البناء المستدام
Sustainable Building

دليل
معايير الإستدامة
للمبانـي التجاريـة

(التصميم + الإنشاء)

تواصلوا معنا
199011
mostadam_sa
www.mostadam.sa

برنامج الإسكان
HOUSING PROGRAM
رؤيـة VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

البناء المستدام
Sustainable Building

المحتويات

1 المقدّمة 3
1-1 نظام "مستدام" ورؤية 2030 3
2-1 نظام مستدام والكود السعودي للأبنية الخضراء 4
2 حول نظام مستدام للمباني التجارية 6
1-2 امكانية التطبيق 6
2-2 المنهجية 10
3-2 فئات المعايير 10
4-2 مستويات التقييم 11
5-2 المعايير الإلزامية 13
6-2 وصف هيكلة المعيار 14
3 تطبيق "مستدام" للمباني التجارية دليل التصميم + الإنشاء 18
1-3 عملية التسليم والموافقة 18
1-1-3 التسليم 18
1-2-3 الموافقة 19
2-3 طرق الاتصال 19
3-3 الأدوار الرئيسية والمسؤوليات 20
4 استدامة الموقع 22
إدارة مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار والفيضاناتSS-01 23
التقييم البيئي وحماية الحياة الفطريةSS-02 29
الإدارة البيئية للإنشاء SS-03 34
تعزيز النظام البيئي SS-04 37
تأثير الجزر الحرارية SS-05 41
التلوث الضوئي SS-06 44
الأراضي المُطورة مسبقًا SS-07 50
5 وسائل النقل والربط الشبكي 54
الانتقال المستدامTC-01 55
الوصول إلى المواصلات العامة TC-02 60
الوصول إلى المرافق TC-03 63
المواصلات المستدامة للأفراد TC-04 67
عمليات التشغيل المستدامة TC-05 71
6 المنطقة والثقافة 75
الاقتصاد المزدهر RC-01 76
التراث والثقافة RC-02 79

الحاضنات المحلية RC-03 82
7 الطاقة 86
أداء الطاقة E-01 87
قياس استهلاك الطاقة E-02 94
التشغيل التجريبي لغلاف المباني E-03 98
الطاقة المتجددة E-04 101
الأجهزة الموفرة للطاقة E-05 105
كفاءة شبكات النقل العامودي E-06 109
التأثير على طبقة الأوزون E-07 113
3 المياه 117
أداء المياه في الأماكن الداخلية W-01 118
أداء المياه في الأماكن الخارجية W-02 121
قياس استهلاك المياه W-03 124
حلول المياه البديلة W-04 128
9 الصحة والراحة 133
الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية HC-01 134
الراحة الحرارية في الأماكن الداخلية HC-02 138
التهوية HC-03 142
جودة المياه HC-04 147
التحكم في التدخين HC-05 151
الساحة المفتوحة HC-06 155
ضوء النهار والراحة البصرية HC-07 157
الإضاءة الداخلية HC-08 162
التأثيرات الصوتية HC-09 165
جودة الهواء في الأماكن الداخلية HC-10 168
المركبات العضوية المتطايرة والمواد ذات الانبعاثات المنخفضة HC-11 171
نمط الحياة النشط HC-12 176
تمكين الوصول لجميع الأفراد HC-13 179
التحكم في ملوثات مواقف السيارات HC-14 182
السلامة والأمان HC-15 185
النباتات الداخلية HC-16 188
4 المواد والنفايات 192
إدارة نفايات مرحلة التشغيل MW-01 193
إدارة نفايات عمليات الإنشاء MW-02 196

إدارة النفايات العضوية في الموقع MW-03 200
مواد العزل غير الملوثة MW-04 203
المواد المستدامة MW-05 206
تقييم دورة الحياة MW-06 209
مرونة المساحة MW-07 214
11 التعليم والابتكار 217
دليل مستدامEI-01 218
التنوع البيولوجي EI-02 222
الابتكار EI-03 224
12 السياسات والإدارة والصيانة 229
التشغيل التجريبي للأنظمة PMM-01 230
الشراء المستدام PMM-02 233
ممارسات العمل المنصف PMM-03 236
مراقبة أداء المبنى PMM-04 238
13 مسرد المصطلحات 241

الجداول

الجدول (1) مستويات تقييم النظام المستدام 12
الجدول (2) مستويات التقييم وإمكانية تطبيق النقاط 13
الجدول (3) المعايير الإلزامية 13
جدول (4) إمكانية تطبيق أنماط البناء وعدد النقاط 18
الجدول (5) الأدوار والمسؤوليات في نظام مستدام 20

الأشكال

الشكل 1 العلاقة بين رؤية 2030 ونظام مستدام للمباني التجارية 4
الشكل 2 العلاقة بين كود البناء السعودي ونظام مستدام للمباني التجارية 5
الشكل 3 مشتملات الهيكل فقط 7
الشكل 4 مشتملات الهيكل والأنظمة الأساسية 8
الشكل 7 فئات (التصميم + الإنشاء) لنظام مستدام للمباني التجارية 10
الشكل 8 عملية التسليم 19
الشكل 9 طرق الاتصال 20
الشكل 10 معايير استدامة الموقع 22
الشكل 12 معايير وسائل النقل والربط الشبكي 54
الشكل 13 معايير المنطقة والثقافة 75
الشكل 14 معايير الطاقة 91
الشكل 15 معايير المياه 122
الشكل 16 معايير الصحة والراحة 138
الشكل 17 معايير المواد والنفايات 199
الشكل 18 معايير التعليم والابتكار 225

مقدِّمة

1 المقدِّمة

لقد تم تطوير نظام "مستدام" من قِبل برنامج البناء المستدام ليكون نظامًا لاعتماد وتقييم الاستدامة الشاملة تحقيقًا للاستدامة طويلة الأمد التي تواجه المباني السكنية في المملكة العربية السعودية، حيث يعالج نظام "مستدام" مجموعة واسعة النطاق من مشاكل الاستدامة الهامة بالنسبة للمملكة العربية السعودية، ويدعم تطلعات رؤية 2030.

يقدِّم هذا الدليل نظام "مستدام" الخاص بمرحلة تصميم + إنشاء المباني التجارية, وتفاصيل عناصرها، وهيكلها وقابليتها للتطبيق، والمنهجية وشروط المعيار.

1-1 نظام "مستدام" ورؤية 2030

تُعد رُؤية 2030 هي خارطة طريق المملكة العربية السعودية للعمل الاقتصادي والتنموي في المستقبل، حيث تعبر عن الأهداف والغايات طويلة الأمد للبلاد. تتبني رؤية 2030 على ثلاثة محاور هي كما يلي:

1- مجتمع حيوي
2- اقتصاد مزدهر
3- وطن طموح

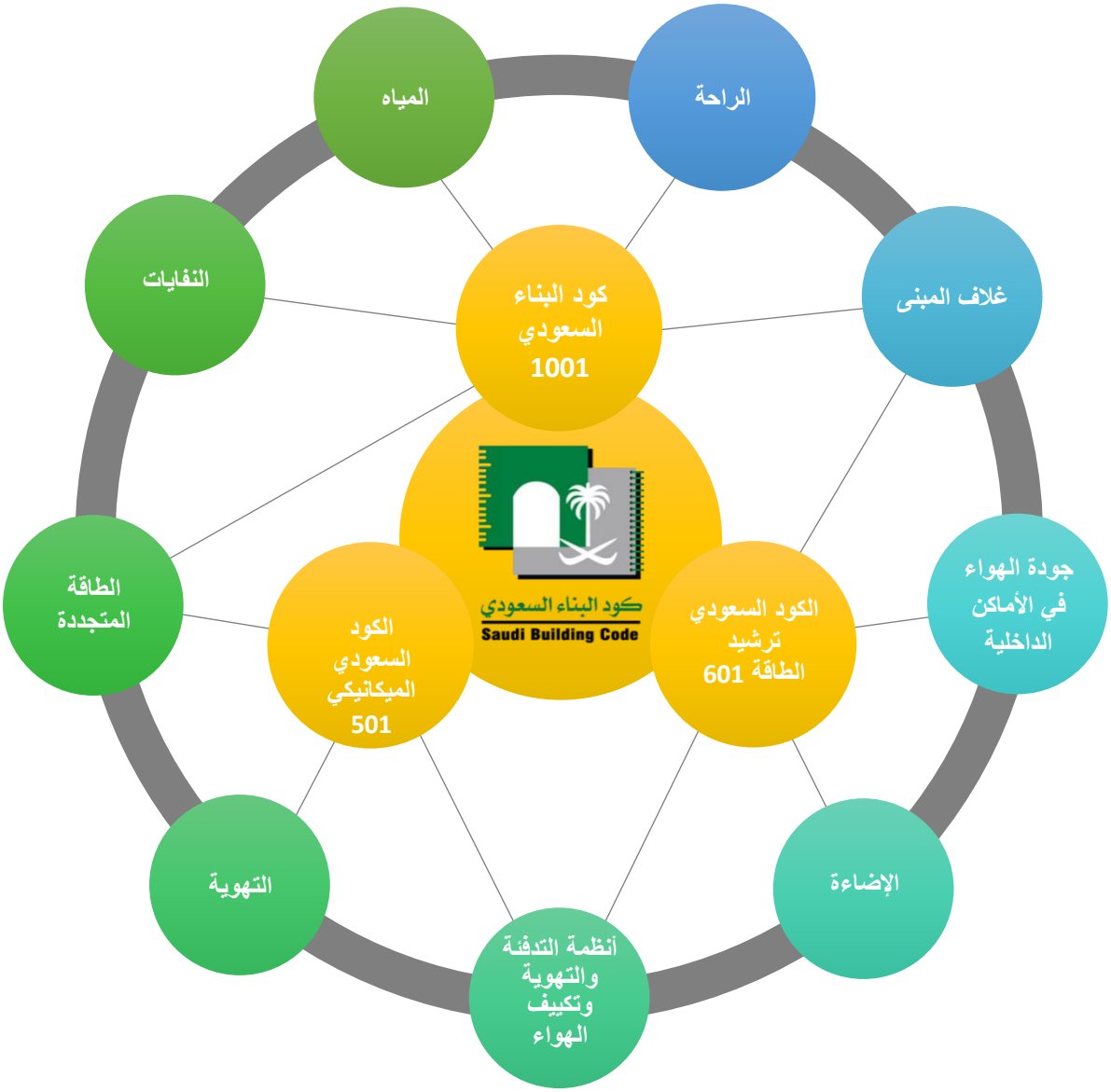
لقد استفادت معايير التصميم والإنشاء المستدامة التي وضعها لنظام "مستدام" للمباني التجارية بالأهداف ومؤشرات الأداء الواردة في رؤية 2030.

الشكل (1) العلاقة بين رؤية 2030 ونظام مستدام للمباني التجارية

1-2 نظام مستدام والكود السعودي للأبنية الخضراء

الكود السعودي للأبنية الخضراء (SgBC 1001) -ويُشَار إليه أيضًا باسم "SBC" 1001 - "الكود السعودي للإنشاءات الخضراء"، هو جزء من مجموعة من اللوائح القانونية والإدارية والفنية التي تضع الحد الأدنى من المعايير لتصميم المباني والإنشاءات في المملكة العربية السعودية، حيث وُضِعَ هذا الكود لضمان تقليل التأثير السلبي للمباني المُصمَّمة والمُشيّدة وفقًا لمعاييره على البيئة.

إن نظام "مستدام" الخاص بالمباني التجارية مُتوائم مع الكود السعودي للأبنية الخضراء وقد تم وضعه بحيث يتجاوز استيفاء الحد الأدنى من شروط الكود من أجل ضمان مستوى أعلى من الاستدامة للمباني التجارية، علاوةً على ذلك، تتطلب مرحلة (التصميم + الإنشاء) في نظام مستدام مجموعة من مُعلِّمات الأداء المُحدّدة التي تم قياسها مقارنة بالمعلمات الأساسية وفقًا للتعريف الوارد في الكود السعودي للأبنية الخضراء من أجل الأداء والتحسين المستمر في التشغيل.



الشكل (2) العلاقة بين كود البناء السعودي ونظام مستدام للمباني التجارية

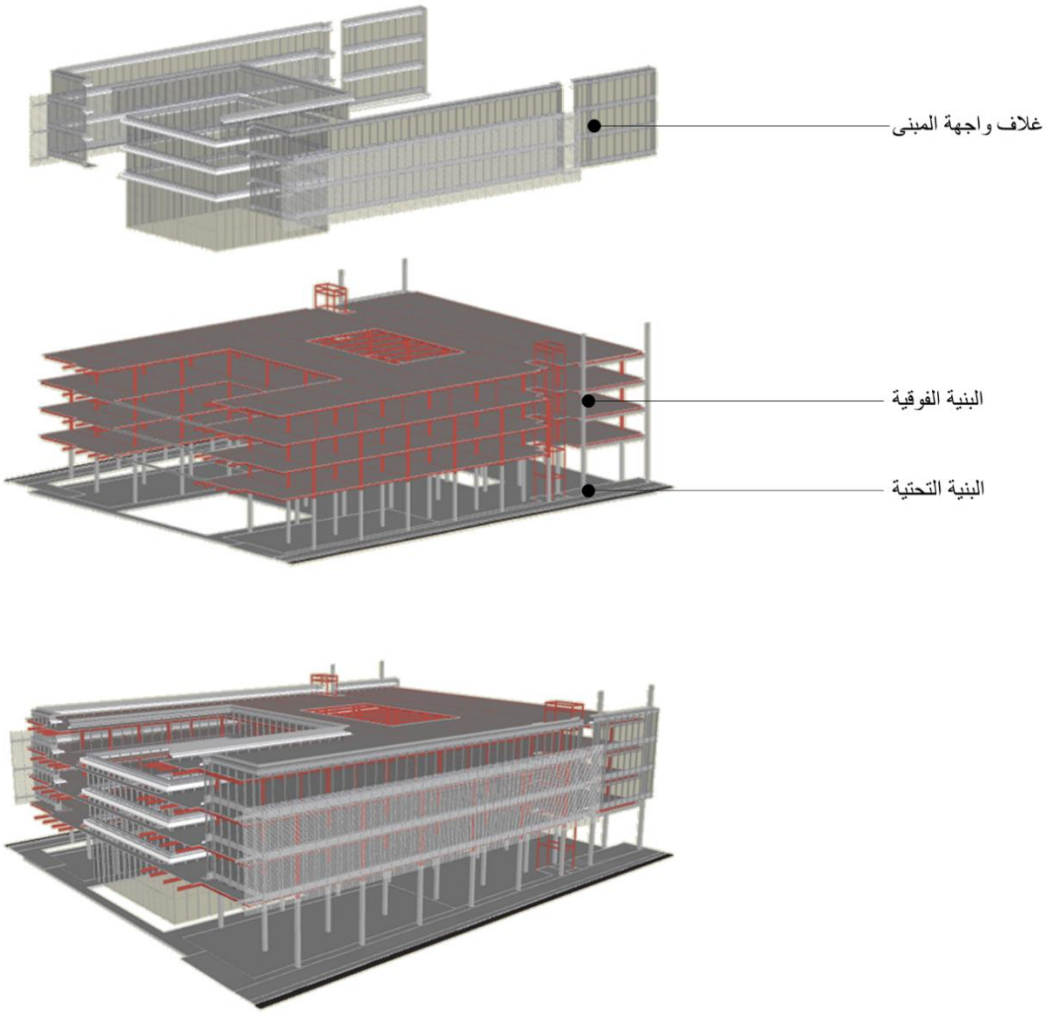
2 حول نظام مستدام للمباني التجارية

2-1 امكانية التطبيق

يتميز نظام مستدام الخاص بالمباني التجارية في مرحلة (التصميم + الإنشاء) بإمكانية تطبيقه على مشاريع التنمية التجارية بجميع أحجامها، وليس هناك حد أدنى للحجم المطلوب للاعتماد، ويمكن تطبيقه على الأنواع التالية من المشاريع التجارية في جميع نطاقات التنمية المختلفة:

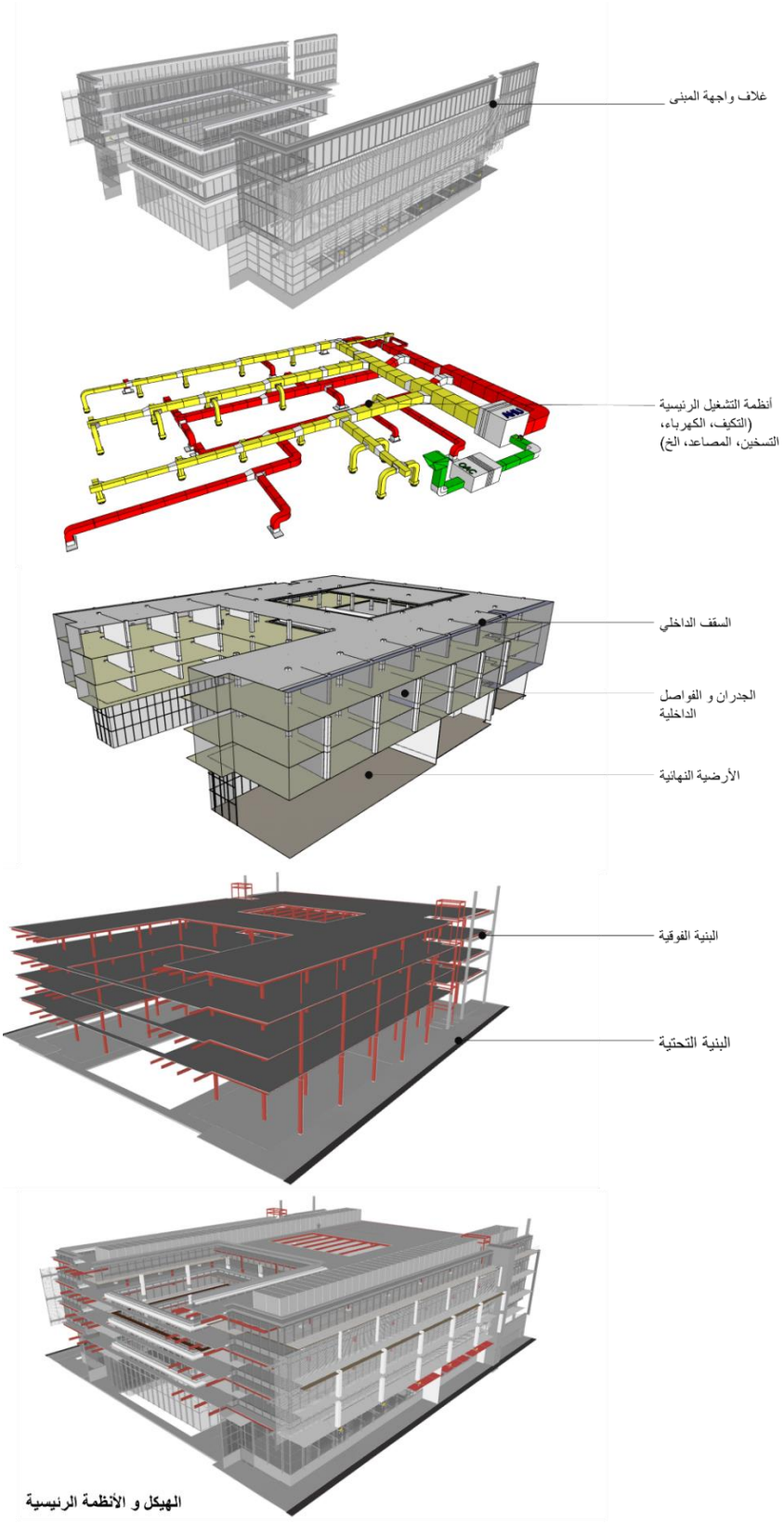
- **الهيكل:** يُمكن تعريفه بأنه "هيكل" المبنى, ويتألف من المباني والمشاريع التي يكون فيها المطوّر مسؤولاً عن إنشاء هيكل المبنى والذي يشمل الهيكل والجدران الخارجية (السقف، والأرضية، والجدران، والنوافذ، والأبواب), راجع الشكل (3) للتعرف على مشتملات هيكل المبنى وفقط.
- **الهيكل والأنظمة الأساسية:** يتألف من المباني والمشروعات حيث يتحكم المطوّر في مرحلة (التصميم مع الإنشاء) بالكامل للهيكل الأساسي, أي الأنظمة الميكانيكية والكهربائية وأعمال السباكة والحماية من الحرائق بالإضافَّة إلى هيكل المبنى, حيث تتألف البنية الأساسية من الهيكل، والإكساء، والآلات والمعدات الأساسية لتشغيل المبنى، والأماكن العامة المشتركة مكتملة الإنشاء بالإضافة إلى الأعمال الخارجية, وحيثما ينطبق ذلك، فسوف يضم (ساحة) استقبال رئيسية، وأروقة، وسلالم، ومراحيض، ومصاعد، وسرداب، وأرصفة التحميل، ومواقف السيارات وما إلى ذلك, ولا تدخل مرحلة (التصميم مع الإنشاء) للتجهيزات ضمن هذا النطاق, راجع الشكل (4) لمعرفة مشتملات الهيكل والأنظمة الأساسية.
- **التجهيزات:** تشتمل المباني الجاهزة أو كاملة التجهيز على مساحات داخلية تم إنشاؤها بحيث تكون جاهزة للإشغال, وفي كثير من الأحيان من عمليات تطوير المبنى، يقوم المُطّور بإتمام بناء القاعدة الأساسية أما التجهيزات النهائية فيتولى أمرها شاغلي المبنى, ويمكن للشاغل عمومًا بصفته مستأجرًا استئجار مساحات من المُطوّر أو مالك العقار, راجع الشكل (5) لمعرفة مُشتملات المساحات كاملة التجهيز.
- **النطاق الكامل:** النطاق الكامل، يعتبر الجمع بين مزيج الثلاث نطاقات المذكورة أعلاه عملية تطوير كاملة للمباني التجارية والتي تشمل جميع مراحل التطوير بدءًا من تنظيف الموقع وحتى التجهيز، حيث يكون فيها الهيكل الأساسي للمبنى، وبنيته الفوقية، والواجهة الخارجية، وخدمات البناء الجوهرية والملحقة (كالخدمات الميكانيكية والكهربائية وأعمال السباكة، والتدفئة والتهوية وتكييف الهواء،وما إلى ذلك) والتكسية الداخلية والتشطيبات والأثاث تُعتبر ضمن نطاق التطوير، ويجب أن تكون صالحة للحصول على اعتماد نظام مستدام.

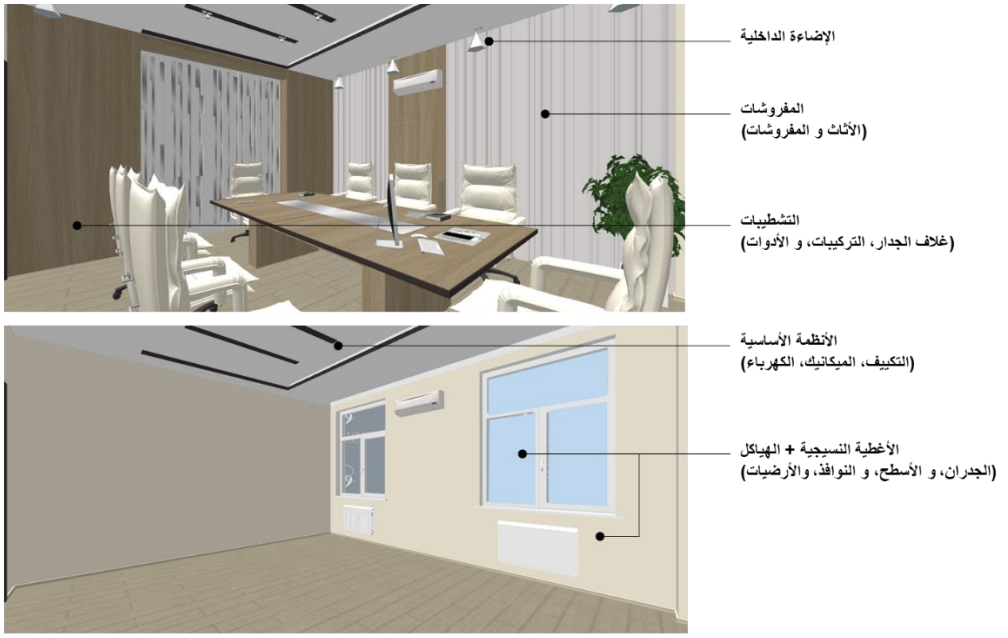
الشكل (3) مشتملات الهيكل



الهيكل

الشكل (4) مشتملات الهيكل والأنظمة الأساسية





الشكل (5) مُشتملات التجهيزات

تُراعى الأنواع المختلفة للمباني التالية ضمن إطار تقييم نظام مستدام للمباني التجارية.

- **المؤسسات التعليمية** - تتألف المؤسسات التعليمية من المدارس التي تشمل جميع المراحل التعليمية من الأساسي حتى نهاية التعليم الثانوي، ودور الحضانة، والجامعات، ومعاهد التعليم العالي.
- **المكاتب/المباني التجارية/الهيئات الحكومية** - تشتمل هذه الأنواع على المباني العامة مثل المكاتب، والبنوك، والمباني الخاصة بالكيانات الحكومية.
- **متاجر التجزئة/المطاعم** - حالات الإشغال تشتمل على المقاهي والمطاعم ومراكز التسوق ومحلات البقالة ومتاجر الملابس والمتاجر المتخصصة والمؤسسات المستقلة وما إلى ذلك, وتشتمل تجارة التجزئة على مناطق خدمة العملاء المباشرة ومرافق المناطق السكنية.على حدٍ سواء مثل مناطق تحضير (الطعام) أو التخزين.
- **المراكز الصحية** - تشمل مباني الرعاية الصحية المستشفيات التي تعمل على مدار أربع وعشرين ساعة يوميًا وعلى مدار الأسبوع وتقدِّم المعالجة الطبية للعيادات الخارجية، بما في ذلك الرعاية من الأمراض الحادة وطويلة الأمد, وستكون هناك شروط مختلفة لتنوع مرافق الرعاية الصحية فيما يتعلق بشروط الاستدامة في إطار نظام مستدام.
- **المخازن والمستودعات** - هي المباني التي تُستخدم لتخزين وتجميع البضائع، أو المنتجات، أو المواد الخام، أو الممتلكات الشخصية، كالتخزين الذاتي.
- **المساجد** - من الممكن أيضًا إدراج أماكن العبادة ضمن هذا النظام.
- **(أماكن) الضيافة** - مباني تشمل الفنادق والمنتجعات, وغيرها من أماكن الإقامة.

لا تندرج أنواع التطوير التالية ضمن نظام "مُستدام" الخاص بالمباني التجارية:

- المباني الصناعية.
- أعمال التطوير التجاري المؤقتة والمُخطّط لبقائها أقل من سنتين.

2-2 المنهجية

يتألف نظام مستدام للمباني التجارية من عنصرين:

التصميم + الإنشاء (D+C) (كما في هذا الدليل)

يمكن تطبيق نظام مستدام الخاص بالمباني التجارية في مرحلة (التصميم + الإنشاء) على تصميم المباني التجارية الجديدة وإنشائها, وكما هو مبين بالتفصيل في القسم (2-1), فإن أنواع المباني القابلة للتطبيق تشتمل على عدة نطاقات ومنها الهيكل فقط والهيكل والأنظمة الأساسية، والتجهيزات وتمثل الأنواع التالية: المؤسسات التعليمية، والمباني المكتبية/الحكومية، ومتاجر التجزئة/المطاعم والرعاية الصحية، والمستودعات والمخازن، والمساجد، والفنادق، ومباني الضيافة.

التشغيل + المبنى القائم (O+E)

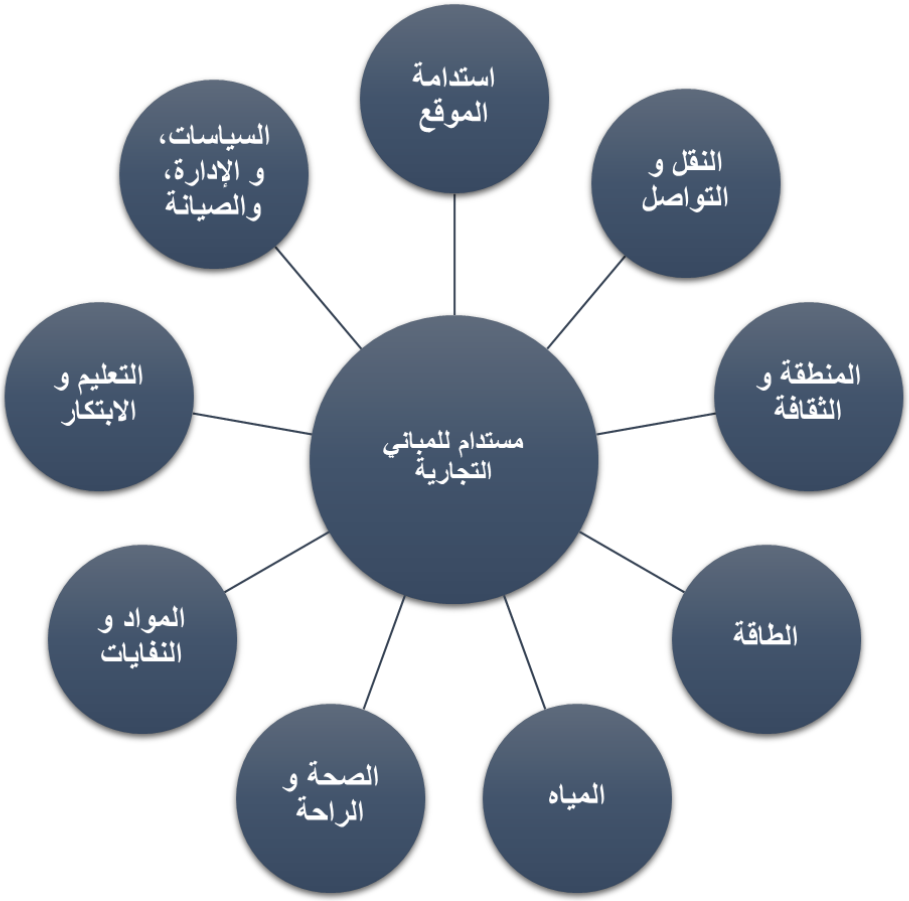
يمكن تطبيق [معيار] (التشغيل + المبنى القائم) لنظام "مستدام" الخاص بالمباني التجارية على المباني الجديدة والأماكن التجارية التي حصلت على اعتماد النظام "المستدام" فيما يخص (التصميم + الإنشاء) والمباني القائمة/القديمة/الأماكن التجارية، بما في ذلك المباني التي تخضع لأعمال التجديد أو الترميم و/أو التوسيع البسيطة, إذا كان المبنى يمر بمرحلة أعمال تجديد، أو ترميم، أو توسيع كبيرة، بمعنى أنه يجري استبدال غالبية الخدمات الثابتة للمباني وتجديد العناصر الحرارية، عندئذٍ يجب أن يتبع المبنى مُكِّون (التصميم + الإنشاء) للبناء المستدام للمباني التجارية.

2-3 فئات المعايير

تنقسم مرحلة (التصميم + الإنشاء) لنظام مستدام إلى تسع فئات اعتماد (الشكل 7).

تتألف ستة من هذه الفئات من استدامة الموقع، والصحة والراحة,والمواد والنفايات, والطاقة, والمياه، والسياسات, والإدارة والصيانة مزيجًا من كلا المعايير الإلزامية (الإلزامية) والاختيارية, حيث يمكن استهدافها للحصول على الحد الأدنى من المعيار "مستدام من اللون الأخضر".

وهناك ثلاث فئات هي وسائل النقل والاتصال، والمنطقة والثقافة، والتعليم والابتكار تحتوي على معايير اختيارية فقط يمكن استهدافها عند السعي إلى تحقيق معدل أعلى من التقييم في إطار نظام "مستدام".



الشكل (7) فئات (التصميم + الإنشاء) لنظام مستدام للمباني التجارية

2-4 مستويات التقييم

نتيجة المشروع هي عبارة عن مجموع جميع نقاط المعايير التي تم إحرازها، حيث يصل مجموع النقاط المتوفرة في نظام التقييم للهيكل والبنية الأساسية، والنطاق الكامل 130 نقطة, حيث توجد خمسة مستويات مختلفة للتقييم لمرحلة (التصميم + الإنشاء) على النحو الموضح في الجدول (1), ومن أجل تحقيق تقييم من اللون الأخضر لنظام "مستدام"، يجب على المشروع تخصيص النقاط الـ(25) لجميع المعايير الإلزامية المتوفرة في نظام التقييم, كما يمكن للمشاريع تحقيق المزيد من النقاط من جميع المعايير الاختيارية المتبقية من أجل تحقيق مستويات تقييم أعلى.

الجدول (1) مستويات تقييم النظام المستدام

عدد النقاط المُحرزة	مستوى التقييم
≥ 25	أخضر
≥ 45	برونزي
≥ 65	فضي
≥ 85	ذهبي
≥ 105	ماسي

وفقًا لمختلف نطاقات التطوير المحددة في القسم (2-1), يتباين إجمالي عدد النقاط بين النطاقات المختلفة اعتمادًا على مستوى التنفيذ وإمكانية تطبيق الشروط الفنية.

وبالنسبة لأي نوع بناء يسعى للحصول على المعيار من نظام "مستدام" في نطاق الهيكل فقط، فإن إجمالي النقاط المتوفرة هو (35) نقطة, أما بالنسبة لنطاق التجهيزات, فإن إجمالي عدد النقاط المتاحة هو 100 نقطة لجميع أنواع البناء, حيث يُقدِّم الجدول التالي مُلخصًا عن كيفية تغير مستويات التقييم في كل نطاق من نطاقات التطوير.

الجدول (2) مستويات التقييم وإمكانية تطبيق النقاط

	الهيكل فقط	الهيكل والأنظمة الأساسية	التجهيزات	النطاق الكامل
إجمالي عدد النقاط المتاحة	35	130	100	130
تقييم من اللون الأخضر لنظام "مستدام"	≥ 10	≥ 25	≥ 20	≥ 25
تقييم من اللون البرونزي لنظام "مستدام"	≥ 15	≥ 45	≥ 35	≥ 45
تقييم من اللون الفضي لنظام "مستدام"	≥ 20	≥ 65	≥ 50	≥ 65
تقييم من اللون الذهبي لنظام "مستدام"	≥ 25	≥ 85	≥ 65	≥ 85
تقييم من اللون الماسي لنظام "مستدام"	≥ 30	≥ 105	≥ 80	≥ 105

نظرًا لتعقيد نظام التقييم، قد يختلف تخصيص النقاط لأنواع المباني المُدرَجة ولنطاق التطوير, ومع ذلك، يبقى إجمالي النقاط المتاحة لجميع الأنواع المختلفة متساويًا, ويتم ذلك عن طريق تعويض النقاط المُخصَّصة للشروط الفنية (التي لا تنطبق على بعض أنواع المباني) على الموضوعات الأخرى ذات الأولوية للحفاظ على التوازن وضمان التركيز على تلك الموضوعات المختصة بكل نوع على حدة.

2-5 المعايير الإلزامية

لضمان تحقيق المستوى الأساسي من الاستدامة عبر النطاق الواسع، يشمل نظام مستدام لتصميم + إنشاء المباني التجارية عددًا من المعايير الإلزامية يُشار إليها باسم المعايير الإلزامية, وهذه المعايير قابلة للتطبيق بصرف النظر عن مستوى التقييم المستهدف، حيث تضمن تحقيق جميع المشروعات التجارية للأهداف ذات الأولوية للمملكة العربية السعودية مع الحفاظ على المرونة في تطبيقها.

يُعَد التقييم من اللون الأخضر لنظام "مستدام" الحد الأدنى من مستويات التقييم التي يمكن إحرازها بعد تحقيق جميع المعايير الإلزامية، وبالتالي تحقيق الحد الأدنى من النتيجة الإجمالية وهي (25) نقطة لمشروعات النطاق الكامل والهيكل والتشطيب و10 نقاط لمشروعات الهيكل و20 نقطة لمشروعات التجهيزات.

ومن أجل استهداف وتحقيق مستويات تقييم أعلى (من اللون البرونزي إلى الماسي)، يجب أن تحقق المشروعات معايير رئيسية إضافَة إلى المعايير الاختيارية.

الجدول (3) المعايير الإلزامية

فئة المعيار	المعيار الإلزامي
استدامة الموقع	إدارة مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار والفيضانات SS-01
	التقييم البيئي وحماية الحياة الفطرية SS-01
الصحة والراحة	الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية HC-01
	الراحة الحرارية في الأماكن الداخلية HC-02
	التهوية HC-03
	جودة المياه HC-04
	التحكم في الدخان HC-05
المواد والنفايات	إدارة نفايات مرحلة التشغيل MW-01
الطاقة	أداء الطاقة E-01
	قياس استهلاك الطاقة E-02

المياه	أداء المياه في الأماكن الداخلية W-01
	أداء المياه في الأماكن الخارجية W-02
	قياس استهلاك المياه W-03
التعليم والابتكار	دليل مستدام EI-01
السياسات والإدارة والصيانة	التشغيل التجريبي للأنظمة PMM-01

2-6 وصف هيكلة المعيار

يجري تسليط الضوء على الملامح الرئيسية لكل اعتماد في المثال المذكو

تأثير الجزر الحرارية SS-05

1

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	نقاط محددة
الشرط رقم (1)	غير متوفر	1
الشرط رقم (2)	غير متوفر	1

2

الهدف

تحسين المناخ المحلي للمناطق المنشأة حديثًا عن طريق الاختيار المناسب للمواد.

3

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تستوفي قيم مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI) التي مر على تسجيلها ثلاث سنوات للمنظر الصناعي، وهياكل الظل والمظلات ما يلي: • المنظر الصناعي: مؤشر الانعكاس الشمسي ≤ 45 بالنسبة لـ(90 ٪) من غطاء المنظر الصناعي. • هياكل الظل: مؤشر الانعكاس الشمسي ≤ 75 بالنسبة لـ 100% من هياكل الظل. • المظلات: مؤشر الانعكاس الشمسي ≤ 75.بالنسبة لـ100% من غطاء السقف.	**1**
2	يجب أن تحتوي مساحة السقف غير المستخدمة و/ أو الهياكل المستخدمة للتظليل على غطاء نباتي يغطي 70٪ على الأقل من منطقة السطح.	**1**
	الإجمالي	**2**

4

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المباني المكتبية/ التجارية/ الحكومية	متاجر التجزئة/ المطاعم	المخازن والمستودعات	الضيافة	المساجد	الرعاية الصحية
الهيكل	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

5

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات توضح جميع مناطق المنظر الصناعي والأسقف والمظلات وهياكل الظل المستوفية وغير المستوفية للشروط. • الحسابات في شكل جدول توضح الشروط المستوفاة. • مقتطفات من المواصفات توضح قيم مؤشر الانعكاس الشمسي اللازمة.
2	• رسومات توضح مناطق الأسقف والمظلات وهياكل الظل التي سيتم تخصيص غطاء نباتي (سقف خضري) ونظام الري ذي الصلة. • الحسابات في شكل جدول توضح استيفاء الشروط. • قائمة بأنواع النباتات المختارة واحتياجاتها المائية.

6

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات منفذة على أرض الواقع توضح جميع مناطق المنظر الصناعي والأسقف والمظلات وهياكل الظل المستوفية وغير المستوفية للشروط. • الحسابات الواردة في الجدول توضح الشروط المستوفاة. • طلب بيانات المنتج التي توضح مؤشرات الانعكاس الشمسي للمواد المستخدمة. • صور للمنظر الصناعي والأسقف والمظلات وهياكل الظل التي تم إنشاؤها.
2	• رسومات منفذة على أرض الواقع توضح الأسقف والمظلات وهياكل الظل التي تحتوي على غطاء نباتي ونظام ري ذي صلة. • الحسابات الواردة في الجدول توضح الشروط المستوفاة. • صور للغطاء النباتي الذي تم إنشاؤه.

7

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) يجب أن تؤكد أوراق البيانات الخاصة بالجهات المُصنّعة على أنه قد تم تحديد قيم مؤشر الانعكاس الشمسي للمواد باستخدام المعيار E1980 الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد في منشأة مستقلة عن الجهة المصنعة.

ب) تشمل مناطق المنظر الصناعي الطرق، والممرات، ومواقف السيارات ومناطق الترفيه والتسلية.

- تتوافق المناطق التي تحتوي على مناظر صناعية مُنفذة أو خراسانية (بدون ألوان إضافية) تلقائيًا مع شروط المعيار.
- تمتثل المناطق المظللة لوقوف السيارات (حيث يستوفي التظليل قيم مؤشر الانعكاس الشمسي اللازمة) لشرط المعيار.

ج) يتم استبعاد مناطق الأسقف المستخدمة للخدمات، والوصول و/أو الحصول على مصادر الطاقة المتجددة من الشروط والحسابات.

مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI):

أ) يوضح مؤشر الانعكاس الشمسي قدرة المادة على الاحتفاظ بدرجة برودتها في الشمس، حيث تمتص كمية أقل من أشعة الشمس وتعكس كمية أكبر، وكلما ارتفع مؤشر الانعكاس الشمسي زادت قدرة المادة على البقاء باردة في ظل وجود أشعة الشمس.

ب) عادةً ما تكون قيم مؤشر الانعكاس الشمسي بعد مرور ثلاث سنوات من تسجيلها أقل من قيمتها الأولية ويرجع ذلك إلى تأثير العوامل الجوية والتلوث مما يقلل من قدرة المادة على الاحتفاظ ببرودتها في الشمس، ونظرًا لازدياد العوامل الجوية عن الحد، ومع حدوث تلوث خلال سنوات الثلاث الأولى، فإن القيمة القديمة تمثل مقياس أكثر دقة لقدرة المادة على الاحتفاظ ببرودتها في الشمس،

ج) تم العثور على قيم مؤشر الانعكاس الشمسي التي مر على تسجيلها ثلاث سنوات في ورقة بيانات المنتج والتي يمكن الحصول عليها من الجهة المُصنّعة، وفي حال عدم توافر هذه المعلومات، يمكن اختبار المواد في مُختبَر مستقل وفقًا لشروط المعيار "E1980" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد.

الجدول "SS-05.1" عينة لقسم من ورقة بيانات المنتج لقرميد الأسطح

نوع المادة	قيم مؤشر الانعكاس الشمسي الأولية	قيم مؤشر الانعكاس الشمسي التي مر على تسجيلها ثلاث سنوات
قرميد السطح- باللون الأبيض	93	87

غطاء السقف النباتي:

أ) يتعين أن تكون الأنواع النباتية محلية - قدر الإمكان- وأن تكون قادرة على تحمل الجفاف، راجع المعيار **تعزيز النظام البيئي SS-04** للتوضيح.

ب) يجب العناية بالأنواع النباتية المختارة على مدار العام عن طريق إمداد الري الكافي، والوسائل الآمنة للوصول إلى هيكل السقف لصيانته بما في ذلك نقل معدات العناية بالنباتات.

ج) يجب إجراء زراعة الغطاء النباتي للسقف وفقًا لتعليمات الجهة المُصنّعة والكود السعودي للحماية من الحرائق 801.

8 **أداة المعيار**

غير متوفرة

9 **الوثائق المرجعية**

1- كود البناء السعودي 201 (SBC)، التركيبات المعمارية، القسم السادس، تركيبات السقف والهياكل المبنية فوقه
2- كود البناء السعودي 801 (SBC) شروط الحماية من الحرائق، القسم 5C.4 الوصول إلى فتحات المباني والأسقف.
3- كود البناء السعودي 1001 (SBC)، الأبنية الخضراء، القسم 408-3، أسطح السقف.
4- الممارسة القياسية وفقًا للمعيار "E1980-11" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد لحساب مؤشر انعكاس الطاقة الشمسية للأسطح المعتمة المنحدرة الأفقية والمنخفضة.

مفتاح الشكل:

1- مرجع المعيار والملكية.

2- هدف المعيار.

3- شروط المعيار وعدد النقاط المرتبطة بها. إذا كان للاعتماد شروط مختلفة لأنواع المباني, يتم تسليط الضوء عليه في هذا الجزء من المعيار.

4- إمكانية تطبيق المعيار على جميع أنماط المباني إذا كان ذلك اعتمادًا رئيسيًا, وعدد النقاط المتاحة.

5- أدلة استيفاء الشروط للتقديم في مرحلة التصميم.

6- أدلة استيفاء الشروط للتقديم في مرحلة الإنشاء.

7- إرشادات الدعم التي تقدم أي معلومات أخرى ذات صلة.

8- اسم أداة المعيار (إن وجدت).

9- تفاصيل عن الوثائق المرجعية ذات الصلة.

تطبيق "مستدام" للمباني التجارية

3 تطبيق "مستدام" للمباني التجارية دليل التصميم + الإنشاء

يتكون نظام مستدام للمباني التجارية من سبعة أنماط بناء، كلٌ منها متاح للحصول على المعيار بالنسبة للهيكل فقط, والهيكل و الأنظمة الأساسية, والتجهيزات, والنطاق الكامل, ويمكن لكل مجموعة من هذه المجموعات إحراز عدد من النقاط من خلال الحصول على المعايير الإلزامية والاختيارية على حدٍ سواء, يُرجى الرجوع إلى الدرجة القصوى التي يمكن تحقيقها من خلال كل نمط من أنماط المباني وفقًا لإمكانية تطبيقه.

جدول (4) إمكانية تطبيق أنماط البناء وعدد النقاط

إمكانية تطبيق أنماط البناء	أقصى حد لعدد النقاط لكافة الأنماط
الهيكل	35
التجهيزات	100
الهيكل والأنظمة الأساسية	130
النطاق الكامل	130

يمكن للمساجد تحقيق نقاط بشهادة نظام مستدام ضمن النطاق الكامل فقط.

3-1 عملية التسليم والموافقة

3-1-1 التسليم

يتم تسليم وثائق المعيار على مراحل المشروع الثلاثة التالية:

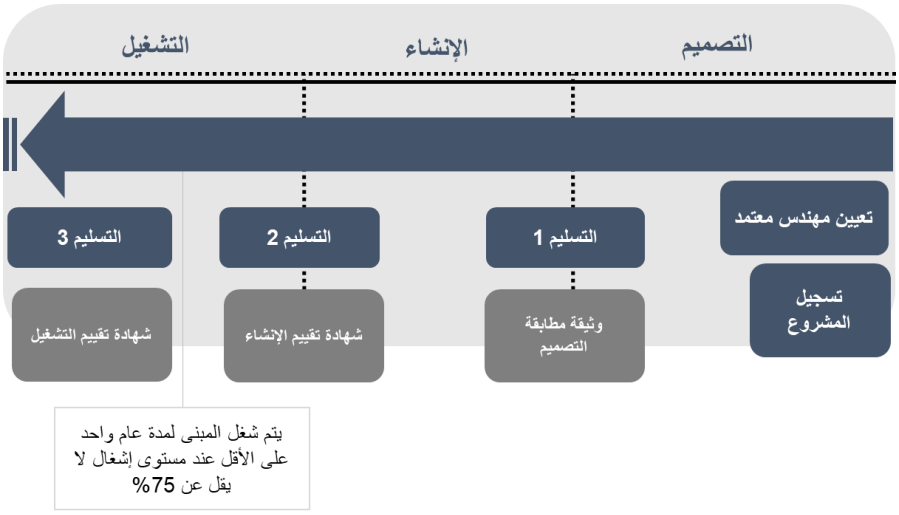
التصميم + الإنشاء (هذا الدليل)

التسليم (1): بعد إتمام التصميم التفصيلي

التسليم (2): بعد إتمام مرحلة الإنشاء

التشغيل +المبنى القائم

التسليم (3): بعد أن يتم شغل المبنى لمدة عام واحد على الأقل عند مستوى إشغال لا يقل عن 75٪ (أي بيع أو تأجير 75٪ على الأقل من الوحدات التجارية).



شكل 8 عملية التسليم

3-2-1 الموافقة

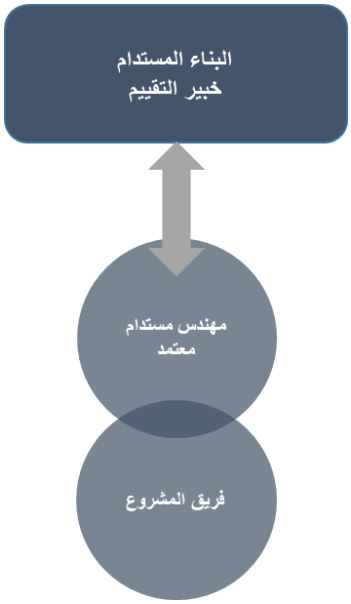
بعد مراجعة كل طلب والموافقة عليه، يتم إصدار الشهادات التالية:

- دليل (التصميم + الإنشاء)
  - شهادة تقييم التصميم (بعد مراجعة التسليم (1))
  - شهادة تقييم الإنشاء (بعد مراجعة التسليم (2))
- دليل (التشغيل +المبنى القائم)
  - شهادة تقييم التشغيل (بعد مراجعة التسليم (3)).
  - الاحتفاظ بشهادة التقييم التشغيلي، يجب إعادة تقييم المشروع بعد (5) سنوات بحد أدنى.

3-2 طرق الاتصال

يجب أن تتم جميع الاتصالات بين فريق المشروع وخبير مُقيّم نظام مستدام عن طريق تعيين مهندس نظام مستدام معتمد.

الشكل 9 طرق الاتصال



3-3 الأدوار الرئيسية والمسؤوليات

ترد أدوار ومسؤوليات مختلف الأطراف في عملية المعيار لنظام مستدام للمباني التجارية في الجدول 5.

الجدول 5 الأدوار والمسؤوليات في نظام مستدام

الدور	المسؤولية
البناء المستدام	▪ الجهة المنفذة لنظام مستدام للتقييم ▪ توفير التدريب والامتحانات وترخيص المهندس المعتمد وخبير مُقيّم نظام مستدام. ▪ إجراء المراجعات والرد على استفسارات المعيار الرسمي. ▪ إصدارشهادات نظام "مستدام" لاعتماد المباني التجارية.
خبير مُقيّم نظام "مستدام"	▪ يُعيّن من قِبل "البناء المستدام". ▪ نقطة الاتصال الخاصة بالمهندس المعتمد في نظام مستدام. ▪ تقييم عروض نظام "مستدام" لمشروع المباني التجارية في مرحلتي التصميم والإنشاء, والتشغيل. ▪ إجراء زيارات ميدانية للموقع خلال مرحلتي إنشاء وتشغيل المشروع للتحقق من الالتزام.
مهندس نظام مستدام المعتمد(AP)	▪ نقطة الاتصال الخاصة بخبير مُقيّم نظام مستدام. ▪ توفير التوجيه والدعم من الخبراء لفريق المشروع من أجل تحقيق اعتماد مستدام المستهدف للمباني التجارية. ▪ مراجعة جميع الأدلة أو وثائق المعيار التي أعدها فريق المشروع. ▪ تقديم مستندات المعيار إلى خبير مُقيّم نظام مُستدام في مراحل التصميم والإنشاء والتشغيل. ▪ التنسيق مع خبير مُقيّم نظام مستدام لتقديم أي معلومات إضافية أخرى لازمة يتم طلبها من فريق المشروع.
المالك	▪ تعيين مهندس نظام مُستدام المعتمد في المراحل الأولى من المشروع. ▪ دفع رسوم مشروع نظام مُستدام (التسجيل، والمعيار، والزيارات الميدانية، واستفسارات المعيار وغيرها). ▪ دعم عملية تقييم نظام مُستدام للمباني التجارية.
فريق المشروع	▪ دمج شروط اعتماد نظام مستدام للمباني التجارية في تصميم المشروع وإنشاؤه. ▪ الاحتفاظ بالأدلة اللازمة وإعداد الوثائق المطلوبة (بما في ذلك استكمال أي أدوات حسابية) طوال مراحل المشروع ثم تقديمها إلى مهندس نظام مُستدام المعتمد.

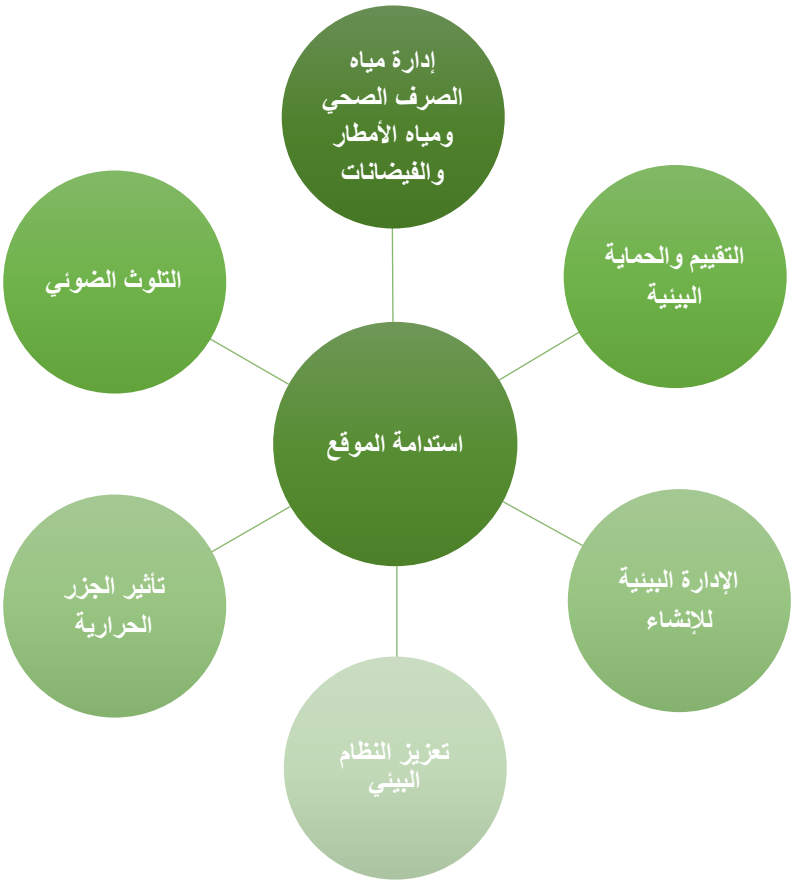
استدامة الموقع

4 استدامة الموقع

تُعد المملكة العربية السعودية موطن لعديد من النظم البيئية التي تتألف من أشجار المانغروف والشواطئ والصحاري والجبال، والتي تعتبر حمايتها ضرورية لتخفيف حدة الآثار الكارثية الناجمة عن التغيرات المناخية وكذلك منع تآكل التربة وتحسين عمليات امتصاص الكربون, وعلى الرغم من التباين الواضح في أحجام تلك النظم، نجد أن كل نظام بيئي يتألف من عدة أنواع من النباتات والحيوانات التي تتعايش ضمن علاقة تكافلية مستمرة وتحتفظ بها,

ويشكّل التوسع الحضري السريع والاستغلال المفرط لهذه الموارد الطبيعية تهديدات كبيرة على البيئة والاقتصاد وصحة الإنسان، وبالتالي يجب حمايتها وتعزيزها, ويُعد التنوع البيولوجي والحفاظ على الحياة البرية أحد الأهداف الرئيسية لرؤية 2030, وهو أمر ضروري للحفاظ على التوازن البيئي في ظل التصدي للتحديات التي تواجه الاستدامة البيئية في المنطقة.

إن الصناعات الإنشائية لها تأثير كبير على البيئة بشكل مباشر, من خلال إزالة الغابات مما يتسبب في فقدان المواطن والتلوث ونشوء الضوضاء المفرطة والتسبب في الجزر الحرارية الحضرية, ولذا يسعى نظام مستدام للمباني التجارية للحد من هذه الآثار السلبية من خلال مكافأة التطورات التي تُبدي التزامًا ثابتًا بالحد من الانبعاثات الكربونية للمباني من خلال تعزيز النظام البيئي والتخفيف إلى أدنى حد ممكن من المناخ المحلي لتلك المباني والجزر الحرارية الحضرية الناتجة عن ذلك.



شكل 10 معايير استدامة الموقع

إدارة مياه الصرف الصحي ومياه الأمطار والفيضانات SS-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	متوفر	1
الشرط رقم 2 ورقم 2	غير متوفر	2

الهدف

ضمان تطبيق إستراتيجية تصريف ملائمة تساهم في التقليل إلى أدنى حد ممكن من مخاطر الفيضانات وجريان المياه السطحية، وكذلك للحد من تلوث المسطحات المائية/المسار المائي أثناء تصريف مياه الأمطار الكثيفة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي– تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة معيار واحدة)		
1	يجب أن يكون المبنى -حيثما أمكن ذلك- متصلاً بشبكة مياه الصرف الصحي الحالية، وفي حالة عدم وجود شبكة تصريف، يتم إعداد مخطط لمعالجة مياه الصرف الصحي وتنفيذها. ملاحظة: يجب أن يتم وضع أنظمة مصائد الشحوم داخل المباني ذات المساحات المخصصة لإعداد الطعام.	1
2	لا يقع المشروع في منطقة تم تقييمها -من الناحية القانونية- على أنها منطقة معرضة لخطر الفيضان.	2
3	تنفيذ مخطط إدارة مياه الأمطار التي تعتمد إما على إستراتجية إعادة توجيه مياه الأمطار أو الترشيح بالموقع.	
	الإجمالي	**3**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	البيع بالتجزئة / المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط*	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية	3	3	3	3	3	-	3
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	3	3	3	3	3	3	3

* الشرطان رقم 2 و3 لا ينطبقان على كافة أنماط المباني في نطاق الهيكل الخارجي.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مخطط يوضح شبكة مياه الصرف الصحي الحالية ونقطة الاتصال الخاصة بالمشروع. أو • مخطط معالجة مياه الصرف الصحي. • بالنسبة للمباني المخصص بها مناطق إعداد الطعام: ○ رسومات الموقع توضح شروط نظام مصائد الشحوم. ○ خلاصة المواصفات التي توضح شروط نظام مصائد الشحوم.
2	• خريطة معدل التأمين ضد الفيضانات (FIRM) التي توضح أن موقع المشروع لا يقع ضمن نطاق منطقة مخاطر الفيضانات وفقًا لما تشير إليه.
3	• مخطط إدارة مياه الأمطار الذي يوضح أن نظام إدارة مياه الأمطار يفي بشروط المعيار وقد اعتمد إما على إستراتيجية ترشيح الموقع أو على إستراتيجية إعادة توجيه مياه الأمطار (ولمزيد من التفاصيل يُرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة).

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• المخطط المنفذ على أرض الذي يوضح الواقع شبكة مياه الصرف الصحي الحالية ونقطة الاتصال بالمشروع. أو • الرسومات المنفذة على أرض الواقع التي توضح تنفيذ مخطط معالجة مياه الصرف الصحي. • بالنسبة للمباني التي تتألف من مناطق إعداد الطعام: ○ رسومات منفذة لنظام مصائد الشحوم.
2	• خريطة معدل التأمين ضد الفيضانات (FIRM) التي توضح أن موقع المشروع لا يقع ضمن نطاق منطقة مخاطر الفيضانات وفقًا لما تشير إليه.
3	• مخطط إدارة مياه الأمطار حديث. • أدلة الصور الفوتوغرافية مختومة بالتاريخ توضح تنفيذ نظام إدارة مياه الأمطار.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>إدارة مياه الصرف الصحي</u>

ينبغي تزويد المباني غير المتصلة بنظام التصريف التابع للبلدية بوسائل بديلة لإدارة مياه الصرف الصحي تتسم بالسلامة والموثوقية، وتُعد معالجة مياه الصرف الصحي الداخلية أحد الحلول المقبولة، والتي تنطبق بشكل أكبر على إدارة مياه الصرف الصحي المنزلية, وتُعرف معالجة مياه الصرف الصحي بأنها عملية يتم فيها إزالة الملوثات والكائنات الدقيقة وغيرها من أنواع الملوثات الناجمة عن مياه الصرف الصحي -التي تنتج أساسًا عن النفايات الصلبة والسائلة- من خلال إجراءات خاصة، ويحدث ذلك من خلال طرق فيزيائية وكيميائية وبيولوجية لإزالة الملوثات وإنتاج مياه صرف معالجة وآمنة بيئيًا, ويمكن استعمال هذه المياه المعالَجة لأغراض محددة ولا تمثل خطرًا على البيئة إذا تم تصريفها.

