاختصاص، مثل غرفة التوزيع الرئيسة (MDF) والتصوير المقطعي المحوسب (CT) / التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) (بسبب استخدام التبريد العالي) . كذلك، ينبغي مراقبة التغيرات الموسمية في استهلاك الطاقة لتسليط الضوء على أي خلل في درجات الحرارة والرطوبة والضغط والتهوية في مختلف المواقع بهدف المقارنة مع منشآت الجهات العامة المماثلة الأخرى.

(انظر **المرفق 3** لقائمة تدقيق عملية المراقبة والفحص اليومي لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف)

8.4 إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ

تهدف إجراءات الاستجابة للطوارئ هذه إلى تقديم الإرشادات ووضع منهجية واضحة للاستجابة لحالات التعطل الكبير في أي من أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف وحماية المستخدمين / المرضى من مثل تلك الأعطال.

وقد تم تصميم الإجراءات التالية لتقديم الإرشادات والتوجيه فيما يتعلق بالمتطلبات التشغيلية الخاصة بالتعامل مع تعطل أي من أنظمة التهوية. ولا تمثل تلك الإجراءات دليلًا شاملًا للتعامل في حالات الطوارئ، ففي النهاية تحدد الظروف الخاصة بالحدث طبيعة الإجراءات المطلوب اتخاذها.

8.4.1 التلوث الجوي

8.4.1.1 الأسباب

قد تتعطل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف بسبب تلوث الهواء فيها وذلك بعدة طرق، من بينها على سبيل المثال لا الحصر:

- تلوث الهواء الداخل إلى منشأة الرعاية الصحية.
- التلوث الناتج عن تآكل أو تحلل المواد الملامسة لمجاري التهوية (مثل صدأ المعادن والحشرات)
- انتشار التلوث في إمدادات التهوية بسبب عدم تنفيذ الموظفين أو المقاولين لأي من الإجراءات بشكل صحيح داخل الموقع وعندما تكون بروتوكولات السلامة غير كافية أو غير مطبقة (مثل التلوث نتيجة إيقاف المحطة دون تصريح وفقدان الضغط)

8.4.1.2 الآثار

تختلف الآثار المحتملة لتلوث الأنظمة ويعتمد ذلك على درجة الخطورة ومستوى التلوث. لذا، ينبغي إجراء المزيد من التحقيقات في الحالات التالية:

- يشكو المستخدمون من حالة هواء الإمداد أو تغير لونه.
- هواء الإمداد له رائحة مميزة (قد يكون هذا نتيجة للمواد الكيميائية (على سبيل المثال، الكلور أو المواد المتحللة)
- تعرّض الأفراد للمرض أو العدوى بالرغم من أن الهواء يبدو طبيعيًا

8.4.1.3 إجراءات الاستجابة

- ينبغي على الموظفين إنجاز أو إيقاف أي أعمال يجري تنفيذها وإعطاء الأولوية للعمل على المعدات الأكثر أهمية و/أو المرضى. وينبغي التحقق من التجهيزات والمعدات الاحتياطية الداخلية. وعند الضرورة، تُتّخذ إجراءات التدخل اليدوية لضمان سلامة المستخدمين والمرضى.
- عند استئناف التهوية، ينبغي على الشخص المفوَّض (لأعمال التهوية) التأكد من أن جميع المعدات الأساسية تعمل بشكل صحيح ومن نقل المعدات، عند الضرورة، لتلبية الاحتياجات الأساسية. وعند استعادة التهوية الأساسية، يجب على الشخص المفوَّض بأعمال التهوية التحقق من عودة جميع الأنظمة والمعدات إلى الوضع الطبيعي.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

8.4.1.4 عمليات التحقيق

- يجب التأكد في البداية من حجم المنطقة المتأثرة لأن ذلك قد يعطي دلالة على حجم المشكلة وقد يساعد في تحديد مصدر التلوث. وعليه، قد يلزم اتخاذ مزيد من الإجراءات ويعتمد ذلك على ما إذا كان نظام التهوية ملوث بالكامل أو جزء منه فقط.
- يتم إخطار الإدارة العليا بشأن الأقسام المتأثرة لإيقاف عمل الأنظمة بها. وبمجرد تحديد نطاق التلوث يجب إجراء تقييم لتحديد طبيعته. ويُستحسن إشراك مسؤول مكافحة العدوى في هذه العملية.