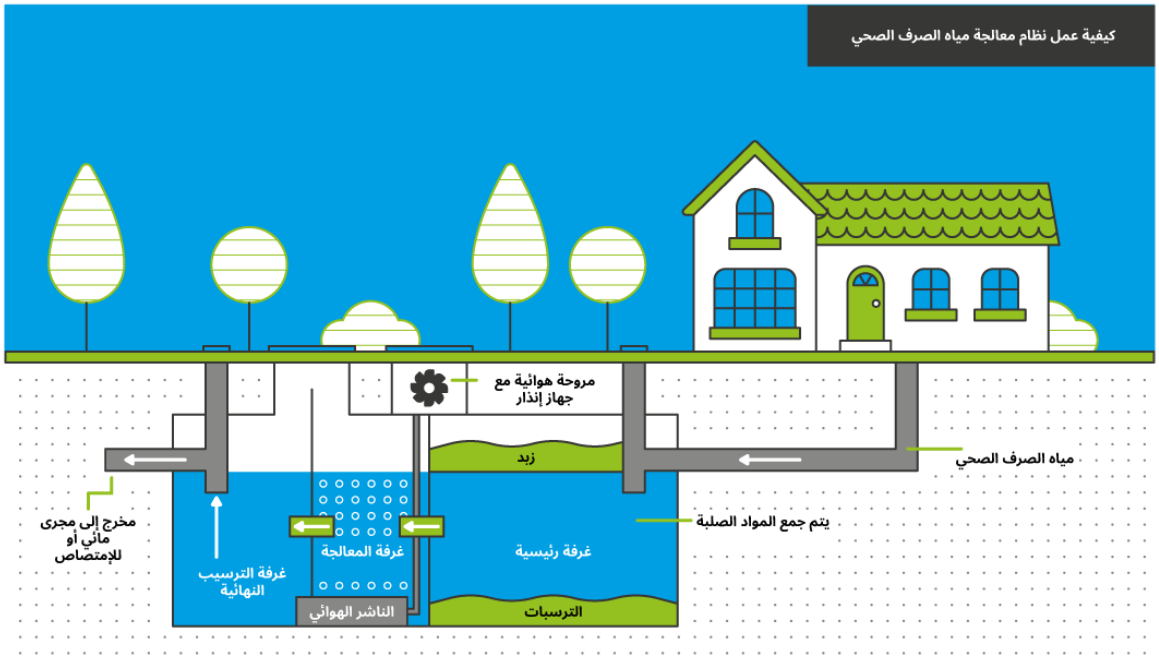
<u>مخطط معالجة مياه الصرف الصحي:</u>

يجب أن يشتمل مخطط معالجة مياه الصرف الصحي على الحد الأدنى لما يلي:

- إستراتيجية تصريف مياه الصرف الصحي
- تفاصيل نظام معالجة مياه الصرف الصحي والحد الأدنى أو معايير المعالجة
- شروط التشغيل والصيانة

ينبغي أن يحدد مخطط معالجة مياه الصرف الصحي بالتفصيل مكونات النظام المقترح الذي سيعمل على جمع ومعالجة مياه الصرف والمعايير البيئية المقبولة لمختلف المواد الكيميائية وتركيب المواد الكيمائية كأحد المُدخلات والتركيب الكيميائي المتوقع بعد عملية المعالجة، ويجب أن يُصمَّم النظام المقترح بحيث يعمل على تجميع كافة مياه الصرف الصحي (المياه الرمادية والسوداء) التي يتم تصريفها من أنظمة المياه في المبنى، حيث سيعتمد الصرف المُقدّر من أي مبنى على عدد أنظمة المياه والمقيمين, وينبغي أن يشتمل المخطط على إجراءات التشغيل الإدارية بما في ذلك نوع المعالجة والنوع الممكن وكمية المواد الكيميائية المقدّر استخدامها في كل دورة معالجة ضمن المعايير التشغيلية التي تحكم عملية المعالجة.

يتضمن الشكل SS-01.1 مثالاً توضيحياً لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي لمبنى تجاري نموذجي.

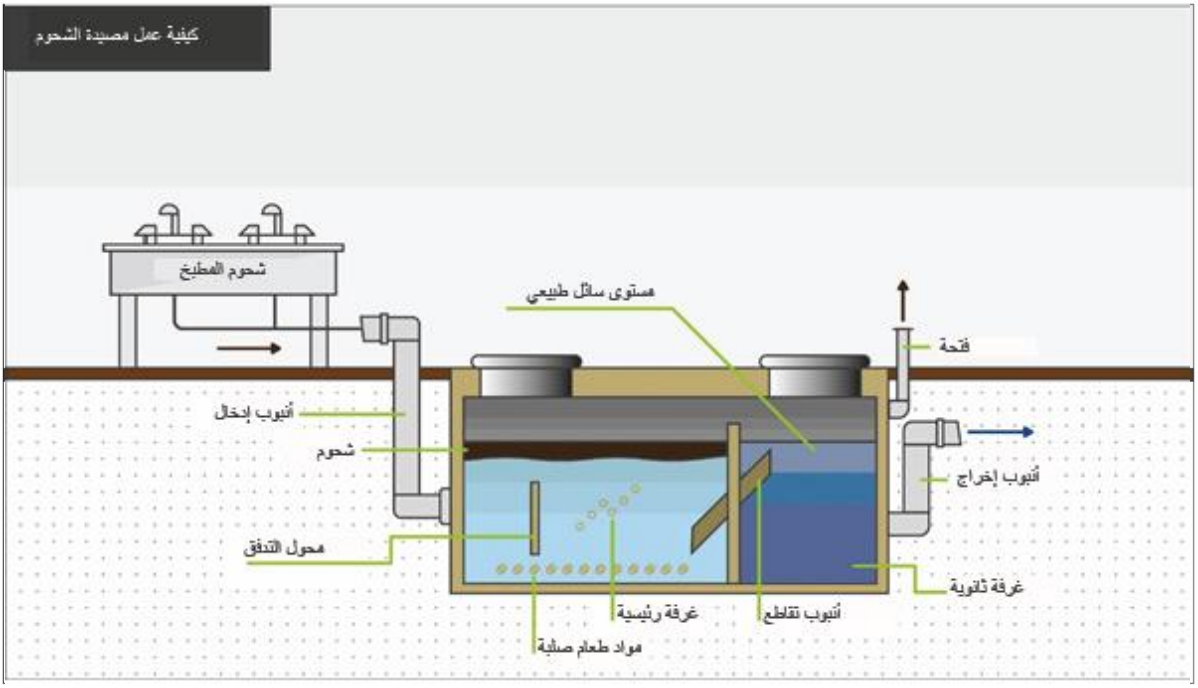


شكل SS-01.1 محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمبنى نموذجي

بالنسبة للمباني ذات المساحات التشغيلية المخصصة لإعداد الطعام، يجب توفير أماكن تصريف منفصلة للنفايات السائلة قبل دخولها إلى نظام التخلص من مياه الصرف الصحي, ومن المتوقع تكوين كميات كبيرة من النفايات السائلة المخلوطة بالدهون والزيوت والشحوم من منشآت كالمطاعم والضيافة التي تولد كميات كبيرة من تلك النفايات بشكل مستمر مقارنةً بالمباني التجارية الأخرى, ويمكن أن ينجم عن ذلك مشاكل محتملة كالروائح الكريهة وانسداد المجاري وتدفق مياه الصرف المحصورة, ولمنع حدوث مثل تلك المشاكل، يجب تركيب مصائد الشحوم للمباني التي تحتوي على كميات كبيرة من النفايات السائلة الناجمة عن إعداد الأطعمة.

يتم تصميم مصائد الشحوم لاعتراض النفايات الدهنية قبل أن تدخل نظام التخلص من مياه الصرف الصحي, وعندما تتدفق النفايات من حوض المطبخ إلى مصيدة الشحوم فإن نفايات الطعام الصلبة تتجه إلى القاع بينما يطفو الشحم والزيت وذلك بسبب كثافته الخفيفة, ثم يتم تصريف المياه الخالية نسبيًا من الشحوم في نظام التصريف المعتاد, يجب إزالة نفايات الطعام الصلبة في القاع وكذلك الزيوت والشحوم الطافية بشكل دوري بطريقة مماثلة لضخ خزان الصرف الصحي.

شكل SS-01.2 يوضح طريقة عمل مصائد الشحوم.



شكل SS-01.2 طريقة عمل مصائد الشحوم

تحديد حجم مصائد الشحوم:

يعتمد تحديد حجم مصائد الشحوم على عدة عوامل مثل نوع المنشأة وتدفق مياه الصرف وساعات التشغيل, يُرجى الرجوع إلى فصل 8, "دليل تصميم أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع وطرق التخلص منها" - وكالة حماية البيئة الأمريكية للحصول على المبادئ التوجيهية حول تحديد الحجم المناسب لمصائد الشحوم.

منطقة مخاطر الفيضان:

هي منطقة محددة قانونًا لمخاطر الفيضان والتي تكون عرضة لحدوث الفيضانات بنسبة 1% أو أكثر خلال سنة معينة، يتم تحديد مناطق مخاطر الفيضان في خرائط معدل التأمين ضد الفيضانات (FIRMS) التي وضعها برنامج الإدارة العامة للدفاع المدني لتخفيف آثار الفيضانات.

جريان سطحي لمياه الأمطار:

يحدث الجريان السطحي لمياه الأمطار عندما تغمر المياه الأرض وتملأ أحواض التخزين وذلك بسبب تدفق مياه الأمطار الزائدة عن الحد أو أي مصدر آخر لتدفق لمياه، وقد يتسبب الجريان السطحي لمياه الأمطار في حدوث فيضانات وانتشار الملوثات خارج حدود المبنى والمنطقة المجاورة له، وتعتبر معظم الطرق و أماكن انتظار السيارات وأسطح المنازل والأرصفة، أسطح كتيمة غير نافذة وصامدة أمام المياه حيث لا تسمح للأرض بامتصاص المياه.

يمكن تقليل الجريان السطحي لمياه الأمطار إلى الحد الأدنى عن طريق:

- زيادة مساحة الأسطح النافذة في الموقع لتعزيز ترشيح المياه، وتتضمن الأسطح النافذة أنظمة رصف شبكية مفتوحة وأنظمة مجمعة متدرجة مفتوحة..
- إحتجاز المياه الزائدة من الأمطار والري في أحواض التخزين، أو خزانات مياه الأمطار، أو خزانات المياه الجوفية.

إدارة مياه الأمطار:

تعتبر إدارة مياه الأمطار مجموعة من الإجراءات العامة التي تقلل من معدل الجريان السطحي، ويشمل ذلك احتجاز مياه الأمطار أو الاحتفاظ بها و/أو توفير نقطة تصريف لإعادة استخدام مياه الأمطار أو ترشيحها إلى المياه الجوفية، ويُرَاعَى عند تصميم نظام إدارة مياه الأمطار تقييم البيئة المحيطة للتأكد من عدم وجود أي تلوث في حالة تصريف المياه في أي مسطحات مائية مجاورة أو في المناطق المحيطة بها.

مخطط إدارة مياه الأمطار:

يجب أن يتضمن مخطط إدارة مياه الأمطار ما يلي:

- دراسة جيوتقنية تعالج مخاطر مياه الفيضانات أو وثيقة مماثلة من جهة حكومية
- تفاصيل إنشاء شبكة الصرف البلدية.
- خطط إنشاء المناظر الطبيعية والصناعية
- مواصفات نظام تصريف مياه الأمطار.
- مخطط معالجة مياه الأمطار وإعادة استخدامها.
- مواصفات الخزانات.
- إجراءات تفادي تلوث الهيكل/المجرى المائي
- تعليمات خاصة بعدم استخدام السوائل المانعة للتسرب كالقطران على أي أسطح سوف تتعرض لمياه الأمطار.
- تبين التقديرات قدرة الموقع على الاحتفاظ بـ 95% من مياه الأمطار الناتجة من عاصفة واحدة كما سجلها المركز الوطني السعودي للبيانات المناخية.
- في حالة اعتماد عملية إعادة توجيه مياه الأمطار؛ فإن الإستراتجية المنتهجة للمحافظة على معدل الجريان السطحي لما بعد مرحلة الإنشاء، والحجم والمدة لن تتجاوز معدلات ما قبل التنمية. يتطلب خيار إدارة مياه الأمطار إستراتجية تصميم مبنية على التحليل الهيدرولوجي للموقع.

حساب قدرة الموقع على الاحتفاظ بمياه الأمطار:

وفقًا لوكالة حماية البيئة الأمريكية فإن النسبة المئوية الخامسة والتسعين لأحداث هطول الأمطار هي عمق هطول الأمطار المقاس والمتراكم على مدار 24 ساعة والذي يحتل نسبة 95% استنادًا إلى مجموعة من جميع الأحداث اليومية خلال فترة التسجيل، ويمكن حساب ذلك باستخدام البيانات التاريخية لهطول الأمطار الصادرة من المركز الوطني السعودي للبيانات المناخية.

كما يمكن حساب الجريان السطحي المتوقع للعاصفة ذات النسبة المئوية الخامسة والتسعين (95%) من الأسقف والمناظر الصناعية الخارجية باستخدام المعادلة التالية:

الجريان السطحي = معدل هطول الأمطار – مخزون المنخفضات – ترشيح المياه

يتم حساب مخزون المنخفضات باستخدام ما يلي:

$$F_t = f_{min} + (f_{max} - f_{min})e^{-kt}$$

حيث إن,

F_t = معدل ترشيح المياه في الزمن ز (مم/ساعة)

f_{min}= الحد الأدنى أو حد التشبع لمعدل ترشيح المياه في التربة (مم/ساعة)

f_{max}= الحد الأقصى أو الأولي لمعدل ارتشاح المياه في التربة (مم/ساعة)

k = معامل تحلل معدل ترشيح المياه في التربة (1/ساعة .)

t = الزمن (ساعة .) يتم قياسه من وقت الجريان السطحي الذي ينصرف أولاً في منطقة الارتشاح

معدل الارتشاح هو السرعة التي يدخل بها المياه إلى التربة، حيث تسمح التربة الرملية بالارتشاح السريع للمياه، وبمجرد تحديد جريان مياه الأمطار، يمكن حساب منطقة الاحتفاظ للتحقق من أن إجراءات إدارة مياه الأمطار مناسبة للجريان السطحي المقدر.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001، الأبنية الخضراء، القسم 403، إدارة مياه الأمطار.
2- كود البناء السعودي 1001، الأبنية الخضراء، القسم 408.2.4، الرصف السابق ورصف الوحدة القابل للنفاذ.
3- المديرية العامة للدفاع المدني (خرائط معدل التأمين ضد الفيضانات).
4- المركز الوطني السعودي للبيانات المناخية.
5- لجنة "مياه أمطار فيكتوريا (Victorian Stormwater Committee) (1999)، مياه الأمطار في المناطق الحضرية: المبادئ التوجيهية للإدارة البيئية لاتباع أفضل الممارسات.

التقييم البيئي وحماية الحياة الفطرية SS-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُحددة
الشرط رقم (1) ورقم (2)	متوفر	1

الهدف

لضمان تحديد الظروف البيئية الحالية والثروات ذات الصلة بالموقع وحمايتها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	إجراء تقييم بيئي من قبل مهندس بيئي مؤهل قبل البدء في مرحلة التصميم وتنظيف الموقع لتحديد ما يلي: • الثروات الطبيعية القيّمة الموجودة في الموقع، بما في ذلك أي ثروات تقع خارج الموقع من الممكن أن تتأثر بعملية التطوير. • الآثار البيئية المحتملة الناجمة عن عملية التطوير. • فرص لتعزيز الموقع. تدابير الحماية والتخفيف من حدة الآثار السلبية على الثروات الطبيعية القيّمة المحددة.	1
2	وضَع مخطط حماية بيئية قبل البدء في مرحلة الإنشاء من قبل مهندس بيئي مؤهل وتنفيذها من قبل المُقَاول.	
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تقرير التقييم البيئي بما في ذلك عمليات السرد والخرائط وصور الموقع المؤرخة على النحو المُبيّن في المبادئ التوجيهية الداعمة. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل الذي تم تعيينه.
2	• مخطط حماية النظام البيئي الذي يتضمن تدابير الحماية والتخفيف المقترحة وتحديد المنطقة (المناطق) التي يجب حمايتها وعدد الثروات التي سيتم التعويض عنها نظرًا للأضرار التي لا يمكن درئها. • خريطة التطوير التي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيّمة التي يجب حمايتها في الموقع بما في ذلك مناطق الارتداد. • مقتطفات بشأن المواصفات لجميع شروط حماية النظام البيئي وشروط التخفيف من حدة الآثار السلبية وتفاديها. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل، الذي تم تعيينه إذا كان شخصًا آخر غير المهندس ذلك الذي قام بإتمام تقرير التقييم البيئي.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• ليست هناك أدلة مطلوبة في مرحلة الإنشاء
2	• مخطط حماية النظام البيئي مُحدّث بآخر المستجدات بما في ذلك الأدلة على تدابير الحماية، والتخفيف المُنفذّة، والحسابات التي توضح المنطقة (المناطق) المحمية، وعدد الثروات التي تم التعويض عنها، وصور الموقع المُؤرّخة للثروات المحمية بنجاح. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل الذي تم تعيينه إذا كان شخصًا آخر غير ذلك المهندس الذي قام باستكمال عملية تسليم تقرير مرحلة التصميم. • خريطة التطوير المحدثة بآخر المستجدات والتي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيّمة المحمية في الموقع بما في ذلك مناطق الارتداد.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>تقرير التقييم البيئي:</u>

يجب أن يستند التقييم البيئي إلى مسح ميداني ودراسة مكتبية باستخدام البيانات المحفوظة، والدراسات الأدبية السابقة لتحديد الظروف الأساسية الحالية لموقع المشروع والمنطقة المحيطة به، يجب أن يغطي التقرير بحدٍ أدنى ما يلي:

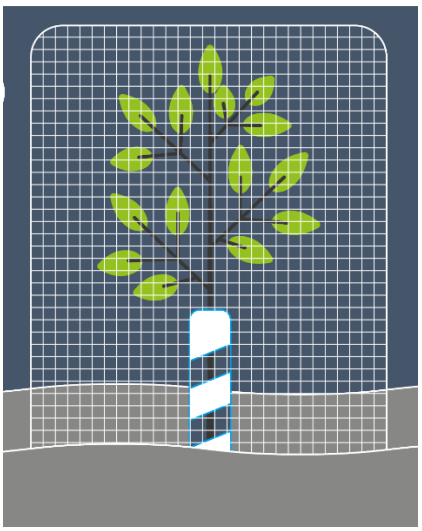
- استعراض موقع المشروع على خلفية معايير حماية النظام البيئي وشروط الاختصاص ذات الصلة مع إدراج جميع الاتصالات والموافقات ذات الصلة.
- المكونات البيئية التي من المرجح أن تتأثر بما يلي:
  - أنواع النباتات، وأنواع الحيوانات، والمواطن.
  - الطوبوغرافيا، والجيولوجيا، وأنواع التربة والهيدرولوجيا.
  - الظروف البحرية والساحلية.
  - النفايات والتلوث.
  - المناخ التفصيلي، والضوضاء وجودة الهواء.
  - معالم التراث الأثرية والثقافية
- تحديد الثروات البيئية الطبيعية.
- الصور المُؤرّخة وخريطة التطوير التي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيّمة المحددة في الموقع بما في ذلك مناطق الارتداد.
- الآثار المُحتملة ومستوى الاضطراب الناجم عن عملية التطوير في موقع المشروع.
- تدابير الحماية والتخفيف التي تشمل تحديد المنطقة (المناطق) المراد حمايتها وعدد الثروات التي يجب التعويض عنها، يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية المُبّينة في مخطط حماية النظام البيئي.

- فرص لتطوير الموقع.
- قائمة بجميع البيانات والدراسات التاريخية التي تمت مراجعتها وقائمة بأي دراسات بيئية مستمرة متوقعة أو جارية و/أو المسح الذي سيتم إجراؤها في الموقع.

مخطط حماية النظام البيئي:

يجب أن يستند مخطط حماية النظام البيئي إلى نتائج تقرير التقييم البيئي وأي دراسة و/أو مسح بيئي آخر (مثل المسح الجيوتقني أو تقييم الأراضي الملوثة) الذي تم الانتهاء منه بعد تقديم تقرير التقييم البيئي، أو أثناء مرحلة الإنشاء التي تؤثر مباشرة على الظروف البيئية للموقع، يجب أن يغطي مخطط حماية النظام البيئي على الأقل ما يلي:

- قائمة مُحدّثة بجميع الدراسات والمسح البيئي التي تمت مراجعتها.
- إستراتيجية الحماية التي توضح بالتفصيل تدابير حماية الثروات الطبيعية القيّمة الموجودة في الموقع على النحو المُحدّد في تقرير التقييم البيئي، في حالة حدوث إزالة لا مفر منها للثروات الطبيعية القيّمة أو لحق بها ضرر لا يمكن تفاديه، وتم التحقق من ذلك بواسطة الاختصاص القضائي ذي الصلة فيجب وضع وتنفيذ الإستراتيجية المناسبة للتخفيف من الآثار السلبية و/أو التعويض:
  - إستراتيجية التخفيف التي توضح بالتفصيل تدابير التخفيف من أي ضرر أو تدمير يلحق بالثروات الطبيعية القيّمة.
  - إستراتيجية التعويض عن أي أشجار أو شجيرات محلية بحالة جيدة تم تحديدها كثروات طبيعية قيّمة والتي يجب التعويض عنها بنسبة استبدال قدرها 2: 1.
- الصور المُؤرّخة وخريطة التطوير المُحدثة التي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيّمة المُحدّدة في الموقع بما في ذلك مناطق الارتداد.
- حسابات توضح إجمالي مساحة الموقع التي تمت حمايتها أو التخفيف من آثار التلوث و/أو التعويض عنها.
- جميع الاتصالات والموافقات المعمول بها من الاختصاص القضائي المعني.



الشكل "SS-02.1" مثال على سور حماية من الأشجار

الثروات الطبيعية القيّمة:

تعتبر الثروات التالية ذات قيمة لا تُقدّر بثمن:

- الأراضي التي تحظى بقيمة طبيعية هامة للمجتمع المحلي على النحو الذي حدّده الاختصاص القضائي المَعنيّ أو حكومة البلدية السعودية المَعنّية، والتي تشمل ولكن لا تقتصر على مواطن الأحياء البرية، أو الغابات، أو غير ذلك من الأغطية النباتية ذات الأهمية، أو المنحدرات الشديدة، أو مناطق التغذية بالمياه الجوفية، أو الممرات المشاطئة، أو الأراضي الرطبة.
- الأنواع التي نبّه الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN) إلى حمايتها أو إلى أنها مُهدّدة بشدة بالانقراض،ومُعرضة للمخاطر، أو عُرضة للخطر، أو أي من القوائم الوطنية السعودية الخاصة بالأنواع المهددة بالانقراض.
- الثروات البيئية أو التراثية الثقافية، بما في ذلك الأشجار أو الشجيرات المحلية التي تتميز بحالة جيدة.

شروط الارتداد:

يتعين تحديد شروط الارتداد لأي من الثروات البيئية الموجودة في الموقع أو في المناطق المحيطة به التي يمكن أن تتأثر بأعمال التطوير، يجب على من يضع تلك الشروط أن يكون مهندسًا بيئيًا مؤهلاً بالتشاور مع الاختصاص القضائي المعني، وفي حالة عدم تحديد المبادئ التوجيهية لارتداد موطن مُحدّد، يتعين على (القائمين بـ) أعمال التطوير الالتزام بما يلي:

- ألا تقل مسافة الارتداد عن (100) متر من مواطن الأحياء البرية.
- ألا تقل مسافة الارتداد عن (30) مترًا من المجاري المائية.
- الارتداد عن الأشجار المحمية وذلك بالرجوع إما عن الحافة الخارجية للفرع الممتد أو نصف ارتفاع الشجرة؛ أيهما أكبر.

يجب تنفيذ شروط الارتداد بواسطة فريق الإنشاء طوال مدة سريان أعمال الإنشاء، وقد يكون من المُفِيد دمج شروط الإرتداد في مخطط التعبئة لتفادي إلحاق أي ضرر بأي من الثروات البيئية المحددة أو تلويثها.

الدراسات والمسوحات البيئية:

ينبغي أن تشمل الدراسات و/أو المسوحات البيئية المُستخدَمة في تحديد الشروط الأساسية الحالية لموقع المشروع والمنطقة المحيطة به، ما يلي ولكن لا تقتصر عليه:

- مسح البيئة البحرية
- مسح البيئة البرية
- دراسات جيوتقنية
- مسح جيوفيزيائي
- مسح طوبوغرافي
- تقييم مخاطر الفيضانات
- مسح "قياس الأعماق"
- اختبار جودة المياه
- تقييم الأراضي الملوثة
- اختبار جودة الهواء
- مسح الضوضاء
- مسح على المعالم الأثرية

المهندس البيئي:

المهندس البيئي المُؤهل بشكل مناسب هو ذلك الشخص المسجل لدى الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة ولديه ما يلي:

- درجة بيئية أو ما يعادلها من مؤهلات في علم البيئة.
- ثلاث سنوات من الخبرة على الأقل في مجال إجراء مسوحات للمناطق المأهولة بالكائنات الحية، فضلاً عن عمله بدور الاستشاري في تقديم توصيات بشأن حماية النظام البيئي وتدابير التعزيز والتخفيف من حدة الآثار السلبية.

ليس بالضرورة أن يكون المهندس البيئي طرفًا ثالثاً مستقلاً فقد يكون عضوًا من ضمن فريق المهندس الاستشاري للتصميم.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001 (SBC)، الأبنية الخضراء، البند (402)، الحفاظ على الموارد الطبيعية
2- كود البناء السعودي رقم (1001)، الأبنية الخضراء، البند (405.2.1)، مخطط حماية الغطاء النباتي والتربة
3- الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة. اللوائح والقواعد البيئية العامة للتنفيذ.
4- معيار A300 الخاص بمناطق حماية الأشجار الصادر (TPZ) عن الرابطة الأمريكية للرعاية بالأشجار/المعهد القومي الأمريكي للقياس
5- الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، (IUCN) www.iucn.org

الإدارة البيئية للإنشاء SS-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُحددة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

الحد من الآثار البيئية والاجتماعية السلبية لأنشطة الإنشاء من خلال تطبيق أفضل ممارسات الإدارة البيئية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع وتنفيذ مخطط إدارة بيئية لأعمال الإنشاء (CEMP) لمعالجة الآثار البيئية والاجتماعية الناجمة عن أعمال الإنشاء، يجب وضع هذا المخطط وفقًا للوائح الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، حيث يقوم أحد الخبراء البيئيين المؤهلين على تقييمها ومن ثم اعتمادها.	2
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر التجزئة/ المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**-**	**2**
الهيكل والأنظمة الأساسية	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**-**	**2**
التجهيزات	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
النطاق الكامل	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**

*الشرط رقم (1) يمنح (3) نقاط لتقييم أنواع المستودعات في جميع مجالات التطوير باستثناء التجهيز.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• نبذة من كراسة شروط المشروع تؤكد على تقديم المقاول لمخطط إدارة بيئية لأعمال الإنشاء قبل البدء في أنشطة الإنشاء داخل الموقع. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مخطط الإدارة البيئية للإنشاء الموضوع وفقًا للوائح الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة. لمزيد من التفاصيل، يرجى مراجعة المبادئ التوجيهية الداعمة. • تقرير فحص الموقع المقدم من المقاول الذي يتضمن صور توضح الالتزام بمخطط الإدارة البيئية لأعمال الإنشاء.

المبادئ التوجيهية الداعمة

مخطط الإدارة البيئية للإنشاء:

يجب أن تشمل هذا المخطط على ما يلي كحدٍ أدنى:

أ) التقييم الشامل للأثر البيئي (EIA)

- ينبغي أن يتناول تقييم الأثر البيئي تأثيرات المشروع على جودة الهواء، والتربة، والطوبوغرافيا، والمياه السطحية، والمياه الجوفية، والبيئة البرية (النباتات/الحيوانات)، والبيئة البحرية والساحلية من استخدام الأراضي.
- يجب أن يستند "تقييم الأثر البيئي" إلى "تقرير التقييم البيئي" و"مخطط حماية النظام البيئي" التي وُضعت لمعيار **التقييم البيئي وحماية الحياة الفطرية SS-02** وتشمل تقييمًا لأي تأثيرات هامة لا تغطيها تلك الوثائق ولا تدابير التخفيف من حدة الآثار السلبية المرتبطة بها.

ب) مخطط التحكم في غبار أعمال الإنشاء

- إجراء عمليات قياس للجسيمات الدقيقة (PM) الموجودة داخل الموقع أثناء ذروة أعمال الإنشاء.
- يجب أن تكون مستويات الجسيمات الدقيقة وفقًا لمواصفات لجنة معايير جودة الهواء (NAAQS) الصادرة عن وكالة حماية البيئة الأمريكية.
- عزل الأنشطة المتسببة في انبعاث الغبار

ج) مخطط مراقبة التلوث الضوضائي لأعمال الإنشاء

- إجراء مراقبة مُخطّط على مستويات الضوضاء من على بعد (15) مترًا من أعمال الإنشاء.
- ينبغي أن تكون مستويات الضوضاء وفقًا للمبادئ التوجيهية البند (721.560) الصادر عن كومنولث ماساتشوستس الخاصة بالتحكم في مستويات الضوضاء الناجمة عن أعمال الإنشاء.

د) مخطط إدارة نفايات أعمال الإنشاء

- يرجى الرجوع إلى معيار إدارة **نفايات أعمال الإنشاء .MW-02**
- تنفيذ تدابير مناسبة للتعامل مع النفايات الخطرة بناءً على المواصفات الفنية.
- التخزين الخاضع للرقابة في الموقع وفصل النفايات الخطرة عن النفايات غير الخطرة.
- الإبقاء على متعهد نقل نفايات معتمد لنقلها من موقع المشروع إلى المرفق المخصص لها.

ه) مخطط لترشيد استهلاك المياه والطاقة

- الحفاظ على الطاقة - تنفيذ ما لا يقل عن (2) إستراتيجيتين من إستراتيجيات الحفاظ التالية:
  - استخدام مولدات طاقة معتمدة وذات كفاءة، أو طرق نقل ذات كفاءة من حيث استهلاك الوقود، أو مصادر طاقة متجددة، و/أو طرق للتحكم الآلي في الإضاءة.
  - العمال الذين يعيشون داخل دائرة نصف قطرها (25) كم من موقع الإنشاء و/أو تنسيق شروط النقل.
  - تشغيل خاضع للتحكم في أنظمة تكييف الهواء المؤقتة.
  - مراقبة وتسجيل استخدام الطاقة على خلفية مخطط المشروع التفصيلي المُحدد مسبقًا وتنفيذ تدابير التخفيف عند تجاوز مستويات استهلاك للنطاق المتوقع.
- الحفاظ على المياه - تنفيذ ما لا يقل عن إستراتيجيتين من إستراتيجيات الترشيد التالية:
  - استخدام تركيبات موفرة للمياه.
  - وضع إستراتيجية لترشيد استهلاك المياه تعمل على تقليل كمية المياه المهدرة الناجمة عن إهمال المستخدم و/أو العمليات غير الفعالة و/أو التسريبات.
  - استخدام المياه غير الصالحة للشرب في عمليات الإنشاء، مثل المعالجة الثانوية للمياه الرمادية أو السوداء وإعادة تدويرها لاستخدامها في الري والتحكم في الغبار وشطف دورات المياه.

- اقتصار إمكانية الوصول إلى مُعدّات استخدام المياه على المستخدمين المُدّربين فقط.
- مراقبة وتسجيل مُعدّل استخدام المياه على خلفية خط الأساس المُحدد مسبقًا وتنفيذ تدابير التخفيف من حدة الآثار السلبية في حال تجاوزت مستويات الاستهلاك النطاق المتوقع.

و) مخطط تدقيق الموقع

- ينبغي إجراء عمليات التدقيق بوتيرة دورية، كما ينبغي تحديد معدل تكرارها من قبل المقاول وفقًا لإجمالي المدة الزمنية لأعمال الإنشاء ومدة الأنشطة المحددة التي قد تتطلب مزيدًا من الإشراف.
- من المقرر إصدار تقرير عقب إجراء كل عملية من عمليات التدقيق على الموقع. يجب أن يشمل تقرير التدقيق على الموقع ما يلي:
  - صور مُؤرّخة.
  - تحديث بآخر المستجدات لكافة أولويات مخططات الإدارة البيئية لأعمال الإنشاء: التحكم في الغبار، والضوضاء، وإدارة النفايات الخطرة وغير الخطرة، والحفاظ على الطاقة والمياه.
  - حالات معالجة الانحرافات الناجمة عن "مخطط الإدارة البيئة لأعمال الإنشاء" عن طريق اتخاذ تدابير التخفيف والمعالجة.
  - التحقق من تنفيذ جميع تدابير التخفيف والمعالجة.

ز) مخطط لشراء مواد الإنشاء ونقلها

- استخدام المواد التي يجري استخراجها و/أو معالجتها و/أو تصنيعها داخل منطقة مجلس التعاون لدول الخليج العربية (GCC).

<u>المهندس البيئي:</u>

المهندس البيئي المُؤهل بشكل مناسب هو ذلك الشخص المسجل لدى الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة ولديه ما يلي:

- درجة بيئية أو مؤهل/شهادة ذات صلة بمجال الإنشاء المستدام.
- ثلاث سنوات من الخبرة على الأقل في مجال تنفيذ ممارسات الإنشاء المستدام، فضلاً عن قيامه بدور الاستشاري في تقديم توصيات بشان أفضل الممارسات في مجال الإنشاء وتدابير التخفيف.

ليس بالضرورة أن يكون المهندس البيئي طرفًا ثالثاً مستقلاً فقد يكون عضوًا في فريق المهندس الاستشاري للتصميم.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001 (SBC)، الأبنية الخضراء، البند (502)، إدارة مواد الإنشاء
2- اللوائح والقواعد البيئية العامة للتنفيذ. الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، 15 أكتوبر 2001.
3- البند (721.560) الصادر عن كومنولث ماساتشوستس الخاص بالتحكم في مستويات الضوضاء الناجمة عن أعمال الإنشاء.
4- المعايير الوطنية لجودة الهواء المحيط، (NAAQS) وكالة حماية البيئية (EPA).

تعزيز النظام البيئي SS-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُحددة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

الحفاظ على القيمة البيئية للموقع والعمل على تعزيزها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع إستراتيجية إدارة بيئية من قبل مهندس مؤهل لضمان بقاء وتعزيزات المناظر الطبيعية وتعزيزها وتشمل مخططات لما يلي: • تحسين (مواصفات) التربة وحمايتها من التآكل أو التلوث أو زيادة نسبة الملوحة. • خفض استهلاك الموارد عن طريق توفير ما لا يقل عن 80 ٪من الأنواع المزروعة حديثًا والمصنفة على أنها محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة. • من المقرر تقليل شروط الصيانة نتيجة لانخفاض استهلاك الأسمدة والمبيدات. • حماية الثروات الطبيعية على النحو المحدد في **التقييم البيئي وحماية الحياة الفطرية SS-02** عن طريق إنشاء مناطق مناسبة لمناطق المواطن. • إستراتيجية ري موفرة للمياه موضوعة بالتماشي مع المعيار **أداء المياه في الأماكن الخارجية W-02**	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية*	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	-	**2**
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

*الشرط رقم (1) يمنح عدد (2) نقطة لكل أنواع تقييم المباني في نطاق الهيكل والأنظمة الأساسية.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تقرير تعزيز النظام البيئي الذي قام بإعداده مهندس بيئي مؤهل ويشمل ما يلي: ○ سرد يحدد إستراتيجيات التعزيز التي سيجري اعتمادها لمنطقة الموقع بالكامل. ○ جداول الزراعة وحسابات تؤكد أن 80 ٪ من إجمالي الأنواع المزروعة مُصنّفة على أنها محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة. ○ رسومات المناظر الطبيعية التي توضح تخطيط لمناطق المواطن ومواقعها إضافة إلى مناطق توزيع الأنواع النباتية. ○ إستراتيجية الري وإجراءات الحفاظ على المناظر الطبيعية بما يتماشى مع المعيار **أداء المياه في الأماكن الخارجية W-02**.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تقرير تعزيز النظام البيئي المحدث بآخر المستجدات والذي يشمل: ○ سرد مُحدث بآخر المستجدات يحدد إستراتيجيات التعزيز المُنفذة. ○ صور مؤرخة للموقع توضح الأنواع المزروعة. ○ الرسومات المُنفذة على أرض الواقع والتي توضح تخطيط لمناطق المواطن وموقعها والأنواع المزروعة بالإضافة إلى حسابات تؤكد أن 80% من إجمالي عدد الأنواع المُصنّفة على أنها محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة. ○ الرسومات المُنّفذة على أرض الواقع بالإضافة إلى مواصفات نظام الري الموفر للمياه ومعداته. • خطاب التزام أو إقرار يوضح: ○ تعيين كيان/جهة مؤهلة للحفاظ على المناظر الطبيعية بما يتماشى مع إستراتيجية التعزيز. أو ○ إجراء الصيانة في المستقبل عن طريق البلدية المحلية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>الحسابات والمنهجية المتبعة:</u>

أ) يجب أن يتأثر تخطيط موطن النباتات وتصميمها بالتقييم الذي أُجرى للحصول على اعتماد **التقييم البيئي وحماية الحياة الفطرية SS-02.**

ب) يجب أن تشمل حسابات نباتات المناظر الطبيعية أغطية/مظلات الأسقف النباتية؛ وذلك إذا تم تركيبها وفقًا لمعيار **تأثير الجزر الحرارية SS-05**.

ج) يجب على كافة الكيانات والمؤسسات المعنية بالعناية بالمناظر الطبيعية إجراء اختبارات منتظمة للتربة من أجل:
- تحديد مستويات العناصر الغذائية والملوحة وإدارتها بطريقة ملائمة.
- تحديد القدرة على الاحتفاظ بالمياه.
- تعزيز عملية الحد من شروط الأسمدة عن طريق استخدام أساليب تسميد جيدة.

د) يجب زراعة الأنواع التي تحظى بتشابه في ظروف التربة والري والمناخ معًا.

ه) يجب أن يدخل في نطاق مهام الصيانة التي يقوم بها المهنيون المؤهلون زراعة جميع مناطق المناظر الطبيعية والمواطن والإبقاء عليها وحمايتها مع مراعاة فصيلة الأنواع ونوع التربة وشروط الري.

و) يجب إزالة كافة الأنواع الدخيلة بصورة منتظمة.

اختيار الأنواع المحلية:

أ) يمكن أن تشمل الأنواع المحلية تلك الأنواع المحددة باستخدام أي مما يلي:
- القوائم المعتمدة على صعيد المدن أو المناطق أو الأقاليم.
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
- الأنواع المصنفة على أنها محلية أو المشار إليها على أنها تنمو في المنطقة (وفقًا للوثائق المدرجة في الوثائق المرجعية).

ب) لا يجب إدراج أي نوع من الأنواع المصنفة على أنها أنواع دخيلة و/أو سامة في اللوحة الزراعية الملونة، ويتعين التحقق من أنواع النباتات المنتقاة وفقًا لتقييم كود البناء السعودي 1001 وجميع الوثائق المدرجة في قسم الوثائق المرجعية.

القدرة على تحمل الجفاف والملوحة:

أ) الأنواع القادرة على تحمل الجفاف والملوحة هي تلك الأنواع التي أثبتت قدرتها على تحمل ظروف الجفاف والملوحة في بيئة مماثلة، وترد التقييمات العامة كما يلي:
- تحمل الجفاف: قدرة نبات معين على تحمل الطقس الجاف أو نقص الرطوبة لفترات طويلة.
- القدرة على تحمل الملوحة: قدرة نبات معين على تحمل درجات الملوحة المتوسطة أو المرتفعة.

ب) يجب توفير دليل موثوق من مصدر معتمد.

الجدول الزمني للزراعة:

يجب تقديم جدول زمني للزراعة يغطي جميع مناطق المناظر الطبيعية الخاضعة للتطوير، ويتضمن المعلومات التالية كحد أدنى:

- الأسماء العلمية والشائعة للنباتات.
- مرجع الأكواد المتوافق مع رسومات المناظر الطبيعية.
- التقييم: سواء أكانت محلية أم قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة أم غير ذلك.
- شروط الري.
- الأشجار والنخيل من حيث: الارتفاع الكلي والحد الأدنى للسماكة والانتشار والكمية والملاحظات.
- الشجيرات والأغطية الأرضية والعصارة والأعشاب: الانتشار والطول الكلي والتباعد والكمية والملاحظات.

إستراتيجية الري:

تُقدم إستراتيجية خاصة بالري بهدف تخفيض الحمل الكلي عليه في الموقع، وتشمل ما يلي كحد أدنى:

- مواصفات نظام الري الفعال من حيث استخدام المياه، مثل الري بالتنقيط أو نظام الري تحت السطح، لا يتم السماح باستخدام الري بالرش.
- مواصفات التقنيات الموفرة للمياه كأجهزة استشعار رطوبة التربة والمطر وأجهزة التحكم حسبما تقتضي أعمال التطوير.
- إجراءات صيانة المناظر الطبيعية والري؛ لضمان تحقيق كفاءة استخدام المياه أثناء التشغيل.

المهندس البيئي:

المهندس البيئي المُؤهل هو شخص مُسجل لدى الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة، حيث يجب أن يكون:

- حاصل على شهادة بيئية أو ما يعادلها في مجال علم البيئة.
- لديه ما لا يقل عن ثلاث سنوات من الخبرة ذات الصلة في إجراء مسح للمواطن، فضلاً عن قيامه بدور الاستشاري في تقديم توصيات بشان تدابير التخفيف والتحسين والإدارة البيئية.

ليس بالضرورة أن يكون المهندس البيئي طرفًا ثالثاً مستقلاً، فقد يكون عضوًا في فريق الخبراء الاستشاريين للتصميم.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، الفصل 2، التعريفات.
2- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، القسم 404، ري المناظر الطبيعية والنوافير الخارجية.
3- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
4- التقارير والمنشورات الصادرة عن الهيئة السعودية للحياة الفطرية.
5- نباتات المناظر الطبيعية في منطقة الرياض: الدليل المرجعي 2014، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض.

تأثير الجزر الحرارية SS-05

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصَّصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

تحسين المناخ التفصيلي للمناطق المنشأة حديثًا من خلال الاختيار المناسب للمواد.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تستوفي قيم مؤشر الانعكاس الشمسي التي مر على تسجيلها ثلاث سنوات للمنظر الصناعي والمظلات والأسقف ما يلي: • المنظر الصناعي: مؤشر الانعكاس الشمسي ≥ 45 بالنسبة لـ90 ٪ من غطاء المنظر الصناعي. • المظلات: مؤشر الانعكاس الشمسي ≥ 75 بالنسبة لـ 100% من المظلات. • الأسقف: مؤشر الانعكاس الشمسي ≥ 75 بالنسبة لغطاء السطح بالكامل.	**1**
2	يجب أن تحتوي مساحة السقف غير المستخدمة و/ أو الهياكل المستخدمة للتظليل على غطاء نباتي يغطي 70٪ على الأقل من المساحة الإجمالية للسطح.	**1**
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية / الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	-	**2**
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات التي توضح جميع المناطق التي تحتوي على هياكل ظل وأسقف ومناظر صناعية متوافقة وغير متوافقة • الحسابات في شكل جدول توضح أن الشروط قد تم استيفائها. • مستخلصات من المواصفات توضح قيم مؤشر الانعكاس الشمسي المطلوبة.
2	• رسومات توضح الأسقف والمظلات وهياكل الظل التي سيكون لها غطاء نباتي ونظام ري. • الحسابات في شكل جدول توضح أن الشروط قد تم استيفائها. • قائمة بأنواع النباتات المنتقاة وشروطها المائية.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات المنفذة على أرض الواقع التي توضح جميع المناطق التي تحتوي على هياكل ظل وأسقف ومناظر صناعية متوافقة وغير متوافقة. • الحسابات في شكل جدول توضح أن الشروط قد تم استيفائها. • أوامر شراء وأوراق بيانات المنتج توضح مؤشرات الانعكاس الشمسي لكل المواد المستخدمة. • صور مؤرخة للمنظر الصناعي والأسقف والمظلات وهياكل الظل المركبة.
2	• الرسومات المنفذة على أرض الواقع التي توضح الأسقف والمظلات وهياكل الظل التي تحتوي على غطاء نباتي ونظام ري. • الحسابات في شكل جدول توضح أن الشروط قد تم استيفائها. • صور مؤرخة للغطاء النباتي المركب.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) يجب أن تؤكد صحائف بيانات الجهات المُصنعة أن قيم مؤشر الانعكاس الشمسي للمواد قد تم تحديدها وفقًا لمعايير الجمعية الأمريكية لاختبار المواد E1980 في منشأة مستقلة عن الجهة المصنعة.

ب) تشمل المناطق التي تحتوي على مناظر صناعية الطرق والممرات ومواقف السيارات ومناطق الترفيه والتسلية.

- وتتوافق المناطق التي تحتوي على مناظر صناعية نفاذة أو خراسانية (بدون ألوان إضافية) تلقائيًا مع شروط المعيار.
- تتوافق مناطق وقوف السيارات المظللة (حيث يستوفي التظليل قيم مؤشر الانعكاس الشمسي المطلوبة) مع شرط المعيار.

ج) يتم استبعاد الأسقف المستخدمة في الخدمات والوصول و/أو الحصول على مصادر الطاقة المتجددة من الشروط والحسابات.

مؤشر الانعكاس الشمسي:

أ) يوضح مؤشر الانعكاس الشمسي قدرة المادة على الحفاظ على البرودة في الشمس، حيث تمتص كمية قليلة من أشعة الشمس وتعكس الباقي، وكلما ارتفع مؤشر الانعكاس الشمسي ازدادت قدرة المادة على الحفاظ على البرودة في ظل وجود أشعة الشمس.

ب) عادةً ما تكون قيم مؤشر الانعكاس الشمسي بعد ثلاث سنوات أقل من قيمته الأولية ويرجع ذلك إلى تأثير العوامل الجوية والتلوث مما يقلل من قدرة المادة على الحفاظ على البرودة في الشمس، ونظرًا لأن العوامل الجوية والتلوث يزداد تأثيرها خلال الثلاث سنوات الأولى، فإن القيمة القديمة تمثل مقياس أكثر دقة لقدرة المادة على البقاء باردة في الشمس.

ج) تم العثور على قيم مؤشر الانعكاس الشمسي بعد ثلاث سنوات في صحيفة بيانات المنتج التي يمكن الحصول عليها من الجهة المصنعة، وفي حال عدم توافر هذه المعلومات يمكن اختبار المواد في مُختَبر مستقل وفقًا لشروط معايير الجمعية الأمريكية لاختبار المواد E1980.

جدول SS-05.1 عينة لقسم من صحائف بيانات المنتج لبلاط السطح

نوع المادة	قيم مؤشر الانعكاس الشمسي الأولية	قيم مؤشر الانعكاس الشمسي بعد ثلاث سنوات
بلاط السطح - أبيض	93	87
بلاط السطح - أصفر	73	65

بناءًا على الجدول أعلاه يسهم بلاط السطح الأبيض في تلبية شروط هذا المعيار, في حين لن يساهم البلاط الأصفر في ذلك.

غطاء السقف النباتي:

أ) يجب أن تكون الأنواع النباتية محلية -قدر الإمكان- وأن تكون قادرة على تحمل الجفاف. يُرجى الرجوع إلى اعتماد **تعزيز النظام البيئي SS-04** لمزيد من المعلومات.

ب) يجب العناية بالأنواع النباتية المنتقاة على مدار العام من خلال توفير الري الكافي والوسائل الآمنة للوصول إلى هيكل السقف لصيانته بما في ذلك نقل معدات العناية بالنباتات.

ج) يجب أن تكون زراعة الغطاء النباتي للسقف مطابقة لتعليمات الجهة المصنعة والكود السعودي للحماية من الحرائق 801.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 201، الهندسة المعمارية، القسم السادس، تركيبات السقف والهياكل المبنية فوقه.
2- كود البناء السعودي 801 شروط الحماية من الحرائق، القسم 5C.4، الوصول إلى فتحات المباني والأسقف.
3- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، القسم 408.3، أسطح الأسقف.
4- الممارسة القياسية ASTM E1980 – 11 لحساب المؤشر العاكس للطاقة الشمسية للأسطح المعتمة المنحدرة الأفقية والمنخفضة.

التلوث الضوئي SS-06

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصَّصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

الحد من آثار التلوث الناتجة عن الإضاءة الخارجية وكذلك الحد من التعدي الضوئي المُنبعث من داخل حدود المشروع إلى الجو والمشروعات التنموية المُحيطة.

الشروط

<table>
<tr><th>الرقم</th><th>الشرط</th><th>النقاط المتاحة</th></tr>
<tr><td>1</td><td>
تقييم الضوء الصاعد
يجب ألا يتجاوز تقييم الضوء الصاعد للمصابيح القيم الموضحة أدناه بمناطق التلوث الضوئي ذات الصلة (يُرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة).
<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="4">منطقة التلوث الضوئي</th></tr>
<tr><th>أ</th><th>ب</th><th>ج</th><th>د</th></tr>
<tr><td>الحد الأقصى لتقييم الضوء لصاعد للمصابيح</td><td>U1*</td><td>U2*</td><td>U3*</td><td>U4*</td></tr>
</table>
الحد الأقصى للومينات النطاقية*
تقييم الإضاءة الخلفية والوهج
عندما يتم تركيب المصابيح في المباني وتوجيه إضاءتها الخلفية نحو المبنى فلن تتجاوز شدة الإضاءة تقييمات الوهج التالية:
<table>
<tr><th rowspan="2">المسافة الأفقية لحدود الإضاءة (H_{LB})</th><th colspan="4">منطقة التلو الضوئي</th></tr>
<tr><th>أ</th><th>ب</th><th>ج</th><th>د</th></tr>
<tr><td>$H_{LB} > 2h_m$</td><td>G1</td><td>G2</td><td>G3</td><td>G4</td></tr>
<tr><td>$h_m < H_{LB} < 2h_m$</td><td>G0</td><td>G1</td><td>G1</td><td>G2</td></tr>
<tr><td>$0.5h_m \leq H_{LB} \leq h_m$</td><td>G0</td><td>G0</td><td>G1</td><td>G1</td></tr>
<tr><td>$H_{LB} \leq 0.5h_m$</td><td>G0</td><td>G0</td><td>G0</td><td>G1</td></tr>
</table>
hm = ارتفاع التثبيت: المسافة فوق الدرجة النهائية التي يتم عندها تركيب مصباح، وتقاس من منتصف المصباح.
لن تتجاوز المصابيح الخارجية الأخرى تقييمات الإضاءة الخلفية والوهج التالية:
<table>
<tr><th rowspan="2">المسافة الأفقية لحدود الإضاءة (H_{LB})</th><th colspan="4">منطقة التلوث لضوئي</th></tr>
<tr><th>أ</th><th>ب</th><th>ج</th><th>د</th></tr>
<tr><td>$H_{LB} > 2h_m$</td><td>B3
G</td><td>B4
G</td><td>B5
G3</td><td>B5
4</td></tr>
<tr><td>$h_m < H_{LB} < 2h_m$</td><td>B2
G1</td><td>B3
G2</td><td>B4
G3</td><td>B4
G</td></tr>
<tr><td>$0.5h_m \leq H_{LB} \leq h_m$</td><td>B1
G1</td><td>B2
G2</td><td>B3
3</td><td>B3
G4</td></tr>
<tr><td>$H_{LB} \leq 0.5h_m$</td><td>B0
G1</td><td>B0
G2</td><td>B1
G3</td><td>B2
G</td></tr>
</table>
h_m= ارتفاع التثبيت: المسافة فوق الدرجة النهائية التي يتم عندها تركيب مصباح، وتقاس من منتصف المصباح.
</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>الإجمالي</td><td>1</td></tr>
</table>

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الفنادق	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية*	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل**	1	1	1	2	1	2	1

*يمنح الشرط رقم 1 نقطتين لكافة نماذج المباني فيما يخص نطاق الهيكل والأنظمة الأساسية.

**يمنح الشرط رقم 1 نقطتين لنماذج المخازن والمساجد.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات الإضاءة الخارجية وجدول الإضاءة. • مواصفات محددة لشروط المصابيح. • حسابات توضح عدم تجاوز الحد الأقصى لتقييمات الضوء الصاعد للمصابيح. • تأكيد على عدم تجاوز تقييمات الوهج والإضاءة الخلفية ذات الصلة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات الإضاءة الخارجية المطابقة للبناء وأحدث جداول الإضاءة. • نسخ من طلبات/إيصالات شراء المصابيح المعتمدة. • ورقة بيانات تركيبات الإضاءة الخارجية للمصابيح المُثبتة بمستويات الإضاءة (لومن) من زوايا مختلفة.

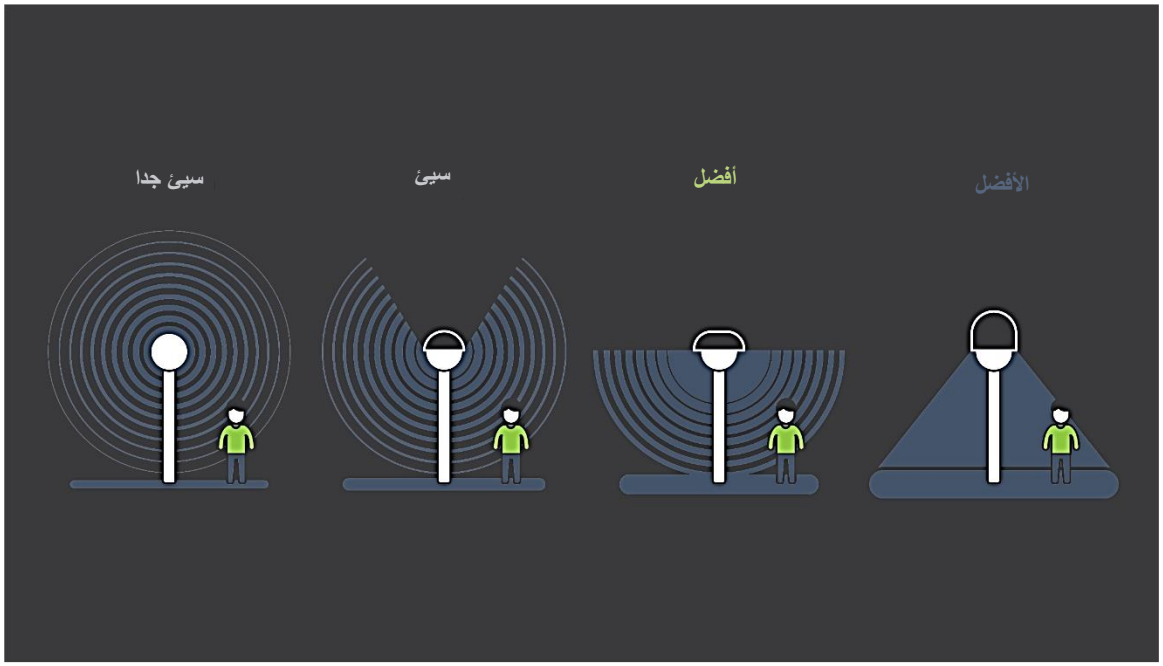
المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>التلوث والتعدي الضوئي:</u>

التلوث الضوئي هو وجود ضوء اصطناعي ليلاً، وتزداد وتيرته عن طريق الاستخدام المُفرط والعشوائي وغير الملائم لمصابيح الإضاءة، ويحجب التلوث الضوئي ضوء النجوم في سماء الليل، بل ويتسبب في اضطراب النظم البيئية، وينشأ عنه آثار سلبية على صحة شاغلي المبنى.

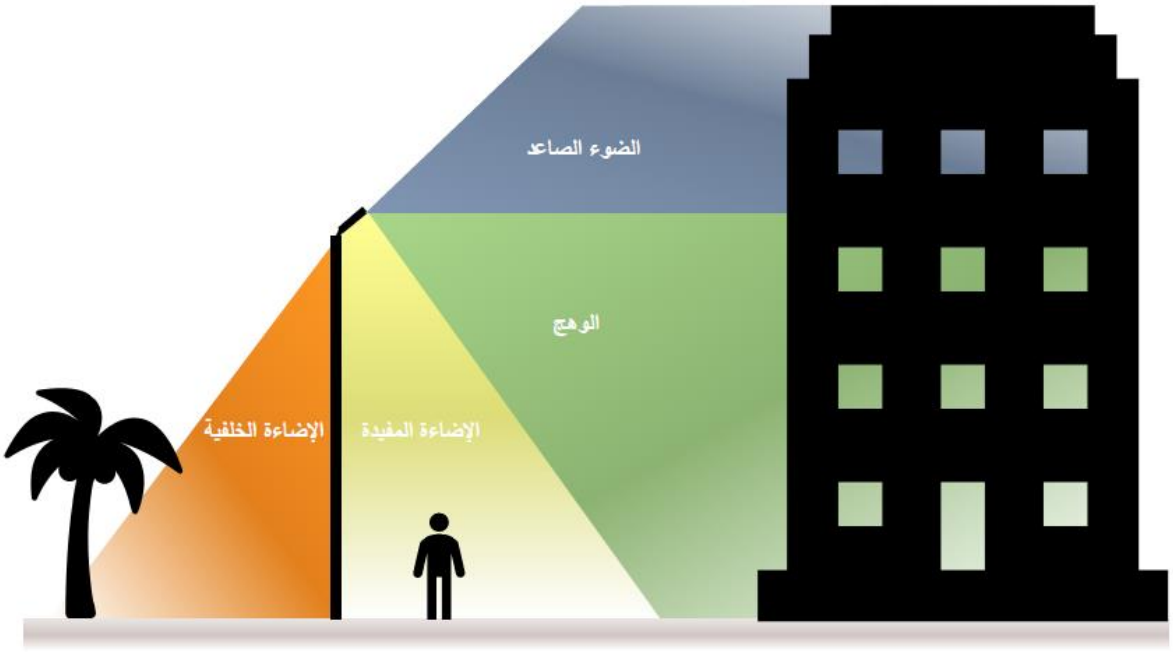
تحدث ظاهرة التعدي الضوئي عندما يتم توجيه أشعة الضوء المباشرة الصادرة عن المصادر الصناعية خارج حدود المشروع، ويكون لها تأثير سلبي على جودة حياة شاغلي المبنى، فعلى سبيل المثال يجب ألّا ينجم عن إضاءة مصابيح البيئات المحددة للموقع والمجاورة للطرق أي وهج على الطرق، ويجب ألّا يمتد ضوء المصابيح الخارجية المجاورة للمتنزهات إلى مناطق المنتزهات للحيلولة دون التسبب في اضطراب المواطن الطبيعية.

يراعي نظام الإضاءة الخارجية المُصمم تصميمًا محكمًا موضع المصابيح واتجاهها وارتفاعات التركيب، إضافة إلى ذلك، فإنه يوفر الأحكام الخاصة بإيجاد الطرق والسلامة والأمن دون التسبب في إحداث تلوث ضوئي، حيث يسمح التغيير التدريجي في مستويات الإضاءة للعين بالتأقلم مع مستوى الضوء، وبالتالي تقليل الوهج المباشر الصادر عن المصابيح، وتعتبر الغطاءات وزوايا القطع جزءًا من نظام الإضاءة الخارجية لتقليل الضوء غير الموجه.



شكل SS-06.1 تأثير الغطاءات وزاويا القطع

الضوء الصاعد والوهج والإضاءة الخلفية:



الشكل SS-06.2 الضوء الصاعد والوهج والإضاءة الخلفية

أ) الضوء الصاعد

- الضوء الصاعد إما أن يكون إضاءة خارجية موجهة لأعلى لإضاءة المبنى أو المناظر الطبيعية أو أن يكون إضاءة غير مرغوب فيها يجري تولدها فوق مصدر إضاءة متجه لأسفل.
- يتم تحديد تقييم الضوء الصاعد للمصابيح باستخدام معيار تقييم المصابيح الخارجية الوارد في الملحق أ -TM 15-11 لجمعية هندسة الإضاءة.
- يتم تحديد التقييم بواسطة هندسة القياس الضوئي الفعلية في اتجاه التركيب المحدد.
- قد تكون هناك حاجة إلى برنامج لحساب الإضاءة لإثبات تطابق حلول تصميم الإضاءة الخارجية المعقدة.

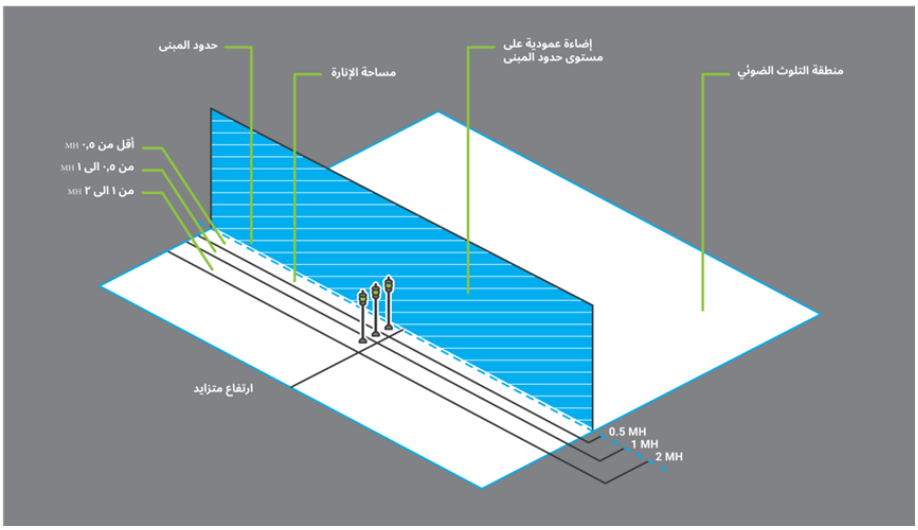
ب) الإضاءة الخلفية والوهج

- الإضاءة الخلفية هي ضوء غير مُوجه في الاتجاه المطلوب ومن الممكن أن يتسبب في حدوث ظاهرة التعدي الضوئي.
- الوهج هو السطوع المفرط الناتج عن المصابيح، فزيادة درجة سطوع المصابيح لا ينتج عنه زيادة وضوح الرؤية وقد يتسبب في حدوث إزعاج بصري.
- يرد تعريف تقييمات الوهج (G) والإضاءة الخلفية (B) في الملحق (أ) "TM-15-11" الصادر عن جمعية هندسة الإضاءة.
- يتم تحديد التقييم بواسطة هندسة القياس الضوئي الفعلية في اتجاه التركيب المحدد.
- يتم تزويد المصابيح التي تقع على ارتفاعي تركيب أو أقل من حدود الإضاءة بإضاءة خلفية باتجاه أقرب حد للإضاءة، ما لم يتم إضاءة طريق أو طريق دراجات أو ممر يتقاطع مع طريق عام،
- تمتثل الإضاءة الخارجية أيضًا لكود البناء السعودي (601)، القسم 9.4.3، قدرة الإضاءة الخارجية للمباني.
- يرد المزيد من المعلومات والمبادئ التوجيهية في كود البناء السعودي 101، القسم 4093، التعدي الضوئي والوهج.

ارتفاعات التثبيت:

ارتفاع التركيب هو المسافة فوق الدرجة النهائية التي يتم عندها تركيب مصباح، تقاس من منتصف المصباح، بالنسبة لأي من حدود الإضاءة الموضحة، فإنه كلما ازداد ارتفاع التثبيت، ازدادت شدة وصرامة تقييمات الوهج والإضاءة الخلفية اللازمة.

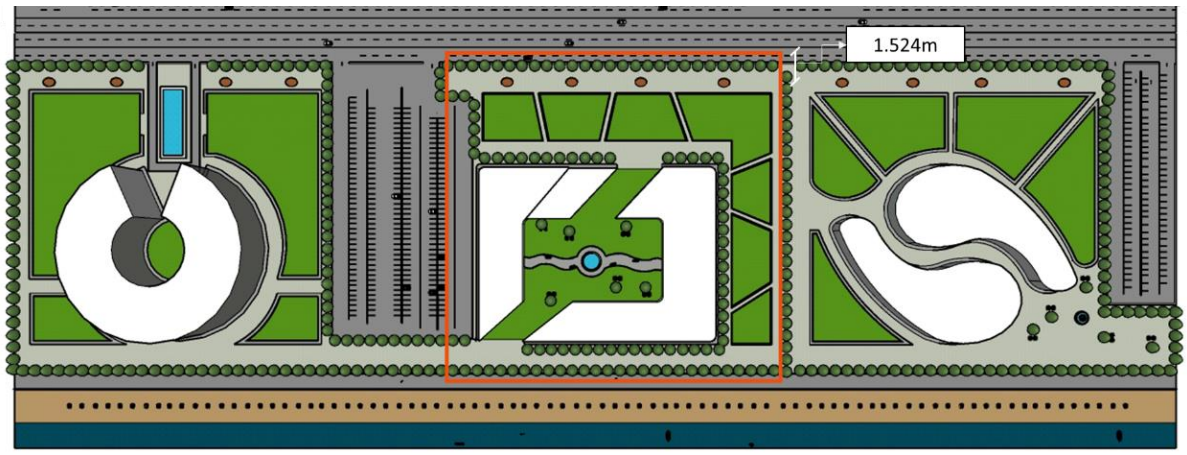
يعتبر المصباح الوارد في الشكل SS-06.3 المثبت على ارتفاع خمسة أمتار مثالاً على ذلك، ونظرًا لأن تقييمات الإضاءة الخلفية والوهج تشير إلى أن المصباح يجب أن يكون بين ارتفاع واحد وارتفاعين من ارتفاعات التركيب من حدود الإضاءة يجب تركيب المصباح على بعد يتراوح من 5 إلى 10 أمتار من أقرب حد للإضاءة.



الشكل SS-06.3 ارتفاع التثبيت

حد الإضاءة:

أ) عادةً ما يكون حد الإضاءة هو حد الملكية.
ب) إذا كانت المنطقة المُجَاور عبارة عن ممر مشاة أو طريق مخصص للدراجات أو منطقة لوقوف السيارات فإن حد الإضاءة يمتد لمسافة 1.524 متر بعد حد الملكية.
ج) إذا كان العقار مجاورًا لطريق أو ممر عبور، فإن حد الإضاءة ممتدًا لخط منتصف الطريق أو الممر.
د) في الشكل الموضح أدناه يتم تمييز حد الإضاءة باللون البرتقالي.



الشكل SS-06.4 حد الإضاءة

مناطق التلوث الضوئي:

تم تحديد مناطق التلوث الضوئي في الجدول "SS-06.1 ".

الجدول SS-06.1 مناطق التلوث الضوئي

منطقة التلوث الضوئي	الوصف
أ	المناطق السكنية الريفية ومنخفضة الكثافة مثل: المناطق الزراعية والمجتمعات السكنية المكونة من عائلة واحدة أو عائلتين والمجمعات التجارية ومراكز المدن الريفية والمناطق التجارية أو الصناعية ذات النشاط الليلي المحدود والمناطق النامية داخل الحدائق والمساحات المفتوحة المحمية.
ب	الأحياء التجارية ذات الكثافة المنخفضة والأحياء السكنية متعددة الاستخدامات ذات الكثافة العالية والأحياء السكنية ذات الكثافة العالية أو متعددة الاستخدامات مثل ما يلي: الأحياء السكنية والأحياء التجارية والمناطق الصناعية ذات الكثافة المنخفضة التي تنطوي على أنشطة متوسطة في الليل والمناطق السكنية متعددة الأسر والمناطق السكنية بالمؤسسات والمستشفيات والضيافة والموتيلات والمساجد والمدارس ومرافق الترفيه المجاورة.
ج	مناطق الأعمال التجارية عالية الكثافة والمناطق الصناعية أو مناطق الصناعات الثقيلة مثل: المناطق التجارية في المدن الكبيرة والأحياء التجارية والمناطق التجارية في الضواحي عالية الكثافة والمناطق متعددة الاستخدامات في وسط المدينة وساحات الاستخدامات الصناعية والشحن والسكك الحديدية ذات الأنشطة ليلية العالية والمرافق الترفيهية عالية الاستخدام ومحطات الوقود ومناطق البيع بالتجزئة الخارجية الأخرى ذات الأنشطة الليلية العالية.
د	مناطق مثل: مناطق الترفيه عالية الكثافة ومناطق الصناعات الثقيلة حيث تم اعتمادها من قبل مسؤول الكود.

الإعفاءات:

أعفيت أنواع الإضاءة الخارجية التالية من شروط المعيار:

- مصابيح الإشارة المتخصصة في التوجيه والتحديد المرتبطة بوسائل النقل.
- إضاءة المعدات أو الأجهزة التي تركبها الجهة المصنعة.
- الملاعب الرياضية التي زودت فيها مصابيح الإضاءة بأغطية أو وسائل تظليل شرائحية ثابتة للتحكم في الوهج الضوئي.
- مصابيح الإضاءة المؤقتة (بما في ذلك الإضاءة الأمنية المتصلة بوحدات التحكم بالمجس البيروكهربائي والتي تعمل فقط لفترة قصيرة مثلما يحدث عند اكتشاف حركة).
- إضاءة الطرق التي تلتزم بها الحكومة.
- إضاءة المسطحات المائية وحمامات السباحة .
- إضاءة العلم الوطني (باستثناء منطقة التلوث أ).

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، الجداول 409.2 و409.3.
2- كود البناء السعودي 601، ترشيد استهلاك الطاقة، القسم 9.4.3.
3- الملحق أ TM-15-11 الخاص بجمعية الهندسة المضيئة: تقييمات الإضاءة الخلفية والضوء الصاعد والوهج.
4- أفضل نصائح CTT2 الصادرة عن معهد تشارترد لخدمات البناء: الإضاءة في المباني.
5- دليل الإضاءة LH18 SLL الصادر عن معهد تشارترد لخدمات البناء.

الأراضي المُطورة مسبقًا SS-07

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

لتقليل استخدام الأراضي -بشكل طبيعي- غير المضطربة جراء الأنشطة البشرية عن طريق تحديد موقع التطورات الجديدة على الأراضي التي تم البناء عليها بالفعل، أو التي كانت على اتصال بالأنشطة البشرية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	ما لا يقل عن 75% من إجمالي الأراضي المُستخدمة في التنمية العمرانية في الأراضي المُطورة مسبقًا أو التي كانت على اتصال بالأنشطة البشرية.	1
2	يتم فحص الموقع من قبل مهندس في ملوثات الأراضي، وفي الحالات التي يُعتبر فيها الموقع ملوثاً إلى حد كبير؛ تُنفذ إستراتيجية إعادة تاهيل مناسبة.	1
	الإجمالي	2

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	2	2	2	4	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	4	2	-	2
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	2	2	2	4	2	2	2

*الشروط أرقام 1 و2 تمنح نقطتين لكل من تقييم المخازن في كافة نطاقات التطوير المعمول بها.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• سرد التطورات السابقة التي أُجريت بالموقع. • مخطط موقع الذي يسلط الضوء على حدود الموقع ومساحات الأراضي المطورة مسبقًا. • إجراء تقديرات لتحديد النسبة المئوية لمساحة الموقع الموجودة على الأراضي المُطورة مسبقًا، اعتمادًا على مخططات الموقع. • توفير صور فوتوغرافية مُؤرخة للموقع، توضح الأراضي المُطورة مُسبقًا، في حالة توفرها.
2	• السيرة الذاتية للمهندس المتخصص في ملوثات الأراضي. • تقرير فحص الموقع وتقييمه الذي أعده المهندس المتخصص في ملوثات الأراضي. • إستراتيجية معالجة الأراضي الملوثة التي أعدها المهندس المتخصص في ملوثات الأراضي. • خطط الموقع التي تسلط الضوء على المناطق الملوثة المراد علاجها. • خطاب الضمان المُقدم من المقاول (إذا لم يتم تعيينه بعد، يتم تقديمه من قبل العميل أو من يمثله) للتأكيد على تنفيذ إستراتيجية المعالجة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• السرد المحدث الذي يعكس التغييرات التي تم إجراؤها على الأرض المطورة مسبقًا. • رسومات موضع التنفيذ التي تُبين أعمال التطوير المُقترحة في الأراضي المُطورة مسبقًا. • العمليات الحسابية المحدثة لتحديد النسبة المئوية لمساحة الموقع المقام على الأرض المطورة مسبقًا، بناءً على مخططات الموقع. • الصور المختومة والمؤرخة من تاريخ الموقع بما في ذلك التغييرات التي تم إجراؤها على الأرض المطورة مسبقًا.
2	• الرسومات موضع التنفيذ التي تسلط الضوء على المناطق الملوثة التي تم معالجتها. • تقرير التحقق من المهندس المتخصص في ملوثات الأراضي بشأن الانتهاء من معالجة الأراضي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الأراضي المُطورة مسبقًا والأنشطة البشرية:

تُصنف الأراضي على أنها مطورة مسبقًا في حالة شغلها بهيكل دائم أو كانت على اتصال بالأنشطة البشرية، مثل البنية التحتية السطحية (مثل المناظر الصناعية أو الطرقات أو المسارات أو الممرات)، وتركيب المرافق العامة وإزالة الغطاء النباتي.

ولا تُؤخذ الأراضي المستصلحة بموجب طلب المعيار هذا في الاعتبار، إذ أن الأرض المُستصلحة كانت أراضي مغمورة تحت سطح البحر في السابق واستصلحت بقصد تطوير مشروعات الإنشاء.

المنطقة المُخصصة لأعمال التطوير

منطقة واقعة داخل حدود قطعة الأرض التي تتأثر بالتنمية الحضرية والأنشطة المرتبطة بها، مثل المباني والهياكل والمناظر الصناعية والمرافق غير المنشأة.

يوضح الجدول SS-07.1 الالتزام بشرط المعيار عند إجراء التقديرات الحسابية للمساحة:

الجدول SS-07.1 حساب المساحة

تقسيم المساحة	المساحة
المنطقة المُخصصة للمباني	5,000 متر مربع
المناظر الصناعية والمناظر الطبيعية الخارجية	2,000 متر مربع
موقف سطحي خارجي	500 متر مربع
محطة فرعية	60 متر مربع
المساحة الكلية	**7560 متر مربع**

على افتراض أن المشروع الجديد يقع على مساحة مطورة مسبقًا تساوي 6000 متر مربع

النسبة المئوية لأعمال التطوير الواقعة في المنطقة المطورة مسبقًا $= \frac{\text{مساحة المنطقة المطورة مسبقًا}}{\text{مساحة منطقة التطوير الجديدة}} \times 100$

اعتمادًا على المذكور آنفًا تصل النسبة المئوية لأعمال التطوير الواقعة في المنطقة المُطورة مسبقًا إلى 79% بما يحقق شرط المعيار.

فحص الأراضي المُلوثة في الموقع:

يجب إجراء فحص للموقع على مرحلتين وفقًا لما ذكرته الجمعية الأمريكية لاختبار المواد؛ لتحديد ما إذا كانت الأراضي ملوثة أم لا، ولا يمكن تطوير الأراضي الملوثة أو تنفيذ أعمال إنشاء عليها، بسبب الوجود المحتمل للمواد الخطرة أو الملوثات أو إصابتها بالتلوث؛ لذا صار إجراء معالجة للتلوث أمر ضروري من أجل بدء أي عمليات تطوير على الأرض.

معالجة الأراضي المُلوثة:

يُقصد به إجراء أي عمل يهدف إلى تفادي وقوع المخاطر التي تسببها الأراضي الملوثة على البيئة أو الصحة البشرية أو العمل على الحد منها أو معالجتها أو التخفيف من وطأتها، غير أن إزالة المواد الملوثة السطحية، مثل النفايات غير كافي في حد ذاته، حيث يتطلب إجراء المعالجة تنظيف المواد المحفوظة في الموقع، مثل معالجة التربة الملوثة جراء انسكابات المواد الهيدروكربونية أو المعالجة الكيميائية للمياه الجوفية الملوثة.

يجب أن يضع أخصائي تلوث الأراضي إستراتيجية علاج ملائمة اعتمادًا على نتائج التحقيق في الموقع. ويجب أن تراعي تلك الإستراتيجية احتمالية وقوع تلوث مستقبلي مُصاحب لإعادة تطوير فئات مُعيّنة من المواقع (مثل المدارس ومشروعات الرعاية الصحية).

أخصائي تلوث الأراضي:

شخص يحمل شهادة في مجال الكيمياء أو ما يعادلها أو شهادة في علوم البيئة أو إدارتها أو علوم الأرض أو الهندسة المدنية أو أي من المجالات ذات الصلة، ويتمتع بخبرة لا تقل عن ثلاث سنوات في عمليات فحص المواقع وتقييم المخاطر.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

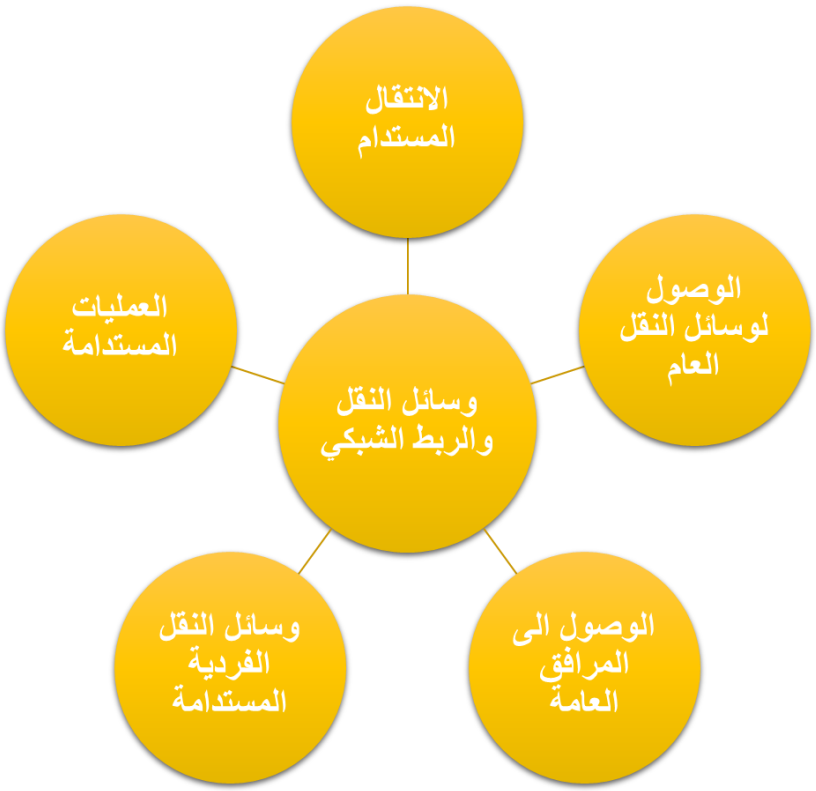
1- إجراءات التقييم البيئي للموقع في المرحلة الأولى وفقًا لمعيار E1527 – 13 الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد.
2- إجراءات التقييم البيئي للموقع في المرحلة الثانية وفقًا لمعيار E1903 – 11 الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد.
3- التقرير الخاص بالأراضي الملوثة في البيئة، 2017، الصادر عن وكالة حماية البيئة الأمريكية https://www.epa.gov/report-environment/contaminated-land.
4- تقنيات تنظيف المواقع الملوثة الصادرة عن وكالة حماية البيئة الأمريكية https://www.epa.gov/remedytech

وسائل النقل والربط الشبكي

5 وسائل النقل والربط الشبكي

تهدف رؤية 2030 إلى النهوض بوسائل النقل العام عن طريق تحسين مستوى البنية الأساسية وتقديم خدمات جديرة بالثقة والتحفيز على استخدام وسائل النقل البديلة، فضلاً عن ذلك، تنص مخططات التنظيم الحضري الجديدة -في إطار رؤية عام 2030- على إعطاء الأولوية "للمدن المتمركزة حول السكان"؛ مما يُمهد الطريق أمام تخطيط المدن وإنشائها في المناطق المحيطة بوسائل النقل العام؛ وهو الأمر الذي يعزز بدوره عملية الربط الآمن بين المشاة وتصميم مناطق العمل وساحات الترفيه التي تلبي احتياجات المواطنين ورغباتهم.

يتسم نظام مستدام بأنه متوائم مع تلك الأهداف من خلال منح المشروعات المكافآت بما فيها مرافق النقل البديل، مثل المركبات الكهربائية والدراجات والمبرهنة على استخدامها المستدام، ويمكن لمشروعات التطوير الواقعة بالقرب من نقاط العبور الحالية أو المخطط لها الاستفادة من الاستثمار في البنى التحتية في شتى أنحاء البلد؛ وبالتالي التأثير الإيجابي في البيئة عن طريق الحد من الانبعاثات الناتجة عن النقل بالسيارات الخاصة، كما تعمل نوعية وسائل النقل والربط على إكمال الأهداف التي حددتها رؤية 2030 وتعزيز أنماط الحياة الصحية عن طريق معايير تستفيد من جوانب التخطيط، التي تشمل توفير مرافق للدراجات؛ مما يشجع النشاط البدني عن طريق ركوب الدراجات والمشي وغير ذلك من وسائل النقل الفردية.



الشكل 12 معايير وسائل النقل والربط الشبكي

الانتقال المستدام TC-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصصة
شرط رقم 1	غير متوفر	1
شرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

الحد من تلوث الهواء عن طريق دعم السيارات التي تعمل بالطاقة الكهربائية؛ لتخفيف العبء على شبكات المرور عن طريق مبادرات النقل الجماعي.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**الخيار الأول**: تركيب معدات شحن السيارات الكهربائية في مساحات لا تقل عن 3% من إجمالي الأماكن المخصصة لانتظار السيارات المستخدمة في المشروع، ويجب تظليل أماكن انتظار السيارات ذات الصلة على نحو كامل على أن يكون استخدامها مقصورًا على السيارات الكهربائية. أو **الخيار الثاني**: يجب أن يكون 6% على الأقل من إجمالي أماكن انتظار السيارات داخل حدود المشروع جاهزة للسيارة الكهربائية، كما يجب أن تقع أماكن الانتظار المرتبطة بها مشتركة وفي مواقع مناسبة داخل منطقة انتظار السيارات. الحصول على التزام خطي من المالك يذكر فيه مواعيد تركيب معدات شحن السيارات الكهربائية، إضافة إلى حتمية توفير لافتات ملائمة توضح أن استخدام تلك الأماكن مقصورًا على السيارات الكهربائية فقط.	1
2	تنفيذ إستراتيجية النقل الجماعي على الذكور والإناث لتشجيع المستخدمين على الاشتراك في السيارات الخاصة وفقًا للقوانين المحلية في المملكة العربية السعودية. و يجب تخصيص نسبة لا تقل عن 3% من إجمالي أماكن الانتظار لسيارات النقل الجماعي فقط، إضافة إلى إجراء تظليل كامل لتلك الأماكن.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيز*	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل**	3	2	2	2	2	2	3

*الشرط رقم 1 غير قابل للتطبيق على كافة أنماط المباني في نطاق التجهيز.

**الشرط رقم 1 يمنح نقطتين للمؤسسات التعليمية وأنماط الرعاية الصحية في النطاق الكامل.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**الخيار الأول**: • يشير مخطط الموقع ومخططات الطوابق إلى إجمالي أماكن انتظار السيارات وتحديد موقع كافة الأماكن المخصصة للسيارات الكهربائية وتركيب معدات شحن السيارات الكهربائية. • توضح العمليات الحسابية إنجاز نسبة لا تقل عن 3% من إجمالي الأماكن المطلوبة. • توضح المخططات الكهربائية موقع محطات الشحن والاتصال بلوحة التوزيع ومنافذ المقابس الكهربائية المخصصة. ويرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على مزيد من التفاصيل. • شروط تظليل كل أماكن الانتظار المخصصة. • مواصفات معدات شحن السيارات الكهربائية ووسائل التظليل. **الخيار الثاني**: • مخطط الموقع ومخططات الطوابق تشير إلى إجمالي أماكن انتظار السيارات وتحديد مواقع أماكن الانتظار الجاهزة للسيارات الكهربائية. • توضح العمليات الحسابية إنجاز نسبة لا تقل عن 6% من إجمالي الأماكن المطلوبة. • شروط تظليل كل أماكن الانتظار المخصصة. • مواصفات وسائل التظليل. • توضح المخططات الكهربائية الالتزام بالشروط. • التزام خطي وارد من المالك ينص على توفير لافتات مناسبة وعلامات أرضية لتحديد أماكن الانتظار الخاصة بالسيارات الكهربائية عند تركيب معداتها.
2	• مخطط الموقع ومخططات الطوابق التي تحدد إجمالي أماكن انتظار السيارات وتحديد أماكن انتظار سيارات النقل الجماعي. • توضح العمليات الحسابية إنجاز نسبة لا تقل عن 3% من أماكن انتظار سيارات النقل الجماعي. • شروط التظليل لكافة أماكن انتظار السيارات. • مواصفات وسائل التظليل. • يجب أن تتضمن إستراتيجية النقل الجماعي التزامًا خطيًا من المالك بوجوب تنفيذ تلك السياسة خلال مرحلة التشغيل، وتنص على أنه يجب توفير لافتات مناسبة وعلامات طابقية؛ لتحديد أماكن انتظار سيارات النقل الجماعي، ويُرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة لمعرفة تضمينات تلك الإستراتيجية.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**الخيار الأول**: • الرسومات موضع التنفيذ التي تشمل مخطط الموقع ومخططات الطوابق تشير إلى إجمالي أماكن الانتظار وتبرز موقع كافة أماكن الانتظار المُخصصة للسيارات الكهربائية وتركيب معدات شحنها وتظهر إنجاز نسبة لا تقل عن 3% منها. • توضح العمليات الحسابية إنجاز نسبة لا تقل عن 3% من إجمالي الأماكن المطلوبة. • توضح المخططات الكهربائية موضع التنفيذ موقع محطات الشحن والاتصال بلوحة التوزيع ومنافذ المقابس الكهربائية المخصصة، • شروط التظليل لكافة أماكن الانتظار المُخصصة. • توضح الصور الفوتوغرافية المُؤرخة تركيب معدات شحن السيارات الكهربائية وتثبيت اللافتات والعلامات الطابقية. • إيصالات الشراء الخاصة بمعدات شحن السيارات الكهربائية ووسائل التظليل. **الخيار الثاني**: • الرسومات موضع التنفيذ التي تشمل مخطط الموقع ومخططات الطوابق تشير إلى إجمالي أماكن الانتظار وإبراز أماكن الانتظار الجاهزة للسيارات الكهربائية. • العمليات الحسابية المحدثة توضح إنجاز ما لا تقل نسبته عن 6% من الأماكن المطلوبة، في حالة ظهور خلل في مرحلة التصميم. • شروط التظليل المحدثة لكافة أماكن الانتظار المُخصصة. • مواصفات وسائل التظليل. • الرسومات موضع التنفيذ توضح الالتزام بالشروط. • التزام خطي وارد من المالك ينص على وجوب توفير لافتات مناسبة وعلامات طابقية لتحديد أماكن الانتظار الخاصة بالسيارات الكهربائية عند تركيب معداتها. • صور فوتوغرافية مؤرخة توضح الالتزام بالشروط. • خطاب التزام خطي وارد من المالك ينص على وجوب توفير لافتات مناسبة وعلامات طابقية تحدد أماكن الانتظار الخاصة بالسيارات الكهربائية عند تركيب معداتها.
2	• الرسومات موضع التنفيذ التي تشمل مخطط الموقع ومخططات الأدوار تحدد إجمالي أماكن الانتظار وتشير إلى موقع أماكن انتظار سيارات النقل الجماعي. • عمليات حسابية محدثة توضح إنجاز ما لا تقل نسبته عن 3% من أماكن الانتظار الخاصة بسيارات النقل الجماعي. • إستراتيجية النقل الجماعي المحدثة التي تشمل التزام خطي وارد من المالك بوجوب تنفيذ تلك السياسة أثناء مرحلة التشغيل، ويُرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة لمعرفة تضمينات تلك الإستراتيجية. • شروط التظليل المحدثة الخاصة بمكان الانتظار المخصص. • صور فوتوغرافية مُحدثة للتأكيد على اللافتات ووضع العلامات الطابقية الخاصة بتحديد أماكن الانتظار. • إيصالات الشراء الخاصة بوسائل التظليل.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- يجب تقريب حسابات شروط أماكن الانتظار إلى أقرب عدد صحيح، وإذا اعتمد المشروع على أماكن انتظار سيارات خارج حدوده، فيجب إدراجها ضمن العمليات الحسابية.
- يجب تحديد كافة أماكن انتظار السيارات المُخصصة للسيارات الكهربائية وسيارات النقل الجماعي بوضوح عن طريق وضع إشارات أو علامات طابقية مناسبة.
- يجب أن تُوضع أماكن انتظار السيارات الواقعة تحت الأرض أو داخل المبنى في الاعتبار على أنها "مُظلَّلة".
- يجب أن تكون كافة أماكن الانتظار المُخصَّصة للسيارات الكهربائية والنقل الجماعي مُظلَّلة بالكامل، ويُرجى الرجوع إلى معيار **تأثير الجزر الحرارية SS-05** للتعرف على الحد الأدنى من مؤشر الانعكاس الشمسي الخاص بأية خيم تظليل أو مظلات, ويتعين أن تكون المنطقة الظليلة المحاطة بالأشجار قائمة على أساس حجم تلك المظلة بحد أقصى 5 سنوات بعد الإنشاء.
- يجب على معدة شحن السيارات الكهربائية:
  - توفير قدرة شحن من المستوى 2 (من 208 - 240 فولت) أو أكبر.
  - الالتوام بالقوانين الوطنية ذات الصلة أو المعايير الدولية الخاصة بالموصلات الكهربائية (يُرجى الاطلاع على الوثائق المرجعية).
- فيما يخص أي من أماكن الانتظار التي يتعين اعتبارها جاهزة للسيارات الكهربائية، يجب على التصميم أن يشمل كافة المكونات اللازمة باستثناء معدات شحن السيارات الكهربائية، وتشمل تلك المعدات الأسلاك والقناة وقدرة لوحة التحكم والمقبس وأجهزة الحماية المفرطة، وينبغي أن تكون النقاط الطرفية للنظام قريبة من موقع معدة شحن السيارات الكهربائية المُقترح، ويجب أن تشمل لوحة الخدمة ونقاط النهاية في القناة وضع ملصقات دائمة تفيد مدى جاهزية السيارات الكهربائية.
- يجب أن تكون أماكن الانتظار الخاصة بمعدات شحن السيارات الكهربائية وسيارات النقل الجماعي متاحة في كافة المباني؛ للمقيمين والزوَّار، ويجب أن تكون في موضع يوفر وصولاً مثاليًا للمبنى، غير أن أماكن الانتظار المُخصصة للمعاقين لها الأسبقية في الوصول إليه.

إستراتيجية النقل الجماعي:

يحدث النقل الجماعي حينما يشترك شخصان على الأقل في ركوب سيارة خاصة للوصول إلى نفس الجهة، وينبغي التشجيع عليه مع الالتزام بالقوانين المحلية، ويمكن اعتبار استخدام خدمات المشاركة في الركوب من قبل شاغلي المبنى في التنقل اليومي من وإلى نفس الجهة على أنه نهج بديل للنقل الجماعي.

تساعد برامج النقل الجماعي والمشاركة في الركوب المتنقلين على المشاركة في وسائل النقل والحصول على العديد من النتائج المفيدة، التي تشمل تقليل اختناق حركة المرور والحد من الانبعاثات والمساعدة على سرعة التنقل وتحسين نوعية الحياة بصفة عامة.

يجب على الملَّاك وضع إستراتيجية للنقل الجماعي ومن ثم تنفيذها، وتشمل ما يلي على الأقل:

1- سرد لحالة النقل الراهنة، بما في ذلك توافر وسائل النقل العام ومرافق انتظار السيارات المخططة والاتجاهات الملحوظة في أنماط الركاب.
2- أسماء وتفاصيل الاتصال الخاصة بأعضاء الفريق التنظيمي المنوط إليهم تنفيذ الإستراتيجية وإدارة قاعدة بيانات الراكبين المهتمين.
3- توفير منهجية، تتضمن نوعية وكمية قابلة للقياس لمشروع النقل الجماعي ومبادرات المشاركة في ركوب السيارات أو مرافق الانتظار والركوب.
4- وضع أهداف قابلة للتقييم مثل خفض تكاليف التنقل الفردية ورحلات السيارات خلال فترة الذروة والنفقات المرتبطة بمرافق الطرق وانتظار السيارات والانبعاثات الملوثة.
5- المراقبة والمراجعة المستمرين لفعالية المخطط، وتقييم الإنجازات وتحديد المجالات التي يمكن فيها إدخال تحسينات.
6- إنشاء سجل لتلك الأهداف على أساس سنوي.
7- تحفيز المشاركين على النقل الجماعي والمشاركة في ركوب السيارات مع تقديم المكافآت لهم التي تشمل مناطق انتظار السيارات التفضيلية وساعات العمل المرنة وتخفيض رسوم الانتظار.

8- مقارنة مع خط الأساس وإبراز التحسن عن طريق دمج النقل الجماعي.
9- تقرير موجز لشاغلي المبنى فيما يتعلق بنتائج المخطط والتكرار المستمر لفوائد استخدام النقل الجماعي للركاب والمباني والبيئة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- مقابس ومآخذ التوصيل وموصلات السيارات ومداخلها - الشحن الموصل للسيارات الكهربائية وفقًا للمعيار 62196 الصادر عن الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة وهيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية واللجنة الكهروتقنية الدولية.
2- الممارسات المُوصَى بها للمركبات السطحية J1772 ووصلات الشَحَن المُوصلّة للسيارات الكهربائية الصادرة عن جمعية مهندسي السيارات.
3- كود معايير الأبنية الخضراء الصادر عام 2016 في كاليفورنيا,الجزء (11) (شحن المركبة الكهربائية 5.106.5.3 (EV)).
4- وضع المبادئ التوجيهية الخاصة بمعدات شحن السيارات الكهربائية وتصميمها، وزارة الطاقة الأمريكية.
5- Ao, K., Hoffman, V., & Jolly, C. (2001). إستراتيجية النقل الجماعي الصادرة عن جامعة كولومبيا البريطانية: برنامج التحفيزات / الخصومات المُوصى به doi:http://dx.doi.org/10.14288/1.0108184 .[R]

الوصول إلى المواصلات العامة TC-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصَّصة
شرط رقم 1	غير متوفر	1
شرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

تعزيز كفاءة وسائل النقل والعيش النشط من خلال ضمان وصول جميع شاغلي المبنى وزواره إلى وسائل النقل العام بسهولة ويسر.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	• لا بد من وقوع مدخل المبنى الخاص بالمشاة على بعد مسافة سير آمن تقدر بـ200 مترًا من موقف الحافلات الموجودة أو محطة مترو/السكك الحديدية القائمة، ويجب ألا يقل الحد الأدنى لتكرار كل من خدمات الحافلات والمترو/السكة الحديد التي تُعد توقيتاً محدداً للمغادرة والوصول إلى نقاط الطريق خلال أوقات النهار عن 30 دقيقة. • يمكن أن تصبح التوسعات المستقبلية لخدمات النقل العابر مؤهلة في حال تخطيطها وتمويلها، ويُتوقع دخولها طور التشغيل في غضون (3) سنوات من إشغال المبنى.	1
2	إضافةً إلى الشرط رقم 1: يكون الحد الأدنى لتكرار كل من خدمات الحافلات وخدمة خطوط المترو/السكة الحديد التي تدرج توقيتًا محددًا للمغادرة والوصول إلى نقاط الطريق على طول الطريق خلال أوقات النهار أكثر تواترًا عن 30 دقيقة	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	2	2	2	2	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات*	2	3	2	2	2	-	3
النطاق الكامل*	2	3	2	2	2	-	3

*الشرط رقم 2 يمنح نقطتين للمكاتب والمباني التعليمية وأنماط مباني الرعاية الصحية باستثناء نطاقات الهيكل والأنظمة الأساسية.

أدلة مرحلة التصميم

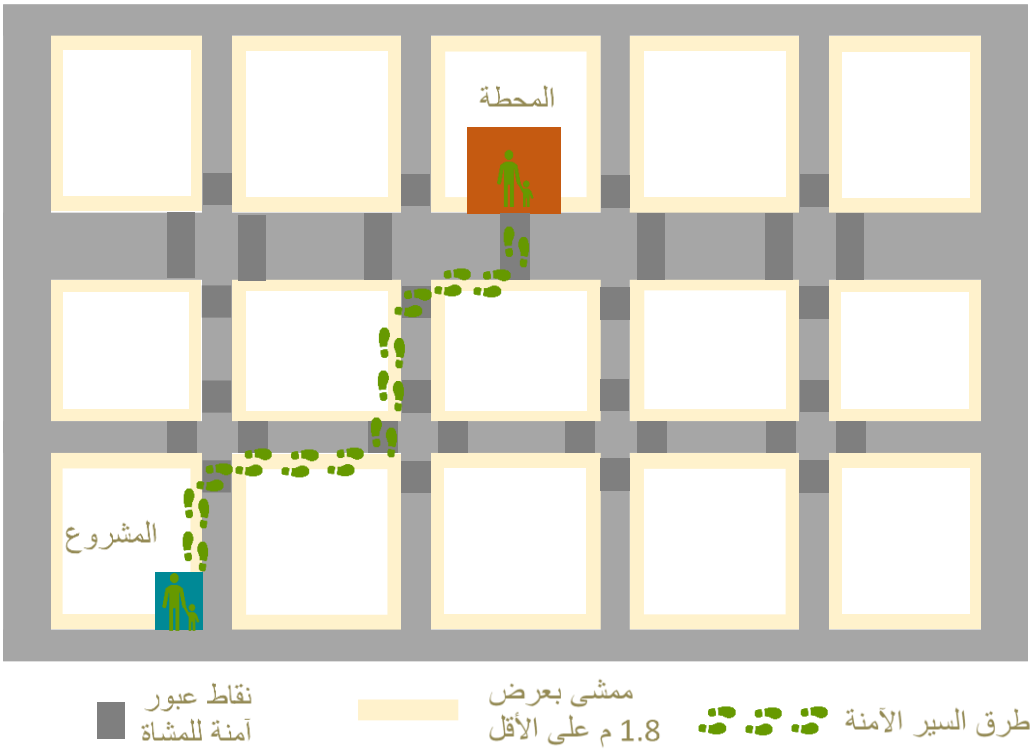
الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و2	• مخطط الموقع يسلط الضوء على كل مداخل المبنى للمشاة وموقع محطة الحافلات القائمة أو محطة المترو/السكك الحديدية وعلى مسافة السير الآمنة الفعلية من أي منهما -حسب الضرورة - بالمتر. • بالنسبة لخدمات الحافلات أو محطات المترو/السكك الحديدية، يدرج أحدث جدول رسمي أو جدول زمني لتواتر الخدمة في الطرق المحددة. بالنسبة للتوسع المستقبلي، والتأكيد الرسمي للتاريخ المقرر للتشغيل الكامل والتمويل والجدول الزمني المتوقع للإنشاء.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و2	• المخطط موضع التنفيذ يؤكد على كافة المداخل المخصصة للمشاة في المبنى وموقع محطة الحافلات القائمة أو محطة مترو/السكك الحديدية، وعلى مسافة السير الآمنة الفعلية من أي منهما -حسب الضرورة - بالمتر. • صور مؤرخة لممر المشاة أو طريق السير الآمن إلى محطة الحافلات أو محطة المترو/السكة الحديد حسب الضرورة. • بالنسبة لخدمات الحافلات أو محطات المترو/السكك الحديدية، تُدرج أحدث الجداول الرسمية لتواتر الخدمة. بالنسبة للتوسعات المستقبلية، يتم تحديث التأكيد الرسمي للتاريخ المُقرَّر للتشغيل الكامل والتمويل والجدول الزمني المتوقع للإنشاء إذا لزم الأمر.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- تُحسب مسافة السير الآمنة من مدخل المبنى المصمم لدخول المشاة ومتاح لجميع شاغلي المبنى وزواره إلى مدخل محطة الحافلات أو المترو/محطة السكك الحديدية، ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات المشاة الخارجية أو مداخل المبنى عبر هياكل انتظار السيارات.
- يجب إنشاء طريق على طول الممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل إضافةً إلى ممرات عبور مشاه محددة على سبيل المثال إشارات المرور أو علامات التوقف أو نقاط عبور المشاة لكي يتم تقييم مسافة السير على أنها "آمنة"، ولمزيد من المعلومات بشأن مسافات السير الآمنة ارجع إلى معيار **الوصول إلى المرافق TC-03** - المبادئ التوجيهية الداعمة.
- يجب أن يكون الحد الأدنى لمعدل تكرار الخدمة خلال اليوم في اتجاه واحد بين الساعة 5 صباحًا والساعة 10 مساءً خلال أيام الأسبوع وعطلات نهاية الأسبوع بالنسبة للخدمات المقدمة إلى مستقلي الحافلات والمترو.
- يجب أن تعمل طرق العبور في كلا الاتجاهين.



الشكل (TC-02.1) طرق السير الآمنة

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- تطوير/زيادة كفاءة النقل العام والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض.
2- معهد سياسة النقل والتنمية، معيار التنمية الموجهة.
3- دليل التنمية الموجهة نحو العبور لشركة EMBARQ للمجتمعات الحضرية

الوصول إلى المرافق TC-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

تعزيز المجتمعات النابضة بالحياة والنشاط ورفع مستوى المعيشة وزيادة كفاءة النقل بصورة فعالة من خلال عمليات التنسيق التي تتيح إمكانية الوصول بطريقة سهلة إلى المرافق المجاورة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يقع مدخل المشاة ضمن مسافة 350 م من مسافة السير الآمنة من المرافق التالية: • مسجد • محل بقالة قد تصبح المرافق المُخطّط تطويرها مستقبلًا مؤهلة إذا تم تقسيمها فعليًا إلى مناطق وتم تمويلها/تأجيرها ومن المتوقع أن تدخل طور التشغيل في غضون (3) سنوات من إشغال المبنى.	1
2	إضافةً إلى الشرط رقم 1: يقع مدخل المشاة ضمن مسافة 350 م من مسافة السير الآمنة من الثلاثة مرافق الإضافية. ويرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على التفاصيل.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية*	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة**	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	2	2	2	-	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	-	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	-	4	-	2
النطاق الكامل	2	3	2	-	4	-	2

*يمنح الشرط رقم 2 نقطتين لنماذج المكاتب والضيافة في النطاق الكامل.

**يمنح الشرط رقم 1 و2 نقطتان لجميع أنماط الضيافة في النطاقات الكاملة والتجهيزات فقط.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• مُخطَّط موقع يُحدد كل مدخل المشاة بالمبنى وموقع المرافق المستخدمة والمسافة الفعلية للسير الآمن بالأمتار. • التأكيد على تقسيم المناطق أو المخطط الرئيسي والوثائق التي تبين التمويل/عقد الإيجار وتاريخ التخطيط لعمليات التشغيل بصورة كاملة المُوقعة من قبل مالك المبنى أو المستأجر فيما يخص المرافق المخطط لها.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• مُخطَّط موقع مُنفذ يُبين كل مدخل المشاة بالمبنى وموقع المرافق المستخدمة والمسافة الفعلية للسير الآمن بالأمتار. • صور فوتوغرافية مختومة بالتاريخ لكل رصيف بطول أقصر طريق للمشاة. • تحديد مُخططات المناطق أو المخطط الرئيسي والوثائق التي تبين التمويل/عقد الإيجار وتاريخ التخطيط لعمليات التشغيل المُوقعة من قبل مالك المبنى أو المستأجر فيما يخص المرافق المخطط لها.

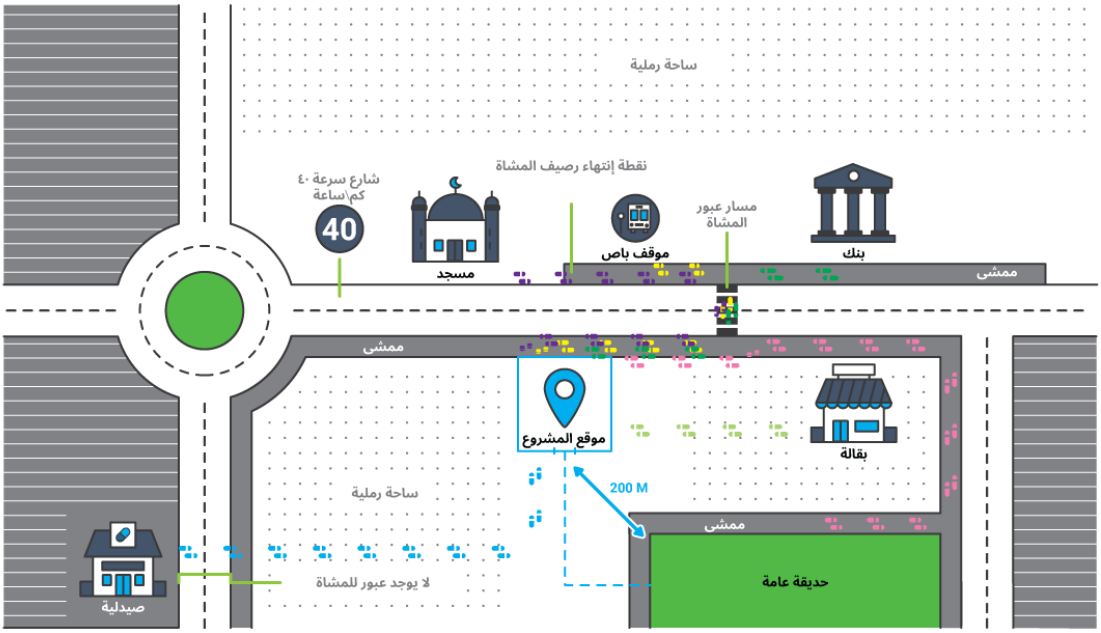
المبادئ التوجيهية الداعمة

- تُحسب مسافة السير الآمنة من مدخل المبنى المصمم لدخول المشاة والمتاح لجميع شاغلي المبنى وزواره إلى مدخل المرفق، ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات المشاة الخارجية أو مداخل المبنى عبر هياكل انتظار السيارات.
- يجب إنشاء طريق على طول الممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل إضافةً إلى ممرات عبور مشاه محددة على سبيل المثال إشارات المرور أو علامات التوقف أو نقاط عبور المشاة لكي يتم تقييم مسافة السير على أنها "آمنة"، انظر الشكل 03.1
- تتوفر المرافق داخل مقر المبنى المؤهل لشرط المعيار، على سبيل المثال يجب أن تكون غرفة الصلاة المخصصة في المبنى قادرة على استيعاب 0.9 متر مربع من المساحة لكل شاغل مبنى من أجل تلبية هذا الشرط.
- يجب أن يبيع محل البقالة أكثر من خمس أنواع من الفاكهة والخضروات لكي يكون بمثابة مرفق.
- تشمل المرافق الإضافية ما يلي (يتم احتساب واحدًا فقط من كل نوع):
  - مصرف مزوَّد بماكينة صراف آلي
  - محل حلاقة / تصفيف الشعر
  - مقهى
  - العناية اليومية
  - مركز خدمات حكومية
  - صالة الألعاب الرياضية أو مركز اللياقة البدنية
  - مغسلة ملابس
  - المكتبات العامة
  - عيادة طبية
  - مكتب بريد
  - صيدليات
  - منتزهات عامة أو ساحات مفتوحة
  - مطاعم
  - مدارس
  - مناطق أخرى للبيع بالتجزئة
- يجب أن تكون مناطق البيع بالتجزئة مرافق دائمة مفتوحة للجمهور يوميًّا.

طرق السير الآمن:

فيما يلي أمثلة على الطرق التي لم يتم تأهيلها باعتبارها آمنة:

- استخدام المشاة لمسارات رملية غير خاضعة للرقابة من أجل عبور المنطقة والوصول إلى المرفق أو موقف وسائل النقل العامة.
- استخدام المشاة للممر الجانبي للطريق من أجل الوصول إلى المرفق أو موقف وسائل النقل العامة.
- يستخدم المشاة ممرًا بطول 1.8 م، ولكن يُطلب منهم عبور طريق سريع لا يحتوي على معبر مناسب للمشاة.



شكل TC-03.1 طرق السير الآمنة

في الشكل TC-03.1، تعتبر الطرق التالية آمنة للسير وهي كما يلي:

- استخدام المشاة الرصيف للوصول إلى المنتزه العام ومحل البقالة.
- استخدام المشاة الرصيف ونقاط عبور المشاة للوصول إلى البنك.
- استخدام المشاة الرصيف ونقاط عبور المشاة للوصول إلى موقف الحافلات.

في الشكل TC-03.1، لا تعتبر الطرق التالية آمنة للسير وهي كما يلي:

- الطريق المؤدي إلى الصيدلية حيث لا توجد نقاط عبور آمنة للمشاة.
- الطريق المؤدي إلى المسجد (على الرغم من وجود معبر للمشاة، لا يوجد رصيف للمشاة متواصل ويجب على المشاة السير على طول جانبي الطريق).
- الطريق عبر المنطقة الرملية المؤدية إلى محل البقالة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA), تحسين الأداء المروري في الشوارع والطرقات داخل المملكة العربية السعودية.

الرابطة الوطنية لمسؤولي النقل في المدن (NACTO),دليل تصميم الشوارع الحضري.

2- وكالة حماية البيئة الأمريكية(EPA) , برنامج النمو الذكي.
3- مركز معلومات المشاة وراكبي الدراجات https://ewww.pedbikeinfo.org/
4- منهجية موقع Walkscore®, https://www.walkscore.com/methodology.shtml
5- مؤسسة "ووكبل كوميونيتيز(Walkable Communities Inc)", https://www.walkable.org/

المواصلات المستدامة للأفراد TC-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1 و2	غير متوفر	1
الشرط رقم 3	غير متوفر	1

الهدف

تعزيز خيارات المعيشة والمواصلات الفعالة من خلال توفير مواقف مريحة للدراجات وغيرها من وسائل مواصلات الأفراد.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**ساحات انتظار وسائل نقل مستدامة فردية طويلة المدى** لكل 20 فرد من شاغلي المباني: • تركيب منصة تثبيت واحدة دائمة للدراجات مظلل بالكامل على بعد 30 متر من مدخل المبنى. • تخصيص ساحة انتظار سيارات واحدة على الأقل لوسائل النقل الفردية الأخرى. **ساحات انتظار وسائل نقل مستدامة فردية قصيرة المدى** إضافة إلى ذلك لكل 500 م² من المساحة الإجمالية الطابقية: • تثبيت منصة تثبيت واحدة دائمة للدراجات مظلل بالكامل على بعد 30 متر من المدخل الرئيسي للمبنى. • تخصيص ساحة انتظار سيارات واحدة على الأقل لوسائل النقل الفردية الأخرى. يجب الالتزام بعملية تظليل منصات تثبيت الدراجات لشروط مؤشر الانعكاس الشمسي بما يتوافق مع معيار **تأثير الجزر الحرارية SS-05**.	1
2	يجب أن يقع المبنى على مسافة 180 متر الفعلية لركوب الدراجات من شبكة الدراجات التي تربط مباشرة خمسة مرافق في نطاق 5000 متر، قد تكون شبكات الطرق المخطط لها المخصصة للدراجات مؤهلة إذا كانت قد تم التخطيط لها بشكل كامل وتم تمويلها ويتوقع أن تكون جاهزة في غضون 3 سنوات من إشغال المبنى.	
3	توفير ما يلي في المكان المناسب للموقع، بالإضافة إلى الشرط رقم 1 و2 • دش استحمام واحد وغرفة تبديل ملابس لكل 100 فرد من شاغلي المباني. • خزانة ملابس واحدة لكل ساحة انتظار وسائل نقل مستدامة فردية طويلة المدى.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات**	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	3	2	-	2
التجهيزات	3	2	2	3	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	3	2	2	2

*يمنح الشرط رقم 3 نقطتان للمؤسسات التعليمية في النطاق الكامل.

**يمنح الشرط رقم 3 نقطتان لأنماط المستودعات في جميع النطاقات المعمول بها.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• عمليات حسابية تحدد عدد أماكن منصات تثبيت الدراجات وساحات انتظار السيارات المخصصة لوسائل النقل الفردية. • مخطط موقع يحدد مدخل المبنى وموقع كل منصات تثبيت الدراجات الدائمة ومسافة السير الفعلية (بالأمتار) من منصات تثبيت الدراجات إلى أقرب مدخل في المبنى وموقع كل مرأب مخصص. • رسومات تصميمية (خطط وارتفاعات) تبين ترسيم وأبعاد كل مكان لوقوف السيارات مخصص لوسائل النقل الفردية. • مواصفات التظليل لكل منصة تثبيت وقوف دراجات ولإجمالي ساحات الانتظار، بما يتوافق مع شروط مؤشر الانعكاس الشمسي على الأقل **تأثير الجزر الحرارية SS-05.**
2	• مخطط موقع يحدد موقع كل منصة تثبيت دراجات دائم وموقع شبكة الطرق المخصصة للدراجات وموقع المرافق والمسافة الفعلية المخصصة لركوب الدراجات (بالأمتار). • إقرار رسمي مثل صور فوتوغرافية لشبكة الطرق الحالية المخصصة للدراجات تضم حارة واضحة للدراجات بعرض 3 أمتار على الأقل أو طريق تبلغ سرعة السير عليه 40 كم/ساعة أو أقل. • شبكات الطرق المخطط لها المخصصة للدراجات وإقرار رسمي بالتمويل والجدول الزمني للإنشاء والتاريخ المحدد للتشغيل الكامل.
3	• تقديرات العدد المطلوب من مرشات الاستحمام وخزانات الملابس. • رسومات تصميم (الخطط والارتفاعات) توضح موقع مرافق الاستحمام وغرف تبديل الملابس، والتي تبين وصول المشاة إلى هذه المرافق من منصات تثبيت الدراجات ومسافة السير من منصات تثبيت الدراجات إلى هذه المرافق.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تحديث العمليات الحسابية لتحدد عدد أماكن منصات تثبيت الدراجات وساحات انتظار السيارات المخصصة لوسائل النقل الفردية. • مخطط موقع منفذ تحدد مدخل المبنى وموقع كل منصات تثبيت الدراجات الدائمة ومسافة السير الفعلية (بالأمتار) من أماكن وقوف الدراجات إلى أقرب مدخل في المبنى وموقع كل مرأب مخصص. • رسومات تنفيذية تبين أبعاد كل منصة تثبيت مثبتة. • إيصالات شراء لكل أجهزة التظليل المثبتة في الأماكن المخصصة لركن الدراجات. • صور مؤرخة لمنصات تثبيت الدراجات المظللة وحدود مرأب مخصص.
2	• مخطط موقع منفذ تحدد موقع كل منصة تثبيت دائمة وموقع شبكة الطرق المخصصة للدراجات وموقع المرافق والمسافة الفعلية المخصصة لركوب الدراجات (بالأمتار). • صور مؤرخة أو أي تأكيد رسمي آخر بأن شبكة الدراجات تضم ممرًا واضحًا للدراجات بعرض 3 أمتار على الأقل أو شارع لا تزيد السرعة فيه عن 40 كم / ساعة أو أقل. • شبكات الطرق المخصصة للدراجات المخطط وإقرار رسمي لعمليات التمويل والجدول الزمني للإنشاء والتاريخ المحدد للتشغيل الكامل. (يتم التحديث حسب الضرورة).
3	• تحديث العمليات الحسابية التي تحدد العدد المطلوب من مرشات الاستحمام و غرف تبديل الملابس وخزائن الملابس. • رسومات مؤرخة لمرافق الاستحمام وغرف تبديل الملابس وخزائن الملابس ويتاح استخدام تلك المرافق من منصات تثبيت الدراجات

المبادئ التوجيهية الداعمة

- تخصص ساحات انتظار السيارات طويلة الأمد لشاغلي المبنى المتوقع أن يستخدموا المرأب لمدة 4 ساعات على الأقل يوميًا، على وجه الخصوص الموظفين، بينما تخصص ساحات انتظار السيارات قصيرة المدى للزوار الذين سيستخدمون المرأب لمدة 4 ساعات على الأقل يوميًا.
أما بالنسبة للمشاريع المدرسية يعتبر شاغلي المباني المعنيين هم جميع الموظفين العاملين والطلاب من الصف السابع وما فوقه.
- يجب أن تتميز أرفف الدراجات بما يلي:
  - يجب أن لا تقل المساحة المخصصة لكل دراجة عن 2 متر × 0.75 متر، كما يجب ألا يقل عرض الممر عن 1.5 متر (يتم أيضًا قبول التصميمات البديلة التي تتوافق مع إرشادات وقوف الدراجات الخاصة برابطة المشاة وراكبي الدراجات (APBP)).
  - يجب أن تكون منصات التثبيت ثابتة، وتحتوي على نقطتي تلامس بحيث يمكن لقفل على شكل U قفل إطار الدراجة والعجلة معًا.
  - يجب تصميم الحمالات العامة من مواد متينة ومقاومة للتلاعب وللعوامل الجوية كالحديد المقاوم للصدأ أو الصلب المجلفن. كما يجب استخدام الأنابيب المربعة بدلاً من الأنابيب المستديرة.
  - يجب أن تكون كل أرفف الدراجات مظللة بالكامل (راجع معيار **تأثير الجزر الحرارية الحضرية SS-05** للتعرف على الشروط الدنيا لمؤشر الانعكاس الشمسي للتظليل).
  - وإذا لم تكن أرفف الدراجات مرئية من الشارع والمبنى، فيجب توفير لافتات واضحة.
- تشمل تصميمات منصات تثبيت الدراجات الموصى بها، على ما يلي:
  - منصات تثبيت على شكل U المقلوب (أو حلقة ثابتة) ومنصات تثبيت العمود والحلقة ومنصات تثبيت العجلات المثبتة.
  - منصات تثبيت ذات كثافة عالية مطبقة في الأماكن الضيقة: منصات تثبيت العجلات المتوالية المثبتة جيدًا ومنصات التثبيت العمودية ومنصات التثبيت المزدوجة.
- تشمل تصميمات منصات تثبيت الدراجات غير الموصى بها: الأرفف المموجة، طريقة باحة المدرسة، ضَبَط العجلة، طريقة التعليق، طريقة عمود ربط الحبال والطريقة اللَوْلَبيّة وطريقة تأمين ذراع التأرجح التكوين.
- سيتم استبعاد أماكن وقوف السيارات المتاحة خارج حدود المشروع، أو المخصصة على وجه التحديد للمستأجرين الزائرين من العمليات الحسابية.

- وسائل النقل الفردية الأخرى بما في ذلك مشاركة الدراجات لفترة مؤقتة من الوقت. كما يمكن أن تشمل المركبات "المعززة بالطاقة" المزودة بنظام الكبح بالتوليد المعاكس و/أو تلك التي لا تحتوي على موتور لمحور العجلة.
- ولا يمكن إدراج المركبات "ذات القدرة الكاملة" التي تستخدم موتور لمحور العجلة، وتتطلب مصدرًا خارجيًا للوقود مثل الدراجات البخارية والدراجات النارية والدراجات النارية والمركبات الكهربائية وعربات الجولف.
- يجب أن تكون أماكن الانتظار المخصصة لوسائل النقل الفردية الأخرى بنفس مساحة أماكن انتظار الدراجات (على سبيل المثال لا تقل عن 2 × 0.75 متر، ويكون عرض الممر على الأقل 1.5 متر)، ويجب أن تكون مظللة بالكامل.
- يجب أن تكون أماكن الانتظار المخصصة لوسائل النقل الفردية الأخرى مخصصة بشكل واضح مع وضع علامات أرضية ولافتات، ويجب أن تكون مظللة بالكامل.
- يجب توفير أدوات الصيانة الأساسية للدراجات مثل منفاخ الهواء والمفتاح السداسي وعدة اللحام، وتكون على مقربة من منصات تثبيت الدراجات.
- المسافة الفعلية المخصصة لركوب الدراجات هي الطريق على طول الحارة المخصصة للدراجات التي يبلغ عرضها 3 أمتار على الأقل أو الطريق الذي تبلغ سرعة السير عليه 40 كم/ساعة أو أقل.
- يتم تعريف المرافق في معيار **الوصول إلى المرافق TC-03.**
- يجب أن تقع مرافق الاستحمام وأماكن تبديل الملابس للجنسين بالقرب من بعضها البعض.
- يجب توفير مرافق الاستحمام بشكل دائم لكلٍ من الجنسين، ما لم يثبت أن المشروع لن يتردد عليه سوى نوع واحد من الجنسين، مثل مؤسسة تعليمية واحدة للجنسين.

<u>حساب عدد منصات تثبيت الدراجات المطلوبة:</u>

يرد أدناه مثالاً توضيحيًّا على مشروع مبنى مكتبي تبلغ مساحته 9000 متر مربع ويتألف من 10 طوابق.

من أجل تحديد عدد منصات تثبيت الدراجات طويلة الأمد المطلوبة، يجب تحديد الجوانب التالية والتعرف عليها:

- مساحات المكاتب في المبنى على أساس الحجم والعدد المقابل لكل منها.
- عدد شاغلي المبنى بناء على عدد المكاتب ومساحة كلا منها.