8.4.1.5 احتواء الأضرار

- يجب دراسة سبب الضرر الواقع على النظام ونتيجته من جانب المهندس المفوَّض / الشخص المفوَّض. ويجب أن تكون الرسومات والتخطيطات متاحة بسهولة.
- ينبغي اتخاذ التدابير اللازمة للحد من التعطل الناتج عن توقف النظام مع حماية الأنظمة الاحتياطية المؤقتة من خلال عزل المناطق المتضررة أثناء الإصلاحات. وبعد تحديد الضرر، يتم إغلاق القسم المتضرر ووضع لافتات توضيحية عليه، عند الإمكان، والتأكد من عمل أنظمة الدعم الاحتياطية.

8.4.1.6 جمع المعلومات

- بعد العودة إلى الوضع الطبيعي، يتم تشكيل فريق لمراجعة إجراءات الطوارئ وتحديثها أو تصحيح أي نقاط ضعف واضحة.

8.4.1.7 مراجعة الإجراءات

- تخضع هذه الإجراءات للمراجعة بعد أي تغيير في الموظفين والمعدات والمواد وبيئة العمل أو بعد أي تغيير عام. ويجب مراجعتها على فترات منتظمة لا تتجاوز 12 شهرًا.

- عند الضرورة، يتم إجراء تحليل للأسباب الأساسية لفهم الحادث أو تسلسل الأحداث التي أدت إلى العطل والمساعدة في مراجعة الممارسات الحالية، كما ينبغي تنفيذ التحسينات أو التغييرات إذا لزم الأمر.

8.4.1.8 التدريب والمعلومات

- يجب تزويد جميع الموظفين المشاركين بالتدريب والتعليمات المناسبة لتمكينهم من تنفيذ هذه الإجراءات بثقة خلال أي حالة طارئة. وينبغي تسجيل هذا التدريب في سجل تدريب رسمي وتحديثه بصفة منتظمة.

8.4.1.9 أمثلة على الإجراءات النموذجية وقوائم التدقيق

تم إعداد الإجراءات وقوائم التدقيق التالية من أجل موظفي إدارة المرافق لتلبية احتياجات مؤسساتهم خلال تعطل أي نظام.

ولا تُعد هذه الإجراءات وقوائم التدقيق نهائية ومناسبة للتطبيق في جميع المرافق وإنما هي مرجع يمكن اعتماده لأنواع النماذج التي يمكن استخدامها ولمختلف مستويات المحتوى الفني الذي قد يتناسب مع المواقع المختلفة.

وقد يلزم تطبيق إجراءات أخرى في أي من منشآت الرعاية الصحية التابعة للجهة العامة، بالإضافة إلى ضرورة إجراء مراجعات منتظمة لضمان تحديث التوجيهات التي تستهدف كل من الموظفين والمعدات باستمرار.

(انظر **المرفق 4** للإجراءات / الخطط الكاملة للاستجابة لحالات الطوارئ)

9.0 المرفقات

1. EOM-ZO0-TP-000027-AR قائمة تدقيق إجراءات بدء التشغيل لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - نموذج الرعاية الصحية
2. EOM-ZO0-TP-000028-AR قائمة تدقيق إجراءات إيقاف التشغيل لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - نموذج الرعاية الصحية
3. EOM-ZO0-TP-000029-AR أنظمة المراقبة والفحص اليومي لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف – قائمة تدقيق منشآت الرعاية الصحية
4. EOM-ZO0-TP-000030-AR إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ - أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - قائمة تدقيق منشآت الرعاية الصحية