بناء على ما ذكر أعلاه، يمكن أن يستوعب المبنى 750 شخص.

ومن ثم، يتطلب المعيار منصة تثبيت دراجات واحدة طويل المدى لكل 20 فرد من شاغلي المباني:

$$\text{إجمالي عدد منصات التثبيت طويلة الأمد المطلوبة} = \frac{750}{20}$$

$$= 37.5$$

$$\approx 38 \text{ تثبيت منصة دراجات طويلة الأمد}$$

لتحديد عدد منصات تثبيت الدراجات القصيرة الأمد المطلوبة، يلزم إجراء الحساب التالي:

$$\text{إجمالي عدد المنصات طويلة الأمد المطلوبة} = \frac{9{,}000}{500}$$

$$= 18 \text{ منصة تثبيت طويلة الأمد}$$

يجب تقريب عدد منصات تثبيت الدراجات المطلوبة إلى أقرب عدد صحيح

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1. رابطة المشاة وراكبي الدراجات، المبادئ التوجيهية لركن الدراجات..

عمليات التشغيل المستدامة TC-05

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

الحد من الانبعاثات عن طريق تطبيق نظم النقل التشغيلية المستدامة لمعدات مناولة المواد.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	50٪ من المعدات والمركبات المستخدمة في الموقع في الداخل والخارج للسلع ومعالجة المواد كهربائية.	1
2	100٪ من المعدات والمركبات المستخدمة في الموقع في الداخل والخارج للسلع ومعالجة المواد كهربائية.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	-	-	-	-	-	-	-
التجهيزات	-	-	**2**	**2**	-	-	-
النطاق الكامل	-	-	**2**	**2**	-	-	-

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1و 2	• خطاب التزام من المالك يقدم ضمانات لتنفيذ برنامج النقل التشغيلي المستدام بمجرد إتمام عمليات تسليم المبنى لتوفير كل المركبات الكهربائية الضرورية لشحن المعدات مجانا لمستخدمي البناء. • مخطط نقل تشغيلي مستدام يشتمل على ما يلي: o أنشطة تشغيلية متوقعة في الموقع، تعتمد على نماذج المباني. o موقع كل معدات الشحن. o لافتات إرشادات الطرق o تقدير عدد المركبات الكهربائية المطلوبة وحجمها وسعة حمولتها. o المسارات المحددة لكل مركبات النقل التشغيلية. o النسبة التقديرية للمركبات الكهربائية، بما يتوافق مع شروط المعيار. • مخطط موقع مع طرق مزودة بإشارات المرور لكل مركبات ومعدات مناولة المواد ونصف قطر دوران المركبة (إذا كان ذلك ينطبق على المركبات الكبيرة) وتوفير طرق ممهدة للمركبات لمنع الازدحام المروري داخل الموقع. • رسومات توضح تخطيط الموقع لمحطات الشحن لكل مركبات ومعدات مناولة المواد الكهربائية. • رسومات لنظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء توضح توفير التهوية وخروج الهواء لمرافق شحن البطاريات في الأماكن المغلقة وفقًا لشروط معيار **التهوية HC-03** • مواصفات جميع معدات مناولة المواد الكهربائية والمركبات ومعدات الشحن.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1و 2	• خطاب التزام يقدمه المالك يؤكد تنفيذ برنامج النقل التشغيلي المستدام بمجرد تسليم المباني وتثبيت معدات الشحن مجانا لمستخدمي البناء. • مخطط موقع مع طرق مزودة بإشارات المرور لكل مركبات ومعدات مناولة المواد ونصف قطر دوران المركبة (إذا كان ذلك ينطبق على المركبات الكبيرة) وتوفير طرق ممهدة للمركبات لمنع الازدحام المروري داخل الموقع. • رسومات منفذة تؤكد موقع محطات الشحن لجميع مركبات ومعدات مناولة المواد الكهربائية. • رسومات منفذة لنظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء تؤكد توفر التهوية وخروج الهواء لمرافق شحن البطارية في الأماكن المغلقة وفقًا لشروط **معيار التهوية HC-03**. • قائمة محدثة تشمل جميع المركبات ومعدات مناولة المواد المستخدمة أثناء عمليات تشغيل المشروع وتبرز مركبات كهربائية محددة وتشير إلى النسبة الفعلية للالتزام بالشروط المعيار. • إيصالات الشراء الخاصة بجميع معدات ومركبات مناولة المواد الكهربائية. • صور مختومة بالتاريخ لجميع المركبات الكهربائية التي تم شراؤها و/أو قيد التشغيل واللافتات المثبتة ومحطات الشحن.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تشير معدات مناولة المواد إلى المعدات الميكانيكية المستخدمة في نقل وتخزين ومراقبة وحماية المواد والسلع والمنتجات عبر عمليات مختلفة مثل التصنيع والتوزيع. تتنوع استخداماتها في أنماط البناء

- تشتمل المركبات المستخدمة في أعمال مناولة المواد على معدات النقل مثل الرافعات والشاحنات الصناعية ومعدات تحديد المواقع مثل الرافعات الشوكية والمصاعد البشرية وأدوات الرفع والموازنات.
- يجب أن تكون نقاط الشحن أو محطات الشحن جيدة التهوية. يتولد الهيدروجين ويبدأ في التراكم أثناء عملية الشحن. وتنطوي عملية الشحن في الأماكن المغلقة على مخاطر تتعلق بالصحة والسلامة
يلزم السيطرة عليها. يجب أن تكون معدلات إمداد الهواء وعوادم محطات الشحن متوافقة مع كود البناء السعودي 501
- يجب أن تكون أي مركبة من مركبات مناولة المواد المستخدمة في نقل النفايات من أي نوع مخصصة لتجنب التلوث أو الاحتكاك بأي من شاغلي المبنى بخلاف موظفي النقل التشغيلي.
- يجب أن تحتوي جميع نقاط التحميل والإنزال على وسائل تظليل للمركبات الكهربائية وفقاً **لمعيار تأثير الجزر الحرارية الحضرية SS-05.**

أداة المعيار

غير متوفرة

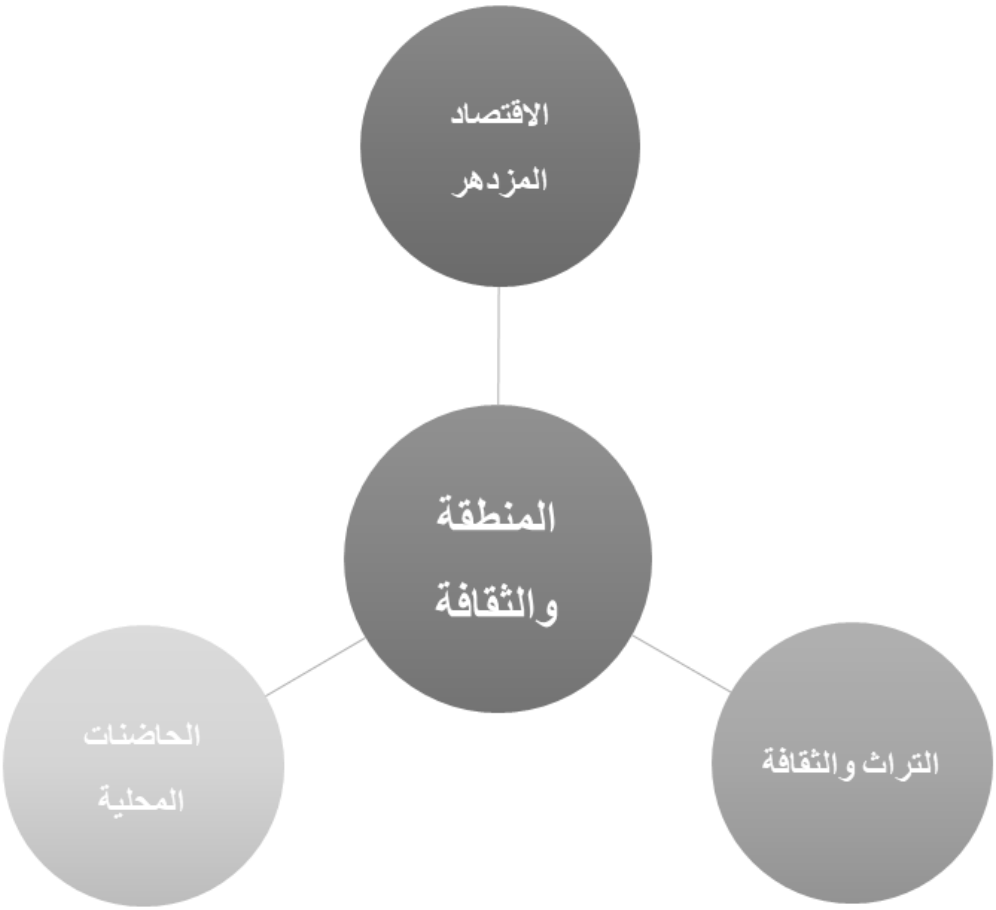
الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 501 الميكانيكي، الفصل 4 التهوية.

المنطقة و الثقافة

6 المنطقة والثقافة

تركز فئة المنطقة والثقافة على تعزيز تراث المملكة وثقافتها، كما أنها تدرك أهمية مشاركة مختلف البلديات في نظام مستدام لتقييم المباني التجارية من خلال إتاحة الفرصة لها لدمج ثقافة المملكة العربية السعودية في مبانيها التجارية من خلال هذه المعايير.



شكل 13 معايير المنطقة والثقافة

الاقتصاد المزدهر RC-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصّصة
شرط رقم 1	غير متوفر	1
شرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

منح الأفضلية لشراء المواد التي تعود بالنفع على الاقتصاد المحلي وتقدم فائدة إضافية تتمثل في تقليل التأثيرات المتعلقة بوسائل النقل.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يجب الحصول على 20% من مواد الإنشاء (حسب التكلفة) المستخدمة في التطوير من داخل المملكة العربية السعودية.	1
2	يجب الحصول على 40% من مواد الإنشاء (حسب التكلفة) المستخدمة في التطوير من داخل المملكة العربية السعودية.	1
	الإجمالي	2

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	2	2	2	2	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية*	3	2	2	3	3	-	3
التجهيزات*	3	2	2	3	3	-	3
النطاق الكامل*	3	2	2	3	3	3	3

* يمنح الشرط رقم 2 نقطتين لكافة النماذج باستثناء المكاتب ومتاجر البيع بالتجزئة الموجودة في كافة النطاقات باستثناء الهيكل فقط.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• حسابات تكلفة المواد المتوافقة وغير المتوافقة التي توضح أنه تم تحقيق إما 20 ٪ أو 40 ٪ من الشروط المطلوبة. • المواصفات التي تبرز شرط إثبات التصنيع في المملكة العربية السعودية والنسبة المئوية الإجمالية للمواد المحلية المستخدمة في المشروع.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• حسابات تكلفة المواد المتوافقة وغير المتوافقة التي توضح أنه تم تحقيق إما 20 ٪ أو 40 ٪ من الشروط المطلوبة. • طلبات الشراء وأدلة إثبات التصنيع في المملكة العربية السعودية لجميع المواد المتوافقة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) تشمل مواد الإنشاء ما يلي:
- المواد المستخدمة في البنية التحتية
- المواد المستخدمة في البنية الفوقية
- التشطيبات
- التركيبات
- التجهيزات
- المفروشات
- المعدات/الأجهزة

ب) لكي تكون مواد الإنشاء متوافقة مع شروط المعيار يجب أن تستوفي واحدًا على الأقل من الشروط التالية:
- مُستخرجة في المملكة العربية السعودية
- مُصنعة في المملكة العربية السعودية
- مُجمعة في المملكة العربية السعودية

ج) بالنسبة للمواد المركبة يجب استخدام المواد التي تحتوي على أكبر نسبة من المحتوى في الحساب. فعندما تشكل المادة 90٪ من الوزن الكلي (الكتلة) للمنتج يمكن استخدامها في أغراض الحساب بنسبة 100٪.

د) يمكن أيضًا إدراج المواد التي يتم تصنيعها أساسًا من المحتوى المعاد تدويره في الحسابات.

ه) يجب استبعاد تكاليف العمالة والمعدات من التكلفة الإجمالية للمواد.

و) إدراج الأقسام التالية من معهد مواصفات أعمال الإنشاء: القسم 03 الخرسانة والقسم 04 البناء والقسم 05 المعادن والقسم 06 الخشب والبلاستيك والمواد المركبة والقسم 07 الحماية من الحرارة والرطوبة والقسم 08 الفتحات والقسم 09 التشطيبات والقسم 10 التخصصات والقسم 31 أعمال الحفر والقسم 32 التحسينات الخارجية.

ز) من المهم التأكد من أن عمليات الاستخراج أو التصنيع أو التجميع تتوافق مع شروط نظام مستدام قبل الشراء، حيث يجب على المورّدين تقديم تراخيصهم التجارية وشهادات بلد المنشأ الخاصة للمواد التي يستخدمونها، ويجب التأكيد على أنها مقبولة.

ح) فيما يلي مثال على تحليل تكاليف مواد الإنشاء لتقييم التزام المشروع بشروط هذا المعيار، ففي هذا المثال يمكن أن تعزى 64.4% من تكلفة المواد إلى المواد التي تم الحصول عليها من المملكة العربية السعودية، وبالتالي فإن المشروع سيكون مؤهل للحصول على نقطتين .

جدول RC-01.1 عينة من تحليل تكلفة مواد الإنشاء

معهد مواصفات أعمال الإنشاء	وصف التصنيف	المادة	المورد	تكلفة المادة المحلية (مستثنى تكلفة العمالة و النقل)
03	**الخرسانة**			
03300	الخرسانة المصبوبة	درجة الخرسانة C10/10	المورد 1	650,000
03400	الخرسانة مسبقة الصّبّ	درجة الخرسانة 50/20	المورد 2	200,000
04	**الطابوق**			
042000	الطابوق الصلب	الطابوق الخرساني الصلب	المورد 3	250,000
05	**الحديد**			
051223	هياكل المبنى المعدنية	حديد التسليح	المورد 4	600,000
07	**الحماية من الحرارة و الرطوبة**			
072719	ألواح العزل	بولي ايثيلين (25مم)	المورد 5	20,000
08	**الأبواب و النوافذ**			
08200	الأبواب الخشبية و البلاستيكية	الأبواب الخشبية	المورد 6	70,000
08500	النوافذ	إطار الإلومنيوم للنوافذ	المورد 7	120,000
	تكلفة المواد المحلية (SAR)			**1,910,000**
	إجمالي تكلفة مواد البناء (SAR)			**2,940,000**
	نسبة المواد المحلية (%)			**65%**

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- مواصفات أقسام معهد مواصفات أعمال الإنشاء.

التراث والثقافة RC-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصّصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

تعزيز ممارسات التصميم التي تعكس التراث والتقاليد الثقافية والمناطقية في المملكة العربية السعودية وتُظهر العمارة واللغة المحلية الأصيلة في المملكة العربية السعودية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يجب أن يتوافق تصميم المبنى على نحو متناغم مع الهويات والتقاليد الثقافية والمناطقية المحلية.	2
	الإجمالي	2

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	-	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	-	2	-	2
النطاق الكامل*	2	2	2	-	2	3	2

* يمنح الشرط رقم 1 ثلاثة نقاط لنماذج المساجد.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• وثيقة مفاهيمية -موقعة من مهندس معماري مسجل لديه خبرة في الحفاظ على التراث والثقافة السعوديين- تحدد إستراتيجية التصميم المطبقة التي توضح كيف تم دمج العناصر الثقافية والمناطقية في تصميم المبنى. • الرسومات و/أو المؤثرات البصرية التي تتصل بإستراتيجية التصميم.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• سرد محدَّث يوضح طرق دمج العناصر الثقافية والمناطقية في تصميم المبنى. • الرسومات المطبقة والصور الفوتوغرافية لتنفيذ العناصر الثقافية والمناطقية المحددة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تُعد الخصائص التالية خصائص ثقافية و/أو مناطقية، وعليه يجب دمج اثنين على الأقل منها في تصميم المبنى:

- **مشربية**

عنصر معماري يتكون من أنماط هندسية، وعادة ما يكون مصنوعًا من الخشب أو الخرسانة أو الطوب أو المعدن، يمكن أن يكون للمشربية عدة وظائف مختلفة:

  - يمكن أن تكون بمثابة مظللة للتحكم في الكسب الحراري.
  - يمكن أن تكون بمثابة ستارة لتوفير الخصوصية.
  - يمكن أن تكون بمثابة جمالون في عارضة تشابكية.
  - يمكن أن تكون بمثابة ستارة للتحكم في تدفق الهواء.
  - يمكن أن تكون بمثابة زخرفة معمارية.

- **حواف الجداران الكبيرة حول النوافذ**

توفر النوافذ المثبتة في تجاويف الحوائط التظليل السلبي، وتقلل من الوهج والكسب الحراري.

- **الزخارف الهندسية الإسلامية على واجهة المبنى و/أو من الداخل**

تصاميم هندسية تعتمد على الفن الإسلامي، وغالبا ما تتكون من مجموعات من المربعات والدوائر المتكررة، والتي قد تكون متداخلة ومتشابكة، ويمكن الجمع بين هذه التصاميم الهندسية مع الزخرفة العربية لتشكيل أنماط معمارية معقدة ومتشابكة بما في ذلك مجموعة واسعة من تصاميم الفسيفساء.

- **المواد المحلية ذات الكتلة الحرارية المرتفعة**

وتشتمل المواد ذات الكتلة الحرارية المرتفعة على الخرسانة والطوب والبلاط.

- **الساحات الداخلية المظللة والمضاءة بصورة طبيعية**

ساحة مفتوحة تحيط بالمبنى من ثلاثة جوانب على الأقل، ويتخللها ضوء النهار، ويلقى المبنى المحيط بظلاله عليها، وتُستخدم عمومًا كحديقة خاصة أو مكان معيشة خارجي أو مكان للتجمع.

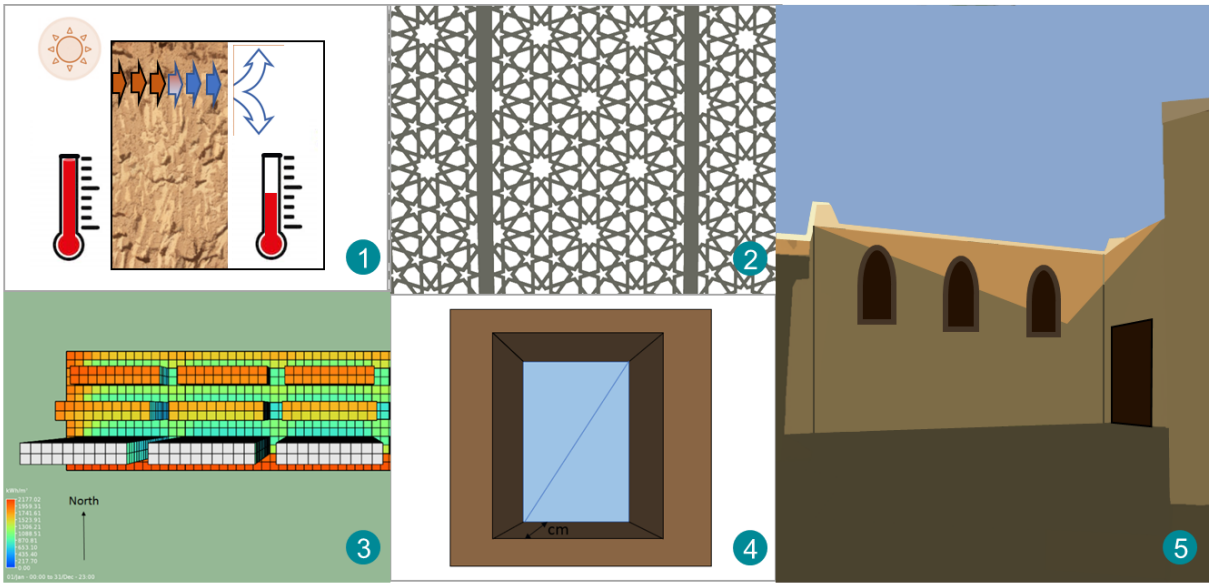
- **زراعة نباتات وزهور تستهلك قدر قليل من المياه في "الممرات"**

"الممرات" هي الأماكن التي تربط بين نوعين مختلفين من أماكن الإقامة أو تكون بمثابة مكان يفصل بين البيئة الداخلية والخارجية. يجب أن تحتوي هذه الممرات على أنواع نباتية محلية و/أو مقاومة للجفاف.

  - ممر خارجي
  - ردهة / بهو
  - فناء/أتريوم
  - بلكونة/شرفة

- **اختيار التوجيه للحد من أشعة الشمس المباشرة والاستفادة من الرياح السائدة**

يؤثر اتجاه المبنى على مقدار ضوء الشمس المباشر التي تتعرض لها المباني، ويمكن استخدامه للحد من الاكتساب الحراري الشمسي، وبالتالي تقليل كمية الطاقة اللازمة لتبريد المبنى، ويمكن أيضًا من خلاله الاستفادة من الرياح السائدة لتوفير التبريد السلبي وضوء النهار الطبيعي.



1. مواد محلية ذات كتلة حرارية عالية
2. المشربية
3. اتجاه للحد من أشعة الشمس المباشرة
4. حافات النوافذ الغائرة
5. ساحات داخلية مضاءة ومظللة طبيعيًا

شكل RC-02.1 أمثلة على الخصائص الثقافية/المناطقية

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

غير متوفرة

الحاضنات المحلية RC-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصّصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

تمكين المواهب ورجال الأعمال المحليين من تنمية أفكارهم وأعمالهم التجارية والارتقاء بها دعمًا لأهداف رؤية 2030 وخاصة لتنويع الاقتصاد.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يلزم تخصيص 5 ٪ (حسب المساحة) أو ما لا يقل عن اثنين من جميع الأماكن القابلة للتأجير في المبنى للشركات الصغيرة والمتوسطة والشركات المحلية التي تبيع المنتجات المصنَّعة في المملكة العربية السعودية أو تقدم الخدمات التي تديرها المواهب السعودية المحلية.	1
2	تخصيص مكان داخل المبنى لاستخدامه كمكان عمل مشترك يضم جميع المنشآت التي بحاجة لأفراد لإدارة الأعمال التجارية أو العمل وفقاً للمبادئ التوجيهية الداعمة. ملاحظة: ينطبق الشرط رقم 2 على نماذج المكاتب ومتاجر البيع بالتجزئة فقط.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية*	1	2	2	-	1	-	-
التجهيزات*	1	2	2	-	1	-	-
النطاق الكامل*	1	2	2	-	1	-	-

* لا ينطبق الشرط رقم 2 على نماذج المؤسسات التعليمية وأماكن الضيافة.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات التي تبين المساحة التي تم تحديدها للمكان المخصص، مدعومة بحسابات منطقة الدعم لإظهار الالتزام بالشروط الفنية. • خطاب التزام موقع من مالك المبنى يؤكد على الالتزام بالشروط الفنية. • نسخة من عقد الإيجار الذي يتم استخدامه لتأجير الأماكن المحددة يبرز البنود والأقسام الفريدة التي توضح الالتزام بالشروط الفنية.
2	• تنطوي إستراتيجية خدمة العمل المشترك على ما يلي: o معلومات حول أهداف الخدمة وإستراتيجية العمل والجمهور المستهدف. o تفاصيل الخصائص المتوفرة داخل المكان وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة. o رسومات تبرز المكان المخصَّص لأنشطة العمل المشترك وحسابات منطقة الدعم التي تحدد سعتها. o نبذة عن مواصفات نظام التكييف والإضاءة وإمدادات التيار الكهربائي المخصصة للمكان. o نبذة عن مواصفات الأثاث التجاري -المُصنع لتلبية معايير الصناعة المعمول بها- الذي سيتم توفيره في منطقة العمل المشترك. • سياسة خدمة العمل المشترك التي تبيّن إمكانية الوصول وقيود الاستخدام.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات المنفذة وحسابات منطقة الدعم التي تثبت الالتزام بالشروط الفنية. • خطاب التزام محدّث -موقّع من قبل مالك المبنى- يؤكد على الالتزام بالشروط الفنية. • نسخة من عقد إيجار المكان الموقَّع يبرز البنود والأقسام الفريدة التي توضح الالتزام بالشروط الفنية.
2	• تشتمل إستراتيجية خدمة العمل المشترك المطوَّرة على ما يلي: o معلومات حول أهداف الخدمة وإستراتيجية العمل والجمهور المستهدف. o تفاصيل الخصائص المتوفرة داخل المكان وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة. o الرسومات المطبقة التي توضح المكان المخصَّصة لأنشطة العمل المشترك وحسابات منطقة الدعم التي تحدد سعتها وطرق الوصول إلى أماكن المأكولات والمشروبات ومراحيض الذكور والإناث. o صحائف بيانات الجهة المصنِّعة لنظام تكييف الهواء والإضاءة وإمدادات الطاقة الكهربائية المخصصة للمكان. o صور فوتوغرافية لقطع أثاث المثبَّتة المتوفرة في مكان العمل المشترك. • سياسة خدمة العمل المشترك المحدثة التي تبيّن إمكانية الوصول وقيود الاستخدام.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>الشركات الصغيرة والمتوسطة والشركات المحلية:</u>

أ) يتم تقديم أسعار التأجير بأسعار معقولة للأماكن المخصَّصة مقارنةً بالأسعار العادية المخصصة لباقي الأماكن القابلة للتأجير أو السوق المحيطة.

ب) يمكن للشركات التي تقدم المنتجات أن تكون مؤهلة فقط إذا كانت تلك المنتجات تفي بأحد الإجراءات التالية:

- مُستخرجة في المملكة العربية السعودية

- مُصنعة في المملكة العربية السعودية
- مُجمعة في المملكة العربية السعودية

ج) يجب أن تكون الشركات مسجلة رسميًّا لدى السلطة المختصة للعمل في المملكة العربية السعودية.

د) يمكن للشركات التي تقدم خدمات فنية للمستخدم النهائي أن تكون مؤهلة وقانونية أيضًا في حالة إذا كانت غالبية المهنيين وأعضاء فريق التشغيل من المواهب السعودية المحلية.

مكان العمل المشترك

يجب أن ينطوي المكان المخصَّص لأنشطة العمل المشترك على الخصائص التالية:

- إمكانية الوصول إليه بسهولة من خلال مدخل منفصل أو مدخل المبنى الرئيس.
- أن تكون مساحة المكان كافية لاستيعاب معدل الإشغال الوارد في التصميم وفقًا للوائح المحلية للمكاتب المفتوحة.
- أن يوجد حد أدنى للتهوية في المنطقة وفقًا لشروط معيار التهوية HC-03.
- توفير مستويات إضاءة مناسبة بما يتوافق مع دليل الإضاءة CIBSE، الفصل 9.
- توفير غرف استراحة مغلقة أو منفصلة مخصص للذكور والإناث داخل المبنى.
- توفير صالة لتناول الطعام والشراب أو الوجبات الخفيفة مخصصة لمستخدمي المكان.
- توفير غرفة اجتماعات مغلقة بالكامل تسع لـ 30٪ من إجمالي إشغال مكان العمل المشترك ومزودة بتقنيات عرض.
- إتاحة الوصول إلى الإنترنت أو الواي فاي.
- إتاحة الوصول إلى ماسح الورق والطباعة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- CIBSE- دليل إضاءة SLL، 2018.

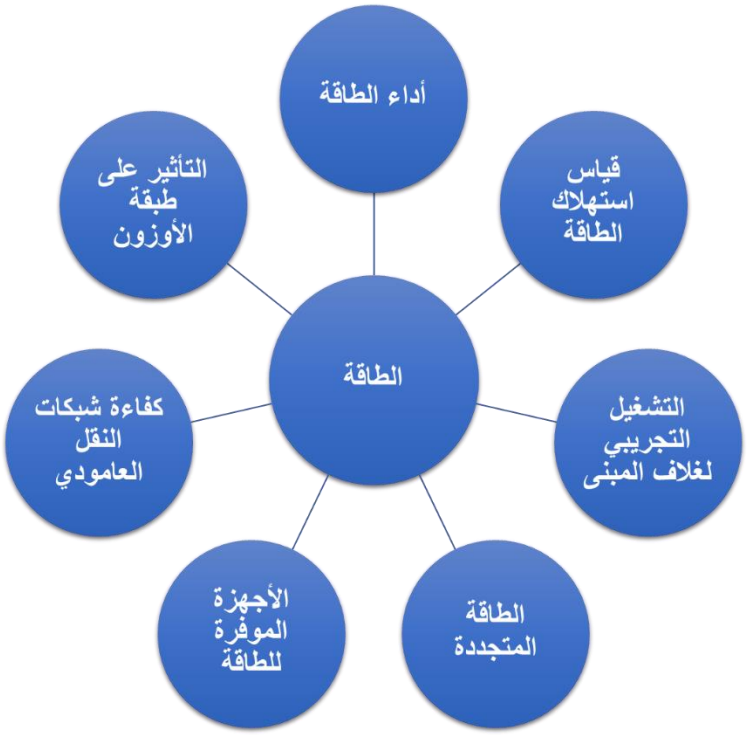
الطاقة

7 الطاقة

يتزايد معدل الاستهلاك السنوي للفرد من الطاقة في المملكة العربية السعودية، حيث تم تسجيل زيادة بنسبة 20 ٪ بين عامي 2010 و2016[1]، ومن ثم، ونظرًا للنمو السكاني في المملكة، يتوقع أيضًا أن يزداد الاستهلاك الكلي من الطاقة بصورة جوهرية. لذلك تسعى رؤية 2030 إلى وضع وتنفيذ سياسة وبنية تحتية تحث على تحسين أداء الطاقة وترشيد استهلاكها ومعيار تقنيات الطاقة المتجددة، الأمر الذي يساعد على تنويع الاقتصاد وتحقيق أهداف الاستدامة والتخفيف من حدة التحديات المرتبطة بزيادة استهلاك الطاقة.

وسوف تدعم المباني المعتمدة من مستدام هذه الأهداف من خلال إظهار أدائها المحسن في استخدام الطاقة من خلال الوسائل القائمة على أدلة والتأكد من أن المبنى مستمر في العمل كما هو محدد. وسيتم استخدام مراقبة وتحليل استهلاك الطاقة لتحديد أداء الطاقة في مبنى قيد التشغيل، إضافة إلى ذلك يتم مكافأة المشاريع -التي تتماشى مع مبادرات السياسة الرامية إلى تعزيز السوق المحلية وتنويع الاقتصاد- لمعيار تقنيات الطاقة المتجددة واستخدام أجهزة موفرة للطاقة.

تتناول الرؤية 2030 أيضًا تطوير قطاع الطاقة المتجددة وتوطينه، حيث تلتزم الحكومة بالهدف الأولي لإنتاج 9.5 جيجاوات من الطاقة المتجددة لتنويع مصادر الطاقة ودعم الصناعات بالمملكة العربية السعودية وتلبية الحمل المتزايد على الطاقة نتيجة نمو الاقتصاد، ويتم إطلاق مبادرة الملك سلمان للطاقة المتجددة لتعزيز خبرة الشركات السعودية في مجال التكنولوجيا المتجددة، كما يتم مراجعة الإطار القانوني والتنظيمي وتعديله للسماح للقطاع الخاص بالمشاركة في الاستثمار في الطاقة المتجددة، ويتم التأكيد على البحث عن مصادر الطاقة المتجددة وتطويرها وتصنيعها في المملكة العربية السعودية، ومن شأن اعتماد أسعار السوق الحرة أن يحسن أيضًا من امكانية استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الكهروضوئية محدودة النطاق بسبب انخفاض فترات السداد، ومن المرجَّح أن تعمل اللائحة الجديدة لصافي القياس للطاقة الكهروضوئية محدودة النطاق -التي من المقرر تنفيذها في المستقبل المنظور - على تشجيع المستهلكين على استخدام مصادر الطاقة المتجددة محدودة النطاق.



الشكل 14 معايير الطاقة

[1] نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء في الفترة من 2010 - 2016، الهيئة العامة للإحصاء

أداء الطاقةE-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
خيار 1 – الشرط رقم 1	متوفر	5
خيار 2 – الشرط رقم 2	متوفر	15

الهدف

تعزيز القرارات المستنيرة بشأن اختيار وتركيب مكونات البناء التي تحقق مستويات مُحسّنة من كفاءة الطاقة وتقليل انبعاثات الكربون.

الشروط

قد تتبع فِرق المشروع إما الخيار الإرشادي أو خيار الأداء.

خيار 1 – الخيار الإرشادي

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسية - يجب أن تحقق المشروعات التي تتبع الخيار الإرشادي الشرط المذكور أدناه (5 نقاط من نقاط المعايير).		
1	بالنسبة لجميع أنواع المباني يجب تمتثل لكود البناء السعودي، القسم 601 المعني بكافة المباني باستثناء المباني السكنية منخفضة الارتفاع: تصميم موفر للطاقة مخصص للمباني باستثناء المباني السكنية منخفضة الارتفاع في المملكة العربية السعودية.	5
	الإجمالي	**5**

خيار 2 – خيار الأداء

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - يجب ألا تستهلك المشاريع طاقة أكثر من المحددة للبناء الأساسي وفقًا لمعيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء (5 نقاط من نقاط المعايير).		
1	بالنسبة لجميع أنواع المباني يتم إجراء النمذجة الديناميكية للطاقة - باستخدام برنامج نمذجة الطاقة المناسب- لمقارنة إجمالي استهلاك طاقة المبنى (كيلو وات في الساعة) بمعدل الاستهلاك الأساسي الوارد في معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1-2013، ويعتمد عدد النقاط الممنوحة على تحسين النسبة مقارنة بخط الأساس. يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة أدناه لمزيد من التفاصيل.	15
	الإجمالي	**15**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط*	5	5	5	5	5	-	5
الهيكل والأنظمة الأساسية	15	15	15	15	15	-	15
التجهيزات	15	15	15	15	15	-	15
النطاق الكامل	15	15	15	15	15	15	15

* الخيار رقم 2 لا ينطبق على جميع أنواع المباني في نطاق الهيكل فقط.

أدلة مرحلة التصميم

خيار 1 – الخيار الإرشادي

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات والمواصفات والحسابات التي تُظهر الالتزام بالمعيار SBC 601. • أداة الطاقة الإرشادية

خيار 2 – خيار الأداء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات والمواصفات والحسابات التي تؤكد المعلمات الواردة في أداة أداء الطاقة. • أداة أداء الطاقة

أدلة مرحلة الإنشاء

خيار 1 – الخيار الإرشادي

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات والحسابات وصحائف البيانات الفنية وأوامر الشراء / الإيصالات المطبقة التي تدل على الالتزام بالكود البناء السعودي رقم 601. • الأداة الإرشادية للطاقة

خيار 2 – خيار الأداء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات والحسابات وصحائف البيانات الفنية وأوامر الشراء / الإيصالات المطبقة التي تؤكد على الالتزام بالمعلمات الواردة في أداة أداء الطاقة. • أداة أداء الطاقة

المبادئ التوجيهية الداعمة

خيار الأداء:

لتحديد عدد النقاط التي تم تحقيقها بموجب هذا المعيار يجب على المهندس المؤهل وضع نموذج طاقة مفصل لمبنيين:

- البناء **الأساسي** المُحدد وفقًا لما يلي:
  - معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 90.1-2013, الملحق "ز".
- البناء **المقترح** بناءً على رسومات ومواصفات التصميم.

يتم تحديد إجمالي استهلاك الطاقة السنوي (كيلو وات في الساعة سنويًا) لكلا المبنيين، ويتم حساب النسبة المئوية لتحسين المبنى المقترح وفقًا للمبنى الأساسي باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للتحسينات} = \frac{\text{مقدار استهلاك الطاقة الأساسي سنويًا} - \text{استهلاك الطاقة السنوي المقترح}}{\text{مقدار استهلاك الطاقة الأساسي سنويًا}}$$

عدد نقاط المعيار التي تم تحقيقها لأي نوع من المباني وفقًا للجدول التالي:

الجدول E.01.1 النقاط التي تحققت لجميع أنواع المباني

نسبة التحسين	عدد النقاط المحرَزة
5	%0
6	%3
7	%6
8	%10
9	%14
10	%18
11	%22
12	%26
13	%30
14	%35
15	%40

توضيحات إضافية:

أ) يجب أن تستخدم عمليات المحاكاة المقترحة والأساسية نفس برنامج نمذجة الطاقة وملف بيانات الطقس ذاته. ويجب أن يلبي برنامج نمذجة الطاقة الحد الأدنى من شروط معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 90.1-2013, راجع الملحق "ز" (القسم G2.2).

ب) يجب أن يكون برنامج المحاكاة قادرًا على إجراء عمليات حسابية لتصميم الأحمال اللازمة لتحديد قدرة معدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المطلوبة ومعدلات تدفق الهواء والمياه وفقًا لكتيبات الاستخدام والمعايير الهندسية المعمول بها عمومًا لكل من التصميم والبناء الأساسي المقترح.

ج) يمكن اتباع الأحكام الإلزامية للجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء، ومع ذلك، يجب إجراء مقارنة شاملة بين المباني المقترحة ومباني خط الأساس ومعيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1 2013.

د) من المهم مراعاة النطاق المناخي الصحيح ذو الصلة بموقع المشروع وفقًا لقائمة النطاقات المحددة في معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء. وبصفة مثالية تتبع المملكة العربية السعودية المنطقة المناخية 1 وهي منطقة"حارة للغاية"، ومع ذلك، يجب تحديد النطاق الفرعي بدقة وفقًا للظروف المناخية في موقع المشروع، حيث يستخدم النطاق الفرعي 1أ في المدن الرطبة مثل جدة، بينما يستخدم النطاق الفرعي 1ب للمدن الجافة مثل الرياض، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام النطاقات 2 و3 للمدن ذات المناخ المعتدل والبارد.

ه) مهني مؤهل: يجب أن يتمتع منمذج الطاقة المؤهل المناسب بخبرة ذات صلة لمدة لا تقل عن 3 سنوات ومؤهلات معترف بها، كما يجب أن تكون خبرته المهنية كافية لتشمل جميع الجوانب الفنية اللازمة ومن ثم ضمان أن يكون نموذج الطاقة مناسبًا ويعكس الأداء الفعلي للمبنى،

- يوصى بمراجعة مؤهلات المنمذج وخبراته بعناية للتأكد من قدرته على القيام بأنشطة النمذجة وتقديم نتائج دقيقة وموثوقة وفقًا للتحسين في النسبة المئوية لاستهلاك الطاقة مقارنةً بخط الأساس، لذا ستكون الخبرات السابقة في نمذجة أنواع مباني تجارية ذات صلة هامة، إذ تعد معلمات أداء أنظمة تحديد الهندسة والتقسيم والبناء خطوات أساسية تتطلب الحكم والوعي بمبادئ اعتبارات تصميم المباني السكنية.

و) التبريد العام:

- يجب أن تحصل المباني المزودة بنظام التبريد العام على معامل الأداء الموسمي (sCOP) من مزود خدمة التبريد العام، ويجب أن يتضمن المعامل أي خسائر حرارية داخل الشبكة.
- إذا كان فريق التصميم غير قادر على الحصول على معامل الأداء الموسمي من مزود الشبكة، فيجب افتراض أن يساوي المتوسط الموسمي لمعامل الأداء في المبنى المقترح 4.5، ويتم تحديد كفاءة نظام تبريد مبنى خط الأساس باستخدام معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1-2013، راجع الملحق "ز".
- يجب أن يشمل مبنى خط الأساس على جميع المعدات اللازمة لكل من جانبي المحطة والحمل، على أن يشمل المبنى المقترح جانب الحمل فقط علاوة على معامل الأداء المفترض/المتحصل عليه.

ز) الطاقة المتجددة: في الوقت الذي يتم فيه تقييم الطاقة المتجددة بصورة منفصلة وفقًا لمعيار **الطاقة المتجددة E-04**، يمكن احتساب أي من تقنيات الطاقة المتجددة في الموقع (كالألواح الشمسية لتسخين المياه، الألواح الكهروضوئية) في هذا المعيار عن طريق طرح الطاقة المتجددة السنوية المتولدة (سواء استخدمت في الموقع أو تم تصديرها إلى الشبكة) من إجمالي استهلاك الطاقة السنوي المقترح.

<u>نموذج الطاقة الأولي:</u>

يوصى بإدخال نموذج طاقة أولي معدّ من قبل منمذج طاقة مؤهل في المراحل المبكرة من التصميم النظري. وتتمثل الفوائد المترتبة على تنفيذ هذا الإجراء فيما يلي:

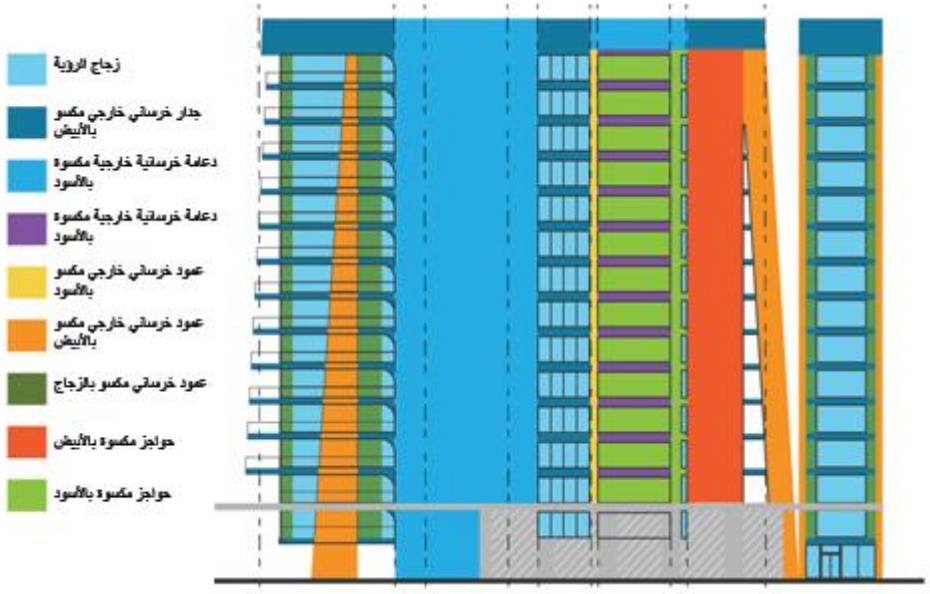
- تقديم توقعات تقديرية لاستخدام الطاقة وفقًا للخيارات المختلفة المقترحة لعناصر المبنى، وهذا بدوره سيدعم المزيد من أنشطة تطوير التصميم.
- المساعدة في تحديد أفضل مقاييس الكفاءة في تصميم المباني ومعلمات الأداء لتجنب التحجيم غير الدقيق لأنظمة المبنى، خاصةً أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، وغيرها من جوانب التصميم المعماري لمبنى.

<u>الأداء الحراري لغلاف المباني:</u>

تشير الموصلية الحرارية (الانتقالية الحرارية) إلى قياس تدفق الحرارة عبر مواد البناء، ويتم تعريفها على أنها معدل تدفق الحرارة بالوات (W) خلال 1 متر مربع (م^2) وذلك لاختلاف درجات الحرارة عبر الهيكل بما يساوي درجة مئوية واحدة أو درجة كليفنية واحدة، ولذلك تساوي وحدة قياس الانتقالية الحرارية وات /م^2 كلفن.

يوصى باتخاذ الإجراء التالي للقيام بعملية حسابية شاملة للانتقالية الحرارية للمساحة المرجحة للأسطح غير الشفافة بالغلاف، والتي تمثل عادة أكثر من 50٪ من غلاف المبنى، ويجب أن يتم تقييمها بصورة صحيحة لضمان تصميم المبنى بأفضل كفاءة في أداء الطاقة.

- يجب تحديد التفاصيل المقطعية المختلفة لكل جدار خارجي على جميع المستويات والارتفاعات، كما يوصى بإنشاء رسومات مرمزة بالألوان لتحديد الأنواع المختلفة للجدران الخارجية والمناطق المرتبطة بها لجميع الارتفاعات الأربعة. راجع الشكل E-01.1 للإرشاد



الشكل E-01.1 رسومات مرمزة بالألوان تُحدد الجدران الخارجية بأنواعها المختلفة

- بمجرد تحديد أنواع الجدارن بمساحاتها المختلفة، يكون من المهم تحديد التفاصيل المقطعية لكل نوع جدار من خلال تحديد المواد وسمكها.
- يجب الاتصال بموردي المواد المقترحة لتقديم الموصلية الحرارية (قيمة K) لكل نوع من أنواع المواد من أجل توفير المعلومات الخاصة بحسابات الانتقالية الحرارية في المساحة المرجحة.
- وباستخدام التفاصيل المقطعية، يمكن حساب المقاومة الحرارية لمقطع الجدار باستخدام الصيغة التالية:

$$\frac{\text{سمك المادة (م)}}{\text{م 2كلفن وات)}}$$

- بمجرد تحديد المقاومة الحرارية المقطعية، تُحسب الانتقالية الحرارية لنفس المقطع باستخدام المعادلة التالية (تعد هذه المنهجية مناسبة للمباني الطويلة بنظام الواجهة الواحدة المتصلة):

$$\frac{1}{\text{م 2كلفن وات)}}$$

المادة	سمك الطبقة (م)	الموصلية الحرارية (وات / متر كلفن)	القيمة R (م2.كيلو/ وات)
الطبقة الهوائية الخارجية			0.05
كسوة من الألياف	0.02	0.200	0.10000
فجوة هوائية	0.03	1.060	0.02830
كسوة حائلة من الألياف المغطاة بالمعدن المقاوم للماء	0.050	0.032	1.56250
RCC	0.3000	1.900	0.15789
الطلاء الجصي	0.0150	0.160	0.09375
الطبقة الهوائية الداخلية			0.13
إجمالي القيمة R			2.12245
الانتقالية الحرارية	0.471154		

الشكل E-01.2 مثال على حسابات المقاومة الحرارية والانتقالية الحرارية

- بمجرد حساب قيم الانتقالية الحرارية المقطعية، يمكن حساب متوسط الانتقالية الحرارية في المساحة المرجحة باستخدام الصيغة التالية:

$$\frac{\sum A \times U}{\sum A} = \text{قيمة U الموزونة – القيمة (وات م2 كلفن)}$$

Wall type	Area (m2)	U-value	A*U
EW 1	693.36		0.00000
EW 2	330.36	0.47	155.26920
EW 3	823.62	0.47	387.10140
EW 4	102.20	0.44	44.96800
EW 5	33.67	0.47	15.82490
EW 6	367.67	0.47	172.80490
EW 7		0.36	0.00000
EW 8	244.72	0.37	90.54640
EW 9	266.83	0.132	35.22156
EW 10	306.07	0.132	0.00000
TOTAL	3168.50		901.73636

Weighted U Value =	Σ (A xU)	/	ΣA;
=	901.73636	/	3168.50
=	0.28		

الشكل E-01.3 مثال على متوسط حسابات الانتقالية الحرارية في المساحة المرجحة

- لا يتم احتساب الزجاج الشفاف أو شبه الشفاف نظرًا لأن الحسابات أعلاه خاصة بالأسطح غير الشفافة فقط، ولذا يلزم حساب الانتقالية الحرارية للزجاج الشفاف أو شبه الشفاف بصورة منفصلة بسبب اختلاف الأداء الحراري للزجاج مع الأخذ في الاعتبار الجسر الحراري لإطارات النوافذ كجزء من الحسابات الكلية للانتقالية الحرارية.

أداة المعيار

أداة الطاقة الوصفية

أداة الطاقة الأدائية

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 601 (SBC)، تصميم موفر للطاقة بالمباني فيما عدا المباني السكنية منخفضة الارتفاع.
2- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1-2013، معيار الطاقة الخاص بالمباني فيما عدا المباني السكنية منخفضة الارتفاع.
3- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1-2007، معيار الطاقة الخاص بالمباني فيما عدا المباني السكنية منخفضة الارتفاع.
4- كتيب الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء - أساسيات (2017)
5- معايير معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد (AHRI):

- 590/550-2011: تقييم الأداء لمجموعات تبريد المياه وتسخين مياه المضخات الحرارية باستخدام دورة ضغط البخار.
- 240/210-2008: معدات تكييف الهواء الأحادية ومعدات المضخات الحرارية لمصدر الهواء.
- 360/340-2007: تقييم أداء معدات تكييف الهواء الأحادية ومعدات المضخات الحرارية في الأماكن التجارية والصناعية.
- 380/310-2004: مُكّيفات هواء ومضخات حرارية طرفية معبأة.
- 1230-2010: تقييم أداء تدفق التبريد المتغير (VRF) وأجهزة تكييف الهواء ومعدات المضخات الحرارية متعددة الانقسامات.

قياس استهلاك الطاقة E-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	متوفر	1
الشرط رقم 2	متوفر	1

الهدف

تركيب عدادات طاقة مزودة بمنافذ بيانات لمراقبة معدل استهلاك الطاقة والإبلاغ عنه لمزيد من التحسينات المستقبلية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	توفير عدادات في المبنى بأكمله لجميع المساحات الخاصة بالمالك ولكل مستأجر على حدة.	1
2	وضع إستراتيجية قياس فرعي تتعامل مع العدادات الفرعية للاستخدامات النهائية المختلفة كما هو مفصل في قسم المبادئ التوجيهية الداعمة وبما يتوافق مع الكود السعودي للمباني الخضراء 1001، الفصل السادس	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	مكاتب تجارية / حكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المخازن	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
&1 2	• مخطط توزيع الطاقة يوضح نوع ومدى ومواقع العدادات كلها. • مواصفات تركز على شروط العداد المتوافقة مع شروط المعيار في دليل مستدام (راجع معيار **دليل مستدام–EI 01**) القسم المتعلق بقياس استهلاك الطاقة والذي يوفر دعمًا للمستخدم وفهمًا لمستوى القياس الفرعي المُثبّت، بما في ذلك قدرات الوصول عن بُعد وإرشادات حول كيفية استخدام البيانات لتقليل مستويات الاستهلاك.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1و 2	• رسم تخطيطي منفذ لتوزيع الطاقة يوضح نوع ومدى ومواقع جميع العدادات المثبتة. • بيانات الشركة المُصنّعة للعدادات المثبتة علاوة على أدلة الصور الفوتوغرافية. • دليل مستدام (راجع معيار **دليل مستدام EI–01**) القسم المتعلق بقياس استهلاك الطاقة والذي يوفر دعمًا محدَّث وفهمًا لمستوى القياس الفرعي المُثبّت، بما في ذلك قدرات الوصول عن بُعد ومبادئ توجيهية حول كيفية استخدام البيانات لتقليل مستويات الاستهلاك.

المبادئ التوجيهية الداعمة

قياس استهلاك الطاقة:

يعمل قياس استهلاك الطاقة على إبلاغ المشغلين بالأنظمة والمناطق التي تستهلك طاقة أعلى من المتوقع، ويبدأ وضع إستراتيجية قياس استهلاك الطاقة في مرحلة تصميم الرسم التخطيطي لضمان مراعاة مختلف الاستخدامات النهائية للطاقة وإنه قد تم وضع إستراتيجية القياس الصحيحة والتحقق من صحتها مع نهاية مرحلة التصميم التفصيلي. وستراعي إستراتيجية القياس مصادر الطاقة كلها. ويجب تحديد أي مصادر بديلة مثل إنتاج الطاقة الكهروضوئية في الموقع أو الوقود السائل أو الوقود الغازي أو نظم تحويل النفايات إلى طاقة كجزء من الإستراتجية.

القياس والقياس الفرعي:

يجب أن تكون جميع العدادات الرئيسية والفرعية كما يلي:

- داخل مكان مُغلَق.
- تعطي قراءات واضحة بالكيلو وات في الساعة.
- لديها منافذ بيانات متاحة للاتصال بجهاز مراقبة ذكي.
- لا تمتلك خاصية تغيير القراءات يدويًا.
- مُمّيزة بوضوح ويسهل الوصول إليها دون الحاجة إلى شروط خاصة لمراجعة الاستهلاك.

يوضح الجدول التالي شروط القياس الفرعي للاستخدام النهائي، وهي كما يلي:

الجدول E-02.1 شروط القياس الفرعي

الاستخدام النهائي للمبنى	كل تقييمات المباني	
	المناطق الخاصة بمالك العقار[3]	مناطق خاصة بالمستأجر
جهاز تكييف الهواء	✓	✓
سخان المياه	✓	✓
نظام الإضاءة	✓	✓
المقبس وأحمال العملية ≤ 10كيلو وات[2]	✓	✓[4]
إنتاج الطاقة	✓	✓

[1] يشمل ذلك جميع المُكثفات الخارجية والمضخات المرتبطة بها ووحدات معالجة الهواء.

[2] يجب قياس جميع اللوحات التي توفر 90٪ من تثبيت الطاقة المحدد، ولا يحتاج أي استخدام نهائي يستهلك أقل من 10% من تثبيت طاقة اللوحة إلى قياس فرعي.
[3] ويشمل ذلك الأماكن العامة مثل الأروقة وأماكن الاستقبال وصالات الألعاب الرياضية والغرف المتعددة الاستخدامات والأماكن المفتوحة التي يديرها المالك.
[4] ويمكن الجمع بين ذلك وقياس الإضاءة إذا كان < 10 كيلو وات.

التبريد العام:

يجب تركيب عدادات BTU إلى جانب المياه المبردة الفرعية لمراقبة طلب نظام التبريد من الطاقة في المبنى حينما يكون متصلاً بشبكة التبريد العام.

مصادر طاقة بديلة:

يجب تركيب كل مصادر الطاقة البديلة كالوقود السائل أو الوقود الغازي أو أجهزة التبريد العام و/أو طاقة النفايات بقدرات قياس فرعي أو يكون لديها مستوى عالٍ من اتصال واجهة المستخدم لإجراء عملية المراقبة. ومن المهم التأكد من أداء مصادر الطاقة المختلفة لعملية القياس بصورة منفصلة وذلك في حالة وجود أكثر من مصدر واحد للطاقة في الموقع.

جمع البيانات:

- يجب أن تكون جميع عدادات الطاقة متصلة بنظام جمع بيانات ونظام مراقبة يمكن توصيله عن بعد بالبناء المستدام. حيث سيتم التعامل مع جميع البيانات باعتبارها سرية، ويجب إدراج هذه الشروط في دليل مستدام (معيار **دليل مستدام EI-01**) كمعلومات لمشغل المبنى.
- ويجب أن يوفر نظام مراقبة البيانات استهلاك الطاقة في الساعة واليوم والأسبوع والشهر والسنة لكل استخدام نهائي ويكون قادرًا على مقارنة مستويات الاستهلاك بالبيانات السابقة.
- كما يجب أن يكون النظام قادرًا على تنبيه مشغل المبنى بمستويات الاستهلاك المرتفعة بصورة غير طبيعية.

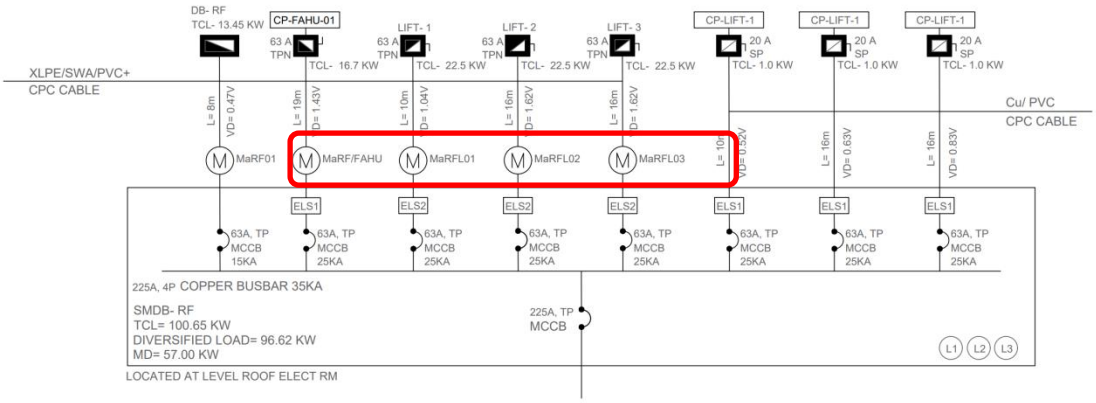
إستراتيجية القياس الفرعي للطاقة:

تشكل إستراتيجية القياس الفرعي للطاقة جزءًا أساسيًا من إستراتيجية المراقبة، والتي تبلغ المشغلين والمقيمين في المبنى بالأنظمة والمناطق التي تستهلك الطاقة بمستويات أعلى من المتوقع، ويبدأ وضع إستراتيجية القياس الفرعي للطاقة في مرحلة تصميم المخطط، كما يتعين مراعاة ما يلي لضمان وجود إستراتيجية شاملة تتوافق مع شروط هذا المعيار:

- تُراعي إستراتيجية القياس مصادر الطاقة كلها، كما يجب تمثيل أي مصادر بديلة كأنظمة إنتاج الطاقة الكهربائية في الموقع والوقود السائل والوقود الغازي وتحويل النفايات إلى طاقة في الإستراتيجية.
- يتعين تحديد مناطق المالك والمستأجر بوضوح، فيما يتعين إجراء قياس فرعي للأنظمة ذات الصلة بصورة منفصلة، فعلى سبيل المثال، لا ينبغي الجمع بين المقابس في المناطق المشتركة في نفس العداد الفرعي ولنفس الاستخدام النهائي في منطقة الإيجار والعكس بالعكس.
- يجب تحديد إجمالي استهلاك الطاقة لكل استخدام نهائي لحساب معدل الاستهلاك السنوي للمشروع من الطاقة.

- ضمان أن ما لا يقل عن 90٪ من إجمالي استهلاك الطاقة في المبنى وكذلك الاستخدامات النهائية الرئيسية المدرجة أدناه قد تم قياسها فرعيًا:
  - أجهزة تكييف الهواء
  - سخان المياه
  - أنظمة الإضاءة
  - المقبس وأحمال العملية> 10كيلو وات
  - إنتاج الطاقة

يوضح الشكل E-02.1 كيفية عمل العدادات الفرعية من خلال رسم بياني تخطيطي.



الشكل 1. E-02 رسم تخطيطي مُذَيّل لتوزيع الطاقة

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- الكود البناء السعودي 1001 (SBC) للأبنية الخضراء، الفصل السادس الحفاظ على الطاقة والكفاءة والحد من انبعاثات مكافئ ثاني أكسيد الكربون.
2- كود البناء السعودي كود الحرائق 801.
3- كود الكهرباء الوطني NFPA 70
4- قياس استهلاك الطاقة في المباني معيار TM39 2009الصادر عن مؤسسة تشارترد لمهندسي خدمات البناء.

التشغيل التجريبي لغلاف المباني E-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1 و2	غير متوفر	2

الهدف

ضمان أداء غلاف المبنى على النحو المصمم و المقصود.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تعيين وكيل تشغيل تجريبي لغلاف المباني (BECxA) لوضع مخطط التشغيل التجريبي للغلاف والإشراف على كفاءة غلاف المبنى كما تم إنجازه من قبل مقاول التشغيل التجريبي.	2
2	بالإضافة إلى الرقم 1، يخضع غلاف المبنى لاختبارات اكتشاف التكثيف ودخول المياه وتسرب الهواء والجسور الحرارية لضمان أن يكون الأداء كما صمم له ووفقًا لمعايير ASTM وASTATT وATTMA. يجب أن تحصل كل المنتجات المُركبة بما في ذلك أنظمة الكسوة المصنوعة حسب الطلب على شهادة الاختبار المسبق.	
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	مكاتب تجارية / حكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	2	2	2	2	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية*	2	2	2	3	2	-	3
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل**	2	2	2	2	2	3	2

*يمنح الشرط رقم 1 ثلاث نقاط لنماذج المستودعات وأماكن الرعاية الصحية في نطاق الهيكل والأنظمة الأساسية.

**يمنح الشرط رقم 1 3 نقاط لنموذج المسجد.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• السيرة الذاتية لوكيل التشغيل تجريبي لأغلفة المباني وإقرار بتعيينه خلال مرحلة تصميم المشروع. • سرد تفصيلي موضح لشروط إجراء اختبارات غلاف المبنى فيما يتعلق بنموذج المبنى والمُعد من قبل وكيل التشغيل التجريبي لغلاف المبنى مع إدراجها في مخطط التشغيل التجريبي للغلاف (راجع معيار **التشغيل التجريبي للأنظمة PMM-01**).