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 1 - EOM-ZO0-TP-000027-AR - قائمة تدقيق إجراءات بدء التشغيل لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - نموذج الرعاية الصحية

اسم المستشفى:		رقم المرجع		النسخة 000
الرقم	قائمة تدقيق إجراءات بدء التشغيل	تم التحقق منها وثبت أنها تعمل بصورة مرضية		
		لا يوجد	نعم	لا
	الصحة والسلامة			
1	توفر معدات الحماية الشخصية المطلوبة	☐	☐	☐
2	توفّر تقييم المخاطر وبيان الأسلوب	☐	☐	☐
3	التحقق من توفّر نشرة بيانات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية ونشرة بيانات المنتج	☐	☐	☐
4	توفّر التعليمات والتوازم الخاصة بالإسعافات الأولية	☐	☐	☐
5	توفّر معطات غسل العين وعرف استخدام الطوارئ	☐	☐	☐
6	مراجعة خطة الإخلاء في حالات الطوارئ	☐	☐	☐
7	بيانات الاتصال بالشخص المفوّض والمقاولين في حالات الطوارئ	☐	☐	☐
8	أنظمة سلامة الحياة (طفايات الحريق ومرشّات المياه وأجهزة إنعاذ الغاز وأجهزة إنذار الحريق)	☐	☐	☐
9	التهوية	☐	☐	☐
	الموافقات المسبقة			
10	توفّر الموافقات من مالك النظام / المدير / الفريق الهندسي	☐	☐	☐
11	توفّر موافقة رئيس الإدارة/ المستخدم النهائي	☐	☐	☐
12	توفّر موافقة إدارة الجودة والسمعة والسلامة والبيئة	☐	☐	☐
13	الجدول الزمني لأعمال المقاول المختص	☐	☐	☐
14	توفّر تصريح عمل معتمد	☐	☐	☐
	جاهزية النظام			
15	عقّد ضغط النظام	☐	☐	☐
16	عقّد درجة حرارة النظام	☐	☐	☐
17	فحص مستويات الرطوبة	☐	☐	☐
18	فحص النظام للتأكد من خلوه من المخاطر ومشاكل التسرب	☐	☐	☐
19	التحقق من عدّه اختبار التكليف (الرطوبة)	☐	☐	☐
20	التحقق من مخزون المرشحات وتاريخ الصلاحية	☐	☐	☐
21	عقّد الأدوات المطلوبة	☐	☐	☐
22	التحقق من إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها	☐	☐	☐
23	التأكد من التوافق مع المخططات ونظام إدارة المباني	☐	☐	☐
24	التحقق من نظافة جميع المداخل والمخارج	☐	☐	☐
	إجراءات الفحص قبل بدء التشغيل			
25	التحقق من خلو النظام من الأعطال/الإنذارات	☐	☐	☐
26	توفّر إجراءات بدء التشغيل الصادرة عن شركة تصنيع المعدات الأصلية	☐	☐	☐
27	التحقق من وحدات التحكم الآلي	☐	☐	☐
28	عقّد مؤشرات نقاط الضبط المحدّدة	☐	☐	☐
29	التحقق من عداد مقياس الضغط التفاضلي ومعاهدته	☐	☐	☐
30	فحص ملفات التبريد	☐	☐	☐
31	التحقق من إجراء المعاينة البصرية لبطاريات السعان	☐	☐	☐
32	التحقق من تقارير الخدمات السابقة (الصادرة عن أطراف ثالثة مختصة)	☐	☐	☐
33	فحص المحطات وأنظمة الإمداد الأساسية	☐	☐	☐
34	فحص مستويات الشحوم	☐	☐	☐
35	عقّد المخططات البيانية الميكانيكية	☐	☐	☐
	إجراءات الفحص عند بدء التشغيل			