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• السيرة الذاتية لوكيل التشغيل تجريبي لأغلفة المباني ومقاول التشغيل التجريبي للغلاف وإقرار بتعيينهما خلال مرحلة تشييد المشروع. • شهادات الاختبار المسبق للمنتجات المُركبة ذات الصلة. • صور مؤرخة تثبت إجراء المقاول للاختبارات. • تقرير التحقق الموقَّع من قِبل وكيل التشغيل التجريبي لغلاف المبنى، والذي يفصل نتائج الاختبارات التي تم إجرائها مع التأكيد على أن غلاف المبنى قد تم تركيبه ويؤدي دوره على النحو المنشود وفقًا للتصميم.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الأنظمة المشغلة لغلاف المبنى:

أ) تشمل عناصر البناء المشمولة في هذا المعيار ما يلي: نَسَق الفتْحَات والجدران ومساحات التمرير على الجدران والأسقف والطوابق السفلية والأرضيات.
ب) يجب إجراء اختبارات إحكام الغلق واكتشاف الجسر الحراري (التصوير الحراري) في الموقع من قبل مقاول اختبار التشغيل التجريبي لغلاف المبنى على أن يكون مؤهل ومعتمد.
ج) يجب إجراء اختبار دخول المياه سواء على النموذج المصغر للمشروع أو في الموقع من قبل مقاول التشغيل التجريبي لغلاف المبنى.
د) يوصى بإجراء الاختبارات المذكورة أعلاه قبل اكتمال أعمال الإنشاء، للقيام بأعمال الترميم في حالة اكتشاف وجود تسرب مياه أو هواء داخل المبنى.

وكيل التشغيل التجريبي لغلاف المبنى (BECxA):

أ) يجب تعيين وكيل التشغيل التجريبي لغلاف المبنى قبل بدء عملية مراجعة التشغيل التجريبي في مرحلة التصميم.
ب) يجب أن يتمتع وكيل التشغيل التجريبي لأغلفة المباني بخبرة لا تقل عن خمس سنوات في مجال تقييم أغلفة المباني.
ج) قد يكون وكيل التشغيل التجريبي لأغلفة المباني موظفًا لدى المالك أو شركة تصميم أو شركة إدارة إنشاءات أو شركة إدارة مشاريع أو استشاري مستقل، ويجب أن يقدم تقاريره إلى المالك مباشرة.
د) قد لا يكون وكيل التشغيل التجريبي لأغلفة المباني موظفًا عند مقاول المشروع أو المقاول من الباطن.
ه) يجب ألا يشارك وكيل التشغيل التجريبي لأغلفة المباني في عملية التصميم والإنشاء بأي صفة أخرى.

مقاول التشغيل التجريبي لغلاف (Cx):

أ) يجب تعيين مقاول التشغيل التجريبي لإجراء اختبارات خاصة بغلاف المبنى في الموقع خلال مرحلة الإنشاء.
ب) يجب أن يتمتع مقاول التشغيل التجريبي بخبرة لا تقل عن ثلاث سنوات على الأقل لإجراء اختبارات أداء غلاف المبنى وفقا لمعايير ASTM و ATTMA والمعايير ذات الصلة.
ج) قد يكون مقاول التشغيل التجريبي موظفًا لدى المالك أو شركة تصميم أو شركة إدارة إنشاءات أو شركة إدارة مشاريع أو أن يكون استشاري مستقل.

التشغيل التجريبي لغلاف المبنى:

يشرف وكيل التشغيل التجريبي لغلاف المبنى على اختبارات غلاف المبنى فيما يخص تسلل الهواء ومنع التكثيف ودخول المياه والجسر الحراري، كما أنه يقوم بما يلي:

- مراجعة شروط مالك المشروع (OPR) وأساس التصميم (BOD) ووثائق التصميم ومواصفات المشروع.
- مراجعة رسومات / عروض المبنى الخارجي للتأكد من الالتزام بالهدف التصميم وأحكام القانون وأفضل الممارسات الصناعية وضمانات/ توصيات الجهة المصنعة.
- تفصيل شروط اختبارات غلاف المبنى وإدراج تلك الشروط في مخطط التشغيل التجريبي لغلاف المبنى (راجع معيار **التشغيل التجريبي للأنظمة PMM-01**).
- مراجعة إجراءات الاختبارات وطريقة الإفادة التي وضعها مقاول التشغيل التجريبي لغلاف المبنى والتحقق منها.
- مراجعة وتحديث مخطط التشغيل التجريبي لغلاف المبنى وإدراج الاختبارات المتفق عليها في مرحلة الإنشاء. وبمجرد بدء الاختبارات، يتم إبلاغ ممثل المالك/الملاك مباشرة إذا كان هناك دليل على تسرب المياه أو الهواء والذى قد يتطلب القيام بأعمال ترميمية.
- تجميع ومراجعة بيانات طريقة التشغيل التجريبي للأغلفة للاختبارات التي يتم تنفيذها.
- مراقبة أنشطة الاختبار والتشغيل التجريبي الرئيسية من قبل مقاول التشغيل التجريبي.
- تولي رئاسة اجتماعات التشغيل التجريبي وتقديم تقارير بشأن تلك الاجتماعات.

<u>اختبار العينات:</u>

أ) فيما يخص المباني الكبيرة المزودة بنظام تغليف كالجدران الستارية، فيمكن إجراء الاختبارات في الموقع على تركيبات وتجميعات مجسمة.

ب) أما فيما يخص المشاريع الكبيرة ذات المباني المجمعة، فيمكن إجراء التشغيل التجريبي للغلاف في 50% من المباني باستخدام نفس مخطط الطوابق.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001 للمباني الخضراء، الفصل التاسع الخاص بالتشغيل التجريبي والوقاية من الآفات والتشغيل والصيانة.
2- المبادي التوجيهية للمعهد الوطني لعلوم البناء 3-2012، عملية التشغيل التجريبي لغلاف المبنى BECx.
3- إرشاد الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 0-2005: عملية التشغيل التجريبي
4- ASTM E779 - 10 - معيار اختبار طريقة تحديد معدل تسرب الهواء عن طريق الضغط المروحي.
5- ASTM E3158-18، معيار اختبار طريقة قياس معدل تسرب الهواء في المباني الكبيرة أو متعددة النطاقات.
6- ATTMA TSL2 المعيار التقني2010 - قياس نفاذية الهواء في أغلفة المباني (غير السكنية)
7- ASTATT10، إجراء اختبارات إحكام الغلق في المباني الكبيرة والمجمعة والمرتفعة والمباني النطاقية المسلمة على مراحل.
8- AAMA 502 مواصفات طوعية للاختبار الميداني لمنتجات التهوية المثبتة حديثًا.
9- ASTM E2128-17 معيار إرشادي لتقييم تسرب المياه في حوائط المباني.
10- AAMA 501.1 طريقة الاختبار القياسية لتغلغل المياه من النوافذ والجدران الستارية والأبواب باستخدام ضغط ديناميكي.
11- طريقة الاختبار القياسية لتغلغل المياه من النوافذ الخارجية، المناور، الأبواب، والجدران الستارية من خلال الفرق في ضغط الهواء الموحد الثابت.

الطاقة المتجددة E-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	5

الهدف

تشجيع استخدام الطاقة المتجددة النظيفة، ومن ثمَّ تقليل الاعتماد على طاقة الوقود الاحفوري والحد من التأثيرات الواقعة على البيئة بسبب انبعاثات الكربون ذات الصلة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**تسخين المياه بالطاقة الشمسية** يتم تخصيص لوحات المياه الساخنة الشمسية وتثبيتها لإمداد 50% من حاجة المبنى للماء الساخن، بما في ذلك طلب التدفئة بحمامات السباحة، ومرافق الاستحمام المرتبطة بها (عندما يقتضي الأمر ذلك).	1
2	**إنتاج الكهرباء في الموقع*** يتم تحديد الألواح الضوئية (PV) وتثبيتها في الموقع لتوفر نسبة من إجمالي الاستهلاك السنوي للمبنى من الطاقة. حيث يعتمد عدد النقاط الممنوحة على النسبة المئوية للطاقة المُولّدة من الألواح الكهروضوئية. ويمكن استخدام الطاقة المتجددة المتولدة من الألواح الكهروضوئية إما في الموقع أو تصديرها إلى الشبكة. يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة لمعرفة المزيد من التفاصيل.	5
	الإجمالي	**6**

* تتوفر نقاط هذا الشرط فقط لمشروعات متابعة "خيار الأداء" لمعيار **أداء الطاقة E-01**.

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد*	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	6	6	6	9	6	-	6
التجهيزات	6	6	6	9	6	-	6
النطاق الكامل	6	6	6	9	6	9	6

*يمنح الشرط رقم 1 نقطتين، كما يمنح الشرط رقم 2 سبع نقاط لأنواع المستودعات والمساجد في كل النطاقات القابلة للتطبيق.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات تؤكد مواقع ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية. • مقتطفات من المواصفات التي تبين شروط لوحات تسخين المياه بالطاقة الشمسية. يُرجى مراجعة المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على الحد الأدنى من المعلمات التي سيتم تضمينها. • المحاكاة البرمجية التي تؤكد تقديرات الاستهلاك السنوي من المياه الساخنة وتقديرات الاستهلاك السنوي في تسخين حمامات السباحة (إن وجدت) بالإضافة إلى تقدير حجم استهلاك المياه الساخنة المولدة من نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية. • ورقة بيانات المورد التي تؤكد الكفاءة الحرارية السنوية لنظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
2	• رسومات كهربائية تؤكد مواقع الألواح الكهروضوئية. • رسومات معمارية توضح موقع الألواح الكهروضوئية، والتظليل من الأسطح المحيطة، وزاوية السمت وزاوية انحدار الألواح. • مقتطفات من المواصفات التي تبين شروط الألواح الكهروضوئية. • برامج محاكاة تؤكد الاستهلاك السنوي المقدّر للكهرباء في المشروع إلى جانب الكهرباء المقدر إنتاجها سنويًا من النظام الكهروضوئي، مع الأخذ في الاعتبار توازن النظام والفقد المتعلق بالغبار. • وإذا كانت الطاقة المتجددة المولدة من الألواح الكهروضوئية ستستخدم في الموقع، فيلزم تقديم شرح تفصيلي للاستخدام النهائي المخطط للطاقة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات منفذة تؤكد موقع ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية. • حسابات منفذة تؤكد تقديرات الاستهلاك السنوي من المياه الساخنة وتقديرات الاستهلاك السنوي في تسخين حمامات السباحة (إن وجدت) بالإضافة إلى تقدير حجم استهلاك المياه الساخنة المولدة من نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية. • أوراق البيانات الفنية لمصنعي ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية.
2	• رسومات منفذة تؤكد موقع الألواح الكهروضوئية، والتظليل من الأسطح المحيطة، وزاوية السمت وزاوية انحدار الألواح. • أوراق البيانات الفنية للشركات المُصنّعة للألواح الكهروضوئية. • حسابات منفذة تؤكد الاستهلاك السنوي المقدّر للكهرباء في المشروع إلى جانب الكهرباء المقدر إنتاجها سنويًا من النظام الكهروضوئي، مع الأخذ في الاعتبار توازن النظام والفقد المتعلق بالغبار. • شهادة التشغيل التجريبي للنظام

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>تسخين المياه بالطاقة الشمسية:</u>

يجب أن تتوافق سخانات المياه العاملة بالطاقة الشمسية مع الشروط الفنية في الفصل الرابع عشر المعايير الميكانيكية SBC 501 إلى جانب UL 174 أو 1453.

ويجب أن تحتوي جميع أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية على صمامات متكاملة لتخفيف الضغط والتي تم تصميمها وتعيينها للتثبيت المحدد. كما يجب أن يتم تزويد جميع أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية بسخانات غمر ملء / دعم، على أن يتم تصميم النظام وتثبيته بواسطة مصممين وفنيين متخصصين ومعتمدين.

ويمكن استثناء العمليات التخصصية غير المحلية، والتي تشترط ماء ساخن بنسبة 100% طوال الوقت من شروط المياه الساخنة بالطاقة الشمسية. وعلى الرغم من ذلك يجب توفير توثيق فني مفصّل لتبرير الاستثناء.

تحسب النسبة المئوية للطلب على المياه الساخنة الذي توفره الطاقة الشمسية على النحو التالي:

$$\text{النسبة المئوية للطلب على المياه الساخنة التي توفرها الطاقة الشمسية} = \frac{\text{المياه الساخن التي توفرها الطاقة الشمسية سنويًا}}{\text{مقدار الاستهلاك السنوي من المياة الساخنة}}$$

<u>إنتاج الكهرباء في الموقع:</u>

لتحديد عدد النقاط التي تم تحقيقها، يجب على مهندس الكهرباء أو أخصائي الطاقة الكهروضوئية تقديم حسابات مفصلة و / أو عمليات محاكاة للتنبؤ بحجم الطاقة الكهرباء السنوية المولدة من نظام الطاقة الكهروضوئية (كيلو وات ساعة في السنة)، ثم يتم تقسيم الناتج على استهلاك الطاقة السنوي المقترح للمبنى وفقًا لنموذج الطاقة الخاص بمعيار **أداء الطاقة E-01**، مع الأخذ في الاعتبار جميع صور الفقد في نظام الطاقة الكهروضوئية والتخفيض المتوقع للكفاءة السنوية وفقًا للمعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للطاقة المتجددة} = \frac{\text{مقدار الطاقة المتجددة المولدة من خلال الألواح الكهروضوئية}}{\text{معدل استهلاك الطاقة السنوي المقترح للمبنى}}$$

ويكون عدد النقاط المحرَزة لجميع المباني، فيما عدا المستودعات والمساجد، وفق جدول E-04.1.

نقاط جدول E-04.1 المحرَزة لجميع المباني، فيما عدا المستودعات والمساجد.

عدد النقاط المحققة	تقليل النسبة المئوية
1	%4
2	%6
3	%9
4	%12
5	%15

وبالنسبة للمستودعات والمساجد، فإنه يمكن إحراز النقاط المتاحة للشروط حسب الجدول E-04.2.

نقاط جدول E-04.2 المحرَزة للمستودعات والمساجد

عدد النقاط المحققة	تقليل النسبة المئوية
3	%4
4	%6
5	%9
6	%12
7	%15

مواصفات أنظمة الطاقة المتجددة:

يجب أن تتوافق جميع أنظمة إنتاج الكهرباء في الموقع مع لوائح هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج، بما في ذلك لوائح الأنظمة الكهروضوئية الشمسية صغيرة النطاق، الإصدار 1 (2017). وكحد أدنى، يجب أن تشمل مواصفات مرحلة تصميم أنظمة الطاقة المتجددة المعلمات التالية:

- زاوية السمت وزاوية انحدار ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية وألواح الطاقة الكهروضوئية.
- أحجام ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية وألواح الطاقة الكهروضوئية.
- أنواع ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية وألواح الطاقة الكهروضوئية.
- عدد ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية وألواح الطاقة الكهروضوئية.
- حجم السعة التخزينية لنظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية
- النسبة المئوية للمياه الساخنة التي سيتم توفيرها بواسطة نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية، أو النسبة المئوية للكهرباء التي سيتم إنتاجها بواسطة النظام الكهروضوئي.

برامج المحاكاة:

يجب تصميم أنظمة الطاقة المتجددة باستخدام برنامج محاكاة معتمد يقدم حسابات أكثر دقة ويؤدي إلى تصميم النظام بصورة أفضل. وتتضمن مثل هذه البرامج ما يلي:

- T*SOL لأنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية
- PVsyst للأنظمة الكهروضوئية
- Polysun لأنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية والأنظمة الكهروضوئية

الصيانة:

يجب أن يتم تضمين أدلة التشغيل والصيانة الخاصة بأنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية أو الأنظمة الكهروضوئية المثبتة، بما في ذلك طرق تنظيفها وكيفية تغطيتها في حالة مغادرة المقيمين للمسكن لفترة من الوقت في دليل مستدام (معيار **دليل مستدام EI-01**).

أدوات المعيار

أداة الطاقة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 501 (SBC) الميكانيكي، الفصل الرابع عشر أنظمة الطاقة الشمسية
2- SASO IEC 62817: الأنظمة الكهروضوئية 2018
3- مختبر موثوقية الطاقة الشمسية الكهروضوئية بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية
4- هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج: لوائح الأنظمة الكهروضوئية الشمسية صغيرة النطاق 2017.
5- المعيار "UL 174" للسعة التخزينية لسخانات المياه الكهربائية المنزلية.
6- المعيار "UL 1453" للسعة التخزينية للدعامات الكهربائية وسخانات المياه في المحال التجارية.

الأجهزة الموفرة للطاقة E-05

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

تقليل استهلاك الطاقة في المبنى من خلال توفير أو شراء أجهزة موفرة للطاقة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**بالنسبة للأجهزة الكهربائية المقدمة من قبل المطور:** تحمل جميع الأجهزة الكهربائية ذات الصلة علامة كفاءة الطاقة من الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO)، راجع المبادئ التوجيهية الداعمة لمزيد من التفاصيل. بالنسبة لفئات الأجهزة التي لا تغطيها الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO) حاليًا، يجب أن تكون الأجهزة حاصلة على معيار نجمة الطاقة، أو شهادة أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية EPEAT. **بالنسبة للأجهزة الكهربائية التي لم يقدمها المطور:** ينبغي تقديم معلومات لساكني العقارات حول مخطط تقييم كفاءة الطاقة الخاص بـ SASO ومخطط نجمة الطاقة وكذلك مخطط أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية EPEAT وفوائدها. ويجب أن يشكل ذلك جزءًا من دليل مستدام (معيار **دليل مستدام -EI 01**)	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	-	-	-	-	-	-	-
التجهيز*	2	2	1	2	1	-	2
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

*الشرط رقم 1 يمنح نقطتين للمؤسسات التعليمية، والمكاتب، والمستودعات، وأنواع الرعاية الصحية في نطاق التجهيز.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	بالنسبة للأجهزة الكهربائية المقدمة من قبل المطور: • مواصفات توضح الحد الأدنى من تقييم كفاءة الطاقة لجميع الأجهزة. ويجب إلقاء الضوء على القسم ذي الصلة للمواصفات. بالنسبة للأجهزة الكهربائية التي لم يقدمها المطور: • دليل مستدام مع إبراز القسم ذي الصلة (راجع معيار **دليل مستدام EI-01**).

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	بالنسبة للأجهزة الكهربائية المقدمة من قبل المطور: • سرد الأجهزة المركَّبة والشركة المصنعة والطراز ونوع شهادة الطاقة لكل جهاز. • أدلة الصور المؤرخة أو طلبات/إيصالات الشراء لكل جهاز مركَّب. • مطبوعات الشركة المصنعة لكل جهاز مثبت، والتي تؤكد تقييم كفاءة استهلاك الطاقة. بالنسبة للأجهزة الكهربائية التي لم يقدمها المطور: • دليل مستدام مع إبراز القسم ذي الصلة (راجع معيار **دليل مستدام EI-01**).

المبادئ التوجيهية الداعمة

يشمل هذا المعيار فئات الأجهزة التالية:

- المبردات
- المجمدات
- غسالات الصحون
- مبردات المياه
- أجهزة التلفزيون
- آلات صنع الثلج
- أجهزة تكييف الهواء
- المعدات المكتبية (أجهزة الحاسوب، والطابعات، والماسحات الضوئية، والشاشات، والخوادم).
- الغسَّالات والمُجفِفات التجارية

<u>بالنسبة للأجهزة الكهربائية المقدمة من قبل المطور:</u>

إذا كانت فئة الأجهزة مشمولة بنظام ملصق كفاءة الطاقة المعتمد من قبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، فيجب أن يتم وضع ملصق الكفاءة هذا مع الحد الأدنى من التقييم B على جميع الأجهزة في هذه الفئة, أما إذا كانت فئة الأجهزة غير مشمولة بهذا النظام, فيجب أن تكون جميع الأجهزة في هذه الفئة معتمدة من معيار "نجمة الطاقة".

ملصق كفاءة الطاقة المعتمد من قِبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة:

ملصق كفاءة الطاقة هو ملصق توعية تمنحه الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة لتزويد المستهلكين بمعلومات تمكنهم من إجراء مقارنات بين الأجهزة الكهربائية وفقًا لكفاءتها في استهلاك الطاقة, وفي الملصق الأصلي، تم التعبير عن ذلك من خلال أعداد النجوم من 1 إلى 6 بحيث تشير 6 إلى الأجهزة الأكثر كفاءة في استهلاك الطاقة فيما يشير 1 إلى أقلها كفاءة. وفي الإصدار الجديد للملصق، يُعبر عن ذلك بالحروف من A إلى G، حيث يعبر A عن أعلى كفاءة للطاقة، بينما يعبر G عن أقلها. كما يشتمل ملصق كفاءة الطاقة على معلومات المنتج مثل نوع الجهاز والطراز والعلامة التجارية واستهلاك الطاقة الكهربائية ومعيار الاختبار, ويظهر مثال على الملصق في الشكل E-05.1.

الشكل E-05.1, ملصق كفاءة الطاقة المعتمد من قبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

معيار "نجمة الطاقة":

فهذا المعيار هو عبارة عن مخطط طوعي لكفاءة الطاقة تديره وكالة حماية البيئة الأمريكية, ويجب أن تلبي جميع منتجات نجمة الطاقة الحد الأدنى من شروط كفاءة استهلاك الطاقة المحددة من قبل نجمة الطاقة. هذا ولا توجد مستويات تقييم في نظام معيار "نجمة الطاقة"، ولذلك، وللتعرف على كيفية مقارنة منتجات نجمة الطاقة فيما يخص كفاءة الطاقة والاستهلاك السنوي للطاقة يجب مراجعة www.energystar.gov أو بيانات الجهاز. تضم جميع المنتجات الحاصلة على معيار نجمة الطاقة على ملصق يوضح أنها تلبي شروط نجمة الطاقة.

أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية EPEAT

هي شهادة طوعية طورتها المجالس الإلكترونية (GEC)، وبخاصة للمنتجات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT). وهناك ثلاثة مستويات للشهادة: البرونزي، والفضي، والذهبي. وتلبي كل المنتجات المعتمدة من قِبل أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية

شروط نجمة الطاقة. وإضافة إلى شروط كفاءة الطاقة فإن أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية (EPEAT) تقوم أيضاً بتقييم الأثر البيئي للمنتج على مدار دورة حياته، بدءاً من استخلاصه من مادته الخام وحتى إمكانية إعادة تدويره في نهاية عمره الافتراضي.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المعايير السعودية، ملصق كفاءة استخدام الطاقة المعتمد من قبل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO):
   أ- SASO 2663:2018 لمكيفات الهواء الصغيرة
   ب- SASO 2892: 2018 للثلاجات والمجمدات
2- نجمة الطاقة (https://www.energystar.gov/)
3- أداة التقييم البيئي للمنتجات الإلكترونية (https://www.epeat.net/)

كفاءة شبكات النقل العامودي E-06

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشروط رقم 1 و 2	غير متوفر	1

الهدف

دعم كفاءة الطاقة في تصميم أنظمة النقل.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**المصاعد الذكية** تمتثل جميع المصاعد داخل المبنى لكود البناء السعودي SBC 601 فيما يتعلق بخصائص كفاءة الطاقة التالية: • تجهيز كل مصعد للعمل في وضع الاستعداد أثناء فترات عدم الذروة. إيقاف أجهزة العرض، والإضاءة، ومراوح التهوية داخل المصعد حال سكونه. • يستخدم كل مصعد فقط أضواء LED بما لا يقل عن 35 شمعة / واط وليس أكثر من 125 شمعة / واط • تجهيز جميع المصاعد بشاشات عرض LED (كلما أمكن ذلك عملياً). • تكون وحدات التحكم في محركات الأقراص والمحركات ذات سرعة متغيرة، ومتغيرة الجهد والتردد. • يجب ألا تتجاوز مراوح التهوية في كابينة المصعد 0.7 واط/ل/ث بأقصى سرعة. • يجب أن يتضمن كل مصعد نظام محرك متجدد حيث يعمل المحرك كمولد عندما يتجه المصعد إلى أسفل.	1
2	**السلالم المتحركة** تمتثل جميع السلالم المتحركة داخل المبنى لكود البناء السعودي SBC 601 فيما يتعلق بخصائص كفاءة الطاقة التالية: • يجب أن يحتوي كل سلم متحرك على جهاز استشعار للحمل لاكتشاف وزن الركاب والتحكم في خرج المحرك من خلال محرك متغير السرعة. • يجب أن يحتوي كل سلم على جهاز استشعار لحركة الركاب وبه إعدادات للتشغيل في وضع الاستعداد في حالة عدم وجود الركاب.	
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	-	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	-	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	-	1	-	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات الموضحة لمواقع جميع المصاعد داخل المبنى. مقتطفات من مواصفات المصاعد التي توضح جميع شروط كفاءة الطاقة.
2	• الرسومات الموضحة لموقع جميع السلالم المتحركة داخل المبنى. مقتطفات من السلالم المتحركة تبين جميع شروط كفاءة الطاقة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات مدمجة توضح مواقع جميع المصاعد ذات الملصقات المرجعية. • قائمة بجميع المصاعد (ذات الملصقات المرجعية) توضح الشركة المصنّعة وطراز كل مصعد. • بيانات الشركة المصنعة لكل طراز مصعد مركَّب تؤكد وجود ما يلي: ○ خصائص وضع الاستعداد ○ إضاءة LED بقدرة لا تقل عن 125 مصباح لومين/وات ○ سرعة متغيرة وجهد متغير ووحدات تحكم ومحركات ذات تردد متغير. ○ طاقة المروحة ○ نظام المحرك المتجدد
2	• رسومات مدمجة توضح مواقع جميع السلالم المتحركة ذات الملصقات المرجعية. • قائمة لجميع السلالم المتحركة (ذات الملصقات المرجعية) توضح الشركة المصنّعة وطراز كل سلم متحرك. • بيانات الشركة المصنعة لكل طراز للسلالم المتحركة المركَّبة تؤكد وجود ما يلي: ○ مستشعر الأحمال ومحرك متغير السرعة. ○ مستشعر الحركة. ○ عمليات متسلسلة.

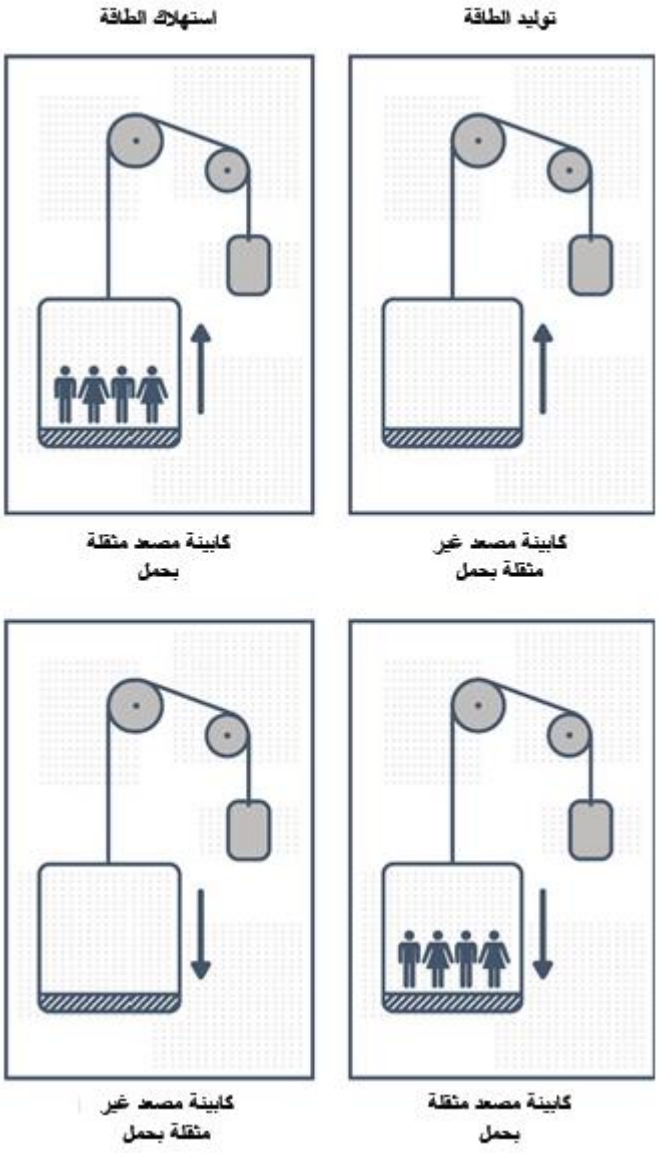
المبادئ التوجيهية الداعمة

المصاعد الذكية:

وتتميز المصاعد الذكية بخصائص كفاءة الطاقة الرئيسية التالية:

- **وضع الاستعداد**
- في حال عدم إشغال المصعد، فإن أجهزة الاستشعار بالمصعد تقوم بإيقاف تشغيل المصابيح، والتهوية، والشاشات (في الوضع المثالي بعد مرور 15 دقيقة من وضع السكون)، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تحقيق وفرة كبيرة في الطاقة نظرا لأن المصاعد في المباني التجارية قد تكون في الغالب ساكنة أثناء ساعات عدم الذروة، ولا سيما أثناء فترة الليل.
- **المحركات المتجددة**

تقوم المحركات المتجددة بإعادة تدوير الطاقة بدلاً من إهدارها كحرارة، فعندما تتجه كابينة مصعد ذات حمل خفيف لأعلى أو عندما تتجه كابينة مصعد لأسفل ذات حمل ثقيل يولد النظام طاقة بقدر أكبر مما يحتاجه، ويجب إعادة تغذية هذه الطاقة الكهربائية في الشبكة الكهربائية الداخلية للمبنى حيث يمكن استخدامها من خلال أحمال أخرى للمبنى.



شكل E-06.1 محركات المصاعد المتجددة

- **محركات متغيرة التردد**

المحركات متغيرة التردد هي محركات ذي سرعة قابلة للتعديل في المصعد للتحكم في سرعة المحرك (عزم الدوران) عن طريق تغيير التردد والجهد الكهربي، حيث تسمح المحركات المتغيرة التردد للمصعد باستهلاك الطاقة المطلوبة فقط، بناءً على سرعة المحرك.

السلالم المتحركة:

تتميز السلالم المتحركة الموفرة للطاقة بالخصائص التالية:

- **أجهزة استشعار الأحمال**

إذ تتمكن السلالم المتحركة المزودة بأجهزة استشعار الأحمال من اكتشاف وجود ركاب على السلالم ومن ثم ضبط خرج المحرك وفقًا لذلك، كما تتحكم المحركات المتغيرة التردد في سرعة السلالم المتحركة وتكون قادرة على تقليل استهلاك الطاقة عند السرعات المنخفضة.

- **وضع الاستعداد**

تكتشف مستشعرات الحركة أن السلم المتحرك ليس به ركاب ومتى يكون متوقفًا، ويمكن أن يؤدي هذا إلى وفرة كبيرة في الطاقة، حيث إن السلالم المتحركة في المباني قد تكون في كثير من الأحيان ساكنة، ولاسيما أثناء فترات الليل.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- تصميم المباني الموفرة للطاقة -وفقًا لكود البناء السعودي SBC 601- باستثناء المباني السكنية المنخفضة الارتفاع في المملكة العربية السعودية.
2- أداء الطاقة للمصاعد والسلالم المتحركة والمسارات المتحركة وفقًا لمعيار ISO FDIS 25745-1.
3- دليل د CIBSE, أنظمة النقل في المباني الإصدار الرابع, 2015.
4- الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين: تكنولوجيات المصاعد الموفرة للطاقة.
5- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 2016-90.1، راجع الملحق G

التأثير على طبقة الأوزون E-07

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1 و 2	غير متوفر	1

الهدف

ضمان أن معامل استنفاد الأوزون في المبردات وأنظمة إخماد الحرائق وغازات الصيانة تبلغ صفرًا.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يجب أن تكون معامل استنفاد الأوزون في كل المبردات وأنظمة إخماد الحرائق وغازات الصيانة المثبتة والمستخدمة في نطاق المشروع تبلغ صفرًا.	1
2	لا يستخدم المشروع مركبات الكلوروفلوروكربون أو المواد الهالونية.	
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مواصفات لجميع المبردات وأنظمة إخماد الحرائق وغازات الصيانة المقترحة مع تسليط الضوء على شروط وصول معامل استنفاد الأوزون إلى الصفر.
2	• مواصفات تمنع استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون أو المواد القائمة على الهالونات.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	بيانات الشركات المصنعة لكل المبردات وأنظمة إخماد الحرائق وغازات الصيانة المشتراه بما يؤكد أن معامل استنفاد الأوزون تبلغ صفرًا.
2	التأكيد على عدم استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون أو المواد القائمة على الهالونات.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- إستراتيجية للتخلص التدريجي من أي مواد تبريد موجودة لا تتوافق مع وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) بموجب معايير تقييم سياسة البدائل الجديدة الهامة (SNAP) أو التي تكون مقبولة فقط حتى عام محدد (الجدول E-07.1).
- إستراتيجية للتخلص التدريجي من أي غازات لنظام إطفاء الحرائق وغازات الصيانة غير المقبولة, الجدول E-07.2 يسرد الغازات المقبولة وغير المقبولة.
- تكون معامل استنفاد الأوزون لمركب كيميائي هي القيمة النسبية التي تشير إلى إمكانات المادة في تدمير طبقة الأوزون مقارنة بإمكانات مركبات الكلوروفلوروكربون-11 (CFC-11)، والتي تم إعطائها الرقم 1 كقيمة مرجعية لها، وبالتالي، فإن المادة التي تحتوي على معامل استنفاد أوزون تساوي 2 يكون لها ضعف التأثير الضار لـ CFC-11.
- ويجب أن تتوافق المشروعات مع قائمة الغازات المقبولة وغير المقبولة الصادرة عن وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) وفقاً لمعايير تقييم سياسة البدائل الجديدة الهامة (SNAP).

جدول E-07.1 مواد التبريد الشائعة

مادة التبريد	معامل استنفاد الأوزون	استخدام المبنى	الحالة
مركبات الكلوروفلوروكربون			
CFC-12	1	الثلاجات والمبردات	غير مقبولة
مركبات الهيدروكلوروفلوروكربون (HCFC)			
HCFC-22/R-22	0.055	مكيفات الهواء والمبردات	غير مقبولة
HCFC-123	0.02	استبدال CFC-11	مقبولة حتى عام 2020
المركبات الهيدروفلوروكربونية (HFC)			
HFC-134a	0	استبدال CFC-12 وHCFC-22	مقبولة حتى عام 2021
HFC-152a	0	التبريد	مقبولة
HFC-245fa	0	عامل عزل، مبردات تعمل بالطرد المركزي	مقبولة حتى عام 2024
HFC-407c	0	استبدال HCFC-22	مقبولة حتى عام 2024
HFC-410a	0	أجهزة تكييف الهواء	مقبولة حتى عام 2024
HFC-417a	0	استبدال HCFC-22	مقبولة حتى عام 2024
HFC-427a	0	استبدال HCFC-22	مقبولة
HFC-450a	0	استبدال HFC-134a	مقبولة
مواد تبريد طبيعية			
ثاني أكسيد الكربون(CO_2)	0	التبريد	مقبولة
أمونيا (NH_3)	0	التبريد	مقبولة
البروبان (C_3H_8)	0	أجهزة تكييف الهواء	مقبولة
الأيسوبوتان	0	التبريد	مقبولة
الهواء	0	التبريد	مقبولة
المياه	0	التبريد	مقبولة

يجب تجنب التنفيس و/أو عمليات التخلص المباشر لأي معدات تبريد في جميع الأوقات أثناء مرحلة التشغيل، أثناء صيانة أنظمة التبريد يجب استعادة جميع مواد التبريد أو إعادة تدويرها أو إعادة استخدامها،

- الجدول التالي يسرد الغازات المقبولة وغير المقبولة المستخدمة في أنظمة إخماد الحرائق وأغراض الصيانة. يجب أن تبلغ معامل استنفاذ الأوزون في كل الغازات المقبولة صفرًا:

جدول E-07.2 أنظمة إخماد الحرائق وغازات الصيانة

نظام إخماد الحرائق وغازات الصيانة	
مقبولة	غير مقبولة
الأنيرجين/IG-541	الهالون 1211
FM200/ HFC-227ea	الهالون 1301
النوفيك 1230	HBFC-22B1/FM-100
ATK OS-10	HCFC-22/R-22
ثاني أكسيد الكربون	HFC-32
Firebane® 1179	CFC-11
HFC-125/FE 25	HFC-123
IG -01, 55, 100	
نظام ®N2 Towers	
PhostrEx	

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

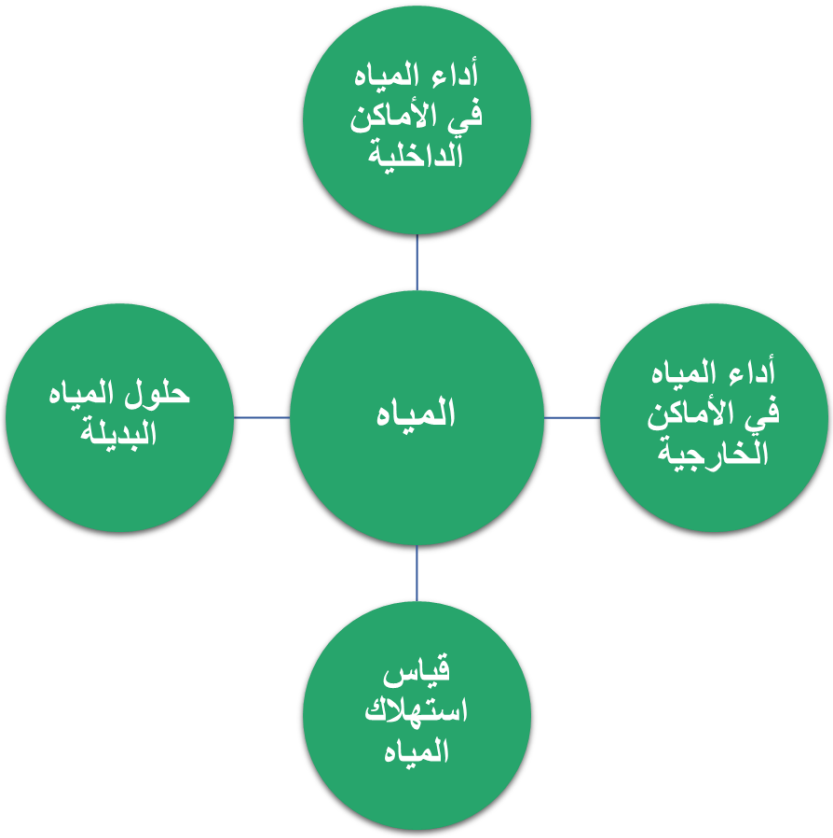
1- بروتوكول مونتريال - تعديل كيجالي.
2- سياسة البدائل الجديدة الهامة المعتمدة من قبل وكالة حماية البيئة الأمريكية, https://www.epa.gov/snap

المياه

3 المياه

ازداد نصيب الفرد من استهلاك المياه بنحو 15٪ خلال السنوات الخمس الماضية[2] ومن المتوقع زيادته بوتيرة مستمرة، وتعتبر المياه مورداً ثميناً في المملكة العربية السعودية نظرًا لمناخها الجاف وتشجع رؤية 2030 على الاستخدام الأمثل لموارد المياه من خلال وضع سياسات وإنشاء بنية تحتية لتقليل استهلاك المياه الصالحة للشرب وزيادة استخدام المياه الرمادية المعالَجة.

تتيح فئة المياه في نظام مستدام للمباني التجارية مُلّاك المباني الاستفادة من الحوافز المالية المقدمة من رؤية 2030 نظرًا لتعزيز أسواق التجهيزات والتركيبات الفعالة، حيث يُكافئ نظام مستدام المشروعات التي تظهر انخفاضًا مستمرًا في كمية المياه المُستهلكة عندما يكون المبنى قيد التشغيل، ويمكن تحقيق الانخفاض في معدل الاستهلاك عن طريق استخدام منتجات وأنظمة فعالة وكذلك استخدام مصادر مياه بديلة، كما تستفيد المشاريع أيضًا من دمج أنظمة مراقبة للمبنى والتي تعمل على تحليل معدل استهلاك المياه حيث تعتبر الخطوة الأولى لفهم أنماط استهلاك المبنى واتخاذ مبادرات لإدارة ذلك.



الشكل 15 معايير المياه

[2] الكتاب السنوي الإحصائي لعام 2016، الهيئة العامة للإحصاء.

أداء المياه في الأماكن الداخلية W-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصّصة
الشرط رقم 1	متوفر	3
الشرط رقم 2	غير متوفر	7

الهدف

خفض الاستهلاك الداخلي للمياه وتقليل العبء على أنظمة التصريف عن طريق تركيب تجهيزات وتركيبات وأجهزة فعالة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - تحقيق الشرط رقم 1 (3 نقاط من نقاط المعايير)		
1	خفض معدل الاستهلاك الداخلي للمياه بنسبة 10% مقارنةً بكمية المياه الأساسية.	3
2	زيادة خفض معدل الاستهلاك الداخلي للمياه مقارنة بالكمية الأساسية، حيث يعتمد عدد النقاط الممنوحة على النسبة المئوية للتحسين مقارنةً بالمستوى الأساسي (راجع المبادئ التوجيهية الداعمة).	7
	الإجمالي	**10**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المباني المكتبية/ التجارية/ الحكومة	متاجر البيع/ بالتجزئة/المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	10	10	10	10	10	-	10
التجهيزات	10	10	10	10	10	-	10
النطاق الكامل	10	10	10	10	10	10	10

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1و2	• أداة المياه الداخلية. • مواصفات تركيبات السباكة والتجهيزات والأجهزتها التي تحدد مُعدّل تدفق واستخدام المياه المطلوب.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و2	• أداة المياه الداخلية. • بيانات الجهة المُصنّعة لجميع تركيبات السباكة والتجهيزات والأجهزة التي توضح معدلات وأنظمة ضبط التدفق. • صور مؤرخة تؤكد تثبيت التركيبات والتجهيزات والأجهزة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) يعتمد عدد نقاط المحرزة على المستوى المنخفض لاستهلاك المياه الداخلي مقارنةً بالاستهلاك الأساسي:

الجدول (W-01.1) النقاط المحرزة على حسب النسبة المئوية للتحسين

عدد النقاط المحرزة	النسبة المئوية للتحسين
3	%10
4	%15
5	%20
6	%25
7	%30
8	%35
9	%40
10	%45

ب) تعتمد المعايير الأساسية لاستهلاك المياه على معدلات التدفق القصوى التالية:

جدول W-01.2 معدلات التدفق القصوى أو حجم التدفق لجميع التركيبات

التركيبات	حجم/معدل التدفق الأقصى
صنبور المرحاض	5.7 لتر في الدقيقة عند 414 كيلو باسكال
صنبور المطبخ	6.84 لتر في الدقيقة عند 414 كيلو باسكال
المباول	1.89 لتر لكل عملية دفق مياه
دورة المياه - نوع الخزان	4.86 لتر لكل عملية دفق مياه للأنظمة الموسومة بعلامة WaterSense الموفرة للمياه
دورة المياه - نوع مقياس تدفق سيفون المرحاض	4.86 لتر لكل عملية دفق مياه
رأس مرش الاستحمام/المرش المحمول باليد	7.6 لتر في الدقيقة عند 552 كيلو باسكال للأنظمة موسوم بعلامة WaterSense
صنبور مياه للشرب (يدوي)	2.66 لتر في الدقيقة
غسالة ملابس	125.9 لتر لكل دورة
غسالة أطباق	24 لتر لكل دورة

lpm: لتر في الدقيقة، **lpf**: لتر لكل عملية دفق، **lpc**: لتر لكل دورة

- يُقاس استخدام المياه المتدفق من الصنابير، ورؤوس مرشات الاستحمام، والمرشات المحمولة باليد وصنابير مياه الشرب باستخدام معدل التدفق، وهي كمية المياه المتدفقة في الدقيقة الواحدة بوحدة لتر في الدقيقة (lpm).
- كما تُقاس المياه المستخدمة في دورات المياه بمعدلات التدفق، وهي كمية المياه المستخدمة في كل دفقة، بوحدات اللتر لكل عملية دفق للمياه (lpf)، ويمكن الاطلاع على معدلات الدفق والتدفق في مواصفات المنتج.
- تُقاس المياه المستخدمة في غسالات الأطباق بوحدة لتر لكل دورة (lpc).
- بالنسبة لصنابير المراحيض والمطابخ، يُضبط ضغط التدفق عند 414 كيلو باسكال حيث أن ذلك هو معدل الضغط الشائع للمياه، يقدم الجدول (W-01.3) مثالاً عن قسم مواصفات المنتج في حالة صنبور المطبخ.

الجدول W-01.3 عينة من قسم مواصفات المنتج بالنسبة لصنبور المطبخ

المعلومات الفنية	
معدل التدفق (لتر في الدقيقة)	5.7
الضغط (كيلو باسكال)	414

أداة المعيار

أدوات المياه

الوثائق المرجعية

1. كود البناء السعودي 1001 المباني الخضراء، الفصل 7 الموارد المائية، والصيانة، والجودة، والكفاءة.

أداء المياه في الأماكن الخارجية W-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصَّصة
الشرط رقم 1	متوفر	2
الشرط رقم 2	غير متوفر	3
الشرط رقم 3	غير متوفر	2
الشرط رقم 4	غير متوفر	2
الشرط رقم 5	غير متوفر	1

الهدف

خفض الاستهلاك الخارجي للمياه، وتقليل الضغط على أنظمة التصريف.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - تحقيق الشرط رقم 1 (2 نقاط من نقاط المعايير).		
أنظمة الري		
1	تصميم نظام ري وتركيبه للحد من استخدام المياه الصالحة للشرب بنسبة 50 ٪ مقارنة بنسبة الاستخدام الأساسية في منتصف الصيف.	2
2	تصميم نظام ري وتركيبه لزيادة خفض استخدام المياه الصالحة للشرب بنسبة الاستخدام الأساسية في منتصف الصيف. ويعتمد عدد النقاط الممنوحة على النسبة المئوية للتحسين مقارنةً بخط الأساس (راجع المبادئ التوجيهية الداعمة).	3
3	التحكم في أنظمة الري من خلال وحدات تحكم ذكية وأجهزة استشعار الأمطار و/ أو أجهزة استشعار رطوبة التربة.	2
المناظر الطبيعية		
4	لا توجد مناطق مغطاة بالنباتات داخل حدود المشروع.	2
المسطحات المائية		
5	لا توجد مسطحات مائية خارجية داخل حدود المشروع.	1
	الإجمالي	**10**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	10	10	10	10	10	-	10
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	10	10	10	10	10	10	10

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و2 و3	• أداة المياه في الأماكن الخارجية. • مخطط ري يحدّد المناطق المزروعة ومناطق الري وشروط المياه وموقع وحدات التحكم الذكية وأجهزة استشعار الأمطار و/أو أجهزة استشعار رطوبة التربة. • مواصفات نظام الري بما في ذلك شروط وحدات التحكم الذكية وأجهزة استشعار الأمطار و/أو أجهزة استشعار رطوبة التربة.
4	• مخطط موقع يظهر عدم وجود مناطق خضراء.
5	• مخطط موقع يظهر عدم وجود مسطحات مياه في الأماكن الخارجية.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و2 و3	• أداة المياه الخارجية. • مخطط ري منفَّذ يحدّد المناطق المزروعة ومناطق الري وشروط المياه وموقع وحدات التحكم الذكية وأجهزة استشعار الأمطار و/أو أجهزة استشعار رطوبة التربة. • بيانات الجهة المصنِّعة لأنظمة الري بما في ذلك وحدات التحكم الذكية وأجهزة استشعار الأمطار و/أو أجهزة استشعار رطوبة التربة. • صور مؤرخة لنظام الري المركَّب.
4	• مخطط موقع منفذ يؤكد عدم وجود مناطق خضراء.
5	• مخطط موقع منفَّذ يؤكد عدم وجود مسطحات مياه في الأماكن الخارجية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) يعتمد عدد النقاط المحققة على مستوى خفض الاستهلاك الخارجي للمياه مقارنةًبنسبة الاستخدام الأساسية في منتصف الصيف:

جدول W-02.1 النقاط المحققة على حسب النسبة المئوية للتحسين

النقاط المحقَّقة	النسبة المئوية للتحسين
2	%50
3	%60
4	%70
5	%80

ب) تخطيط جميع أنظمة الري وتركيبها بواسطة مهندس مؤهل مسجل لدى برنامج WaterSense أو برنامج محلي أو دولي مكافئ.

ج) تخطيط مناطق الري عن طريق تجميع النباتات ذات الشروط المائية المتماثلة.

د) تناول استخدام الأنواع النباتية المحلية في معيار **تعزيز النظام البيئي SS-04**.

أدوات المعيار

أداة المياه

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 701 كود النظافة الصحية – السباكة.
2- كود البناء السعودي 1001 المباني الخضراء، الفصل 7 الموارد المائية، والصيانة، والجودة، والكفاءة.
3- برنامج الري .(https://www.epa.gov/watersense) WaterSense

قياس استهلاك المياه W-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصَّصة
الشرط رقم 1 و2	متوفر	2

الهدف

تركيب عدادات المياه لمراقبة الاستخدام الداخلي والخارجي للمياه، واستخدام البيانات لتشجيع الإدارة الفعالة لمستويات الاستهلاك.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	توفير عدادات على مستوى المبنى بأكمله في مناطق الإمداد الرئيسية و/أو المالك، وبالنسبة للمناطق الفردية المستأجرة يرجى الرجوع للمبادئ التوجيهية الداعمة.	1
2	وضع إستراتيجية قياس فرعي تتوافق مع الفصل (7) من الكود السعودي للأبنية رقم 1001، وتنفيذها لمراقبة الاستخدام الداخلي والخارجي لمياه المبنى على النحو المفصَّل في قسم المبادئ التوجيهية الداعمة.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات توضح أنواع جميع عدادات المياه ومداها وموقعها. • مواصفات شروط عداد المياه. • قسم دليل مستدام (يرجى الرجوع إلى معيار **دليل مستدام EI–01**) الخاص بقياس استهلاك المياه، والذي يوفر الدعم للمستخدم وفهمًا لمستويات: ○ فئات الاستخدام النهائي ومستوى العدادات الفرعية التي تم تركيبها ○ قدرات الوصول عن بعد ○ توجيهات حول أفضل الممارسات لاستخدام بيانات القياس لخفض استهلاك المياه.
2	• إستراتيجية قياس فرعية تحدّد استخدام المياه المتوقع لفئات المبنى والنظام الذي يتعين مراقبته.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات منفذة توضح نوع جميع عدادات المياه ومداها وموقعها. • بيانات الجهة المصنِّعة لعدادات المياه المركَّبة التي تؤكد على الخصائص الفنية المطلوبة إلى جانب صور مؤرخة. • قسم دليل مستدام (يرجى الرجوع إلى معيار **دليل مستدام EI–01**) الخاص بقياس استهلاك المياه، والذي يوفر الدعم للمستخدم وفهمًا لمستويات: ○ فئات الاستخدام النهائي ومستوى العدادات الفرعية التي تم تركيبها. ○ قدرات الوصول عن بعد ○ توجيهات حول أفضل الممارسات لاستخدام بيانات القياس لخفض استهلاك المياه.
2	• إستراتيجية قياس فرعية محدَّثة تؤكد على استخدام المياه المتوقع لفئات المباني والأنظمة التي يتم مراقبتها.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية القياس الفرعي للمياه:

تزود عملية قياس استهلاك المياه المشغلين بمعلومات عن الأنظمة والمناطق التي تستهلك المياه بقدر أعلى من المتوقع، ويجب البدء في وضع إستراتيجية قياس فرعي في مرحلة التصميم التخطيطي، وينبغي أن تراعي هذه الإستراتيجية جميع مصادر المياه بما في ذلك المصادر الخارجية والداخلية، ويجب كذلك تحديد أي موارد بديلة مثل المياه المعاد تدويرها ومراعاتها في الإستراتيجية.

القياس الفرعي:

يحدد الجدول التالي شروط القياس الفرعي للاستخدام النهائي:

جدول W-03.1 شروط القياس

منطقة التركيب	جميع المباني التجارية	
	مناطق خاصة بمالك العقار	مناطق خاصة بالمستأجر
مناطق مستأجرة		✓
أنظمة تبريد المياه	✓	
الري	✓	
حمامات السباحة.ومرافق الاستحمام	✓	
المسطحات المائية الداخلية والخارجية	✓	
خراطيم الصنابير الخارجية (بما في ذلك الأسقف)	✓	
خراطيم الصنابير الداخلية (بما في ذلك المرأب)	✓	
استخدام مياه المرافق العامة الداخلية	✓	✓

أ) تشمل أمثلة استخدامات المياه الداخلية في مناطق المالك الحمامات والمراحيض العامة للصالات الرياضية أو مراحيض الحراس والمخازن.
ب) يجب إجراء قياسات فرعية منفصلة للمشروعات التي يوجد بها ساحات تبريد أو أنظمة أخرى مغلقة الدوائر.

يجب أن تشتمل جميع العدادات الرئيسية والفرعية على ما يلي:

- منافذ بيانات.
- خرج نابض.
- قدرة الوصول إلى البيانات عن بعد.
- إمكانية توصيلها بنظام الحصول على البيانات وإدارتها، والذي يمكنه تخزين البيانات لمدة ثلاث سنوات على الأقل.
- القدرة على توفير بيانات استهلاك المياه على مدار الساعة، واليوم، والأسبوع، والشهر والسنة لكل عدّاد، وأن يتميز بقدرات تسجيل القراءات لمقارنة مستويات الاستهلاك بالبيانات السابقة.
- إمكانية توسيمها بصورة منتظمة وفقًا للاستخدام النهائي.
- إمكانية تركيبها بطريقة تتيح الوصول إليها وصيانتها.

توسيم العدّاد:

يتعين توسيم جميع العدادات بشكل مناسب بالمعلومات التالية:

- معرف النظام: تحديد هوية النظام الذي يتصل به العدّاد.
- مستوى العداد: يمثل الطبقة التي يتصل بها العدّاد.
- معرف العداد: رقم هوية العدّاد.

من الناحية المثالية، ينبغي أن يعكس توسيم العدّاد التنسيق التالي: [مُعرّف النظام] - [مستوى العدّاد] - [مُعرّف العدّاد]. في المثال الموضح في الشكل W-01.1، يكون مُعرّف النظام هو "HW"، ومستوى العداد هو "01"، ومُعرّف العداد هو "02".

الشكل W-01.1، توسيم العداد

جمع البيانات:

أ) يجب توصيل جميع العدّادات الفرعية بنظام الحصول على البيانات ومراقبتها والذي يتميز بقدرته على الاتصال عن بُعد بالبناء المستدام، حيث سيتم التعامل مع جميع البيانات باعتبارها سرية، يجب إدراج ذلك الشرط في "دليل مستدام" (معيار **دليل مستدام EI-01**) باعتباره من المعلومات الخاصة بشاغلي المبنى.
ب) يجب أن يوفر نظام مراقبة البيانات استهلاك المياه على مدار الساعة واليوم والأسبوع والشهر والسنة لكل عدّاد، وبرمجته على إظهار مقارنة بين مستويات الاستهلاك الحالية والسابقة.
ج) يجب أن يكون النظام قادرًا ومبرمجًا على تحذير إدارة المرافق من مستويات الاستهلاك العالية غير العادية.

أدوات المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1. كود البناء السعودي 1001 المباني الخضراء، الفصل 7 الموارد المائية، والصيانة، والجودة، والكفاءة.

حلول المياه البديلة W-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المُخصَّصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1
الشرط رقم 3	غير متوفر	1

الهدف

تقليل الاعتماد على مياه الشرب من خلال تشجيع المشاريع على تنفيذ حلول مبتكرة للحفاظ على المياه.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**تكثيف المياه الناجمة عن أجهزة تكييف الهواء** استعادة 100% من المياه المكثفة لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التالية وإعادة استخدامها في المراحيض أو الري: • الوحدات الداخلية • وحدات مناولة الهواء النقي	1
2	**تدوير المياه الرمادية** جمع 100% من المياه الرمادية الناتجة من المصادر المتاحة مثل مياه الاستحمام والأحواض وغسالات الملابس وغسالات الأطباق وإعادة تدويرها لاستخدامها في عمليات الري أو لدفق المراحيض بالموقع.	1
3	**مياه الصرف المعالجة** معالجة ما لا يقل عن 50% من مياه الصرف في الموقع وترشيحها أو استخدامها في عمليات الري بالموقع، كما يجب إجراء المعالجة الثلاثية، راجع "المبادئ التوجيهية الداعمة" لمزيد من المعلومات.	1
	الإجمالي	**3**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	متاجر البيع بالتجزئة/ المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	3	3	3	4	3	-	3
التجهيزات	3	3	3	4	3	-	3
النطاق الكامل	3	3	3	4	3	4	3

*يمنح الشرط رقم 1 نقطتان لتقييم المساجد والمخازن في جميع نطاقات التطوير.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• حسابات تؤكد كميات المياه المستردة من وحدات تكييف الهواء. • رسومات ميكانيكية تؤكد الاستخدامات النهائية لمياه المكثفات المستردة (مثل خزان الري أو خزانات المياه المستخدمة في دفق المراحيض)
2	• حسابات التوازن المائي التي تؤكد على كمية المياه الرمادية المقدَرة المراد استردادها مقابل كمية المياه المستخدمة في الري و/أو المستهلكة في دفق مياه المراحيض. • رسومات ميكانيكية تؤكد على عمليات جمع المياه الرمادية ومعالجتها وتوزيعها. • المواصفات الفنية لنظام معالجة المياه الرمادية.
3	• حسابات التوازن المائي التي تؤكد الكمية المقدرة من مياه الصرف الناجمة عن المشروع مقابل كمية المياه المستهلكة في الري. • رسومات ميكانيكية تؤكد على عمليات جمع مياه الصرف ومعالجتها وتوزيعها. • المواصفات الفنية لنظام معالجة مياه الصرف.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• حسابات منفذة تؤكد كميات المياه المكثفة المستردة من وحدات تكييف الهواء. • رسومات ميكانيكية منفذة تؤكد الاستخدامات النهائية لمياه المكثفات المستردة (مثل خزان الري أو خزانات المياه المستخدمة في دفق المراحيض)
2	• حسابات التوازن المائي المنفذة التي تؤكد على كمية المياه الرمادية المقدَرة المراد استردادها مقابل كمية المياه المستخدمة في الري و/أو المستهلكة في دفق مياه المراحيض. • رسومات ميكانيكية منفذة تؤكد على عمليات جمع المياه الرمادية ومعالجتها وتوزيعها. • بيانات الشركات المصنعة ومواصفاتها الخاصة بنظام معالجة المياه الرمادية.
3	• حسابات التوازن المائي المنفذة التي تؤكد على كمية مياه الصرف الناجمة عن المشروع مقابل كمية المياه المستهلكة في عمليات الري. • رسومات ميكانيكية منفذة تؤكد على عمليات جمع مياه الصرف ومعالجتها وتوزيعها. • بيانات الشركات المصنعة ومواصفاتها الخاصة بنظام معالجة مياه الصرف.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يقوم المهندس المسؤول عن مياه الصرف بإجراء التصميمات والحسابات المتعلقة بالشروط الثلاثة لأنظمة إعادة التدوير، ويجب إدخال كمية المياه المعاد تدويرها في أداة المياه، وستدمج الأداة هذه البيانات في حساب النسبة المئوية لخفض استهلاك المياه وفقًا لمعيار **أداء المياه في الأماكن الداخلية W-01 وأداء المياه في الأماكن الخارجية W-02.**

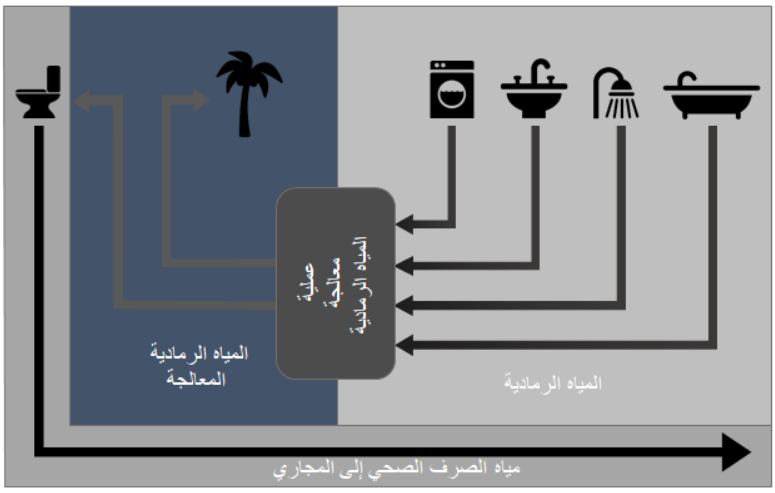
تكثيف المياه الناجمة عن أجهزة تكييف الهواء:

يتكثف المياه عندما تبرد اللفائف التبخيرية الموجودة في وحدة التكييف الهواء الساخن المنفوخ فوقه مما يؤدي إلى تشكيل الرطوبة على اللفائف، وتشبه هذه العملية طريقة تكون قطرات المياه على زجاجة مياه باردة موضوعة في الهواء في يوم حار، وينتج عن مكيف الهواء خلال طقس يوم حار ورطب ما يصل إلى 75 لترًا يوميًا، وعادةً ما يتم توصيل هذه المياه إلى مصارف المياه الأرضية / نظام التصريف ، ويُعد المياه الناتج من عمليات التكثيف الخاصة بمكيف الهواء مياه جيدة ومناسبة لاستخدامها في عمليات دفق المراحيض والري، إلا أن المياه المكثفة الناتج عن مكيف الهواء غير آمن للاستهلاك البشري.