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 2 - EOM-ZO0-TP-000028-AR - قائمة تدقيق إجراءات إيقاف التشغيل لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - نموذج الرعاية الصحية

اسم المستشفى:	رقم المرجع	النسخة 000		
الرقم	قائمة تدقيق إجراءات إيقاف التشغيل	تم التحقق منها وثبت أنها تعمل بصورة مرضية		
		لا يوجد	نعم	لا
	الصحة والسلامة			
1	توفر معدات الحماية الشخصية المطلوبة	☐	☐	☐
2	توفّر تقييم المخاطر وبيان الأسلوب	☐	☐	☐
3	التحقق من توفّر نشرة بيانات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية ونشرة بيانات المنتج	☐	☐	☐
4	توفّر التعليمات واللوازم الخاصة بالإسعافات الأولية	☐	☐	☐
	توفّر محطات غسل العين وغرف استحمام الطوارئ	☐	☐	☐
	مراجعة خطة الإخلاء في حالات الطوارئ	☐	☐	☐
7	بيانات الاتصال بالشخص المسؤول والمقاولين في حالات الطوارئ	☐	☐	☐
8	أنظمة سلامة الحياة (طفايات الحريق ومرشّات المياه وأجهزة إخماد الغاز وأجهزة إنذار الحريق)	☐	☐	☐
9	التهوية	☐	☐	☐
	الموافقات المسبقة			
10	توفّر الموافقات من مالك النظام / المدير / فريق الهندسة	☐	☐	☐
11	توفّر موافقة رئيس الإدارة المستخدم النهائي	☐	☐	☐
12	توفّر موافقة إدارة الجودة والصحة والسلامة والبيئة	☐	☐	☐
13	الجدول الزمني لأعمال المقاول المختص	☐	☐	☐
14	توفر تصريح عمل معتمد	☐	☐	☐
	وضع النظام الاحتياطي			
15	التحقق من الحالة التشغيلية للنظام	☐	☐	☐
16	التحقق من عدم وجود تسريب في النظام	☐	☐	☐
17	التحقق من خلو النظام من الأعطال والإنذارات	☐	☐	☐
18	التحقق من تدفق المياه	☐	☐	☐
19	التحقق من مؤشرات النظام	☐	☐	☐
	إجراءات الفحص قبل إيقاف التشغيل			
20	التحقق من خلو النظام من الإنذارات	☐	☐	☐
21	التحقق من مؤشرات لوحة التحكم الآلي	☐	☐	☐
22	التحقق من نقاط الضبط المحددة	☐	☐	☐
23	عدّد مقاييس الضغط	☐	☐	☐
24	التحقق من عداد مقياس الضغط التفاضلي «ماعداطبك»	☐	☐	☐
25	التحقق من نظام الاسترجاع الحراري	☐	☐	☐
26	التحقق من فتح وإغلاق جميع الصمامات ذات الصلة	☐	☐	☐
	الإيقاف الروتيني			
27	التحقق من إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها (LOTO)	☐	☐	☐
28	إيقاف المروحة في نظام إدارة المباني (BMS)	☐	☐	☐
29	إيقاف التزويد بالمياه	☐	☐	☐
30	إيقاف التزويد بالطاقة الكهربائية	☐	☐	☐
31	التحقق من إغلاق الصمامات	☐	☐	☐
	الفحص بعد إيقاف التشغيل			
32	فتح صمامات تصريف الحوض	☐	☐	☐
33	فحص مؤشرات جودة الهواء	☐	☐	☐
34	التحقق من تحديد الأنابيب المكسورة / التالفة	☐	☐	☐

نموذج

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 3 -AR- EOM-ZO0-TP-000029 - المراقبة والفحص اليومي لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - قائمة تدقيق منشآت الرعاية الصحية