عند تصميم نظام للحصول على مكثِفات تكييف الهواء، فإنه من المهم أن يحصل النظام على نِتاج التَّكْثِيف من جميع وحدات تكييف الهواء في المبنى، وأن تُصمم شبكة الأنابيب تصميمًا صحيحًا بهدف نقل المياه إلى خزان أو شبكة مياه ذات صلة.

إعادة تدوير المياه الرمادية:

يمكن استخدام المياه الرمادية بعد معالجتها في عمليات الري ودفق المراحيض، وتنتج المياه الرمادية عادةً عن مياه الاستحمام والأحواض وغسالات الملابس والصحون وما إلى ذلك.



شكل W-03.1 مخطط إعادة تدوير المياه الرمادية

يجب فصل المياه الصالحة للشرب عن المياه الرمادية عند تصميم شبكة مختلطة لمنع التلوث والوصول البشري.
عند تصميم نظام للحصول على المياه الرمادية وإعادة استخدامها، فإنه من الأهمية بمكان مراعاة ما يلي:

- **عدم تخزين النظام للمياه الرمادية لأكثر من 24 ساعة**

تتحلل أي مواد مغذية في المياه الرمادية إذا تم تخزينها لفترات طويلة من الزمن، الأمر الذي يمكن أن انطلاق روائح كريهة، ومن ثم يتعين حساب كمية المياه اللازمة للتنظيف والري على نحوٍ صحيح لتحديد الكمية المقدرة للمياه الرمادية التي سيتم إعادة تدويرها.

- **الحد من وصول الأشخاص المباشر للمياه الرمادية غير المعالَجة**

ينبغي أن تُصمم شبكة النظام لامتصاص المياه الرمادية إلى الأرض، وبعيدًا عن أي اتصال بشري، أو منافذ مياه معدَّة للاستخدام المنزلي.

- **تقييم الحاجة إلى تنظيف دورات المياه والري**

من المهم تحديد كمية المياه المطلوبة لتنظيف دورات المياه والري، وإذا كانت كمية المياه الرمادية المُعَاد تدويرها غير كافية، يجب الحصول على كمية إضافية من المياه الصالحة للشرب للاستخدام.

مياه الصرف الصحي المعالَجة:

تتضمن معالجة مياه الصرف على ثلاث مراحل بالترتيب التالي:

1- المعالجة الأولية والتي تشتمل على فلاتر لإزالة المواد الصلبة والترسبات والحصى.
2- المعالجة الثانوية والتي تشتمل على إزالة المواد العضوية الكربونية والمواد الغذائية وفصل الكتل الحيوية عن السائل.
3- المعالجة الثلاثية والتي تشتمل على عمليات الفلترة والتطهير التي تعمل على تحسين جودة المياه قبل إعادة تدويرها أو ترشيحها.

تنتج عملية المعالجة الثلاثية مياه عالية الجودة وهي عملية المعالجة المتقدمة التابعة لعملية المعالجة الثانوية لمياه الصرف، وتشتمل على التخلص من المواد العضوية والمواد الصلبة والمواد المغذية -مثل الفسفور والنيتروجين وكذلك الصقل البيولوجي أو الكيميائي- عمومًا لحدود النفايات السائلة من:

- الطلب الحيوي على الأكسجين 10 ملجم / لتر
- إجمالي المواد الصلبة العالقة 10 ملجم / لتر

أدوات المعيار

أداة المياه

الوثائق المرجعية

1- الكود السعودي للأبنية رقم 1001، قسم 702-6، مياه البلدية المستصلَحة.
2- الكود السعودي للأبنية رقم 1001، قسم 703-4، استعادة تصريفات المكثفات.
3- دليل نظام معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع التابع لوكالة حماية البيئة الأمريكية, 2002.

الصحة والراحة

9 الصحة والراحة

تهدف رؤية 2030 إلى خلق مجتمع نابض بالحياة والحفاظ عليه، بحيث يعيش فيه المواطنون حياة مرضية، وللبيئة الحضارية آثار عميقة على صحة الإنسان، ويمكن للمباني أن تكون من البواعث القوية للصحة والراحة وجودة الحياة، على سبيل المثال، يمكن أن تشتمل الراحة على الراحة الحرارية والراحة البصرية وجودة الهواء الداخلي، وتحقيق ذلك سيكون له فائدة إضافية لتعزيز الصحة البدنية والعقلية للسكان.

توفر فئة الصحة والراحة في نظام مستدام عددًا من الآليات التي يتم من خلالها دعم أهداف رؤية 2030 وغاياتها، وتشمل هذه التدابير تعزيز جودة الهواء الداخلي الجيدة من خلال التهوية واستخدام المواد غير الملوثة لضمان صحة المقيمين ورفاهيتهم ورضاهم العام عن المناطق المحيطة بهم، إضافة إلى ذلك تهدف هذه الفئة إلى تخطي حدود إمكانية الوصول المادي من خلال إستراتيجيات تصميم مبتكرة وبارعة لتعزيز الشمولية في نهجها، وهناك جانب آخر من هذه الفئة يتمثل في توفير بيئات خارجية أكثر برودة، حيث يتم مكافأة المشاريع على أساس إستراتيجياتها لدمج بيئة خارجية مواتية تكون مريحة للمقيمين على مدار السنة.

الشكل 16 معايير 0627 الصحة والراحة

الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية HC-01

شروط المعيار	المعيار الأساسي	النقاط المخصّصة
الشروط رقم 1 و2	متوفر	1

الهدف

لتحسين الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية وتشجيع أنماط الحياة الأكثر نشاطًا.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تطوير وتنفيذ إستراتيجية الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية والتي تتضمن مراعاة ما يلي: • الرياح السائدة، والطقس الموسمي • موقع المبنى، والتوجه، والتوصيل بالمشاة • توفير المظلات (من المباني، هياكل الظل) • اختيار المواد العاكسة للطاقة الشمسية.	1
2	توفير ما لا يقل عن 50% من غطاء التظليل للأماكن التالية، التي توجد ضمن المخطط: • الأفنية. • المساحات العامة المفتوحة. توفير ما لا يقل عن 75% من غطاء التظليل للأماكن التالية، التي توجد ضمن المخطط: • ممرات المشاة. • الملاعب. • مواقف السيارات والدراجات. ملاحظة: لا ينطبق هذا الشرط على مشاريع "هيكل البناء فقط"	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات البيع بالتجزئة / المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
هيكل البناء فقط	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الرئيسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الشامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية الراحة الحرارية الخارجية بما في ذلك تصورات التنمية والاستراتيجيات المستخدمة.
2	• الرسومات تبرز المناطق التي تتطلب توفير المظلات. • الحسابات المصممة على شكل جدول والتي توضح أنه يتم تحقيق الحد الأدنى من النسبة المئوية لغطاء التظليل.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية الراحة الحرارية الخارجية المحدثة بآخر المستجدات، بما في ذلك صور الإستراتيجيات المستخدمة.
2	• الرسومات المدمجة التي تبرز المناطق التي تتطلب توفير المظلات. • الحسابات المصممة على شكل جدول والتي توضح أنه يتم تحقيق الحد الأدنى من النسبة المئوية لغطاء التظليل.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تتأثر البيئة الحرارية الخارجية إلى حد كبير بالبيئة الحضارية ، كالحرارة الناتجة عن الأنشطة البشرية والتبخر والنتحي للنباتات، التظليل بالأشجار والأجسام الاصطناعية، والغطاء السطحي للأرض كالحشائش الطبيعية وطبقات الرصف القابلة للنفاذ وما إلى ذلك، كما توفر الساحات الخارجية تجربة راحة حرارية ممتعة للأشخاص وتحسن من جودة الحياة الحضرية بشكل فعال.

يشعر الناس بإحساس حراري مختلف أثناء القيام بالأنشطة الخارجية في الشوارع والساحات والملاعب والحدائق الحضرية وما إلى ذلك، حيث تعتبر الراحة الحرارية هي حالة ذهنية تعبر عن الرضا عن البيئة الحرارية ويتم تقييمها بالتقدير الشخصي (معيار المعهد القومي الأمريكي للقياس/الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 55، 2017)، واستنادًا إلى سياق المشروع، يمكن تنفيذ الإستراتيجيات التالية في الموقع لتعزيز الراحة الحرارية الخارجية عن طريق تبريد المناخ المحلي الخارجي:

- توفير المظلات
- توفير التهوية
- تحديد اتجاهات المباني
- توفير الأسطح ذات القدرة العالية على عكس أشعة الشمس
- توفير التبريد التبخيري
- توفير المواد ذات الكتلة الحرارية
- توفير التبريد الإشعاعي

إستراتيجية الراحة الحرارية الخارجية

يجب أن تتضمن إستراتيجية الراحة الحرارية الخارجية ما يلي:

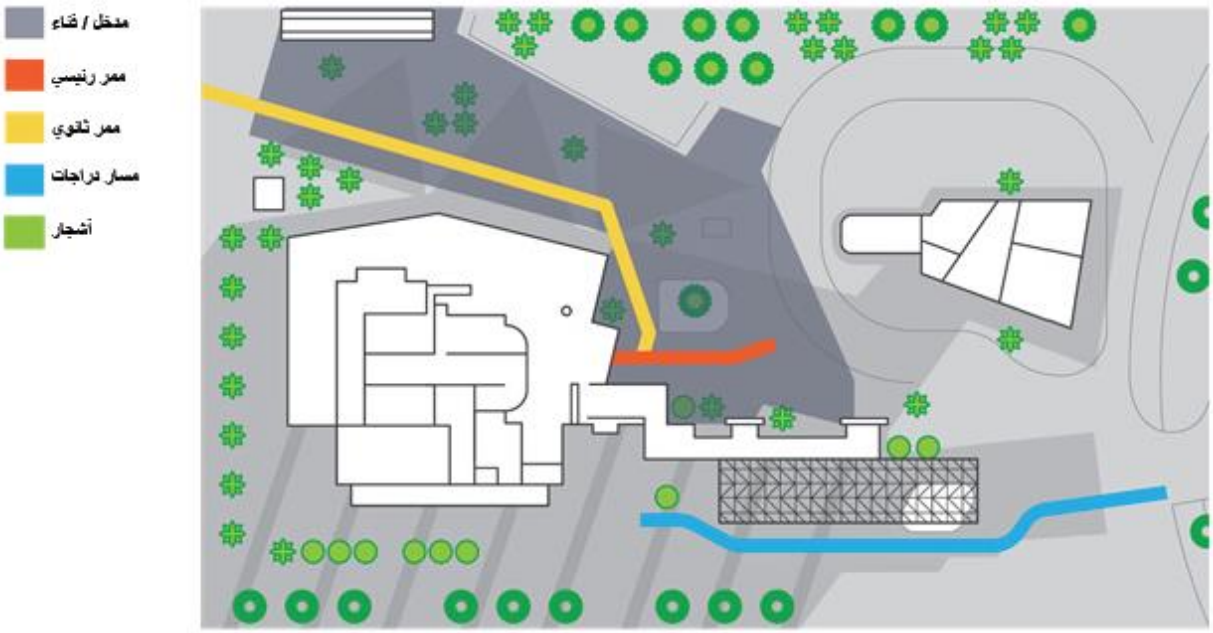
- وصف كيفية استيفاء شروط المعيار.
- أمثلة على إستراتيجيات توفير المظلات التي من المقرر استخدامها.
- الصور ذات الصلة / المؤثرات البصرية ثلاثية الأبعاد للإستراتيجيات.

- يجب أن تعتمد حسابات التظليل على موقع الشمس في منتصف النهار أثناء الاعتدال الربيعي والانقلاب الصيفي، إذ من المقرر إجراء التحليل باستخدام برامج المحاكاة.
  - الاعتدال هو الوقت الذي تزول فيه الشمس عن خط الاستواء السماوي، عند تساوي طول الليل مع النهار (حوالي 22 سبتمبر و20 مارس).
  - الانقلاب الصيفي: عندما تصل الشمس إلى أعلى موقع لها في السماء ويصل الليل إلى أطول فترة له من ضوء النهار (الحادي والعشرين أو الثاني والعشرين من يونيو).

الجدول "HC-01.1" مثال على نتائج محاكاة توفير المظلات

نوع المنطقة	(غير مدرج) المنطقة	المنطقة المظللة- 21 يونيو (الانقلاب الصيفي) - الواحدة بعد الظهر	المنطقة المظللة- 21 يونيو (الاعتدال الصيفي أو الشتوي) - الواحدة بعد الظهر	نسبة توفير المظلات في الانقلاب الصيفي	نسبة الظل في الاعتدال الصيفي أو الشتوي	شروط نظام مستخدم
المدخل الأمامي والباحات والأفنية	681.66 sq.m	440.21 sq.m	447.91 sq.m	64.57%	65.70%	50%
ممرات المشاة – الرئيسية	15.83 sq.m	15.83 sq.m	15.83 sq.m	100%	100%	75%
مشاة ممرات المشاة الثانوية	47.61 sq.m	40.82 sq.m	40.36 sq.m	85.73%	84%	75%
ملعب	N/A	0	0	0	0	50%
موقف انتظار سيارات سطحي	N/A	0	0	0	0	75%
مكان انتظار الدرجات وممر	48.7 sq.m	45.3 sq.m	44.84 sq.m	92.07%	93.01%	75%

- يمكن أن تعتمد المنطقة الظليلة المحاطة بالأشجار استنادًا إلى حجم ظلتها بحد أقصى (5) سنوات بعد البناء.
- يمكن اعتبار أن الهياكل الشبكية أو الشبكية المجدولة التي توفر ظلاً مبرقشًا وتُقدر نسبته بأكثر من 75٪ من الظل بمثابة توفير ظل بنسبة 100٪. وإلا، فإن المناطق الظليلة الموجودة أسفل الشبكة الكاملة أو الشبكة المجدولة والتي توفر أقل من 75٪ من الظل يجب أن تحسب فقط الجزء الظليل فعليًا.
- عندما يتم توفير التظليل الهيكلي، يجب أن يمتثل لشروط معيار استدامة **تأثير الجزر الحرارية .SS-05**



الشكل "HC-01.1" الظل المتوفر في المشروع

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 55، الظروف البيئية الحرارية لمعيار الإشغال البشري، 2017
2- الممارسة القياسية وفقًا للمعيار"E1980-11" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد لحساب مؤشر الانعكاس الشمسي للأسطح المعتمة المنحدرة الأفقية والمنخفضة.
3- طريقة اختبار المعيار "C1549-16" الذي تطبقه الجمعية الأمريكية لاختبار المواد لتحديد الانعكاس الشمسي بالقرب من درجة الحرارة المحيطة باستخدام مقياس الانعكاس الشمسي المحمول.
4- طرق اختبار المعيار "E408-13" للانبعاث الكلي الطبيعي للأسطح باستخدام تقنيات عدّاد التفتيش.

الراحة الحرارية في الأماكن الداخلية HC-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصّصة
الشرط رقم 1	متوفر	3

الهدف

لزيادة الراحة الحرارية عن طريق تزويد شاغلي (الوحدة العقارية) بإمكانية التحكم في بيئتهم الداخلية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي- تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة معيار واحدة)		
1	يتم توفير أدوات التحكم الحراري في كل مساحة مشغولة بشكل منتظم (وفقًا للتوجيهات الداعمة).	1
2	يتم توفير أجهزة استشعار الإشغال لما يلي: • 100% من المساحات المتوفرة للمقيمين الفرديين. • 100% من المساحات المتوفرة للعديد من المقيمين. • 50 ٪ من المساحات المفتوحة. يجب توصيل أجهزة استشعار الإشغال بنظام تكييف الهواء حتى يمكن ضبط درجة الحرارة، ومعدل تدفق الهواء على أساس الإشغال المكتشف.	1
3	يجب إثبات أن النمذجة الحرارية يتم تنفيذها لتقييم مستويات الراحة في المبنى باستخدام مؤشر المعدل المتوقع الأوسط (PMV) وطرق النسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة (PPD) وفقًا للمعيار ISO 7730: 2005.	1
	الإجمالي	**3**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات البيع بالتجزئة / المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد*	المراكز الصحية
هيكل البناء فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	3	3	3	3	3	-	3
التجهيزات	3	3	3	3	3	-	3
النطاق الشامل	3	3	3	3	3	4	3

* يمنح الشرط رقم 3 نقطتان لأنماط المساجد.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات تُبرز المساحات التي تشغلها بانتظام وتظهر مواقع أدوات التحكم الحرارية.
2	• الرسومات الموضحة للمساحات المخصصة للمقيمين ومواقع أجهزة استشعار الإشغال. • الرسومات الموضحة لجميع المساحات المخصصة للعديد من المقيمين والمناطق الحرارية وموقع أدوات التحكم في درجة الحرارة وأجهزة استشعار الإشغال.
3	• محاكاة النموذج الحراري باستخدام مؤشر المعدل المتوقع الأوسط والنسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة وفقًا للمعيار ISO 7730:2005.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات المدمجة الموضحة للمساحات المشغولة بانتظام وتظهر مواقع عناصر التحكم الحراري. • الدليل الفوتوغرافي لأدوات التحكم الحرارية.
2	• الرسومات المدمجة الموضحة للمساحات المخصصة للمقيمين ومواقع أجهزة استشعار الإشغال. • الرسومات المدمجة الموضحة لجميع الأماكن العامة وتظهر المناطق الحرارية وموقع أدوات التحكم في درجة الحرارة وأجهزة استشعار الإشغال. • الدليل الفوتوغرافي لأدوات التحكم الحرارية وأجهزة استشعار الإشغال.
3	• المحاكات المحدثة للنموذج الحراري باستخدام مؤشر المعدل المتوقع الأوسط وطرق النسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة وفقًا للمعيار ISO 7730:2005، والتي تعكس أي انحرافات ناتجة عن مرحلة التصميم.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) تُستَخدم الراحة الحرارية لوصف الحالة الذهنية المرتبطة بالرضا عن البيئة الحرارية.

ب) تُعرف "المساحات المشغولة بانتظام" بأنها المناطق التي يقضي فيها أي مستخدم في المبنى أكثر من ساعة واحدة يوميًا للقيام بأي نشاط داخل المبنى، ويوضح الجدول HC-02.1 أمثلة للمساحات المشغولة بانتظام حسب تقييم المبنى:

الجدول HC-02.1 المساحات المشغولة بانتظام حسب تقييمات المباني المختلفة

تقييم المبنى	أمثلة على نوع الإشغال
المؤسسات التعليمية	الفصول الدراسية وقاعات المحاضرات الكافيتيريات المناطق الإدارية المختبرات القاعات متعددة الأغراض المكتبات صالات العرض
المكاتب الحكومية والمحلات التجارية	محطات العمل الردهات غرف الاجتماعات والمؤتمرات حجرة المؤن
محلات البيع بالتجزئة والمطاعم	المساحات المخصصة للبيع بالتجزئة الأماكن المخصصة لتناول الطعام المطابخ التجارية
المستودعات	الأماكن المخصصة للتجميع والتصنيع أماكن استراحة العمال
الضيافة	المساحات المعيشية الردهات الصالات الرياضية قاعات الطعام قاعات المؤتمرات المطابخ والمطاعم والأماكن المخصصة لتناول الطعام
المساجد	المجالس المناطق المخصصة للصلاة الأماكن العامة
المستشفيات	غرف المعالجة والرعاية والفحص أماكن الخدمات المتخصصة المناطق الإدارية غرف المرضى غرف الانتظار الردهات الكافيتيريات

ج) تُعرف "المساحات المخصصة للعديد من المقيمين" بأنها المناطق مخصصة للأنشطة المجمعة أو لاستخدامها من قبل أكثر من مقيم واحد في نفس الوقت، ويجب أن يكون للمناطق التي يمكن تقسيمها من خلال الفواصل والجدران المتنقلة تحكم واحد لكل قسم فرعي وفقًا لمعيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 55-2010.

د) يجب أن تسمح أدوات التحكم الحراري، على الأقل، للمقيمين بضبط درجة حرارة الهواء وسرعة الهواء.

ه) يجب أن تمتثل الأنظمة الميكانيكية للمباني، وأجهزة التحكم، والمغلف الحراري للشروط المنصوص عليها في معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 55، والقسمين 6.1 و6.2.
و) لا تنطبق المساحات العامة كالردهات والممرات على شروط المعيار.
ز) يمكن استبعاد مناطق البيع بالتجزئة من الشروط رقم 1 و 2.

النمذجة الحرارية

يجب حساب النمذجة الحرارية باستخدام مؤشرات المعدل المتوقع الأوسط وطرق النسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة وفقًا لمعيار ISO 7730: 2005، الذي تم تحقيقها خلال ساعات التشغيل القياسية لمدة 98٪ من العام، ويحدد الجدول HC 02.1- نطاق المعدل المتوقع الأوسط وطرق النسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة الموصى به للتطبيقات النموذجية، ويمكن الحصول على مبادئ توجيهية إضافية وفقًا لمعيار المعهد القومي الأمريكي للقياس/الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 55-2010.

الجدول HC 02.2 البيئة الحرارية المقبولة للراحة العامة

النسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة	نطاق المعدل المتوقع الأوسط
10 >	-0.5 < المعدل المتوقع الأوسط< +0.5

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء رقم 55 لعام 2010، الظروف البيئية الحرارية لمعيار الإشغال البشري.
2- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 62.1-2016 التهوية لجودة الهواء الداخلي المقبولة.
3- معيار ISO 7730:2005، لتصميم مكان العمل في البيئة الحرارية - التحديد التحليلي وحساب الراحة الحرارية باستخدام حساب مؤشرات نطاق المعدل المتوقع الأوسط وطرق النسبة المئوية للأفراد المستائين في بيئة معينة ومعايير الراحة الحرارية المحلية.

التهوية HC-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصّصة
الشرط رقم 1 و2	متوفر	1

الهدف

توفير الهواء النقي الكافي في جميع الأماكن المشغولة لتعزيز البيئة الداخلية وتحسين مستوى الراحة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**المساحات التي يتم تهويتها ميكانيكيًا:** يجب أن تتوافق معدلات تدفق الهواء النقي ومعدلات العادم مع كود البناء السعودي 501، الفصل الرابع الخاص بالتهوية. **الوضع المختلط / المساحات التي يتم تهويتها بشكل طبيعي:** بالنسبة للمباني المصممة للعمل كمباني مختلطة مزودة بنوافذ قابلة للفتح، يجب أن تكون المساحة الأدنى القابلة للفتح إلى الخارج 5٪ من مساحة الأرضية التي يتم تهويتها.	1
2	**التهوية حسب الطلب (DCV)** يتم تثبيت أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون في كافة المساحات المكتظة بالسكان بالمباني التي تزيد مساحتها عن 50 م^2، حيث إنها تستطيع ضبط معدلات تدفق الهواء النقي في هذه المساحات على النحو المطلوب من خلال نظام تهوية مناسب كصندوق حجم الهواء المتغير(VAV)، ولمعرفة مزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة.	
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات البيع بالتجزئة / المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
هيكل البناء فقط	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الشامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**المساحات التي يتم تهويتها ميكانيكيًا:** • جداول التهوية الميكانيكية التي تحدد معدلات تدفق الهواء النقي لوحدات مناولة الهواء/وحدات مناولة الهواء النقي المقترحة. • نتائج مجدولة تقارن معدلات تدفق الهواء النقي بالمستويات المحددة في كود البناء السعودي رقم 501. **الوضع المختلط / المساحات التي يتم تهويتها بشكل طبيعي:** • الرسومات المتضمنة للمخططات المعمارية والارتفاعات الموضحة للمساحات المشغولة، المصممة للتشغيل في الوضع المختلط أو التي تحتوي على نوافذ قابلة للتشغيل، ومساحة الشبكة وموقع النوافذ المفتوحة. • جداول النوافذ التي تحدد المساحة الفارغة القابلة للفتح. • النتائج المجدولة التي تقارن المساحة الطابقية الإجمالية بمساحة المنافذ المخصصة لكل مساحة مشغولة والتي تشير إلى أنه تم تلبية مساحة النوافذ المحددة المقررة بنسبة 5 %.
2	• الرسومات التي تحدد كافة المساحات المكتظة بالسكان في المباني التي تزيد مساحتها عن 50 م^2، مع توضيح أماكن تثبيت أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون بها. • رسم بياني تخطيطي للنظام الموضح لأماكن أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون ومدى ارتباطها بنظام التهوية لضبط معدل إمداد الهواء النقي.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**المساحات التي يتم تهويتها ميكانيكيًا:** • جداول التهوية الميكانيكية المدمجة وأوراق البيانات الفنية الخاصة بالشركة المصنعة التي التي تحدد معدلات تدفق الهواء النقي لوحدات مناولة الهواء/وحدات مناولة الهواء النقي المقترحة، بناءً على نتائج اختبار التشغيل التجريبي. • النتائج المجدولة التي تقارن معدلات تدفق الهواء النقي بالمستويات المحددة في كود البناء السعودي رقم 501. • الدليل الفوتوغرافي المؤرخ والمختوم لوحدات مناولة الهواء/وحدات مناولة الهواء النقي المثبتة. **الوضع المختلط / المساحات التي يتم تهويتها بشكل طبيعي:** • الرسومات المدمجة المتضمنة للمخططات المعمارية والارتفاعات الموضحة للمساحات المشغولة، المصممة للتشغيل في الوضع المختلط أو التي تحتوي على نوافذ قابلة للتشغيل، ومساحة الشبكة وموقع النوافذ المفتوحة. • جداول النوافذ المدمجة التي تحدد المساحة الفارغة القابلة للفتح. • النتائج المجدولة التي تقارن المساحة الطابقية الإجمالية بالمساحة الفارغة القابلة للفتح المخصصة لكل مكان مشغول، مع الإشارة إلى أنه تم تلبية مساحة النوافذ المحددة المقررة بـ5 %.
2	• الرسومات المدمجة التي تحدد كافة المساحات المكتظة بالسكان في المباني التي تزيد مساحتها عن 50 م^2، مع توضيح أماكن تثبيت أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون بها. • الرسم البياني التخطيطي المدمج للنظام الذي يوضح أماكن أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون ومدى ارتباطها بنظام التهوية لضبط معدل تدفق الهواء النقي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

التهوية الطبيعية:

التهوية الداخلية هي عملية إمداد مكان داخلي بالهواء وإزالته منه دون استخدام النظم الميكانيكية، وذلك يشير إلى تدفق الهواء من الخارج إلى مكان داخلي نتيجة لاختلافات الضغط الناشئة عن القوى الطبيعية.

مساحة التهوية الطبيعية – المساحات المجاورة:

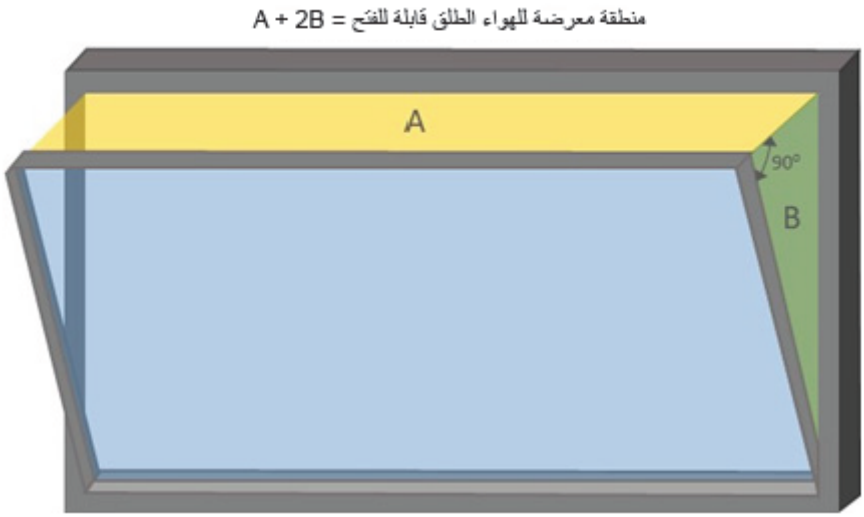
عندما يتم تهوية الغرف والمساحات -التي بدون منافذ للخارج- من خلال غرفة مجاورة يجب أن يكون المنفذ للغرف المجاورة دون عائق ويجب أن يكون بمساحة لا تقل عن 8 ٪ من المساحة الأرضية للغرفة الداخلية أو المساحة وليس أقل من 2.3 م^2. يجب أن يعتمد الحد الأدنى للمنطقة القابلة للفتح إلى الخارج على المساحة الإجمالية التي يجري تهويتها.

التهوية في الوضع المختلط:

تتطلب التهوية في الوضع المختلط تهيئة المساحة وترطيبها باستخدام مزيج من التهوية الطبيعية من النوافذ القابلة للتشغيل والأنظمة الميكانيكية، بما في ذلك أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

المنطقة المعرضة للهواء الطلق القابلة للفتح:

المساحة الفارغة القابلة للفتح هي المساحة المخصصة للتهوية التي تتشكل عندما يتم فتح أحد وسائل التهوية -كالنافذة- إلى أقصى حد لها (راجع شكل HC-03.1)، وهي ليست المساحة الكلية للنوافذ / المنطقة المزججة أو مساحة الجزء الخاص بالنافذة المفتوحة (ما لم تكن قابلة للفتح بالكامل).



شكل المساحة الفارغة القابلة للفتح HC-03.1

التهوية الميكانيكية:

عند تصميم أنظمة التهوية لإمداد الأماكن المشغولة بالهواء النقي، يجب الحفاظ على الكفاءة عند تحديد حجمها لتحسين الأداء والحد من استهلاك طاقة غير الضروري، ولتحقيق ذلك، يحدد كود البناء السعودي رقم 501 معايير تصميم التهوية الميكانيكية، أما بالنسبة للمساحات المشغولة، فيحدد كود البناء السعودي رقم 501 القيم المحددة لمعدلات الهواء النقي التي يجب تحقيقها بواسطة نظام التهوية.

ولإثبات الالتزام لهذا الشرط يُتوقع أن توضع حسابات للهواء النقي لكل مكان على حِدَةٍ بالمبنى، وستوفر هذه الحسابات معدل الهواء النقي المطلوب المتوفر في كل مكان بناءً على المساحة ومعدل الإشغال، مما يضمن أنه الاستيفاء لشروط كود البناء السعودي رقم 501،

وفيما يلي عينة من حسابات الهواء النقي هذا:

جدول HC-03.1 عينة من حسابات معدل الهواء النقي

المكان	الموقع	المساحة (م2)	نسبة الإشغال (الأشخاص)	معدل الهواء النقي / للشخص	معدل الهواء النقي / للمساحة	معدل الهواء النقي المطلوب بموجب كود البناء السعودي رقم 501 (لتر/ثانية)	معدل الهواء النقي المقترح
المكتب الأول	الدور الأول	20	3	2.5	0.3	(3*2.5)+(20*0.3) = 13.5 لتر/ثانية	14 لتر/ثانية

التهوية حسب الطلب:

تشتمل أنظمة التهوية حسب الطلب على أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون، وتوفر أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون بيانات لأدوات التحكم الذكية، أو نظام إدارة طاقة المبنى والذي يراقب المستويات داخل المبنى ويعدل معدلات تهوية الهواء النقي وفقًا لذلك، وبالتالي يتم تزويد المساحات بمعدل مناسب من الهواء النقي بأكثر الطرق كفاءة لمنع هدر الطاقة، لذا يجب مراعاة مثل هذا النظام في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية.

تُعرف المناطق ذات الكثافة السكانية العالية بالمناطق التي تزيد الكثافة السكانية فيها عن 1 فرد لكل 2.5 م^2 (40 فرد لكل 100 م^2). لذا يجب تثبيت أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون على ارتفاع مناسب من الأرض داخل منطقة التنفس (1 إلى 2 م فوق مستوى الأرضية النهائية) وبرمجتها بحيث لا تتجاوز مستويات ثاني أكسيد الكربون عن 1000 جزء في المليون، وكحد أدنى، يجب أن يكون هناك جهاز مراقبة واحد لمعدلات ثاني أكسيد الكربون لكل منطقة ذات كثافة سكانية عالية أو جهاز واحد لكل منطقة تهوية، أيهما أكبر.

حساب كثافة المقيمين:

إذا كانت غرفة اجتماعات بمساحة داخلية 129 مترًا مربعًا وتشغل 30 شخصًا كحد أقصى.

$$\text{كثافة المقيمين} = \frac{30}{129} = 0.23$$

فتبلغ كثافة المقيمين في هذا السيناريو 0.23، أي أقل من شروط 0.4 (أو 40 شخصًا لكل 100 م^2) ، وبالتالي، ليس هناك حاجة إلى استخدام أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون.

لنفترض مثال آخر نستخدم فيه نفس المساحة التي تبلغ 129 م^2، ولكن مع نسبة إشغال متوقع بمقدار 55 شخصًا.

$$\text{كثافة المقيمين} = \frac{55}{129} = 0.42$$

فستبلغ كثافة المقيمين 0.42 فرد لكل م^2، وهو أكبر من 0.40؛ وبالتالي فإن أجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون مطلوبة في هذه المساحة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

2- كود البناء السعودي 501 التهوية الميكانيكية، الفصل الرابع الخاص بالتهوية.
3- كود التهوية الميكانيكية الدولي، 2015

جودة المياه HC-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصّصة
الشرط رقم 1	متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

الحد من مخاطر بكتريا الفيلقية الموجودة في أنظمة البناء القائمة على المياه وتمكين المقيمين من الحصول على مياه شرب عالية الجودة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**إدارة بكتريا الفيلقية** • يجب وضع وتنفيذ مخطط لإدارة بكتريا الفيلقية بجميع النظم ذات الصلة القائمة على المياه وإجراء اختبار العينة في نهاية مرحلتي الإنشاء والتشغيل التجريبي، لمعرفة مزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة.	1
2	**توفير مياه الشرب** • يجب تزويد المقيمين في المباني بإمكانية الوصول إلى أنابيب مياه الشرب التي تشتمل على أنظمة الترشيح للحفاظ على جودة المياه ويتم توفيرها في درجات حرارة الخطوط الرئيسية والمبردة، ويجب أيضًا أن يحتوي المبنى على نافورة مياه واحدة على الأقل لكل دور. • يجب اتخاذ وتنفيذ إجراءات لصيانة نوافير الشرب المثبتة.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات البيع بالتجزئة / المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد*	المراكز الصحية
هيكل البناء فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	3	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	3	2	-	3
النطاق الشامل	2	2	2	3	2	3	2

* يمنح الشرط رقم 2 نقطتان لنماذج المستودعات والمساجد في جميع المجالات المطبقة.

*يمنح الشرط رقم 2 نقطتان لتقييم المستشفيات في نطاق التجهيزات.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الجرد الخاص بجميع النظم القائمة على المياه وأنظمة معالجة المياه. • رسومات جميع النظم القائمة على المياه وأنظمة معالجة المياه. • مخطط إدارة بكتريا الفيلقية. • مقتطفات من مواصفات أنظمة معالجة المياه المثبتة، لشروط الوقاية من بكتيريا الفيلقية واختبار عينة المياه. • التصميم المعد للحد من بكتيريا الفيلقية، والموقع من قبل وكيل التشغيل التجريبي(CxA).
2	• الرسومات الموضحة لموقع نوافير الشرب وتوصيلاتها بشبكات المياه. • مقتطفات من مواصفات أنظمة تنقية المياه وما يرتبط بها من معدات تبريد المياه. • أدلة التشغيل والصيانة (O&M) لمعدات ونوافير المياه المثبتة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الجرد الخاص بجميع النظم القائمة على المياه وأنظمة معالجة المياه. • الرسومات المدمجة لجميع النظم القائمة على المياه وأنظمة معالجة المياه. • مخطط إدارة بكتريا الفيلقية المحدثة. • صور المؤرخة والمختومة لأنظمة معالجة المياه. • تقارير الاختبار الخاصة باختبار بكتريا الفيلقية لجميع الأنظمة ذات الصلة بالمياه، والموقعة من قبل وكيل التشغيل التجريبي.
2	• الرسومات المدمجة الموضحة لموقع نوافير الشرب وتوصيلاتها بشبكات المياه. • الصور المؤرخة والمختومة لنوافير المياه المثبتة. • تقارير اختبار جودة المياه لجميع نوافير الشرب المثبتة، الموقعة من قبل وكيل التشغيل التجريبي. • أدلة التشغيل والصيانة لمعدات ونوافير المياه المثبتة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يُعد داء الفيالقة أحد أشكال الالتهاب الرئوي الحادة التي تسببها البكتيريا الفيلقية، وينتقل ذلك الداء عن طريق استنشاق البكتيريا بل وينتشر بسهولة ويسر عن طريق الرذاذ أو بخار المياه، وتميل البكتيريا الفيلقية إلى النمو في الأغشية الحيوية التي تتشكل في حالة ركود المياه أو انخفاض تدفقه.

يدخل في نطاق الأنظمة المعتمدة على المياه كافة المُعدات والآلات والمكونات المرتبطة بأنظمتها، ويتعين مراعاتها جميعًا، وتشمل أنظمة المباني المعتمدة على المياه ما يلي:

- حمامات السباحة والمسطحات المائية
- أنظمة المياه الساخنة والباردة
- صنابير مياه الشرب
- الري
- أبراج التبريد
- المسطحات المائية والنوافير
- أنظمة مكافحة الحريق
- مبردات التبخر
- كافة المُعدات والأنظمة التي قد تبعث إيروسول أو رذاذ مياه أثناء عمليات التشغيل من المرجح تخطي درجة حرارة مياهها 20 درجة سلزيوس.

- يجب إجراء اختبار عينة المياه في نهاية مرحلة الإنشاء قبل شغل المباني؛ للتأكد من خلو الأنظمة المعتمدة على المياه من البكتيريا.

مخطط السيطرة على البكتيريا الفيلقية

يجب أن تحتوي هذا المخطط على ما يلي كحد أدنى:

- إجراء تقييم للمخاطر وتحديدها في كافة الأنظمة المعتمدة على المياه.
- وضع مخطط لإدارة المخاطر تحدد الأدوار والمسؤوليات والتدريب وشروط الكفاءة للموظفين المنوط إليهم الإشراف على إجراءات التحكم في البكتيريا الفيلقية في المشروع.
- وضع مخطط مكافحة لتحجيم مخاطر التعرض.
- وضع آلية حفظ السجلات للإبقاء على سجلات الصيانة والتوثيق.
- تحديد واجبات ومسؤوليات الأفراد المتمركزين عند مصادر إمداد أنظمة المياه لضمان وصول المعلومات المتعلقة بالمخاطر إلى كافة المستخدمين النهائيين.

- يجب تنفيذ إجراءات التخفيف من البكتيريا الفيلقية في كافة المعدات والأجزاء المتصلة بالأنظمة المعتمدة على المياه، التي تشمل الأنابيب والمضخات وخزانات التغذية والصمامات والمُبدِّلات الحرارية وما إلى ذلك.
- يجب التزام مخطط السيطرة على البكتيريا الفيلقية للشروط المُبيّنة في الوثائق التالية:
  - إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة؛ السيطرة على البكتيريا الفيلقية في الأنظمة المائية. قواعد الممارسات والمبادئ التوجيهية المعتمدة في اللوائح، الطبعة الرابعة، 2013.
  - إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة؛ الجزء الأول: السيطرة على البكتيريا الفيلقية في أنظمة التبريد التبخيري، 2014
  - إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة، الجزء الثاني: السيطرة على البكتيريا الفيلقية في أنظمة المياه الساخنة والباردة، 2014.
  - إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة، الجزء الثالث: السيطرة على البكتيريا الفيلقية في أنظمة المخاطر الأخرى، 2014.
  - القسم 8-6 عمليات التشغيل والصيانة، كود البناء السعودي 601 للتصميم الموفر للطاقة للمباني باستثناء المباني السكنية منخفضة الارتفاع في المملكة العربية السعودية، 2018.

- يجب إجراء الاختبار في مختبرات متخصصة معتمدة من اللجنة السعودية للاعتماد، الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة.

نوافير الشرب:

- تقوم النوافير بتنقية المياه التي يكون مصدرها خطوط الإمداد الرئيسية، ويضمن استخدام تلك الأنظمة توافر مياه شرب نقية وذات جودة عالية؛ مما يقلل الإقبال على زجاجات المياه البلاستيكية التي قد يؤدي وجود غالبيتها إلى وقوع تلوث بالبيئة والإضرار بالأنظمة البيئية،
- يجب أن تكون نوافير الشرب المتوافقة قادرة على توفير المياه بدرجات الحرارة الباردة والساخنة، إضافة إلى ذلك يجب أن تجهَّز نوافير الشرب بوحدة تحكم آلية أو يدوية لمنع هدر المياه، وذلك وفقًا للقسم 702.4 في كود البناء السعودي 1001.
- لتعزيز وصول مياه شرب نظيفة إلى كافة شاغلي المبنى، ينبغي وقوع نوافير الشرب في منطقة يكون فيها غالبية شاغلي المبنى قادرين على استخدامها، وفي حالة تعدد المستأجرين في الدور الواحد، يُوصى بتركيب نوافير الشرب في المخزن المشترك.
- يجب إدراج إجراءات صيانة نوافير الشرب في دليل مستدام المُعد من أجل **دليل مستدام EI-01** يجب أن يحتوي على مما يلي كحد أدنى:
  - جداول تنظيف أي صواني تنقيط.
  - جداول تنظيف الأسطح الموجودة حول نوافير الشرب.
  - جداول وسجلات تنظيف المرشحات واستبدالها.
  - إجراء الاختبار الدوري لعينات المياه من كافة نوافير الشرب المثبتة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 601 للتصميم الموفر للطاقة للمباني باستثناء المباني السكنية منخفضة الارتفاع في المملكة العربية السعودية،القسم 8-6 عمليات التشغيل والصيانة، 2018.
2- كود البناء السعودي 1001، وحدات التحكم في نوافير الشرب، القسم 702-4، 2018.
3- إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة، السيطرة على بكتيريا الفيالقة في أنظمة المياه، قواعد الممارسات والمبادئ التوجيهية المعتمدة في اللوائح، الطبعة الرابعة، 2013.
4- إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة؛ الجزء الأول: السيطرة على البكتيريا الفيلقية في أنظمة التبريد التبخيري، 2014
5- إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة، الجزء الثاني: السيطرة على البكتيريا الفيلقية في أنظمة المياه الساخنة والباردة، 2014.
6- إدارة الصحة والسلامة، داء الفيالقة، الجزء الثالث: السيطرة على البكتيريا الفيلقية في أنظمة المخاطر الأخرى، 2014.

التحكم في التدخين HC-05

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	متوفر	1

الهدف

الحد من تعرض شاغلي المبنى وزواره للتدخين وتعزيز صحتهم ورفاهيتهم.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	المدارس • يُحظر التدخين في كافة أرجاء المباني المدرسية والأراضي الملحقة بها داخل حدود المشروع. • تثبيت لافتات تحمل عبارة "يمنع التدخين" في مداخل المباني والأماكن العامة على الدوام، بما في ذلك أماكن انتظار السيارات المستشفيات • يُحظر التدخين في كافة أرجاء مرافق الرعاية الصحية وكافة الأراضي المتصلة بها داخل حدود المشروع. • تثبيت لافتات تحمل عبارة " يمنع التدخين" بالقرب من كافة مداخل المباني والأماكن العامة على الدوام. المؤسسات التعليمية الأخرى وكافة أنماط المباني • يُحظر التدخين في كافة أرجاء المبنى والأماكن العامة فيما عدا المناطق المُخصصة لذلك. • تثبيت لافتات دائمة تنص بوضوح على ما إذا كان المرفق خاليًا من التدخين ويُسمح بالتدخين في مناطق مخصصة للتدخين فقط. • إعداد مناطق خارجية خالية من التدخين تقع على مسافة 10 أمتار كحد أدنى من مداخل المباني والأماكن العامة ومداخل الهواء الخارجية والنوافذ القابلة للفتح ومناطق الجلوس. • تتسم المناطق المخصصة للتدخين بأنها جيدة التهوية ويوجد بها أبواب مانعة لدخول عناصر الطقس. ويرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على التفاصيل.	**1**
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات بيع التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المستشفيات
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	<u>بالنسبة للمدارس وأماكن الرعاية الصحية</u> • تنفيذ سياسة منع التدخين ووجوب وضع مخطط إنفاذ وإدخاله حيز التطبيق وفقًا للوائح الهيئة. • خطاب التزام وارد من المالك بأن "سياسة منع التدخين" ستنفذ خلال عملية تشغيل المبنى. • رسومات تحدد موقع لافتات "ممنوع التدخين" في شتى جميع أنحاء الحرم. <u>المؤسسات التعليمية الأخرى وكافة أنماط المباني</u> • تنفيذ سياسة منع التدخين ووجوب وضع مخطط إنفاذ وإدخاله حيز التطبيق وفقًا للوائح الهيئة. • رسومات توضح المكان (الأماكن) المخصص للتدخين في الداخل ومواصفات الأبواب وجداول تشير إلى شروط منع دخول عناصر الطقس. • مخطط الموقع يشير إلى مناطق خالية من التدخين بطول 10 أمتار حول جميع المداخل ومداخل الهواء الخارجية والنوافذ العاملة ومناطق الجلوس الخارجية وأي منطقة (مناطق) مخصصة للتدخين خارجية تبرز المسافة من مداخل المباني ومداخل الهواء الخارجية. • ويبين مخطط الموقع أماكن اللافتات لجميع "مناطق عدم التدخين"، و"أماكن مخصصة للتدخين"، ومكان أوعية التخلص من رماد السجائر وأعقابها.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	<u>بالنسبة للمدارس وأماكن الرعاية الصحية</u> • وتشير الرسومات المدمجة إلى أماكن لافتات "يمنع التدخين" في كل أنحاء المجمع. • صور مؤرخة للافتات "منع التدخين" المثبتة بشكل دائم. <u>مؤسسات التعليم الأخرى وكافة أنماط المباني</u> • تنفيذ سياسة منع التدخين ووجوب وضع مخطط إنفاذ وإدخاله حيز التطبيق وفقًا للوائح الهيئة. • الرسومات المدمجة التي تؤكد موقع المنطقة (المناطق) المصممة داخلياً للتدخين. • رسومات MEP مدمجة تؤكد تركيب العوادم والتهوية وفقًا لشروط هذا المعيار. • أوامر شراء المواد التي تمنع دخول عناصر الطقس. • صور مؤرخة تؤكد تركيب اللافتات وتركيب الأبواب التي تمنع دخول عناصر الطقس. • يؤكد مخطط الموقع المدمج المناطق الخالية من التدخين على بعد 10 أمتار حول كل المداخل ومداخل الهواء الخارجية والنوافذ القابلة للتشغيل ومناطق الجلوس الخارجية و المنطقة (المناطق) المصممة خارجياً والمخصصة للتدخين مما يبرز بعد المسافة من مداخل المباني ومداخل الهواء الخارجية. • ويشير مخطط الموقع المدمج إلى موقع اللافتات بالنسبة لجميع "المناطق التي لا يسمح فيها بالتدخين"، وجميع "المناطق المخصصة للتدخين"، وموقع أوعية التخلص من رماد السجائر وأعقابها. • صور مؤرخة تؤكد تركيب اللافتات المطلوبة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

"التدخين" يشمل استخدام التبغ ومنتجاته، مثل السجائر، والسيجار، وأوراق التبغ، ودبس التبغ أو أي منتج آخر يحتوي على التبغ، إما من خلال السجائر، أوالسيجار، أوالغليون، أو التبغ الرطب، أو الشيشة، أو تبغ المضغ، أو أي شكل آخر، بما في ذلك التدخين الإلكتروني.

<u>مناطق حظر التدخين</u>: هي تلك المناطق التي يُحظر فيها التدخين صراحة، ومنها المدارس والمستشفيات.

<u>الأماكن المخصصة للتدخين:</u> ومناطق التدخين هي مناطق تم توفيرها وتأثيثها لغرض التدخين داخل المباني حيث يكون التدخين محظورا في غير تلك الأماكن، وتُجهَّز تلك الأماكن بأدوات كمطافيء السجائر، وأوعية لأعقاب السجائر، وممتص العوادم، ووسائل للتهوية.

ولكي يعتبر المكان مكانًا مخصصًا للتدخين يجب أن يفي بجميع شروط مواصفات تكييف الهواء والتهوية على النحو المنصوص عليه في القسم 7- وثيقة اللوائح التنفيذية (المشار إليها في الوثائق المرجعية)، بما في ذلك الشروط التالية:

- يجب أن تُعزل عن المناطق المحيطة.
- يجب عدم وقوعها في ممرات غير المدخنين.
- يجب أن تكون الأبواب ذاتية الغلق، ومانعة لدخول عناصر الطقس، كما يجب ألا يقل ارتفاع المكان عن 3م.
- يجب أن تُصنع أي أسقف مستعارة في المكان من صفائح الألومنيوم سهلة التنظيف.
- كما يجب أن تكون الأرضيات غير قابلة للاشتعال وسهلة التنظيف. لا يُسمح باستخدام الموكيت والفينيل.
- ينبغي لضغط الهواء الداخلي أن يكون سالباً، بمعنى أنه يجب أن يكون أقل من نظيره بالأماكن المجاورة، والتي يصل فيها ما بين 5-7 باسكال، فيكون معادلاً لـ0.02-0.03 في WG
- يجب أن يكون معدل دفق الهواء الداخل 25 لترًا/ثانية على الأقل للشخص الواحد، وأن يكون مصممًا لضمان أقصى كثافة إشغال.
- يجب أن يكون نظام تكييف الهواء والتهوية لتلك المنطقة منعزلاً عن أنظمة باقي المناطق. يجب طرد الهواء ميكانيكيًا خارج المبنى مباشرة ولا ينبغي إعادة تدويره في نظام التهوية وإعادة التدوير.

- يجب أن يكون نظام التهوية قادرًا على تحديث الهواء بمعدل عشرة أضعاف حجم الهواء في المكان في الساعة على الأقل.
- يجب ألا تحتوي تلك المنطقة على أي مرافق إضافية مثل الهواتف أو أي شكل من أشكال الترفيه أو التسلية مثل التليفزيون.
- يجب تزويد تلك المناطق بأوعية النفايات للتخلص من رماد السجائر وأعقابها.

- يجب أن تكون جميع لافتات المناطق المحظورة التدخين باللغتين العربية والإنجليزية، مدعمة برسوم بيانية تشتمل على الرمز الدولي "ممنوع التدخين".
- كما يجب أن تكون جميع اللافتات للمناطق المخصصة للتدخين باللغتين العربية والإنجليزية، ملصق عليها بوضوح بكلٍ من اللغتين ما يلي: "مناطق محظورة، غير مسموح بدخول أي شخص تحت سن الـ18".

منع دخول عناصر الطقس:

منع دخول عناصر الطقس هو عملية تمنع تسرب الهواء من حول مكونات البناء المتحركة كالأبواب أو النوافذ القابلة للفتح، يجب أن تحتوي المناطق المخصصة للتدخين على أبواب مزوَّدة بأشرطة منع دخول عناصر الطقس من كل الجوانب.

عند وضع أشرطة منع دخول عناصر الطقس بالأبواب:

- اختر كاسحات الأبواب والعتبات المناسبة للجزء السفلي من الأبواب.
- الصق شريط الطقس بعضَادَة الباب بالكامل.
- ضع شريط واحد متواصل على طول كل جانب.
- تأكد من أن أشرطة منع دخول عناصر الطقس تتلاقى بإحكام في الزوايا.
- استخدم سمكًا يجعل أشرطة منع دخول عناصر الطقس تضغط بإحكام بين الباب وعضَادَته عند إغلاق الباب بحيث يحول دون صعوبة إغلاقه.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المادة 7، اللائحة التنفيذية لقانون مكافحة التدخين الصادر بالمرسوم الملكي رقم (M/56) بتاريخ 28/7/1436 هـ.
2- الاتفاقية الإطارية لمنظمة الصحة العالمية (WHO) لمكافحة التبغ، 2005.

الساحة المفتوحة HC-06

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

توفير ساحات خارجية تمنح شاغلي المبنى وزواره مزيدًا من الاتصال بالطبيعة وشعور بالراحة إضافة إلى التشجيع على نمط حياة يتسم بالحيوية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	توفير ساحة (ساحات) خارجية داخل نطاق المشروع تكون كبيرة بما يكفي لاستيعاب ما لا يقل عن 25% من إشغال المبنى وفقًا للتصميم، ويجب أن تحتوي الساحة (الساحات) منطقة للجلوس أو مساحة خضراء أو غطاء نباتي وتظليل مناسب.	**1**
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	-	1	-	1
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	1	1	1	-	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إدراج الرسومات المعمارية بما في ذلك المخططات والارتفاعات التي توضح مكان الساحة (الساحات) الخارجية ومساحتها بـ(م^2) إضافة إلى منطقة الجلوس والمناظر الطبيعية أو الغطاء النباتي والتظليل الملائم. • توضح التقديرات وجود مساحة كافية لا تقل عن 25% من إشغال المبنى وفقًا للتصميم.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إدراج الرسم المعماري المدمج بما في ذلك المخططات والارتفاعات التي توضح مكان الساحة (الساحات) الخارجية ومساحتها بـ(م^2) إضافة إلى منطقة الجلوس والمناظر الطبيعية أو الغطاء النباتي والتظليل الملائم. • تؤكد الحسابات المحدّثة أن الساحة المفتوحة يمكنها استيعاب نحو 25% كحد أدنى من إشغال تصميم المبنى.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- يجب أن يكون تظليل الساحة المفتوحة متوافقاً مع الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية HC-01 .
- أمثلة للمساحات الخارجية الملائمة على سبيل المثال ما يلي:
  - فناء
  - حدائق الشرفات أو المنصات
  - منطقة طبيعية ذات عناصر تفاعلية
  - الملاعب والميادين الرياضية (للمدارس)
  - المناطق المفتوحة إلى السماء لنقاهة المرضى (للرعاية الصحية)
  - مناطق الجلوس الخارجية كالمسارح المفتوحة في الهواء الطلق (لمراكز بيع التجزئة)
- يمكن للمشاريع أن توفر ساحة مفتوحة واحدة تتوافق مع شروط هذا المعيار أو مجموعة من الساحات الخارجية التي تتوافق بشكل تراكمي مع شروط الحجم، يجب أن تتضمن كل مساحة متوفرة أماكن للجلوس وأماكن للمسطحات الخضراء أو النباتات وأماكن تظليل كافي.
- يجب أن يتمكن كل قاطني المبنى بما في ذلك زواره من الوصول إلى المساحة (المساحات) الخارجية المتوفرة.

<u>حجم الساحة المفتوحة:</u>

يمكنك التفكير في مبنى مكون من 18 دورًا بتصميم كلي يتسع لـ 360 شخصًا. وللالتزام بهذا المعيار يجب أن تستوعب الساحات المشتركة الخارجية ما لا يقل عن 25 في المائة من إجمالي الإشغال؛

$$\text{حجم الساحات المفتوحة} = 360 \text{ x } \frac{25}{100} = 90$$

لذلك، في هذا المثال، يجب أن تتسع الساحة المفتوحة لـ 90 شخصًا على الأقل.

الدليل المتري: **يمكن استخدام بيانات التخطيط والتصميم لتحديد حجم** الساحة المفتوحة لأنها توفر مبادئ توجيهية حول الحد الأدنى من شروط المساحة للأشخاص عند الجلوس والوقوف والتنقل.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- الدليل المتري: بيانات التخطيط والتصميم، الطبعة السادسة.

ضوء النهار والراحة البصرية HC-07

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

تصميم المباني التي تزيد من استخدام الضوء الطبيعي إلى أقصى حد، والحد من الوهج والاتصال البصري بالخارج لتحسين الصحة، والإنتاجية، والتعلم.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**ضوء النهار** المؤسسات التعليمية يمكن الحصول على أقل إضاءة نهارية بمقدار 300 لوكس لـ 75% على الأقل من المنطقة التي يتم إشغالها بشكل منتظم. أنماط جميع المباني الأخرى يمكن الحصول على أقل إضاءة نهارية بمقدار 250 لوكس لـ 50% على الأقل من المنطقة التي يتم إشغالها بشكل منتظم. **مزجج** أنماط جميع المباني يجب أن تصل نسبة نفاذية الزجاج للضوء (قيمة t) إلى 40% كحد أدنى و35% للعامل الشمسي (قيمة g) كحد أقصى.	**1**
2	**المناظر الطبيعية** يجب أن يكون لدى 75% على الأقل من جميع المناطق التي يتم إشغالها بشكل منتظم خط رؤية مباشر إلى الخارج من خلال زجاج الرؤية (راجع المبادئ التوجيهية الداعمة). **التحكم في الوهج** يجب تثبيت أجهزة التحكم اليدوي أو الآلي في الوهج على كافة نوافذ الموجودة في الأماكن المشغولة. ملاحظة: لا ينطبق الشرط رقم 2 على تقييم المستودعات،	**1**
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد**	المراكز الصحية***
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	1	2	-	3
التجهيزات	2	2	2	1	2	-	3
النطاق الكامل	2	2	2	1	2	3	3

*لا ينطبق الشرط رقم 2 على تقييم المستودعات،

**يمنح الشرط رقم 1 نقطتين لتقييم المساجد.

***يمنح الشرط رقم 2 نقطتين لتقييم الرعاية الصحية في جميع النطاقات المعمول بها.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**ضوء النهار والزجاج** • الرسومات المتضمنة مخططات الطوابق والمرتفعات والأقسام التي تسلط الضوء على المناطق التي يتم شغلها بانتظام. • معلمات المحاكاة بما في ذلك مستويات نفاذية الزجاج للضوء ومعدل انعكاس الأسطح الداخلية. • مخرجات المحاكاة من برنامج محاكاة ضوء النهار لكل منطقة منمذجة تُظهر مناسيب تساوي الإنارة. • قائمة بجداول البيانات لكل المناطق المنمذجة والنتائج ذات الصلة (أي النسبة المئوية لمساحة الطوابق لكل مكان بلغ الحد الأدنى لمعدل الإضاءة المطلوب). • المواصفات التي تدرج أداء الزجاج المطلوب.
2	**المناظر الطبيعية** • الرسومات المشتملة على مخطط الطوابق، والمرتفعات، والأقسام التي تبرز مواقع الأماكن المشغولة بانتظام وتميزها بخطوط رؤية لكل مكان يتم إشغاله بشكل منتظم. **التحكم في الوهج** • رسومات تسلط الضوء على الأماكن المشغولة دائمًا. • مواصفات التصميم لجميع أجهزة التحكم في الوهج.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**ضوء النهار والزجاج** • التأكيد على أنه لم يتم إجراء أي تغييرات منذ تسليم مرحلة التصميم التي ستؤثر على مستويات ضوء النهار، أو • لو تم تغيير المناطق، فأعد التسليم مرة أخرى: o معلمات المحاكاة بما في ذلك مستويات نفاذية الزجاج للضوء ومعدل انعكاس الأسطح الداخلية. o مخرجات المحاكاة المحدَّثة من برنامج محاكاة ضوء النهار لكل منطقة منمذجة تُظهر مناسيب تساوي الإنارة. o قائمة جدول البيانات لكل المناطق المنمذجة والنتائج ذات الصلة (أي نسبة المساحة الطابقية لكل مكان بلغ معدل الإضاءة به 250 لوكس على الأقل). • مخططات الطوابق المدمجة وارتفاعاتها ومقاطعها العرضية. • معايير أداء الزجاج المدمجة.
2	**المناظر الطبيعية** • المخططات المدمجة للطوابق، والمرتفعات التي تبرز مواقع الأماكن المشغولة بانتظام وتميزها بخطوط رؤية لكل مكان يتم إشغاله بشكل منتظم. • صور مؤرخة لجودة المناظر (يرجى مراجعة المبادئ التوجيهية الداعمة للاستعلام). **التحكم في الوهج** • رسومات منفذة تسلط الضوء على الأماكن المشغولة دائمًا. • صفحات البيانات الفنية الخاصة بالشركة المصنعة لكافة أجهزة التحكم في الوهج المثبتة. • صور مؤرخة للأجهزة المثبتة.