اسم المستشفى:		رقم المرجع		النسخة-000
الرقم	قائمة تدقيق المراقبة والفحص اليومي للأنظمة	تم التحقق منها وثبت أنها تعمل بصورة مرضية		
		لا يوجد	نعم	لا
	مقدّمة:			
	يتمثل الغرض من قائمة التدقيق الخاصة بالمراقبة هذه في تسليط الضوء على أبرز المشاكل التي قد تنشأ خلال الأعمال اليومية على المستوى المحلي. وينبغي مراجعة الإجراءات وجميع المعلومات الداعمة وإدخال التعديلات اللازمة بما يضمن تزويد المرافق بوثيقة نهائية ومحدثة.			
1	فحص النظام ومعاينته: (هل تعمل المحطة حاليًا؟)	☐	☐	☐
2	تقييم النظام: هل الوحدة والمحطة التابعة لها محمية من الوصول غير المصرح به؟	☐	☐	☐
3	المراقبة عن بعد لأنظمة التهوية وتكييف الهواء وفحص المعدات لنظام إدارة المباني (BMS)	☐	☐	☐
4	تحديد مخاطر الصيانة على المعدات وازدياد أوامر العمل	☐	☐	☐
5	فحص الأعطال / الإنذارات لأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف	☐	☐	☐
6	تنظيف وتعديل النظام	☐	☐	☐
7	إجراء الإصلاحات الطارئة بشكل عاجل والتحقق بعد ذلك من مستوى الكفاءة	☐	☐	☐
8	توفير التوجيه الفني للحفاظ على وضع تشغيل النظام	☐	☐	☐
9	حفظ السجلات اليومية لجميع أعمال الصيانة	☐	☐	☐
10	ضمان الامتثال للمعايير السارية وضوابط الصحة والسلامة المهنية	☐	☐	☐
11	الامتثال لمعايير الخدمات وتعليمات العمل ومتطلبات المستخدم	☐	☐	☐

الرقم	ملاحظات المُراجع	القرار
اسم المعدّ / التوقيع والتاريخ:		اسم المُراجع/ التوقيع والتاريخ:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 4 - EOM-ZO0-TP-000030-AR - إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ المتعلقة بأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - قائمة تدقيق منشآت الرعاية الصحية