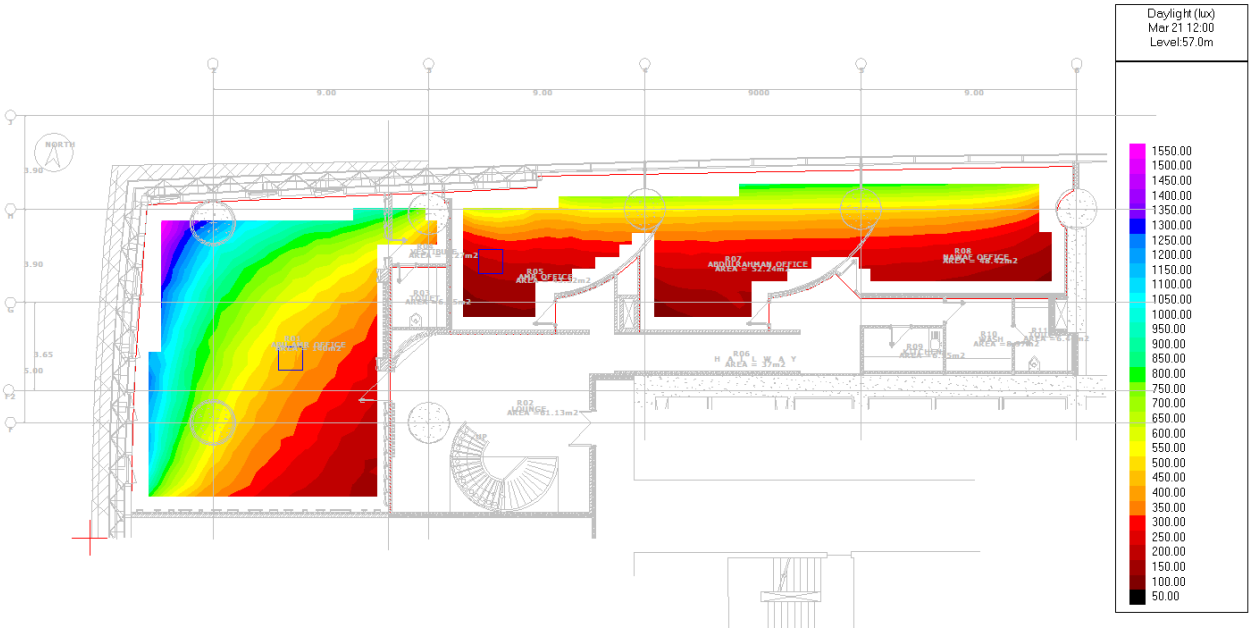
المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>ضوء النهار:</u>

- تشتمل خصائص التصميم التي تؤثر على مستويات الإضاءة بالداخل:
  - جهة المبنى
  - نسبة المساحة بين النافذة والجدار
  - استخدام الأتريوم ونوافذ الإضاءة العلوية والساحات والأنابيب الشمسية
  - مصادر الظل الخارجية الطبيعية مثل الأشجار والجبال
  - المسافة الفاصلة بينها وبين المباني المجاورة
  - أجهزة التحكم في الوهج الضوئي: ستائر النوافذ والأغطية والكَوُّ وشاشات النافذة والمظلات
  - الزجاج الشفاف و/أو الموزع للأشعة

تؤثر المناطق المحيطة على ضوء النهار المتوفر، وبالتالي يجب مراعاتها عند وضع مخطط التصميم.

- يجب استخدام برنامج محاكاة لضوء النهار لحساب مستويات الإضاءة الداخلية التي يوفرها، ولا يجب تضمين أجهزة التحكم في الوهج في معلمات المحاكاة للحصول على المستوي الدقيق للتعرض لأشعة الشمس، وفيما يلي مثال لمحاكاة ضوء النهار للمبنى الإداري, حيث تُظهر هذه المحاكاة كيف تختلف مستويات الضوء الداخلية باختلاف الأماكن وفقًا لأبعاد المكان وحجم النافذة.



الشكل HC-07.1 مثال لمحاكاة ضوء النهار

- يجب أن تعتمد معلمات التحكم في الحسابات على الإعدادات الأعلى المستخدمة لحساب القيم بدلاً من التصورات، فمثلاً يجب تعيين عدد الانعكاسات المتبادلة على 7 كحد أدنى.
- في حالة استخدام أنابيب شمسية احرص على استخدام العوامل الإنفاذية المقدمة من الجهة المصنعة، وإذا لم تكن متوفرة يجب استخدام عوامل الإنفاذ التالية:
  - أنبوب بطول 1 متر = 0.5
  - أنبوب بطول 1 متر = 0.25
- يجب حساب مستويات "شدة الضوء" عندما تكون السماء صافية في الساعة 10 صباحًا و12 مساءً و2 مساءً في فترة الاعتدال الشمسي والانقلاب الصيفي بناءً على معيار CIE، ويجب عدم إضافة مستويات الإضاءة الاصطناعية في العملية الحسابية.
- يجب ان تكون مستويات شدة الضوء فوق مستوى الأرضية المتمّمة 0.75متر.
- يجب إتباع المبادئ التوجيهية للمحاكاة الواردة في كود البناء السعودي رقم 1001 القسم رقم 808.3.2.

المناظر الطبيعية:

- تندرج المناظر التالية تحت المناظر الطبيعية الخارجية الخلابة:
  - الغطاء النباتي أو الحيواني
  - السماء
  - الحركة كشارع مزدحم
  - الأجسام التي تبعد 7 أمتار من الزجاج على الأقل
- يساعد تحديد المناطق المجاورة في إعداد مخطط التصميم، حيث يتم تخصيص أفضل موقع يطل على المناظر الخارجية للأماكن المشغولة دائمًا.

التحكم في الوهج:

- لا يتطلب الزجاج الشفاف أو الموزع للأشعة أجهزة التحكم في الوهج.
- يجب أن تكون أجهزة التحكم في الوهج قابلة للتشغيل من قِبل السكان؛ وذلك للتحكم في مستويات الوهج الغير متوقعة.
- يمكن توصيل أجهزة التحكم التلقائية في الوهج بنظام أتمتة المباني.
- تُدرج أجهزة التحكم في الوهج المقبولة والغير مقبولة في الجدول HC-07.1.

جدول HC-07.1 أجهزة التحكم في الوهج

الأجهزة المقبولة	الأجهزة غير المقبولة
ستائر النوافذ	وسائل تظليل أفقية خارجية ثابتة
الستائر	وسائل تظليل رأسية ثابتة
المظلات	وسائل تظليل شرائحية ثابتة
وسائل تظليل شرائحية خارجية متحركة	مشربية
مظلات متحركة	زجاج ذو لون داكن
شاشات متحركة	الزجاج المكسو

- "المساحة المشغولة بصفة منتظمة" هي مساحة داخل المبنى حيث يقضي بها شخص واحد على الأقل ساعة متواصلة واحدة على الأقل يوميًا، ليؤدي أنشطة مثل العمل أو الدراسة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي (SBC) رقم 1001، للأبنية الخضراء، القسم 808.3، مسار ضوء النهار.
2- قياسات الإضاءة الخاصة بجمعية الهندسة المضيئة 12-83 (LM).
3- كُتيب الإضاءة الخاص بجمعية الهندسة المضيئة، النسخة العاشرة

الإضاءة الداخلية HC-08

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	**1**
الشرط رقم 2	غير متوفر	**1**

الهدف

تصميم المباني لتعزيز الراحة البصرية والإنتاجية لشاغلي المبنى من خلال توفير أجهزة التحكم في الإضاءة الفعالة والإضاءة عالية الجودة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**الراحة البصرية** • تحتوي 100٪ من وحدات الإنارة المستخدمة (باستثناء مصابيح الطوارئ) على مقياس تجسيد لوني (CRI) يبلغ 80. • يتم حماية 100٪ من وحدات الإنارة المستخدمة في المساحات المشغولة بانتظام للحد من الوهج (راجع المبادئ التوجيهية الداعمة لمزيد من المعلومات). • تحتوي 100٪ من وحدات الإنارة التي تزيد عن 53 درجة فوق مركز الرؤية أو الدرجات فوق المستوى الأفقي على إضاءة أقل من أو تساوي 8000 شمعة/ م².	**1**
2	**اختيار حلول الإضاءة** • يتعين تلبية 100 ٪ من احتياجات الإضاءة الاصطناعية باستخدام الإضاءة الفلورية التي تضم كوابح إلكترونية عالية التردد. • يجب إضاءة 100 ٪ من اللافتات التوجيهية باستخدام إضاءة LED. **أجهزة التحكم في الإضاءة** • تحتوي 100٪ من المساحات المفتوحة والممرات على مستشعرات إشغال تتحكم في الإضاءة عند اكتشاف وجود الأشخاص. • تحتوي 100٪ من الغرف المخصصة للإشغال الفردي وقاعات المؤتمرات وقاعات الاجتماعات على أدوات تحكم تلقائية للإضاءة. • يجب تجهيز 100٪ من غرف الاجتماعات وقاعات الاجتماعات والمساحات المخصصة لغرض مماثل بأجهزة استشعار للإشغال. ملاحظة: بالنسبة للمكاتب والمؤسسات التعليمية، يجب أن تكون جميع أدوات التحكم في الإضاءة مزودة بمستشعر إشغال ما لم يكن هناك سبب يرتبط بسلامة الشاغلين يمنع ذلك.	**1**
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مقتطف من الشروط التي تبرز شروط مقياس التجسيد اللوني، فضلا عن وحدات الإنارة المحمية وقيود الإنارة على تلك الوحدات التي تزيد عن 53 درجة فوق مركز الرؤية. • جدول الإنارة.
2	• مقتطفات من مواصفات تسليط الضوء على شروط الإضاءة الفلورية عالية التردد. • جدول الإنارة. • مقتطفات من شروط إضاءة LED فيما يخص اللافتات التوجيهية. • رسومات تسليط الضوء على المساحات ذات الصلة ومواقع مستشعرات الإشغال وأجهزة التحكم في الإضاءة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إيصالات الشراء وأوراق البيانات التقنية التي تبرز مقياس التجسيد اللوني لمصادر الإضاءة المثبتة ووحدات الإنارة المحمية ووحدات الإنارة التي تزيد عن 53 درجة فوق مركز الرؤية. • صور تمثيلية مختومة ومؤرخة لوحدات الإنارة المحمية.
2	• إيصالات الشراء وصحائف بيانات فنية لجميع أنظمة الإضاءة المثبتة، بما في ذلك تلك الخاصة باللافتات التوجيهية ومستشعرات الإشغال. • رسومات تسليط الضوء على المساحات ذات الصلة ومواقع مستشعرات الإشغال وأجهزة التحكم في الإضاءة. • صور مختومة ومؤرخة لمستشعرات الإشغال وأجهزة التحكم في الإضاءة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

مستشعرات الإشغال:

مستشعرات الإشغال هي أجهزة الكشف عن الحركة في الأماكن المغلقة حيث تستخدم للكشف عن وجود نشاط للتحكم في الأضواء وأنظمة الإضاءة تلقائيًا, ويتم استخدامها عادة لتوفير التحكم التلقائي وتوفير الطاقة والالتزام بكود البناء، عند الضرورة.

يمكن أن تشمل أنواع مستشعرات الإشغال ما يلي:

1- مستشعرات الأشعة تحت الحمراء السلبية (PIR)
2- مستشعرات الميكروويف
3- مستشعرات الموجات فوق الصوتية
4- مستشعرات الحركة التصويرية
5- مستشعرات البيئة
6- فتحات الضوء ببطاقة مفتاح الغرفة (تستخدم خاصة لإدارة الطاقة الفندقية)

مقياس التجسيد اللوني (CRI)

مقياس التجسيد اللوني هو مقياس لمدى دقة مصدر الضوء في عرض الأشكال، عند مقارنته بمصدر ضوء مرجعي, ويعمل المقياس من 0 إلى 100 فكلما زاد الرقم، زادت قدرة تجسيد اللون.

- تعتمد زاوية التدريع المطلوبة على قيم الإنارة كما هو موضح في الجدول أدناه.

الجدول HC-08.1, زاوية التدريع اللازمة للأضواء الداخلية

قيم الإنارة	زاوية التدريع
< 20,000 شمعة/م²	لا يوجد حاجة للتدريع
20,000 شمعة/م² إلى 50,000 شمعة/م²	15 درجة
50,000 شمعة/م² إلى 500,000 شمعة/م²	20 درجة
>500,000 شمعة/م²	30 درجة

- عندما يتم وضع وحدة إنارة فوق مركز الرؤية بأكثر من 53 درجة أو وضعها فوق المساحة مباشرةً، فقد يكون ذلك سببًا في حدوث إزعاج بصري ووهج للعاملين في تلك المناطق.
- تخلق الكوابح الإلكترونية عالية التردد وميضًا لا يُذكر للعين البشرية ومستويات منخفضة جدًا من الضوضاء, حيث يساهم ذلك في تعزيز مستويات الراحة لشاغلي المبنى.

المساحات المشغولة بصفة منتظمة هي تلك المناطق التي يقضي فيها فرد واحد أو أكثر الوقت على أساس مستمر، لما يصل لأكثر من ساعة واحدة في اليوم في المتوسط، وذلك باستخدام مرافق اللمبنى للقيام بأنشطة مركزة, على سبيل المثال، في المؤسسات التعليمية، تُعتبر الفصول الدراسية وقاعات المحاضرات والمختبرات بمثابة أماكن مشغولة بصفة منتظمة.
تستثني هذه المساحات المداخل أو الحمامات أو غرف التخزين أو غرف الغسيل أو المرائب.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كُتيب الإضاءة الخاص بجمعية الهندسة المضيئة، النسخة العاشرة.
2- معهد ويل الدولي للبناء (https://standard.wellcertified.com/light).

التأثيرات الصوتية HC-09

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

حفض مستوي الضوضاء لتوفير الرفاهية للشاغلين عن طريق حفظ مستويات الصوت في المساحات الداخلية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	أن تفي جميع الأماكن المشغولة بشروط مستويات الضوضاء الداخلية (ديسيبل) حسب ما ينطبق على تقييم المباني, ويرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على التفاصيل.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• السيرة الذاتية لمهندس الصوت المؤهل وإقرار تعيينه بناء على الاختبار والتقييم. • تعليقات مهندس الصوت التي تصف: ○ حسابات و/أو تقييم مصادر الضوضاء الداخلية الناشئة عن خدمات المباني. ○ حسابات و/أو تقييم مصادر الضوضاء الخارجية. ○ كيفية تحقيق شروط مستوى الصوت. • تصميم رسومات تطبق مواصفات التحكم في الضوضاء مثل سمك الحائط والمواد.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• السيرة الذاتية لمهندس الصوت المؤهل وإقرار تعيينه بناء على الاختبار والتقييم. • تقارير الاختبار الميداني (وفقًا لمعيار E336 الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد) من قِبل مهندس الصوت للتأكيد على أن مستويات الضوضاء في المناطق ذات الصلة مطابقة للشروط.

المبادئ التوجيهية الداعمة

حسابات الضوضاء:

أ) يجب أن يؤخذ الضوضاء الخارجية والضوضاء الصادرة من المبنى في الاعتبار، وذلك فيما يخص الاختبار الميداني. فيجب غلق كل النوافذ والأبواب الداخلية والخارجية أثناء إجراء الاختبار.

ب) يجب استثناء ضوضاء السكان والضوضاء الصادرة من المعدات/الأجهزة المنزلية من حسابات وقياسات الضوضاء.

ج) يجب إجراء تقارير اختبار ميداني لمختلف الوحدات السكنية بما في ذلك الضيافة والمكاتب الإدارية والتي يجب أن تكون بنسبة 50% على الأقل من إجمالي الغرف داخل المبنى، وذلك فيما يخص الضوضاء الصادرة من أنظمة المبنى.

د) يجب إجراء الاختبار بالقرب من المولد لتأكد من أن مستويات الصوت لا تزيد عن حد ديسيبل المطلوب، في حالة وجود مولد كهربائي/ميكانيكي في الهيكل بالقرب من غلاف المبنى، وذلك لكلا النوعين من النماذج.

ه) يجب أن توضح الحسابات أن مستويات الضوضاء المحيطة الداخلية مصممة بحيث لا تتجاوز القيم على النحو المنصوص عليه في الجدول HC-08.1

الجدول HC-08.1 مستويات الضوضاء المحيطة الداخلية

نوع الإشغال	الغرفة	حدود معايير الضوضاء بالديسيبيل
أماكن التجمع A-1	قاعات الحفلات الموسيقية المسارح	30 40
أماكن التجمع A-3	المساجد المكتبات, المتاحف قاعة المحكمة	35 40 35
أماكن التجمع A-4	الصالات الرياضية، الساحات التي تحتوي على مناطق للجلوس	45
أعمال تجارية B	المكتب - المساحات المغلقة أكبر من 300 قدم مربع المكتب - المساحات المغلقة أقل من أو يساوي 300 قدم مربع	35 40
أغراض تعليمية E	قاعات الدروس غرف المحاضرات الكبيرة مع مكبرات صوت غرف المحاضرات الكبيرة بدون مكبرات صوت	35 35 30
أغراض مؤسسية المستشفيات	غرف المرضى العنابر غرف العمليات والإجراءات الممرات والردهات	35 40 40 45
الأغراض السكنية R-1 و2-R; الضيافة	الغرف أو الأجنحة الفردية غرف الاجتماعات / الولائم الممرات والردهات مناطق تقديم الخدمات	35 35 45 45
أغراض البيع بالتجزئة والمطاعم	متاجر البيع بالتجزئة	50
	المطاعم	45
المدارس	الفصول الدراسية أو مساحات التعلم الأساسية	35
	مساحات التعلم المساعدة	40

مهندس الصوت:

يجب أن يكون مهندس الصوت حاصلا على المؤهلات التالية:

- مؤهل في علم الصوت أو شهادة معادلة في اختبار الصوت وأجهزتة.
- لديه خبرة ثلاث سنوات على الأقل في صناعة البناء وتقديم توصيات للحصول على أداء صوتي مثالي وكذلك تدابير التعزيز.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، الفصل 807، التأثيرات الصوتية.
2- معيار الجمعية الأمريكية لاختبار المواد E492-09 طريقة اختبار معيارية للقياسات المختبرية لتأثير بث الصوت عبر السقف والسطح باستخدام آلة الدك.
3- معيار الجمعية الأمريكية لاختبار المواد E336-17a طريقة اختبار معيارية لقياسات توهين الصوت الهوائي بين الحجر والمباني.
4- ANSI S12.60-2002 معايير الأداء الصوتي وشروط التصميم والمبادئ التوجيهية للمدارس.
5- مبادئ FGI-ASHE لتصميم مرافق الرعاية الصحية وإنشاءها، 2010.
6- ASHRAE 2011، دليل تطبيقات HVAC، الفصل 48، التحكم في الضوضاء والاهتزاز.

جودة الهواء في الأماكن الداخلية HC-10

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	**1**
الشرط رقم 2	غير متوفر	**2**

الهدف

تحسين جودة الهواء الداخلي لشاغلي المباني والزوار من خلال تقليل تأثير أنشطة الإنشاء، فضلا عن إجراء اختبارات جودة الهواء للتأكد من جودة الهواء الداخلي المقبولة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**مخطط إدارة جودة الهواء في الأماكن الداخلية (IAQ)** تطوير مخطط إدارة جودة الهواء الداخلي وتنفيذه أثناء مرحلة الإنشاء وإجراء عملية تدفق الهواء بالمبنى قبل الإشغال وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة.	1
2	**اختبار جودة الهواء في الأماكن الداخلية** قيام مقاول متخصص بإجراء اختبار جودة الهواء الداخلي للمناطق المحتلة بعد انتهاء الإنشاء وقبل الإشغال, حيث يجب ألا تتجاوز ملوثات الهواء الحد الأقصى لمستويات التركيز المحددة في المبادئ التوجيهية الداعمة.	2
	الإجمالي	**3**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	3	3	3	3	3	-	3
التجهيزات	3	3	3	3	3	-	3
النطاق الكامل	3	3	3	3	3	3	3

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• المواصفات و / أو وثائق العقد التي تحدد شروط المقاول لوضع مخطط إدارة جودة الهواء الداخلي وتنفيذه ومخطط تدفق الهواء بالمبنى.
2	• مواصفات المشروع التي تنص على قيام وكيل مختص بإجراء اختبار جودة الهواء الداخلي في نهاية عملية الإنشاء.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مخطط إدارة جودة الهواء الداخلي مع جميع تدابير التحكم المنفذة أثناء الإنشاء لتقليل تلوث الهواء وأدلة إمكانية مغادرة المبنى. • قائمة مراجعة جودة الهواء الداخلي مكتملة لجميع عمليات الوقاية من الآفات المنتظمة التي يتم إجراؤها في الموقع أثناء مرحلة الإنشاء مع دعم الأدلة الفوتوغرافية المختومة والمؤرخة. • تقرير عن نشاط تدفق الهواء بالمبنى الذي يؤكد المدة والهواء الخارجي الكلي المقدم للمبنى.
2	• تقرير اختبار جودة الهواء الداخلي الذي يؤكد منهجية أخذ عينات الهواء واختباره وعدد العينات المأخوذة وتركيز ملوثات الهواء والتدابير العلاجية المتخذة لمعالجة أي قياسات غير متوافقة (مثل تدفق الهواء بالمبنى وإعادة الاختبار). • نبذة من الشركة بشأن الوكيل المختص المعني بأجراء الاختبار لمعرفة المؤهلات والخبرات السابقة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>مخطط إدارة جودة الهواء الداخلي</u>

تعتبر أنشطة الإنشاء المرتبطة بإنتاج الغبار والرائحة والملوثات الأخرى من مصادر ملوثات الهواء التي يمكن أن تؤثر على جودة الهواء الداخلي, حيث يمكن للعديد من جوانب أنشطة الإنشاء المساهمة في تلويث الهواء الداخلي كما يمكن أن يكون لها تأثير مباشر على عمال الإنشاء وشاغلي المبنى.

يجب أن يتضمن مخطط إدارة جودة الهواء الداخلي تدابير الرقابة وفقًا لمبادئ SMACNA IAQ للمباني المأهولة قيد الإنشاء، الإصدار الثاني -2007، ما يلي على الأقل:

- حماية أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
- التحكم بالمصدر
- التحكم بالرطوبة والعفن
- انقطاع المسار
- التدابير الداخلية
- الجداول الزمنية

يجب أن يشمل المخطط أعضاء فريق المشروع المسؤولين عن تنفيذ تدابير الرقابة الموصى بها والتحقق من ذلك عن طريق قائمة مرجعية خاصة بمشروع جودة الهواء الداخلي, ويجب ملء هذه القائمة بشكل دوري وفقًا لما يحدده فريق المشروع.

<u>تدفق الهواء بالمبنى</u>

قبل عملية الإشغال، يتعين إجراء عملية تدفق الهواء بالمبنى عن طريق تزويد الهواء الخارجي الذي يساوي اثنين من معدلات تغير الهواء في الساعة (ACH) لجميع المساحات, على أن تفي معدلات الهواء النقي أو تتجاوز تلك المعدلات المحددة في معيار **التهوية HC-03**,

وتجدر الإشارة إلى أنه لا يمكن القيام بعملية التدفق إلا بعد اكتمال اختبار نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وموازنته، وتثبيت جميع التشطيبات الداخلية والأثاث, حيث يجب أن يحافظ نشاط تدفق الهواء بالمبنى على معدل الهواء النقي الذي لا يؤدي إلى تجاوز درجة حرارة الهواء والرطوبة لعمليات التشغيل العادية بالمبنى وفقًا لتصميم المبنى.

اختبار جودة الهواء الداخلي:

أ) الحد الأقصى المقبول لملوثات الهواء هو:

الجدول HC-10.1, حدود ملوثات الهواء

الملوثات	الحد الأقصى لنسبة التلوث
الفورمالديهايد	27 ميكروجرام لكل م^3
الجسيمات $PM_{2.5}$	15 ميكروجرام لكل م^3
الجسيمات PM_{10}	150 ميكروجرام لكل م^3
إجمالي المركبات العضوية المتطايرة	500 ميكروجرام لكل م^3

ب) يجب أن تتوافق بروتوكولات اختبار الملوثات المذكورة أعلاه مع معيار الجمعية الأمريكية لاختبار المواد D5197 ومعيار الجمعية الأمريكية لاختبار المواد D5466 ومعيار الجمعية الأمريكية لاختبار المواد D6196 ومعيار الجمعية الأمريكية لاختبار المواد D6345 وISO 7708.

ج) يجب إجراء اختبار العينات كما يلي:

- يجب تثبيت كل التشطيبات الداخلية بما في ذلك الأبواب والدهانات والسجاد والألواح العازلة للصوت.
- يجب أخذ عينات الهواء بين 1م و2 م من مستوى سطح الأرض وخلال ما لا يقل عن 4 ساعات.
- يجب أن تكون عدد نقاط العينات 1 لكل 2،500 م^2 على الأقل من المنطقة الأرضية أو لكل منطقة أرضية متواصلة.

د) يجب أن يكون لدى هيئة اختبار جودة الهواء الداخلي المتخصصة خبرة لا تقل عن ثلاث سنوات في اختبار جودة الهواء الداخلي لمشروعات الإنشاء من نفس النوع والمقياس في دول مجلس التعاون الخليجي.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- إرشادات SMACNA IAQ للمباني المحتلة قيد الإنشاء، الإصدار الثاني -2007.
2- معيار ASHRAE 189.1-2014، تصميم المباني الخضراء عالية الأداء.
3- طرق اختبار معيار D5197-16 -الصادر عن الجمعية الأمريكية للاختبار المواد- لتحديد انبعاثات مركبات الفورمالديهايد والكربونيل الأخرى في الهواء.
4- طرق اختبار معيار D5466-15 -الصادر عن الجمعية الأمريكية للاختبار المواد- لتحديد انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الأغلفة الجوية.
5- ممارسات معيار D6196-15e1 -الصادر عن الجمعية الأمريكية للاختبار المواد- لاختبار المواد الماصة ومعلمات أخذ العينات وظروف تحليل الامتزاز الحراري لمراقبة المواد الكيميائية العضوية المتطايرة في الهواء.
6- معيار ISO 7708 المعني بجودة الهواء - تعريفات التجزئة الحجمية للجسيمات لأخذ العينات المتعلقة بالصحة.

المركبات العضوية المتطايرة والمواد ذات الانبعاثات المنخفضةHC-11

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

تقليل تركيز المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) في البيئة الداخلية، مما يساهم في تحسين جودة الهواء الداخلي وزيادة رفاهية الشاغلين.

الشروط

<table>
<tr><th>الرقم</th><th>الشرط</th><th>النقاط المتاحة</th></tr>
<tr><td>1</td><td>المواد اللاصقة ومانعات التسرب
يجب ألا يتجاوز 95٪ (بالوزن) على الأقل من جميع المواد اللاصقة ومانعات التسرب المستخدمة في الجزء الداخلي للمبنى (أي داخل نظام مقاومة الطقس) حدود المركبات العضوية المتطايرة في منطقة إدارة جودة الهواء بالساحل الجنوبي (SCAQMD) القانون 1168، ومن الجدير بالذكر أنه يتم تحديد حدود المركبات العضوية المتطايرة للمواد اللاصقة ومانعات التسرب في قسم المبادئ التوجيهية الداعمة.

الدهانات والطلاءات
يجب ألا يتجاوز 95٪ (بالوزن) على الأقل من جميع الدهانات والطلاءات المستخدمة في الجزء الداخلي للمبنى (أي داخل نظام مقاومة الطقس) حدود المركبات العضوية المتطايرة في منطقة إدارة جودة الهواء بالساحل الجنوبي (SCAQMD) القانون 1113, ومن الجدير بالذكر أنه يتم تحديد حدود المركبات العضوية المتطايرة للدهانات والطلاءات في قسم المبادئ التوجيهية الداعمة.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>الحد من الفورمالديهايد
<u>الخشب المركب:</u>
يجب أن يكون لجميع المواد الخشبية المركبة الداخلية أقصى انبعاثات للفورمالدهايد على النحو التالي:

<table><tr><th><u>المنتج</u></th><th><u>حد الفورمالديهايد (جزء في المليون)</u></th></tr><tr><td>الخشب الصلب والخشب الرقائقي</td><td>0.05</td></tr><tr><td>ألواح الجسيمات</td><td>0.09</td></tr><tr><td>اللوح الليفي متوسط الكثافة (MDF)</td><td>0.11</td></tr></table>
يجب إجراء الاختبارات الأساسية لانبعاثات الفورمالدهايد من المنتجات وفقًا لمواصفات ASTM E1333.

<u>أنظمة السقف المعلقة:</u>
• يجب أن يكون لجميع أنظمة الأسقف المعلقة الداخلية حد أقصى للفورمالدهايد يبلغ 13.5 جزء في المليون (أو 16.5 ميكروجرام / م^3).</td><td>1</td></tr>
</table>

	• تعتبر أنظمة السقف مثل بلاط السيراميك / الخرسانة والأنظمة الخالية من المعادن العضوية والجبس والخرسانة والمعادن ممتثلة تلقائيًا لشروط الحد الأقصى لمعيار انبعاثات الفورمالدهايد.	
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	4	2

حصلت الشروط رقم 1 و 2 أعلاه على نقطتين لكل منهما من تقييم المساجد.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• المواصفات المعمارية التي تحدد الحد الأقصى المسموح به من محتوى المركبات العضوية المتطايرة في المواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب والدهانات والطلاءات.
2	• جدول للتشطيبات الداخلية ينطوي على المنتجات التي قد تحتوي على مركب الفورمالديهايد. • مواصفات توضح الحد الأقصى المسموح من مركب الفورمالديهايد في مواد التشطيب الخشبية والأسقف المعلقة الداخلية.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• طلبات شراء جميع المواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب والدهانات والطلاءات المستخدمة في المشروع. • أوراق البيانات الفنية لجميع المواد اللاصقة الداخلية والمواد المانعة للتسرب والدهانات والطلاءات مع إبراز محتوى المركبات العضوية المتطايرة.
2	• يبرز جدول التشطيبات الداخلية المدمجة المنتجات المحتوية على الفورمالديهايد. • طلبات شراء جميع مواد التشطيب الخشبية والأسقف المعلقة الداخلية المستخدمة في المشروع. • أوراق البيانات الفنية لجميع التشطيبات الخشبية الداخلية والأسقف المعلقة إضافةً إلى تسليط الضوء على المستويات المتوافقة من الفورمالديهايد.

المبادئ التوجيهية الداعمة

المواد التي تحتوي على نسبة منخفضة من المركبات العضوية المتطايرة:
تُمثل المركبات العضوية المتطايرة فئة من المواد الكيميائية التي تتبخر بسهولة في درجات الحرارة الداخلية وحالات الضغط العادية، لذلك يتسبب التعرض لتلك المركبات في حدوث تأثير سلبي على جودة الهواء الداخلي وسلامة المقيمين.

توجد المركبات العضوية المتطايرة في العديد من المواد المستخدمة داخل المباني بما في ذلك الدهانات والطلاءات والمواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب، حيث أن التعرض لتلك المواد خلال فترة قصيرة لا يتسبب في حدوث مخاطر صحية بينما يؤدي التعرض لتلك المواد لفترات طويلة إلى تأثيرات خطيرة على الصحة، وتشتمل المخاطر الصحية على ما يلي:

- تهيج العين والأنف والحنجرة.
- الصداع.
- فقدان التناسق بين وظائف الجسم والشعور بالتعب.
- اعتلال الجهاز العصبي المركزي.
- اعتلال الرئتين والكلى والكبد.

يؤدي استخدام المواد والمنتجات التي تحتوي على تركيزات منخفضة من المركبات العضوية المتطايرة إلى زيادة جودة الهواء الداخلي وتساهم بصورة إيجابية في تحسين صحة المقيمين.

المواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب:
تحسب النسبة المئوية للمواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب على النحو التالي:

$$\text{النسبة المئوية للمواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب} = \frac{\text{وزن المواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب التي لا تتجاوز المركبات العضوية المتطايرة}}{\text{الوزن الإجمالي للمواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب}}$$

للالتزام للشروط المعيار يجب أن يكون معدل المركبات العضوية المتطايرة الموجودة في 95 % من كافة المواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب المستخدمة داخل المباني ضمن الحدود الواردة بالمادة رقم 1168 لهيئة "منطقة إدارة جودة الهواء في الساحل الجنوبي" (يُرجي الرجوع إلى جدول HC-11.1).

الجدول HC-11.1 حدود المركبات العضوية المتطايرة للمواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب

حدود المركبات العضوية المتطايرة القصوى - جرامات لكل لتر (جم / لتر), كمية أقل من المياه			
التطبيقات المعمارية		**التطبيقات التخصصية**	
مواد لاصقة للسجاد الداخلي	50	لحام الكلوريد متعدد الفينيل	510
مواد لاصقة للسجاد الموكيت	50	لحام كلوريد البولي فينيل المكلور	490
مواد لاصقة للأرضيات الخشبية	100	لحام أكريلونتريل بوتادين ستايرين	325
مواد لاصقة للأرضيات المطاطية	60	لحام الملاط اللدن	250
مواد لاصقة للأرضية السفلية	50	لاصق أولي للبلاستيك	550
مواد لاصقة لبلاط السيراميك	65	المواد اللاصقة	80
مواد لاصقة للألواح وألواح الجصي	50	مواد لاصقة لأغراض خاصة	250
مواد لاصقة للقاعدة المجوفة	50	مواد لاصقة للهياكل الخشبية	140
مواد لاصقة للإنشاءات متعددة الأغراض	70	مواد لاصقة للأجزاء العلوية والحواف	250
مواد لاصقة للزجاج الهيكلي	100		
التطبيقات المحددة للطبقة السفلية		**المواد المانعة للتسرب**	
من المعدن إلى المعدن	30	الهندسة المعمارية	250
الفوم البلاستيكي	50	سقف غير غشائي	300
المواد المسامية (باستثناء الخشب)	50	الطرق	250
الخشب	30	غشاء سقف فردي	450
الألياف الزجاجية	80	أخرى	420
		البطانات مانعة التسرب	
		المواد غير المسامية المعمارية	250
		المواد المسامية المعمارية	775
		أخرى	750

الدهانات والطلاءات:

تحسب النسبة المئوية للدهانات والطلاءات المتوافقة على النحو التالي:

$$\text{النسبة المئوية للدهانات والطلاءات المتوافقة} = \frac{\text{وزن الدهانات والطلاءات المتوافقة التي لا تتجاوز حدود المركبات العضوية المتطايرة}}{\text{الوزن الإجمالي للدهانات والطلاءات}}$$

للالتزام لشروط المعيار يجب أن يكون معدل المركبات العضوية المتطايرة لـ 95% من الدهانات والطلاءات ضمن الحدود الواردة للقانون رقم 1168 لمنطقة الساحل الجنوبي لإدارة جودة الهواء (يُرجى الرجوع إلى جدول HC-11.2).

الجدول HC-11.2 حدود المركبات العضوية المتطايرة للدهانات والطلاء

حدود المركبات العضوية المتطايرة القصوى - جرامات لكل لتر (جم / لتر), كمية أقل من المياه	
الطلاء المضاد للتآكل / المضاد للصدأ	250
تشطيب الخشب الأبيض: طلاء اللك	550
تشطيب الخشب الأبيض: سيلر الأرضيات الخشبية	350
تشطيب الخشب الأبيض: ورنيش	350
طلاء اللك الشفاف	680
طلاء اللك المصبوغ	550
طلاء الأرضيات	100
دهان مطفي داخلي / الطلاء / البطانة	50

دهان لامع داخلي / الطلاء / البطانة	150
السدادات وطبقات الطلاء التحتية	200
الشيلاك: شفاف	730
الشيلاك: مصبوغ	550
صبغة	250
مركبات معالجة الخرسانة	350
طلاءات التشطيب الاصطناعي/ اللك الياباني	350
طلاء المواد منخفضة الصلابة	120
طلاءات الأسمنت المغنيسيت	450
المواد الحافظة للخشب	350
خرسانة مقاومة للماء/ سيلر حجارة البناء	400
سيلر مقاوم للماء	250

معلومات عن محتوى المركبات العضوية المتطايرة:

توجد معلومات عن المركبات العضوية المتطايرة لأي منتج في صحيفة بيانات سلامة المواد أو صحيفة بيانات السلامة الفنية حيث يمكن الحصول على كلاهما من الجهات المصنعة، ويوضح المثال التالي القسم الخاص بصحيفة بيانات سلامة المواد لطلاءات الأسطح الداخلية.

الجدول HC-11.3, جزء من قسم من صحيفة بيانات سلامة المواد للطلاءات غير اللامعة المستخدمة داخل المباني.

الخصائص الفيزيائية والكيميائية	
الذوبان	قابلة للامتزاج مع المياه
نقطة / نطاق الغليان (درجة مئوية)	100
الرقم الهيدروجيني	9
إجمالي المركبات العضوية المتطايرة (جم / لتر)	45

ونظرًا لأن إجمالي المركبات العضوية المتطايرة يقل عن 50 فإن هذا المنتج سوف يساهم في هذا المعيار.

أداة المعيار
غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي رقم 1001 للأبنية الخضراء، القسم 806 التحكم في انبعاثات المواد والملوثات.
2- منطقة الساحل الجنوبي لإدارة جودة الهواء (SCAQMD) معيار رقم 1168 التطبيقات اللاصقة والمواد المانعة للتسرب.
3- منطقة الساحل الجنوبي لإدارة جودة الهواء (SCAQMD)، المعيار رقم 1113 الطلاءات المعمارية.
4- المعيار البيئي GC-3 Green Seal للدهانات المضادة للتآكل.
5- معيار GS-11 Green Seal للدهانات والطلاءات.
6- طريقة اختبار معيار E1333 التابع للجمعية الأمريكية لاختبار المواد لتحديد تركيز الفورمالديهايد في الهواء ومعدلات الانبعاثات من المنتجات الخشبية باستخدام غرفة كبيرة.

نمط الحياة النشط HC-12

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

توفير فرص لقاطني المباني السكنية لممارسة التمرينات الرياضية بانتظام.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يمثل صعود الدرج فكرة رائعة للوصول إلى الطوابق الأربعة الأولى من المبنى على الأقل.	1
2	يتمتع قاطني المباني السكنية بسهولة الوصول إلى صالة ألعاب رياضية أو حمام سباحة.	1
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات*	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	-	2

*الشرط رقم 2 غير قابل للتطبيق على كافة أنماط المباني في نطاق التجهيز.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات ومواصفات التصميم التفصيلية مصنفة بوضوح لتأكيد الالتزام بكل من خصائص الدرج المطلوبة.
2	• رسومات وموصفات التصميم التفصيلية مصنفة بوضوح لتأكيد الالتزام بالحد الأدنى من شروط صالة الألعاب الرياضية أو حمام السباحة. • التأكيد على أن سندات الملكية أو عقود الإيجار الموجودة لدى المقيمين تتضمن الدخول المجاني إلى صالة الألعاب الرياضية أو حمام السباحة بتوقيع من مالك المبنى. • إذا كان ذلك ممكنًا يُوضع برنامجًا يشرح كيفية تخصيص أوقات منفصلة للسيدات والأطفال فقط ومن ثم تطبيقه بتوقيع من مالك المبنى.

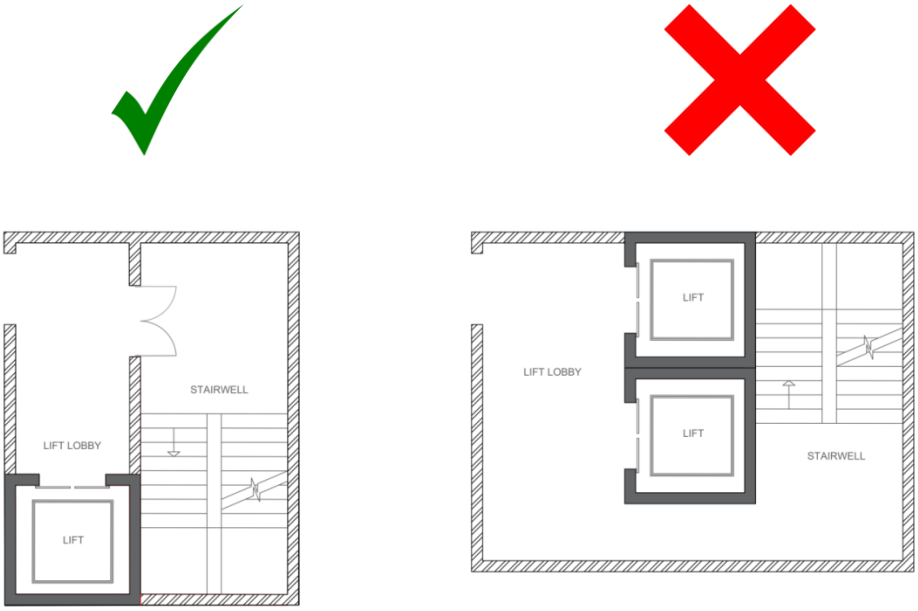
أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الرسومات المُنفذة وصور فوتوغرافية مؤرخة وإيصالات شراء تحمل علامات واضحة لتأكيد الالتزام بكل من خصائص الدرج المطلوبة.
2	• رسومات مُنفذة وصور فوتوغرافية مؤرخة وإيصالات الشراء التي تحمل علامات واضحة لتأكيد الالتزام بالحد الأدنى من شروط الصالة الرياضية أو حمام السباحة. • التأكيد على أن سندات الملكية أو عقود الإيجار الموجودة لدى المقيمين تتضمن الدخول المجاني إلى صالة الألعاب الرياضية أو حمام السباحة بتوقيع من مالك المبنى.

	• إذا كان ذلك ممكنًا يُوضع برنامج يشرح كيفية تخصيص أوقات منفصلة للسيدات والأطفال فقط ومن ثم تطبيقه بتوقيع من مالك المبنى.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- يجب أن تتوفر في الدرج المستوفي للشروط الخصائص التالية:
  - يجب أن يكون الدرج مفتوح عند مستوى الردهة وإما أن يكون مرئيًا مباشرة من مدخل المبنى الرئيسي أو يكون أكثر قربًا للمدخل من المصاعد.
  - يجب أن يكون الدرج مرئيًّا من ممرات كافة الطوابق، وفي حالة وجود أبواب أمنية يلزم وجود ما لا يقل عن 1 م^{2}من الزجاج الشفاف.
  - يجب ألّا يقل عرض الدرجات عن 1.4 متر.
  - يجب ألّا تقل الإضاءة عن 215 لُوكْس على المساحة المستخدمة للمشي على أن يكون مقياس التجسيد اللوني 80.
  - يجب تزويد الدرج بأحد العناصر التالية على الأقل: فتحة إنارة سقفية أو نوافذ رؤية خارجية أو نباتات أو أعمال فنية أو مقطوعات موسيقية.
  - يجب أن يكون موقع الدرج في مكان أكثر ملاءمة من المصاعد حتى يتمكن مستخدمي المباني من رؤيته وتشجيعهم على استخدامه.



الشكل HC-12.1, تصميم مخططات الدرج المقبول (على اليسار) وتصميم مخططات الدرج غير المقبول (على اليمين)

  - يبين المخطط الموجود على الجانب الأيسر من الشكل HC-12.1 مثالاً على المخططات التي تشجع على استخدام الدرج، كما يجب أن يسبق مدخل الوصول إلى الدرج مدخل الوصول إلى المصعد مما يضمن رؤية المستخدمين له لتشجيعهم على استخدامه.
  - يبين المخطط الموجود على الجانب الأيمن للشكل HC-12.1 مثالًا على المخططات التي لا تشجع على استخدام الدرج، حيث يكون مدخل الوصول إلى المصعد أقرب من مدخل الوصول إلى الدرج مما يؤدي إلى عدم رؤية المستخدمين للدرج.
- الدرج المغلق بأبواب مقاوِمة للحريق على الدوام لا يستوفي الشروط المطلوبة، ومع ذلك يُسمح بمثبتات الأبواب المغناطيسية إذا ظلت مفتوحة عند عدم توفر إنذار حرائق.
- يجب أن تكون صالة الألعاب الرياضية أو حمام السباحة ضمن حدود المشروع أو داخل المبنى، حيث أن المرافق الموجودة خارج حدود المشروع لا ينطبق عليها هذا المعيار، ولكن قد تكون مؤهلة باعتبارها وسائل راحة بموجب معيار **TC-03 الوصول إلى وسائل الراحة**.
- يجب تمكين الوصول إلى صالة الألعاب الرياضية أو حمامات السباحة للمقيمين مجانًا.

- يجب أن تحتوي الصالة الرياضية المُستوفية للشروط على ما يلي:
  - نوع واحد من المعدات المخصصة لتمارين القلب والأوعية الدموية (مثل جهاز المشي أو الدراجة الثابتة أو جهاز التمرين بيضاوي الشكل أو آلة التجديف) لكل 100 مبنى مأهولين بالسكان.
  - نوع واحد من المعدات المخصصة لتمارين تقوية العضلات (مثل آلة تقوية عضلات الصدر أو جهاز تمارين القرفصاء أو جهاز العقلة) لكل 100 مبنى مأهولين بالسكان.
- يجب أن تتوفر الخصائص التالية في حمام السباحة كي يكون مستوفيًا للشروط:
  - يبلغ طوله 25 مترًا على الأقل.
  - يقع إما في الداخل أو في مكان غير ظاهر مراعاةً لخصوصية النساء.
  - يجب تزويد حمامات السباحة الخارجية بأغطية وكذلك توفير مظلات في المناطق المجاورة له.
- يجب أن تحتوي مرافق حمامات السباحة والصالات الرياضية المشتركة إما على مناطق منفصلة مُخصصة للنساء بنفس الحجم والجودة أو وضع نظام واضح يقوم على تخصيص ساعات معينة للنساء والأطفال فقط.

أدوات المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- معهد جيهل.(https://gehlinstitute.org/)
2- إدارات التصميم والإنشاء، الصحة والسلامة العقلية، النقل، تخطيط المدن في مدينة نيويورك: المبادئ التوجيهية للتصميم الفعال وتعزيز النشاط البدني والصحة في التصميم.

تمكين الوصول لجميع الأفراد HC-13

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

ضمان سهولة وصول كافة السكان والزوار باختلاف قدراتهم البدنية إلى جميع مرافق المبنى.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يتوافق تصميم المبنى مع قائمة الشروط الموجودة في المبادئ التوجيهية الداعمة.	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد**	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية*	2	2	2	-	2	-	2
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	1	1	1	-	1	2	1

*يمنح الشرط رقم 1 عدد 2 نقطة لكل تقييمات المباني في نطاق الهيكل والأنظمة الأساسية.

**يمنح الشرط رقم 1 عدد 2 نقطة لأنماط المساجد.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• قائمة تدقيق مكتملة لمعايير التصميم المقبولة إضافة إلى شروحات مسرودة توضح كيفية تلبية المشروع لكل معيار مع توقيعها من المهندس المعماري للمشروع، ويجب أن تشير التوضيحات إلى الوثائق الداعمة ذات الصلة. • رسومات ومواصفات التصميم الموسومة لدعم قائمة التدقيق.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• قائمة تدقيق محدثة لمعايير التصميم المقبولة، إضافة إلى شروحات مسرودة توضح كيفية تلبية المشروع لكل معيار في مرحلة الإنشاء مع توقيعها من مقاول المشروع، ويجب أن تشير التوضيحات إلى الوثائق الداعمة ذات الصلة. • صور مختومة ومؤرخة ورسومات التصميم المطبقة على أرض الواقع وإيصالات الشراء لدعم قائمة التدقيق.

المبادئ التوجيهية الداعمة

التصميم الشامل:

يهدف التصميم العام أو الشامل إلى توفير مرافق يسهل لجميع الأفراد باختلاف قدراتهم الوصول إليها، ومن الضروري تحديد العقبات وإقرارها لإيجاد حلول لها في وقت مبكر إن أمكن خلال إعداد التصميم وحينها يمكن التغلب على تلك العقبة خلال إعداد التصميم، وعلى الرغم من أن شروط كبار السن ومستخدمي الكراسي المتحركة والأشخاص ذوي الإعاقة الحركية يعتبر أمرًا مهمًا جدًا إلا أنه من الضروري أيضًا مراعاة الصعوبات التي يواجهها الأشخاص ممن يعانون من صعوبات في التعلم والصحة العقلية وضعف البصر والسمع.

يجب الإشارة إلى المعايير المحددة في معيار Lifetime Homes من قبل فرق المشروع للمشاريع الفندقية والرعاية الصحية على وجه التحديد.

يجب مراعاة جوانب التصميم التالية فيما يخص التصميم الشامل وفقًا لمعايير ADA للتصاميم المتاحة ومعيار Lifetime Homes.

1- ساحة انتظار السيارات (العرض أو القدرة على التوسيع)
2- قرب ساحة انتظار السيارات من المسكن (المسافة والميول والعرض)
3- مدى القرب من المداخل
4- المداخل
5- الدرج والمصاعد المشتركة
6- المداخل والممرات الداخلية
7- مساحة الدوران
8- مكان للمعيشة بمستوى المدخل
9- إمكانية إعداد مكان للنوم بمستوى المدخل
10- منفذ تصريف مياه مرشات الاستحمام والمراحيض بمستوى المدخل
11- جدران المراحيض والحمامات
12- الدرج وإمكانية وجود مصعد في الدور بالمسكن
13- إمكانية تركيب رافعات وغرفة نوم/مرحاض
14- المراحيض
15- ارتفاعات مقبض النوافذ والزجاج
16- موقع عناصر التحكم بالخدمات
17- الإعلانات واللافتات التوجيهية

الشكل HC-13.1, أمثلة على لافتات بلغة برايل ولافتات لمسية

فيما يلي أمثلة على مشكلات المداخل الرئيسية والتصميم الشامل في المرحلة المبكرة من التخطيط:

- المنهجية العادلة المتبعة بشأن المباني التي تحتوي على مداخل متماثلة على سبيل المثال مواقف مخصصة وطرق مشاة واضحة منفصلة عن الطرق المخصصة للمركبات وراكبي الدراجات بدون وجود درجات أو عقبات وتبعد مسافات قصيرة عن مواقف الانتظار ووسائل النقل العام ووجود لافتات واضحة وإضاءة مثالية.
- مراعاة التساوي للممرات المتساوية خلال الدوران الأفقي والرأسي على سبيل المثال الإنارة الُمثلى للمساحات الشاسعة ووجود درجات إضافة إلى وجود طريق مائل مناسب وطرق مسطحة أفقية.
- مراعاة التساوي للممرات والمرافق المتماثلة على سبيل المثال المرافق سهلة التشغيل ومساحات كافية لإنارتها وارتفاع مستوى التشغيل والحصول على المعلومات من خلال وسيلتين.
- مراعاة التساوي في الغرف المتماثلة على سبيل المثال مساحات التنقل الشاسعة ووضعيات الجلوس المختلفة والأنظمة الصوتية وكذلك الأنظمة الخاصة بزيادة كفاءة السمع والإنارة المثالية.
- مراعاة التساوي في المراحيض والمرافق الصحية على سبيل المثال اللافتات ومساحات الإنارة الكافية وخيارات النقل ووجود الأدوات في مكان جيد فضلا عن سهولة التشغيل.
- مراعاة التساوي في طرق الخروج والإخلاء وإقرار مخططات الطوارئ على سبيل المثال لا توجد درجات أو جدران أمام المصاعد المحمية من النيران ووضع اللافتات والإنارة والتباين البصري والسلامة من الحرائق والحماية والإخلاء وطرق الإخلاء التي يمكن الوصول إليها.
- الحصول على المعلومات الهامة من خلال مصدرين أو أكثر على سبيل المثال الدلائل البصرية والتنبيهات المسموعة والدلائل الملموسة (على سبيل المثال مؤشرات الأسطح المستخدمة للسير).
- الوصول الرأسي من خلال المصاعد وفقًا للشروط الفنية لتركيب المصعد ISO 4190-1 - الجزء الأول: مصاعد من الدرجة الأولى والثانية والثالثة والسادسة.
    - مصاعد الدرجة الأولى للأغراض العامة.
    - مصاعد الدرجة الثالثة للعناية الصحية بما في ذلك المستشفيات وأماكن الرعاية والمنازل.
    - مصاعد الدرجة السادسة لحالات الطوارئ للمباني الشاهقة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- دليل تصميم Lifetime Home.
2- الوثيقة المعتمدة M: الوصول إلى المباني واستخدامها، المجلد 2: مباني غير المباني السكنية.
3- معايير ADA لتصاميم الوصول 2010، وزارة العدل.
4- ISO 21542:2011 إنشاء المباني - سهولة الوصول إلى البيئة الحضارية وامكانية استخدامها.

التحكم في ملوثات مواقف السيارات HC-14

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

تحسين جودة الهواء داخل أماكن انتظار السيارات المغلقة من خلال تصميم فتحات التهوية المثالية والاستمرار في قياس الملوثات الناتجة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	• تصميم أنظمة التهوية بما في ذلك إجراء القياسات المستمرة للملوثات ومراقبتها (أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين) في أماكن انتظار السيارات المغلقة. • تركيب أنظمة إنذار ومراقبة جودة الهواء التي تزيد من تجديد الهواء النقي عند الاحتياج إليه وأنظمة طرد الدخان حيث يتم تشغيله عند إطلاق أجهزة استشعار التنبيهات، على أن يتم توصيل الأنظمة المُركبة بنظام إدارة المبنى. للمشاريع التي لا تحتوي على أماكن انتظار السيارات المغلقة يتم منح هذه النقطة تلقائيًا.	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	1	1	1	-	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية*	2	2	2	-	2	-	2
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	1	1	1	-	1	-	1

*يمنح الشرط رقم 1 عدد 2 نقطة لكل تقييمات المباني في نطاق الهيكل والأنظمة الأساسية.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تشير المخططات إلى الأماكن المقترحة لأنظمة وأجهزة مراقبة وقياس جودة الهواء بما في ذلك أجهزة استشعار جودة الهواء ومنافذ الهواء النقي ومنافذ الهواء الخارجي وأنظمة التنبيهات وأنظمة طرد الدخان. • مُستخلص من المواصفات المحددة للأنظمة المقترحة بشأن مراقبة وقياس جودة الهواء وأنظمة طرد الدخان في حالة تركيبها. • دمج الجدول الزمني لنظام إدارة المبنى مع أنظمة التنبيه والتهوية.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تشير المخططات المُنفذة إلى تركيب أنظمة وأجهزة مراقبة وقياس جودة الهواء بما في ذلك أجهزة استشعار جودة الهواء ومنافذ الهواء النقي ومنافذ الهواء الخارجي وأنظمة التنبيهات وأنظمة طرد الدخان. • صحيفة البيانات الفنية للشركات المصنعة بشأن تركيب أنظمة مراقبة وقياس جودة الهواء ونظام طرد الدخان في حالة تركيبها. • صور فوتوغرافية مختومة ومؤرخة لأنظمة مراقبة وقياس جودة الهواء وجميع الأجهزة المُركبة. • تُبرز التقارير المقدمة بشأن التشغيل التجريبي (يُرجى الرجوع إلى **التشغيل التجريبي للأنظمة PMM-01**) عمليات الدمج مع نظام إدارة المبنى ومعايير التشغيل التجريبي لأجهزة الاستشعار والأنظمة التنبيهية الصوتية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يُعد كل من أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين المنبعث من المركبات من ملوثات الهواء الشائعة داخل أماكن انتظار السيارات المغلقة، حيث يمنع أول أكسيد الكربون الدم من امتصاص الأكسجين بينما يؤثر ثاني أكسيد النيتروجين على الرئتين مما يؤدي إلى اعتلالها لفترات طويلة، وعندما تصل تركيزات أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين إلى المستويات غير المقبولة, ينبغي التخلص منه من خلال منافذ التهوية والطرد إلى أن يصل إلى المستويات المقبولة.

يجب تشغيل نظام التنبيه المعني بجودة الهواء ونظام طرد الدخان أليًا من خلال نظام إدارة المبنى من أجل إطلاق الإنذار في حالة اكتشاف أجهزة الاستشعار المُركبة مستويات غير مقبولة من الملوثات ولزيادة تدفق الهواء النقي أليًا من خلال منافذ التهوية وتفعيل نظام طرد الدخان، ويرجى الرجوع إلى الجدول HC-14.01 للإطلاع على الحدود المقبولة للملوثات.

مراقبة جودة الهواء:

يجب مراقبة جودة الهواء ضمن منطقة التنفس أي ما بين متر واحد و 1.8 متر فوق مستوى الدور النهائي وأقل من 0.1 متر عن الجدران وأجهزة التهوية وتكييف الهواء، على أن يتم تنفيذ عمليات القياس والمراقبة المستمرة لمستويات التلوث وفقًا للشروط الواردة في الجدول HC-14.01.

الجدول HC-14.01 تركيزات التلوث في أماكن انتظار السيارات المغلقة

تلوث الهواء	متوسط المدة	أقصى تركيز مسموح به
أول أكسيد الكربون	15 دقيقة	100 ميكروجرام/م^3
ثنائي أكسيد النيتروجين	1 ساعة	200 ميكروجرام /م^3

يجب تحديد أماكن جميع منافذ الهواء الطلق للمبنى الواجب توافرها كجزء من نظام التهوية بحيث تكون أقصر مسافة من المنفذ إلى أي مصدر ملوث محتمل محدد متساوية أو أكبر من مسافة العزل المذكورة في الجدول HC-14.02، ويجب تحديد موقع أي من فتحات العادم المرتبطة بملوثات الهواء في أماكن انتظار السيارات بعيدًا عن عوادم الغلايات وأماكن انتظار السيارات الخارجية للسيارات المتوقفة وأن تتجاوز الأرقام الواردة في HC-14.02.

الجدول HC-14.02 أقل مسافة فصل من منافذ الهواء الطلق

المساحة	أقل مسافة
العوادم الملوثة بدرجة كبيرة	5 م
العوادم شديدة الخطورة أو السامة	10 م
المُخرجات والأدخنة الناتجة من الأجهزة والمعدات	5 م
مدخل المرآب أو منطقة تحميل السيارات أو أماكن انتظار السيارات	5 م
مناطق تحميل الشاحنات أو المرفأ ومواقف الحافلات/ومناطق الانتظار	7.5

أجهزة مراقبة جودة الهواء:

تحتوي أجهزة مراقبة جودة الهواء على أجهزة استشعار الملوثات المحيطة وأنظمة تنبهات مزودة بمنبهات أو إخطارات عند انخفاض جودة الهواء عن المستويات المقبولة، ويجب توفير فتحات تهوية إضافية لأماكن انتظار السيارات تُفتح تلقائيًا من خلال نظام إدارة المبنى في حالة تجاوز التركيزات المحددة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 501 التهوية الميكانيكية، الفصل الرابع الخاص بالتهوية.
2- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 62-1-2007" الخاصة بالتهوية لجودة الهواء الداخلي المقبولة.

السلامة والأمان HC-15

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

ضمان مساهمة تخطيط المجتمع وتصميمه في تهيئة بيئة آمنة ومأمونة للمقيمين والزوار.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع وتنفيذ إستراتيجية للسلامة والأمان تشمل الاعتبارات التالية: • تقييم المبنى ومراقبة عوامل الخطر. • إستراتيجية التخفيف وتفاصيل الطرق المستخدمة وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة. لقد وضعت إستراتيجية السلامة والأمان من قبل مهندس مختص وتم تنفيذها من قبل المقاول.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المباني المكتبية/ التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المخازن*	دور الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	-	**2**
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**

*يمنح الشرط رقم (1) ثلاث نقاط لأنواع المخازن في جميع النطاقات المعمول بها.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية السلامة والأمان والتي تم توقيعها من قِبل المهندس المختص يجب أن تشمل عمليات سرد لتقييم مخاطر للمبانى، وتدابير السلامة الأساسية، فضلاً عن منهجية للتخفيف من المخاطر على النحو الموضح في المبادئ التوجيهية الداعمة. • رسومات ومواصفات التصميم التي توضح دمج إستراتيجية السلامة والأمان في تصميم المبنى. • السيرة الذاتية للمهندس المختص المعيَّن.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية السلامة والأمان مُحدَّثة بآخر المستجدات ومُوقعَة من قِبل استشاري الأمن بما في ذلك عمليات سرد لتقييم المخاطر على المباني، وتدابير السلامة الأساسية فضلاً عن منهجية للتخفيف من حدة المخاطر على النحو الموضح في المبادئ التوجيهية الداعمة. • الرسومات المنفذة على أرض الواقع، وصحائف بيانات المنتج، وصور مؤرخة تؤكد تنفيذ إستراتيجية السلامة والأمان.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية السلامة والأمان:

من المقرر أن يقوم مهندس مُختّص بتقييم مخاطر السلامة والأمان التي يتعرض لها المقيمين في المبنى، ووضع إستراتيجية تخفيف من حدة المخاطر تراعي أنواع المباني. كما يجب عليه توثيق الطريقة التي يجري بها تنفيذ الطرق الموضحة أدناه في التخطيط المكاني وتصميم المباني لتقليل فرص حدوث الجرائم ولتعزيز السلوك الإيجابي.

يجب أن تتضمن إستراتيجية السلامة والأمان الإستراتيجيات المُنفذّة من خلال جميع الطرق التالية.

الطرق الإلكترونية:

- إمكانية الوصول الإلكتروني وكشف التسلل.
- المراقبة إلكترونية لمراقبة المقرات الرئيسية وكشف التسللات غير المصرح بها.
- أجهزة الإنذار والتحكم في المراقبة الإلكترونية.
- نظام الأمان المتصل بنظام إدارة المباني الآلي لإصدار التنبيهات إن وجد.

الأساليب المعمارية: قد يشتمل التصميم والتخطيط المعماري، وتخطيط المواقع وتنسيق المواقع، واللافتات، ومراقبة عملية التوزيع غير المشروعة على مبادئ منع الجريمة من خلال التصميم البيئي (إستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي) مثل ما يلي-

أ- التحكم في إمكانية الوصول الطبيعي

- يتعين عدم تركيب درابزين للشرفة مصنوع من مادة صلبة أو غير شفافة أو أن يكون ارتفاعه أكثر من 42 بوصة.
- تحديد مداخل مواقف السيارات بأرصفة، وتنسيق المواقع، و/أو التصميم المعماري؛ والطرق المسدودة بسياج أو غلقها ببوابة ووضع حارس عليها.
- يتعين تحديد المداخل العامة بوضوح عن طريق اللافتات أو الممرات.
- يتعين تزويد مداخل المباني المشتركة بأقفال آلية تغلق بشكل تلقائي عند غلق الأبواب.
- الحد من إمكانية الوصول إلى المباني لما لا يزيد عن نقطتين.

ب- المراقبة الطبيعية

- ينبغي أن تحتوي واجهات المباني الأربعة على نوافذ، وكذلك مباني الموقع بحيث تكون نوافذ وأبواب إحدى المناطق مكشوفة للمناطق الأخرى.
- تخصيص أماكن لوقوف سيارات للمقيمين بالقرب من المبنى. تخصيص أماكن وقوف خاصة للسيارات من أجل الزوار.
- توفير إضاءة كافية لمناطق وقوف السيارات وممرات المشاة.
- يتعين أن تكون مناطق الترفيه مكشوفة لمجموعة كبيرة من النوافذ والأبواب.
- يتعين ألا تتسبب قلّابات النفايات في إيجاد مناطق عمياء أو أماكن مختفية.
- يتعين ألا يزيد ارتفاع الشجيرات أو التحوطات عن 3 قدم؛ وذلك من أجل توفير رؤية واضحة، كما يجب ألا يقل طول الأشجار الظليلة عن (8) أقدام و (6) بوصات.

ج- التعزيز المناطقي

- تحديد حدود الملكية عن طريق تنسيق المواقع أو إقامة سياجات مع الحرص على أن تكون هذه السياجات أو الشجيرات قصيرة للسماح بالرؤية من الشارع.
- إبراز مداخل المباني باستخدام العناصر المعمارية وتوفير الإضاءة المناسبة أو المناظر الطبيعية.
- يتعين تركيب مقابض الأبواب على بعد (40) بوصة من زجاج النوافذ.
- ينبغي تركيب نوافذ في مداخل المباني المشتركة يمكن لشاغلي المسكن التحكم بها.

د- الصيانة

- الحفاظ على المباني على أعلى مستوى يردع الجريمة، ويشمل ذلك الحفاظ على نظافة الأماكن الطبيعية لتسهيل استخدامها والاستجابة السريعة للمشاكل مثل التخريب والكتابة على الجدران.

الطرق التنظيمية:

- فريق الأمن والقوى العاملة.
- وضع مخططات إخلاء في حالات الطوارئ وتنفيذها.
- ممارسة الاستجابة للأزمات على أساس منتظم والتدريب عليها.
- إجراء دوريات أمنية في نهاية وقت النهار.

المهندس المختص:

يجب أن يحظى المهندس المختص بثلاث سنوات من الخبرة على الأقل في مجال سلامة وأمن التخطيط الرئيسي للمشروعات من نفس النوع والنطاق في دول مجلس التعاون الخليجي.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- منع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي (منع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي): المبادئ التوجيهية لكوينزلاند، الجزء (أ): الملامح الأساسية للأماكن الأكثر أمناً، أكتوبر 2007.

2- منع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي (CPTED): إرشادات لكوينزلاند، الجزء (ب): دليل التنفيذ، أكتوبر 2007.

3- الكتاب الإرشادي لمنع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي، والمجلس القومي لمنع الجريمة، سنغافورة، أكتوبر 2003.

النباتات الداخلية HC-16

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1

الهدف

دمج االنباتات الداخلية في التصميم الداخلي لتحسين صحة ورفاهية المقيمين، وتعزيز الإنتاجية، وتحسين جودة الهواء داخل المجتمعات.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	• وضع إستراتيجية لزراعة نباتات في المساحات الداخلية بالمباني وتنفيذها (راجع المبادئ التوجيهية الداعمةللتعرف على مزيد من التفاصيل). • دمج الجدران الخضراء الحية في المساحات الداخلية منخفضة الغطاء النباتي.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	-	-	-	-	-	-	-
التجهيزات	2	2	2	-	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	-	2	-	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تقرير تفصيلي بإستراتيجية الغطاء النباتي الداخلي المدرجة في التصميم، بما في ذلك النباتات المزروعة في الأصيص و/أو أسرّة النبات و/أو الجدران الخضراء إلى جانب شروط المحافظة عليها. • الرسومات (مخططات الطوابق، والمصاعد، والأقسام) والتوضيحات المعمارية تبرز جميع الإستراتيجيات المنفذة للنباتات الداخلية و/أو الأنظمة. • جدول الزراعة المقترح للتصميم الداخلي وشروط الحصول على المياه ومخطط الحفاظ على الغطاء النباتي.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تقرير محدَّث بآخر المستجدات يحدِّد إستراتيجية الغطاء النباتي الداخلي المُدرج في التصميم وأي حالات انحراف تمت ملاحظتها. • الرسومات المنفذة على أرض الواقع (مخططات الطوابق والمصاعد والأقسام) تبرز جميع الإستراتيجيات المطبقة للنباتات الداخلية و/أو الأنظمة. • صور مؤرخة لجميع النباتات و/أو الأنظمة الداخلية. • جدول زراعة محدَّث بآخر المستجدات مُقترح للتصميم الداخلي، وشروط الحصول على المياه، ومخطط الحفاظ على الغطاء النباتي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

ثبت أن دمج النباتات الداخلية في البيئة الحضرية يعمل على تحسين الصحة البدنية والأداء والإنتاجية والحد من الإجهاد وانتشار الغبار والعفن، لذا يجب أن تدمج فرق المشروع الخبرات المباشرة لتقديم بيئة طبيعية إلى المساحات الداخلية عن طريق استخدام الغطاء النباتي الداخلي.

<u>إستراتيجية الغطاء النباتي الداخلي</u>

يجب أن يشمل الغطاء النباتي الداخلي عنصرًا أو أكثر مما يلي كحدٍ أدنى:

أ) النباتات المزروعة في أصيص أو أوعية استنبات النباتات المعلقة على الحائط.
ب) النباتات المُعلّقة.
ج) أسرّة النباتات/الأزهار أو أوراق الشجر.
د) الجدران الخضراء.

يجب أن تشتمل إستراتيجية الغطاء النباتي الداخلي على ما يلي.

- تقرير تفصيلي يوضح استخدام الغطاء النباتي في المساحة الداخلية وخاصة المناطق الرئيسية بما في ذلك الاستقبال وقاعات المؤتمرات ومحطات العمل ومناطق الانتظار والردهات والصالات ومناطق الجلوس المشتركة.
- يجب أن يتأثر تخطيط الغطاء النباتي الداخلي وتصميماته باستكشاف نوع المساحة ووظيفته، على سبيل المثال، بالنسبة للمساحات المكتبية: نضع النباتات الكبيرة المزروعة في أصيص كبير في المساحات الشاغرة الكبيرة مثل الردهات ونباتات المزروعة في أصيص صغير أو النباتات المعلقة في المساحات المفتوحة.
- يجب توثيق النباتات المستخدمة ذات التأثير الإيجابي على جودة الهواء الداخلي، على سبيل المثال: زنبق السلام (زهرة الشراع) والبوتس (عشقة الشيطان) والأيدعة المنعكسة (الخيزران ذو الأطراف الحمراء) والذلب ثلاثي الأحزمة (نبات الثعبان) والرابسة الباسقة (الرابسة).
- تشمل شروط الحفاظ عليها الري والعناصر الغذائية وغيرها من الأمور اللازمة للحفاظ على صحة النباتات أثناء العمليات.
- الإستراتيجيات الأخرى صديقة البيئة المُستخدَمة، على سبيل المثال استخدام المواد المُعَاد تدويرها، أو الخشب المعالج في بناء إطارات لأسرّة النباتات.
- وصف لنظام ري الأسطح الخضراء، كلما أمكن

<u>الحدائق الرأسية (جدران خضراء)</u>

- إنشاء حديقة رأسية، تغطي منطقة الجدار أو أكبر من 2٪ من مساحة الأرضية، أو تغطي أكبر مساحة من الجدران المتوفرة، أيهما أكبر.
- وقد تعتمد الحدائق الرأسية على الزراعة المائية (بدون تربة) أو الطبقة التحتية (قائمة على التربة), ويجب أن يعتمد اختيار النباتات المُزمَع زراعتها على الشروط المائية واحتياجات الصيانة وعلى النحو المفصل في إستراتيجية النباتات الداخلية.
- يشمل تحديد الأنواع المحلية تلك الأنواع المحددة بالاستعانة بأي مما يلي:
  - القوائم المعتمدة على صعيد المدن أو المناطق أو الأقاليم.
  - الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO).
  - الأنواع المصنفة على أنها محلية أو المشار إليها على أساس منطقة نموها (وفقًا للوثائق المدرجة في إطار الوثائق المرجعية).
  - ويتعين مراجعة أنواع النباتات المنتقاة على خلفية تقييم كود البناء السعودي 1001 وجميع الوثائق المدرجة في قسم الوثائق المرجعية.

الشكل HC-16.01 حديقة رأسية

شروط ري وتصريف مياه الحدائق الرأسية:

- توفير نظام ري تلقائي مُدمَج مرتبط بنظام سباكة المبنى ويستخدم في الري بالتنقيط.
- تعمل هذه الأنظمة على ربط صندوق التحكم في الري مباشرًة بنظام سباكة المبنى, وعن طريق الاستعانة بأنابيب ري أفقية، فإن الري بالتنقيط الذي هو عبارة عن أنظمة ري ذاتي والتي من الممكن تعيينها والتي يمكن ضبطها على الري على أساس جدول زمني.
- يتعين تزويد نظام الري بجهاز توقيت إلكتروني وأنابيب الري بالتنقيط مع مُنظم ومُرّشح.
- ضرورة تخطيط جميع أنظمة الري وتركيبها بواسطة خبراء معتمدين من قبل برنامج تابع لـWaterSense أو برنامج وطني أو دولي مكافئ.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- نباتات المناظر الطبيعية الداخلية المستخدمة للحد من تلوث الهواء الداخلي, مكتب البرنامج التجاري التابع لوكالة ناسا - شعبة استخدام التكنولوجيا وشركة ALCA, المؤسسة عام 1989 (https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19930073077.pdf).
2- نباتات المناظر الطبيعية لمنطقة الرياض - دليل مرجعي, الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض, 2014.
3- كود البناء السعودي 1001 (SBC)، المباني الخضراء، الفصل 2، التعريفات.
4- كود البناء السعودي 1001 (SBC)، الأبنية الخضراء، البند 404، ري المناظر الطبيعية والنوافير الخارجية.
5- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO).
6- برنامج الري WaterSense (https://www.epa.gov/watersense).

المواد والنفايات

4 المواد والنفايات

تهدف رؤية 2030 إلى تطوير قطاع إدارة النفايات عن طريق رفع كفاءتها وإنشاء مشاريع شاملة لإعادة التدوير عن طريق برنامج التحول الوطني (NTP) وبرنامج الإدارة المتكاملة للنفايات, وستؤدي هذه المبادرات إلى زيادة تحويل النفايات من المِكّبْ ودعم الصناعات المتعلقة بها داخل المملكة العربية السعودية, وسيكون لها أيضًا تأثير على إدارة نفايات الصلبة للبلديّة وكذلك إدارة نفايات الإنشاءات ومن الممكن أن توفر فرصًا لاستخدام المواد المعاد تدويرها في تلك الإنشاءات.

الشكل (5) معايير المواد والنفايات

إدارة نفايات مرحلة التشغيل MW-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

الحد من إنتاج النفايات الناجمة عن أعمال التشغيل بالإضافة إلى تشجيع المستخدمين على تحويل النفايات من المِكّبات.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع إستراتيجية لتحويل النفايات الناجمة عن أعمال التشغيل حيث يترتب عليها تحويل ما لايقل عن 50% من نفايات مرحلة التشغيل (بحسب الوزن أو الحجم) من المِكّبات عن طريق إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام. بالنسبة لكل مبنى، يتم توفير صناديق نفايات منفصلة تحمل علامات واضحة في جميع أنحاء الموقع, بما في ذلك الأماكن المستأجرة والمشتركة (كالأروقة والممرات والصالات الرياضية وحمامات السباحة) للحصول على الحد الأدنى لأنواع النفايات الثلاثة التالية: 1- النفايات القابلة لإعادة التدوير (الأوراق، والورق المقوى، والزجاج، والبلاستيك، والمعادن). 2- النفايات عمومًا 3- بقايا الطعام والنفايات العضوية ويتم توفير منطقة للتخزين المشترك لأنواع النفايات التالية؛ حتى تُخزّن بطريقة منفصلة على حسب النوع: 1- نفايات كبيرة سائبة 2- النفايات أو النفايات الإلكترونية 3- البطاريات	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية تحويل النفايات الناجمة عن أعمال التشغيل والتي تشمل الإستراتيجية التي تم تنفيذها حيث تتناول الحد من النفايات، وتخزينها، وتجميعها، ونقلها، ومعالجتها. • رسومات توضح موقع وحجم مرافق تخزين النفايات والتخلص منها, والمناطق المصممة لوصول المركبات لضمان مساحة كافية لسهولة وسرعة وصول تلك المركبات المخصصة لإزالة النفايات.

أدلة مرحلة الإنشاء

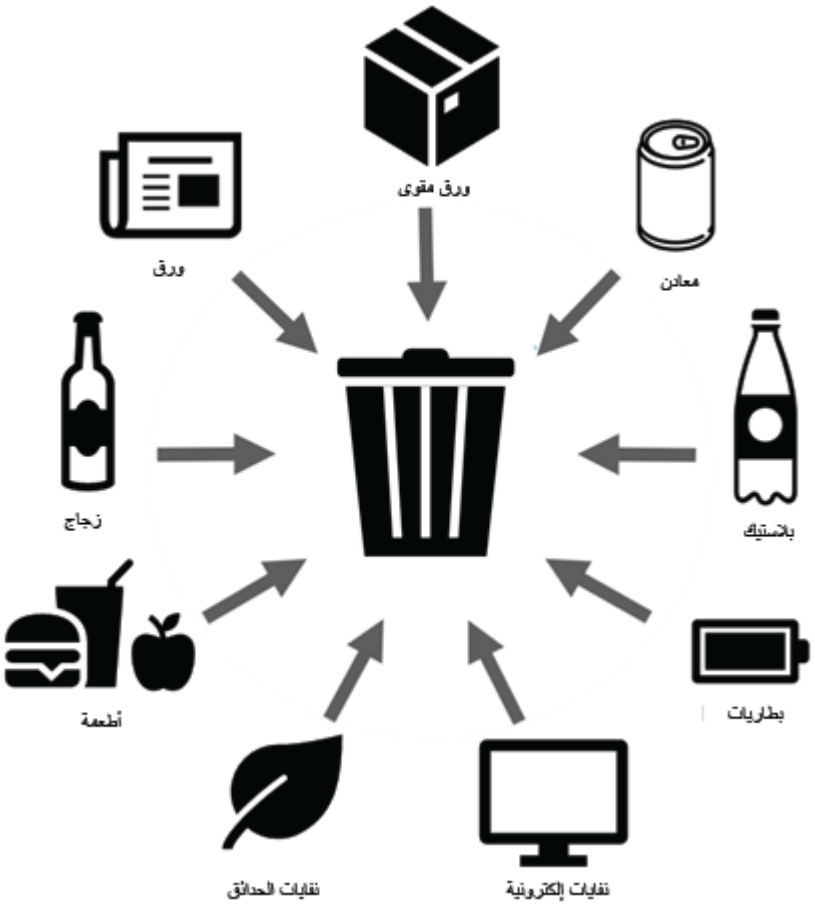
الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية تحويل النفايات الناجمة عن أعمال التشغيل مُحدّثة بآخر المستجدات تعكس أي تغيرات في حالة تنفيذها. • الرسومات المنفذة على أرض الواقع وصور فوتوغرافية مؤرَّخة توضح موقع وحجم مرفق تخزين النفايات والتخلص منها, والمناطق المصممة لوصول المركبات لضمان مساحة كافية لسهولة وسرعة وصول تلك المركبات المخصصة لإزالة النفايات.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الإستراتيجية تحويل النفايات مرحلة التشغيل (OWDS):

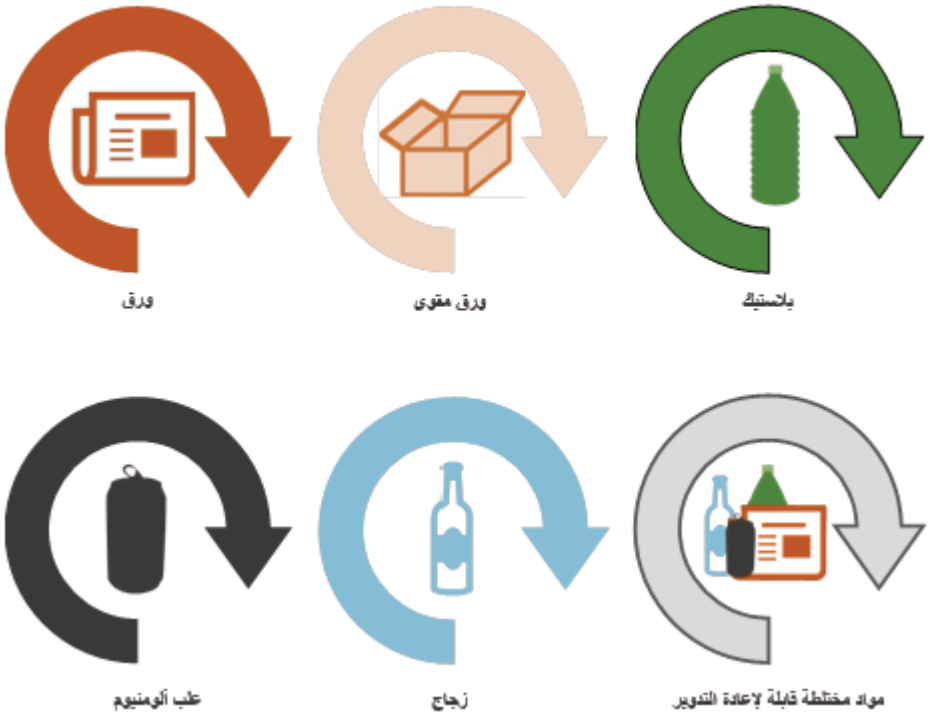
يجب أن تتضمن محتويات الإستراتيجية ما يلي كحدٍ أدنى:

- تحديد الموقع, ووصف المساحات, وعدد السكان, والنفايات التقليدية التي من المتوقع إنتاجها.
- تحديد أنواع المباني وأنواع النفايات التي من المتوقع إنتاجها أثناء تشغيل المبنى, راجع الشكل (MW-01.1) للحصول على أمثلة على أنواع النفايات.



الشكل (MW-01.1) أنواع النفايات

- مناطق تجميع النفايات وتخزينها مع توفير حاويات تحمل علامات واضحة وملونة (باللغة العربية ولغات أخرى ملائمة), يرد في الشكل "MW-01.2" أمثلة على صور وألوان الملصق، ويتعين تحديث الملصقات عندما تصبح أنواع نفايات لإعادة التدوير متاحة،
- توفير غرفة/(غرف) وحدات تخزين مركزية آمنة مناسبة لكمية النفايات المتولدة أثناء التشغيل ومعدلات التجميع، مع صناديق تخزين تتراوح أحجامها بشكل عام ما بين 120 لتر و500 لتر.
- يتعين أن يكون حجم غرف التخزين مناسبًا لكافة أنواع النفايات، مع توفير التهوية الكافية.
- الالتزام بإشراك مشغلي النفايات المعتمدين في عملية إزالة النفايات العامة والعضوية والنفايات المعاد تدويرها أثناء تشغيل المبنى.
- يتعين تخزين المواد الخطرة (إن وجدت) بشكل منفصل في مكان جيد التهوية مُزود بنوافذ طرد العوادم، ونوافذ تهوية بالإضافةً إلى التجميع الآمن لتلك المواد والتخلص منها.
- وفيما يتعلق بمعالجة النفايات العضوية في الموقع، يمكن إدراج كميات النفايات العضوية في معدل تحويل النفايات الكلية, يُرجى الرجوع إلى المعيار **إدارة النفايات العضوية MW-03** للتعرف على شروط التنفيذ بالتفصيل.



الشكل (MW-01.2) أمثلة على صور وألوان مصلقات الحاويات

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001 (SBC) الأبنية الخضراء, البند 504 إدارة النفايات وإعادة تدويرها.
2- توجيه إطار النفايات EC/98/2008 الصادر عن المفوضية الأوروبية.

إدارة نفايات عمليات الإنشاء MW-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

الحد من الآثار البيئية طويلة الأمد المرتبطة بالتخلص من نفايات أعمال الإنشاء والإزالة عن طريق استعادة المواد وإعادة استخدامها وتدويرها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	فور تعيين المقاول الرئيسي، وقبل البدء في تنفيذ أي من أعمال الإنشاء في الموقع، فإنه يضع مخطط لإدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة, كما يقع على عاتق المقاول الرئيسي وأي من المقاولين من الباطن مسؤولية تنفيذ هذا المخطط. يُرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة لمعرفة الشروط التفصيلية لهذا المخطط.	2
2	إضافةً إلى الشرط رقم (1)، يقوم المقاول بتنفيذ عملية متابعة شهرية للمخطط ويحوّل ما لا يقل عن 30 ٪ من إجمالي كمية النفايات غير الخطرة (حسب الوزن أو الحجم) من المِكّب عن طريق إعادة التدوير، أو إعادة الاستخدام، أو الاستخلاص، أو المنح، أو مطالبة الجهة المصنِّعة بالاسترداد, ويستثني هذا الشكل أي نفايات ناجمة عن أعمال الحفر وتنظيف الأرض من الحطام.	
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية /الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط*	2	2	2	2	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	نبذة من كراسة شروط المشروع تؤكد على ضرورة قيام المقاول بوضع مخطط لإدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة وتنفيذها.
2	نبذة من كراسة شروط المشروع تؤكد الشرط المتمثل في تحويل ما لا يقل عن 30% من نفايات أعمال الإنشاء الموجودة بالمِكّب.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	مخطط إدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة الخاصة بالمشروع.
2	تقارير شهرية عن النفايات وتشمل ما يلي: ○ الحسابات التي تؤكد كمية النفايات المتولدة، والمعاد استخدامها، وتدويرها والمنقولة إلى المِكّب. ○ الإيصالات الخاصة بالنفايات من ناقلي النفايات المُعينين. ○ أداة إدارة نفايات أعمال الإنشاء.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يتم حساب النسبة المئوية للنفايات التي تم تحويلها من المِكَبّ على النحو التالي (بحيث يتعين ألا تشمل الأرقام أي نفايات خطرة):

م (3وتدويرها أو طن)

(

مخطط إدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة (CWDMP):

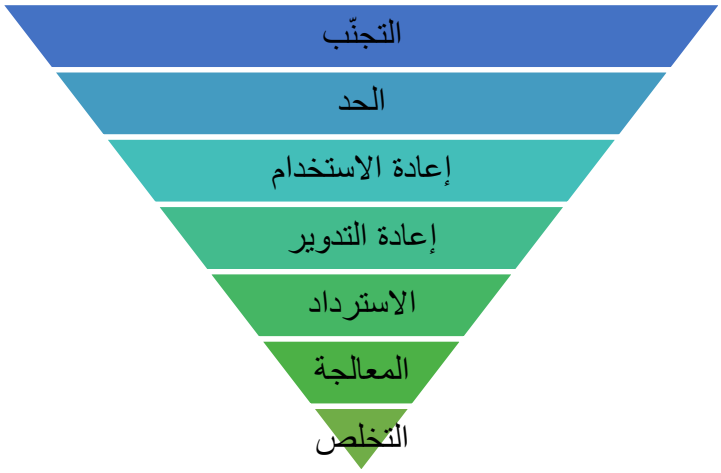
فيما يتعلق بوضع مخطط فعال لإدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة ومن ثم تنفيذها، يجب أن يكون فريق الإنشاء على دراية تامة بالإجراءات الشاملة للموقع وأعماله (مثل أعمال القطع داخل الموقع أو التجهيز المسبق خارج الموقع)، حيث تحظى هذه الدراية بأهمية ولاسيما فيما يخص الكميات المتوقعة للنفايات المتولدة من الموقع، ويعد مُدّة المشروع، ونطاق الإنشاء، ومواد البناء المحددة، وعدد العاملين في الموقع، وتوافر مرافق معالجة نفايات بمثابة أمثلة على العوامل التي يتعين مراعاتها عند وضع مخطط لإدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة.

من الممكن أن تستند تلك الحسابات إلى الوزن أو الحجم، ولكن يجب أن تكون متسقة على الدوام, ويجب أن يتضمن مخطط إدارة نفايات أعمال الإنشاء والإزالة:

- النوع المتوقع وكمية النفايات التي من المنتظر إنتاجيها عن أعمال الموقع، طوال مدة الإنشاء بالكامل.
- أنواع النفايات في الموقع وشروط التخزين ذات الصلة بها مثل قلابات معينة للنفايات (من حيث الحجم والعدد والترميز اللوني/والملصقات, وما إلى ذلك).
- الوجهة النهائية المتوقعة لكل نوع من أنواع النفايات (من المقرر إعادة استخدامها أو إنقاذها أو إرسالها إلى مُرفَق إعادة التدوير أو المكب وما إلى ذلك).
- هدف تحويل النفايات الناتج عن المشروع (النسبة المئوية للنفايات التي من المقرر إعادة تدويرها/إنقاذها/إعادة استخدامها، مقارنَةً بإجمالي النفايات المتولدة من أعمال الإنشاء والإزالة).
- ضرورة أن تكون كافة عمليات نقل النفايات من الموقع مَصحُوبة بتذاكر إزالة النفايات تتيح المعلومات التالية كحدٍ أدنى: التاريخ/الوقت، وشركة إزالة النفايات، واسم السائق، وكمية النفايات التي تمت إزالتها، ونوع النفايات، واسم وعنوان الشركة/المنشأة.
- شهادة أو ترخيص شركة التخلص من النفايات.

مقاييس إدارة نفايات أعمال الإنشاء:

يمكن استخدام مبادئ التسلسل الهرمي للنفايات للحد من تولّد النفايات بالموقع وأثرها البيئي الشامل.



الشكل MW-02.1 التسلسل الهرمي للنفايات

من الممكن تنفيذ الإجراءات التالية للحد من النفايات:

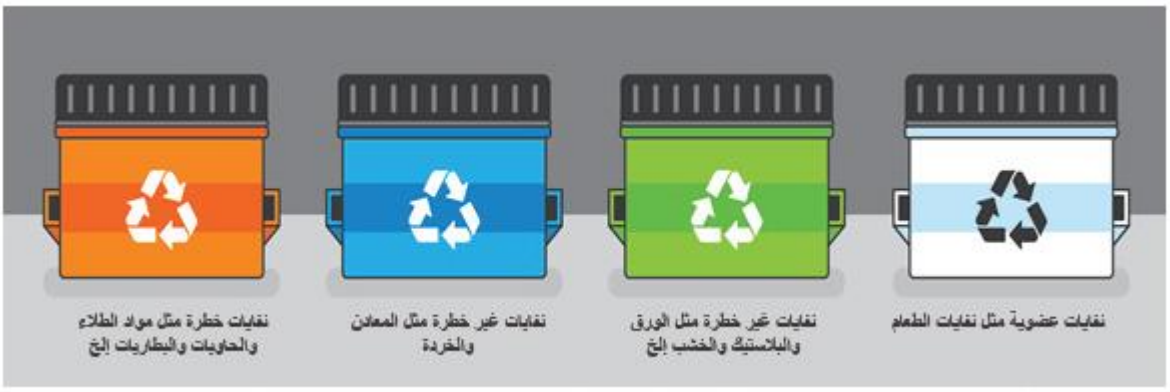
- التأكد من شراء الكميات اللازمة من المواد فقط لتجنب وجود مواد زائدة عن الحاجة.
- تجنب الإزدواجية في المعاملة فيما يتعلق بالمواد، حيث يمكن تحقيق ذلك الأمر بالتواصل مع المُورّدين والاتفاق على تقليل مواد التعبئة والتغليف إلى أدنى حد ممكن بالمصدر.
- تجنب تلقي أصناف فردية؛نظرًا لأن ذلك قد يترتب على ذلك الأمر زيادة مواد التعبئة والتغليف وتولُّد نفايات إضافية.
- تجنب استخدام المواد التي يمكن التخلص منها في مكاتب الموقع، مثل الأطباق والأكواب البلاستيكية. وفي موقع الإنشاء، فإنه من الأفضل استخدام مواد البناء الهيكلية التي من الممكن إعادة استخدامها مثل المنصات النقالة والهياكل المؤقتة.
- تجنب استخدام أنظمة الدعم المؤقتة قدر المستطاع، حيث يتم التخلص منها عادةً باعتبارها من النفايات في نهاية المشروع. حيث تهدف إلى إعادة استخدام هذه النظم في مشاريع أخرى، إن لم يكن هو نفسه.
- التأكد من أن مناطق تخزين المواد آمنة ومأمونة ومقاومة لعوامل الطقس لتجنب حدوث الأضرار.

يمكن استخدام المقاييس التالية لإعادة استخدام النفايات:

- الطباعة المزدوجة (على وجهين) وتدعيم استخدام النسخ الإلكترونية.
- إعادة استخدام مواد التغليف والتعبئة كحلول بديلة للتخزين داخل الموقع.
- إعادة استخدام نفايات المعادن والأخشاب لإنشاء حاويات تخزين أو مواد داعمة.
- سحق عينات المكعبات الخراسانية لإعادة استخدامها ككتل غطاء حماية صغير الحجم.

هناك عدد من الإجراءات التي يمكن لفريق الإنشاء اتخاذها لضمان تحويل النفايات من المِكّب بما في ذلك ما يلي:

- يجب عنونة حاويات فصل النفايات بشكل واضح بحيث يجري تثبيتها في منطقة يكون من الممكن للعمال الوصول إليها بسهولة، سيؤدي ذلك إلى ضمان التخلص من النفايات الناتجة مباشرًة في الحاويات ذات الصلة مما يتيح الفصل المناسب للنفايات.
- فيما يخص المشروعات الكبيرة التي تنفذ فيها العديد من الأنشطة وهنالك إمكانية محدودة للوصول إلى حاويات النفايات عند مصدر الأنشطة يُوصى بوجود فريق مخصص لإدارة النفايات في الموقع يدير عملية جمع النفايات وفصلها.
- يحتاج جميع العمال إلى الخضوع للتدريب على إدارة النفايات من خلال معرفة الموقع و إجراء محادثات حول صندوق الأدوات بشكل منتظم حيث سيمثل ذلك فرصًا لزيادة الوعي بالممارسات المثلى لإدارة النفايات, حيث سيعتمد هذا التدريب على مخطَّط الموقع، ونوع النفايات المتولدة من أعمال البناء، ومرافق فصل النفايات في الموقع، ومرافق إعادة التدوير المتاحة في المنطقة المحيطة والتي يمكن استخدامها من قِبل فريق المشروع.



الشكل MW-02.2 أمثلة على حاويات فصل النفايات

أداة المعيار

أداة النفايات

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001، الأبنية الخضراء، البند 503، إدارة نفايات أعمال الإنشاء.
2- توجيه إطار النفايات EC/98/2008 الصادر عن المفوضية الأوروبية.

إدارة النفايات العضوية في الموقع MW-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

تشجيع إعادة استخدام المواد المغذية و تقليل الآثار البيئية الناتجة عن نقل النفايات إلى موقع الدفن.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	النفايات العضوية المتولدة من عمليات البناء -والتي تشمل مناطق المناظر الطبيعية- يتم تجميعها ومعالجتها في الموقع.	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• استراتيجية جمع النفايات العضوية والتخلص من بقايا الطعام ونفايات مناطق المناظر الطبيعية • رسومات توضيحية لموقع وحجم التخزين ومرافق التخلص من النفايات. • مقتطفات من المواصفات الخاصة بتخزين النفايات العضوية والشروط الفنية لمرافق المعالجة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• استراتيجية محدثة لتجميع النفايات العضوية والتخلص من بقايا الطعام ونفايات مناطق المناظر الطبيعية. • رسومات منفذة توضح موقع وحجم التخزين ومرافق التخلص من النفايات. • مقتطفات من المواصفات الخاصة بالشروط الفنية لتخزين النفايات العضوية لمرافق المعالجة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

النفايات العضوية

إن النفايات العضوية عبارة عن نفايات قابلة للتحلل الحيوي ومصدرها إما النباتات أو الحيوانات. تشمل المصادر النموذجية للنفايات كل من بقايا وفضلات الطعام ونفايات مناطق المناظر الطبيعية بالإضافة إلى نسبة محدودة من العبوات القابلة للتحلل الحيوي مثل الورق.

يوضح شكل MW-03.1 حاويات فرز النفايات الخاصة بالنفايات العضوية

شكل MW-03.1 أمثلة لعملية فرز النفايات العضوية

معالجة النفايات العضوية في الموقع:

يمكن إدارة النفايات العضوية عن طريق العمليات التالية:

- السماد العضوي
- الهضم اللاهوائي
- هضم الكائنات الدقيقة

تحويل النفايات العضوية:

يتعين معالجة الآتي كجزء من إجراءات تحويل النفايات العضوية أثناء مرحلة الإنشاء.

- الإجراء
  - تحديد مصادر النفايات العضوية وتقدير كميات الإنتاج الخاصة بالمشروع أثناء مرحلة الإنشاء.
  - بحث مدى الحاجة ومدى استدامة حلول معالجة النفايات العضوية التي من شأنها التحكم في عملية إنتاج النفايات العضوية من عمليات تشغيل المبنى.
  - يجب أن يصف هذا القسم بوضوح جميع شروط وإجراءات الصحة والسلامة التنظيمية القابلة للتطبيق والواجب اتخاذها من أجل التنظيف والحد من الروائح الكريهة.
- مجموعة صناديق النفايات
  - توفير صناديق تخزين النفايات العضوية المميزة بشكل واضح (باللغة العربية أو لغات أخرى مناسبة) وصناديق تخزين النفايات العضوية المميزة بألوان خاصة والموجودة في الموقع، مثل قرب المطبخ أو المخزن، ومناطق المناظر الطبيعية، وغيرها من الأماكن التي من المتوقع إنتاج النفايات العضوية فيها.
  - توفير مرفق تخزين مركزي وفقًا لمعدلات إنتاج وجمع النفايات المقدرة مع صناديق النفايات بنسبة تتراوح بين 30 لترًا و 120 لترًا.

- يجب أن يكون مرفق التخزين المركزي متاحاً بواسطة مركبات نقل النفايات.
- يتم تفريغ صناديق أو حاويات النفايات على الأقل ثلاث مرات في الأسبوع لمنع الرائحة والمخاطر الصحية ذات الصلة.

- التخزين
  - التأكد من أن المنطقة جيدة التهوية لتجنب الرائحة الزائدة، وأنها آمنة لتجنب الوصول غير المصرح به.
  - يجب أن تحتوي منطقة التخزين الرئيسية على تبريد ميكانيكي ومياه للتنظيف وأن تكون متصلة بنظام تصريف.
- التدريب
  - تدريب فريق الصحة والسلامة والبيئة والأفراد المسؤولين عن إدارة النفايات العضوية والمراقبة والسماد العضوي في الموقع مرة واحدة شهريًا على الأقل.
  - يمكن أن يكون التدريب على فرز النفايات وإدارتها جزءًا من محادثات Toolbox التي يتم توفيرها لجميع موظفي الموقع كل أسبوعين.
  - إدراج محتوى التدريب وقالب سجل الحضور بملحق.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- اللوائح البيئية العامة وقواعد التنفيذ الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة.
2- وزارة الشؤون البلدية والقروية (فيما يخص لوائح مدافن النفايات والمبادئ التوجيهية للنفايات الصلبة).

مواد العزل غير الملوثة MW-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

تشجيع استخدام المواد العازلة ذات التأثير المنخفض على البيئة، وصحة الإنسان.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يجب أن تستوفي كافة المواد العازلة (للحرارة والصوت) الشروط التالية: • ألّا يشمل تصنيعها استخدام مركبات كلوروفلوروكربونات، أو مركبات الهيدروكلوروفلوروكربونات. • أن يكون احتمال استنفاد الأوزون صفر (ODP = 0) واحتمال الاحتباس الحراري أقل من خمسة (GWP ≤ 5). كما يُطلب الالتزام بأي عامل نفخ لاستخدامه في تصنيع منتج العزل، أو لرشه في مكانه. • أن تكون نسبة الفورمالديهايد المضافة 13.5 جزء في البليون، أو أقل. • أن تكون غير سامة ولا ينبعث منها أبخرة سامة أثناء الاحتراق.	**1**
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	2	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	2	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	2	1	2	1

*الشرط رقم 1 يمنح نقطتين لنماذج المخازن والمساجد في جميع النطاقات المطبقة فيما عدا الهيكل فقط.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• ورقة موجزة تسرد جميع استخدامات العزل الحراري والصوتي في المشروع. • مقتطفات من المواصفات تؤكد الالتزام بجميع شروط المعيار لجميع استخدامات العزل.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• ورقة موجزة محدثة تسرد جميع استخدامات العزل الحراري والصوتي في المشروع. • طلبات الشراء لجميع منتجات العزل المثبتة في المشروع. • أوراق بيانات سلامة المواد وأوراق البيانات الفنية و / أو تقارير اختبارات الجهات الخارجية لجميع منتجات العزل التي تؤكد الالتزام بكل شروط المعيار.

المبادئ التوجيهية الداعمة

احتمالية استنفاد الأوزون:

إنَّ إمكانية استنفاد الأوزون لمركب كيميائي هي قيمة نسبية تدل على احتمال وجود مادة لتدمير طبقة الأوزون مقارنة بإمكانية استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون 11، والتي تم تعيين قيمة مرجعية لها1 وبالتالي، فإن المادة التي تحتوي على معامل استنفاد أوزون تساوي 2 يكون لها ضعف التأثير الضار لـ CFC-11.

احتمالية الاحتباس الحراري:

هو مقياس لمقدار الطاقة الذي تمتصه انبعاثات 1 طن من الغاز خلال فترة زمنية معينة، مقارنة بانبعاثات 1 طن من ثاني أكسيد الكربون. يدل قياس عالي لاحتمالية الاحتباس الحراري على أن الغاز المعين يدفئ الأرض أكثر، مقارنة بثاني أكسيد الكربون خلال هذا الإطار الزمني المحدد، وبالتالي فهو أكثر ضررًا في الطبيعة.

عوامل النفخ:

تشتمل بعض أنواع العزل على "عوامل نفخ" وهي غازات عازلة عالية الأداء ومنفوخة لملء الفراغات داخل الهيكل الخلوي العازل. الأمر الذي يؤدي إلى حدوث أداء حراري عالٍ شامل للمواد العازلة النهائية. قد تكون عوامل النفخ غير ضارة مثل ثاني أكسيد الكربون، أو بيكربونات الصوديوم، أو قد تكون مرتبطة باستنفاد طبقة الأوزون والتأثيرات الكبيرة على ظاهرة الاحتباس الحراري، مثل مركبات كلوروفلوروكربونات ومركبات هيدروكلوروفلوروكربونات. لتقييم تأثيرات عامل النفخ على البيئة يتم تحديد احتمالية استنفاد الأوزون واحتمالية الاحتباس الحراري.

يمكن الاطّلاع على المعلومات المتعلقة بمركبات الكلوروفلوروكربونات، ومركبات هيدروكلوروفلوروكربونات، والفورمالدهايد والمركبات السمية، واحتمالية استنفاد الأوزون، واحتمالية الاحتباس الحراري في أوراق بيانات سلامة المواد، أو أوراق البيانات الفنية. وفي حالة عدم توفر هذه المعلومات يمكن اعتماد النتائج الواردة من مختبر تابع لجهة خارجية.

الجدول MW-04.1 قسم لعينة ورقة بيانات سلامة المواد للعزل الحراري

المكونات
تم تصنيع هذا المنتج دون استخدام مركبات كلوروفلوروكربونات، أو مركبات هيدروكلوروفلوروكربونات.
لا يحتوي هذا المنتج على أي فورمالديهايد مضاف
إجراءات مكافحة الحرائق
تشمل نواتج الاحتراق الأساسية كل من أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والأمونيا والمياه
المعلومات البيئية
يعتبر المنتج ذو احتمالية استنفاد للأوزون تبلغ صفر.
يعتبر المنتج ذو احتمالية احترار عالمي تبلغ صفر.

المواد العازلة فقط التي تم شراؤها للتركيب في الموقع هي وحدها التي ينبغي مراعاتها وفقًا لهذا المعيار. ويتم استبعاد المواد العازلة التي تعد جزءًا من تكوين المنتج، أو يتم تجميعها داخل المعدات الإلكترونية المصنعة خارج الموقع.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001 للأبنية الخضراء، القسم 806.6 المواد العازلة.
2- برتوكول مونتريال بشأن المواد التي تستنفد طبقة الأوزون.

المواد المستدامة MW-05

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1
الشرط رقم 2	غير متوفر	1
الشرط رقم 3	غير متوفر	1

الهدف

التعرف على المواد المعاد تدويرها والمنتجات التي تتمتع بخصائص الاستدامة المعتمدة والتشجيع على استخدامها، وبالتالي تقليل استهلاك المواد الخام، وتحسين كفاءة المواد في البناء والحد من الآثار البيئية السلبية لاستخراج المواد.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**الحديد المعاد تدويره:** • يحتوي ما لا يقل عن 50% من كل الحديد المقوى أو المسلح (بحسب الوزن) المستخدم داخل حدود المشروع على ما لا يقل عن 80% من محتوى معاد تدويره بعد الاستهلاك أو قبله.	1
2	**الحصى المعاد تدويره** • إن ما لا يقل عن 15% من كل الحصى المستخدم في الموقع (بحسب الحجم) هو عبارة عن حصى معاد تدويره.	1
3	**الأخشاب المعتمدة** • يجب أن يكون ما لا يقل عن 50٪ من جميع الأخشاب، ومنتجات الخشب المركب (حسب التكلفة) المستخدمة كخشب مؤقت للبناء، والمنتجات والأثاث المثبتين بصفة دائمة معتمدين بشهادة سلسلة الحيازة.	1
	الإجمالي	**3**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومة	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	3	3	3	3	3	-	3
الهيكل والأنظمة الأساسية	3	3	3	3	3	-	3
التجهيزات	3	3	3	3	3	-	3
النطاق الكامل	3	3	3	3	3	3	3

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الحسابات حسب الوزن التي تبين الالتزام بالنسبة المئوية الدنيا للمحتوى المعاد تدويره. • مقتطفات من المواصفات التي توضح بالتفصيل شروط المحتوى المُعاد تدويره للفولاذ.
2	• الحسابات حسب الحجم التي تبين الالتزام بالنسبة المئوية الدنيا للحصى المعاد تدويره. • مقتطفات من المواصفات التي توضح النسبة المئوية للحصى المُعاد تدويره.
3	• الحسابات المحددة حسب التكلفة التي تدل على الالتزام بأدنى نسبة مئوية من المنتجات الخشبية المعتمدة. • مقتطفات من المواصفات التي توضح بالتفصيل النسبة المئوية للمنتجات الخشبية المعتمدة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الحسابات التي تم تحديثها حسب الوزن والمطابقة لأدنى نسبة مئوية للمحتوى المعاد تدويره. • صحائف البيانات الفنية للمواد والتي تؤكد المحتوى المُعاد تدويره من الحديد (قبل الاستهلاك أو بعده). • أوامر شراء الحديد المقوى أو المسلح المستخدم في المشروع.
2	• الحسابات التي تم تحديثها حسب الحجم التي تبين الالتزام بأدنى نسبة مئوية للحصى المعاد تدويره. • أوامر شراء الحصى المعاد تدويره المستخدم في المشروع التي تؤكد مصدره.
3	• الحسابات المحدثة حسب التكلفة التي تدل على الالتزام بأدنى نسبة مئوية للمنتجات الخشبية المعتمدة. • أوامر شراء جميع المنتجات الخشبية المستخدمة في المشروع. • شهادة سلسلة الحيازة لكل منتج خشبي معتمد.

المبادئ التوجيهية الداعمة

المواد المعاد تدويرها:

تُعد المواد المعاد تدويرها مفيدة لأنها تقلل من استهلاك الموارد الأولية، وتزيد من عملية تحويل النفايات من المِكَبّ، مما يقلل من الضغط على البنية التحتية لإدارة النفايات.

الحصى المعاد تدويره:

الحصى المعاد تدويره هو ذاك الحصى الذي يتم الحصول عليه من سحق الخرسانة أو الإسفلت (عادة بعد هدم أي هيكل خرساني)، ويمكن استخدامه كقاعدة على الأرصفة / الطرق المعبدة أو عند إرساء أساسات المباني.

المحتوى المعاد تدويره بعد الاستهلاك:

يُعرَّف المحتوى المعاد تدويره بعد الاستهلاك بأنه نفايات أُستخلصت من المنازل أو المرافق التجارية والصناعية والمؤسسات بحيث أصبح من غير الممكن استخدامها لما صنعت له أساسًا، وذلك يشمل النفايات المستردة والمعاد تدويرها من أنشطة الإنشاء والهدم.

المحتوى المعاد تدويره قبل الاستهلاك:

إن المحتوى المعاد تدويره قبل الاستهلاك عبارة عن مواد مُحولة من مجرى النفايات أثناء عملية التصنيع، وذلك لا يشمل إعادة استخدام المواد مثل إعادة العمل بها أو إعادة طحنها أو الخردة المتولدة من عملية ما والتي يمكن استصلاحها في نفس العملية.

ويمكن العثور على معلومات حول المحتوى المعاد تدويره في القسم البيئي من صحائف البيانات الفنية التي يمكن الحصول عليها من الجهة المصنعة،

الجدول MW-05.1 عينة من القسم البيئي من صحائف البيانات الفنية للقضبان الحديدية

المحتوى المعاد تدويره			
اسم المادة	الشركة المُصنّعة	المحتوى المعاد تدويره	
		محتوى ما قبل الاستهلاك	محتوى ما بعد الاستهلاك
القضبان الحديدية المُلْتَوِيَةُ	اسم الشركة	%3.73	%96.27

تساهم منتجات الأخشاب المعتمدة والمصدقة بموجب أي من شهادات الحيازة وسلسة الإمداد التالية في الالتزام بهذا الشرط:

- مجلس رعاية الغابات
- برنامج المصادقة على شهادة الغابات (PEFC)

شهادات الحيازة وسلسة الإمداد

تقيم شهادة سلسلة الحيازة (CoC) سلسلة الإمداد بأكملها وتضمن تطبيق أفضل ممارسات الاستدامة التي تم تطبيقها من حصاد الأخشاب إلى تصنيع منتجات الأخشاب وتوزيعها. يمكن استخدام هذه الشهادة لتتبع أصول الخشب والتأكد من أن الخشب قد تم حصاده بشكل قانوني دون تهديد للمناطق ذات القيمة البيئية العالية وانتهاك الحقوق التقليدية أو المدنية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي (SBC) رقم 1001، الأبنية الخضراء، القسم 505-1، اختيار المواد وخصائصها..
2- معيار ISO 14021: العلامات والإعلانات البيئية.
3- مجلس رعاية الغابات www.fsc.org
4- برنامج المصادقة على شهادة الغابات.www.pefc.org

تقييم دورة الحياة MW-06

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

تقليل التأثير البيئي للمشروعات من خلال تقييم مواد البناء والمنتجات على مدار دورة حياة المبنى.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	• بالنسبة للمباني الجديدة يتم إجراء تقييم دورة الحياة لتقييم التأثيرات البيئية المحتملة لعناصر ومواد البناء خلال فترة استخدامها. • إظهار انخفاض في استخدام المواد من خلال فترة استخدام المبنى.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط*	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

*الشرط رقم 1 يمنح نقطة واحدة لكل تقييمات المباني في نطاق الهيكل.

أدلة مرحلة التصميم

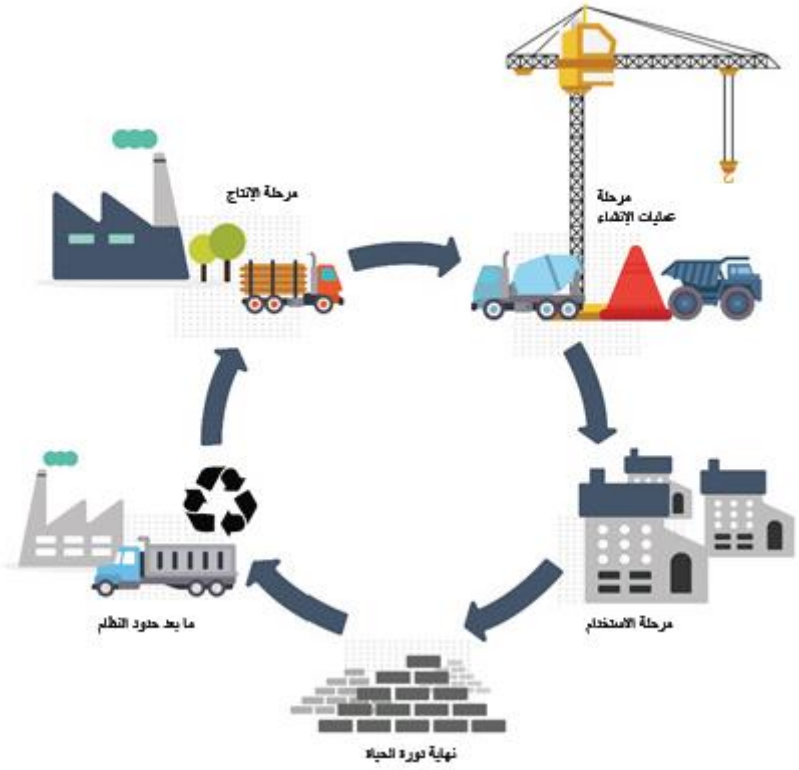
الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تقرير تقييم دورة الحياة كتبه مهني مختص، يتضمن: ○ سرد يصف نطاق تقييم دورة الحياة (LCA) وملخص تقييم التأثير والتحليل المقارن للمنتج والمواد وتوصيات المهندسين المعماريين/فريق المشروع استنادًا إلى النتائج في مرحلة التصميم. ○ تقييم دورة الحياة لعناصر المبنى، بما في ذلك البنية التحتية والبنية الفوقية والمناظر الطبيعية، والتي نُفذت في مرحلة التصميم لتوضيح الآثار البيئية وفقًا للمؤشرات المدرجة في المبادئ التوجيهية الداعمة، وذلك باستخدام أداة التزام.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تمت كتابة تقرير تقييم دورة الحياة محدث بواسطة مهني مختص، ويتضمن: ○ سرد مُحدَّث يصف ملخص تقييم التأثير، والتحليل المقارن للمنتجات والمواد، وتنفيذ التدابير الموصى بها لاختيار المواد في مرحلة الإنشاء. ○ إظهار ناتج اختيار المواد من خلال إيصالات الشراء وتقديم طلبات المواد. ○ أي تعديلات من التصميم المقترح والتي تتعلق بدراسة تقييم دورة الحياة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يعتبر تقييم دورة الحياة تقنية لتقييم التأثيرات البيئية المرتبطة بجميع مراحل دورة حياة المنتج بأكملها، أي من البداية حتى النهاية. ويشمل استهلاك الطاقة والمياه والمعدات، بالإضافة إلى جميع مراحل التقييم- وتوفير المواد الخام، وتصنيع منتجات الإنشاء، ومرحلة عملية الإنشاء، ومرحلة الاستخدام، والهدم والتخلص من المواد أو إعادة تدويرها، كما هو موضح في الشكل MW-06.01.



شكل MW-06.1 مراحل دورة حياة المنتج

تقرير تقييم دورة الحياة:

يجب أن يستند تقرير تقييم دورة الحياة إلى دراسة مفصلة باستخدام البيانات ذات الصلة بجميع المواد والمنتجات والتركيبات والمكونات المتوقع استخدامها في (مرحلة التصميم) أو تم استخدامها في (مرحلة الإنشاء) بالمبنى. يجب أن يغطي التقرير بحدٍ أدنى ما يلي:

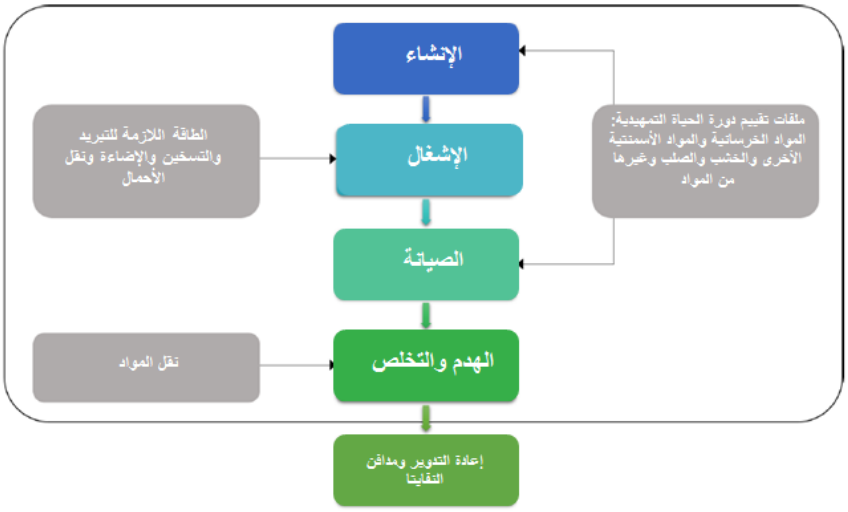
- وصف تقييم المباني ونطاق تقييم دورة الحياة.
- المساحة الطابقية الإجمالية للمبنى.
- من المتوقع استخدام طاقة المبنى والمياه أثناء مرحلة الإنشاء والتشغيل سنويًا
- افتراضات مثل العمر الافتراضي أو فترة استخدام المبنى.
- ملخص تقييم الأثر، بما يشمل نواتج تقييم دورة حياة المبنى.
- توضيح بيانات ومعلومات المنتج (إعلانات المنتجات البيئية والرسومات والتخطيطات والمواصفات وجداول التشطيبات وإيصالات الشراء) لكل مادة أو مكوّن أو تركيبات أو معدات مستخدمة، والنقل إلى موقع الإنشاء. الخلاصة وتفسير النتائج وكيف ينبىء هذا عن المواد النهائية أو اختيار المنتج.
- يجب أن يشمل نطاق التقييم غلاف المبنى والعناصر الهيكلية للمبنى كما هو موضح في الجدول MW-06.01.

جدول MW-06.1 شروط تقييم

المكوّن	العنصر	العنصر الفرعي
البنية التحتية	البنية التحتية	التأسيس
		أنظمة التأسيس
		الحفر
		الجدران الحاجزة
		إنشاء الطوابق السفلية
	المناظر الطبيعية الصلبة أو الأعمال الخارجية	الطرق والأرصفة
غلاف المبنى والبنية الفوقية	الإطار الهيكلي	إطار الخرسانة
		إطار الصلب
		أنظمة إطارات أخرى
	الأرضية	الأرضيات
	تركيبات السقف	هيكل السقف
		كساء أو تغطية الأسقف
		المناور والأماكن المفتوحة
		أنظمة سقف أخرى
	السلالم والمنحدرات	السلالم
		المنحدرات
	تركيبات الجدران الخارجية	الحوائط العلوية
		الحوائط السفلية
	النوافذ والأبواب	الأبواب الخارجية
		النوافذ والمظلات
	الجدران والتقسيمات الداخلية	الجدران الداخلية
		القواطع الثابتة
خدمات المبنى	التركيبات والأنظمة	نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
		التبريد المركزي وتكييف الهواء

حدود النظام:

يجب تحديد حدود نظام تقييم دورة الحياة قبل التقييم لمراعاة الآثار البيئية المرتبطة بمراحل دورة الحياة المختلفة للمبنى. يعتبر الشكل MW-06.2 مثالاً على حدود النظام المحددة لإجراء تقييم دورة الحياة لمبنى مطابق، والذي فيه لا يتم إعادة تدوير ودفن النفايات داخل حدود النظام كتأثيرات، لأنه لم يتم وضع هذين النشاطين في الحسبان في تقييم دورة الحياة.



الشكل MW-06.2 حدود النظام للمبنى النموذجي

المهندس المختص:

المهندس المختص هو الفرد الذي يتمتع بالآتي:

- خلفية تعليمية في مجال البناء مثل العمارة أو الهندسة المدنية.
- مدرَّب على أداة تقييم دورة الحياة المتوافقة.
- أجرى تقييم دورة الحياة لثلاثة مشاريع -على الأقل- على نطاق مماثل في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي في العامين الماضيين.

ليس بالضرورة أن يكون المهندس المختص طرفًا ثالثاً مستقلاً فقد يكون عضوًا في فريق المشروع.

أداة تقييم دورة الحياة:

يجب على فرق المشروع إجراء تقييم من البداية حتى النهاية باستخدام أداة IMPACT المتوافقة أو ICC-ES LCA مع حسابات تصنيع المنتج والبناء والتخلص منه على مدى عمر استخدام يبلغ 60 عامًا وفقًا لفئات التأثير التالية كحد أدنى:

- احتمالية حدوث احترار عالمي
- احتمالية التحمض
- احتمالية التشبع الغذائي
- استنفاد الوقود الأحفوري
- استنفاد الأوزون
- التسمم البشري

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- الكود السعودي للأبنية الخضراء 1001, 505-3 تقييم دورة حياة المبنى بالكامل.
2- الممارسة القياسية للحد الأدنى من المعايير وفقًا للمعيار E2921 - 16a الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد لمقارنة تقييمات دورة حياة المبنى بالكامل للاستخدام مع أكواد البناء والمعايير وأنظمة التقييم.
3- تقييم دورة حياة الإدارة البيئية وفقًا للمعيار ISO 14044-2006 - الشروط والمبادئ التوجيهية
4- تقييم دورة حياة الإدارة البيئية وفقًا للمعيار ISO 14044-2006 - المبادئ والإطار.
5- استدامة أعمال الإنشاء وفقًا للمعيار EN 15643-2:2011 - تقييم الأداء البيئي للمباني: طريقة الحساب.
6- استدامة أعمال الإنشاء وفقًا للمعيار EN 15804:2