اسم المبنى:		رقم المرجع:	النسخة - 000	
الرقم	إجراءات الاستجابة لحالات الطوارئ	تم التحقق منها وثبت أنها تعمل بصورة مرضية		
		لا ينطبق	نعم	لا
	أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف - منشآت الرعاية الصحية			
	المقدمة			
	تهدف إجراءات الطوارئ إلى تسليط الضوء على أبرز المشاكل التي قد تنشأ على مستوى الإدارة في حال تعطل أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف. وفي حين ندرك أن هذه الأعطال قد تكون ناجمة عن تعطل نظام الموقع بالكامل، لكنها قد تنشأ أيضًا نتيجة عطل محلي والذي يتطلب من الجهة العامة تقديم إخطار بشأنه. ويتمثل الهدف الرئيسي من هذه الإجراءات في تقديم نهج واضح للحفاظ على سلامة الموظفين والمرضى والجمهور وتقليل المخاطر الناجمة عن الأعطال التي تصيب أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف.			
الأولوية الأولى	سلامة الأرواح (خطة الإخلاء)	☐	☐	☐
الأولوية الثانية	السيطرة على الحوادث	☐	☐	☐
الأولوية الثالثة	تقليل الأضرار المحتملة	☐	☐	☐
الأولوية الرابعة	تطويق الحوادث (مثال: ثوت الهواء الداخل إلى المرافق)	☐	☐	☐
الأولوية الخامسة	تقييم الأضرار	☐	☐	☐
الأولوية السادسة	أعمال التنظيف بعد وقوع الحدث (خطط ما بعد الحوادث)	☐	☐	☐
الأولوية السابعة	الشخص المكلّف بمسؤولية متابعة مصادر الأحوال الجوية للحصول على آخر المستجدات الصادرة عن خدمات الأرصاد الجوية فيما يتعلق بالتعليمات والتحذيرات في الحالات الطارئة، إن وجدت.	☐	☐	☐
الأولوية الثامنة	خطة إغلاق المبنى / خطة إغلاق المنطقة	☐	☐	☐
1	يتولى الشخص المكلّف إجراء تقييم أولي ومستمر للحدث.	☐	☐	☐
2	يتولى الشخص المكلّف إعداد خطة تواصل فعالة.	☐	☐	☐
3	يتولى الشخص المكلّف استخدام الموارد المتاحة وطلب موارد إضافية بناءً على متطلبات الحدث.	☐	☐	☐
4	يتولى الشخص المكلّف إعداد هيكل تنظيمي خاص لإدارة الحدث.	☐	☐	☐
5	يتولى الشخص المكلّف مراجعة وتقييم وتعديل الاستراتيجيات والأساليب المعتمدة بناءً على متطلبات الحدث.	☐	☐	☐
6	يتوجّب على الشخص المكلّف ضمان استمرارية إصدار الأوامر أو نظيها أو إنهائها.	☐	☐	☐
7	تُدرج في الإجراءات عملية تصعيد روتينية في حال اقتضت الحاجة إلى توفير أو استخدام المزيد من الموارد الإضافية.	☐	☐	☐
8	يتوجّب على الشخص المكلّف تحديد مستويات وعناصر نظام إدارة الحدث التي سيتم اعتمادها في كل حالة، كما يتولى مسؤولية وضع هيكل قيادي لكل حدث من خلال إسناد المسؤوليات الإشرافية بالاعتماد على إجراءات التشغيل القياسية.	☐	☐	☐
9	تحدد خطة إدارة الحدث المهام الإشرافية الموحدة.	☐	☐	☐
10	يتولى الشخص المكلّف بالتعامل مع الحدث مسؤولية التحكم في الاتصالات المتعلقة بالأساليب والأوامر وقنوات المرور الطارئة المخصصة للحدث	☐	☐	☐
11	يتحمل الشخص المكلّف بالتعامل مع الحدث المسؤولية العامة عن الأطراف المعنية عن الاستجابة للحدث	☐	☐	☐
12	يتولى الشخص المكلّف بالتعامل مع الحدث مسؤولية إعداد خطة إجراءات الحدث أو الموافقة عليهما أو كلا الأمرين.	☐	☐	☐
13	يتولى الشخص المكلّف بالتعامل مع الحدث مسؤولية إبقاء مسؤول السلامة على اطلاع بالخطط الاستراتيجية والتكتيكية وأي تغيير على الحالة القائمة.	☐	☐	☐
14	يتولى الشخص المكلّف بالتعامل مع الحدث تقييم المخاطر التي يتعرض لها المستجيبون فيما يتعلق بالتعرض من أفعالهم والنتائج المحتملة في كل حالة	☐	☐	☐
15	يجب أن يوفر نظام الاتصالات أساليب موحدة لمنح الأولوية للرسائل الطارئة والإشعارات عن المخاطر الوشيكة وتقديمها على الاتصالات الروتينية وذلك على جميع المستويات في هيكل قيادة الحدث.	☐	☐	☐
16	**خطة عمل التعامل مع الحوادث** تتخذ خطة إجراءات الحدث أشكالاً عدة، إذ حيث يمكن أن تكون خطة شفهية أو ورقة عمل تكتيكية أو خطة مكتوبة أو مزيج مما سبق ذكره. يضع قائد الحدث خطة تعكس جميع العناصر العامة للحدث بما في ذلك الإستراتيجيات والتكتيكات وأساليب إدارة المخاطر وسلامة الأعضاء	☐	☐	☐
17	**مركز إدارة العمليات** يمكن لمركز إدارة العمليات تيسير طلبات المساعدة المتبادلة، وتقديم المساعدة فيما يتعلق بطلبات التوظيف وغيرها من المسائل الأخرى التي تعنى بها الجهة مثل توفير الموظفين والموارد.	☐	☐	☐

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند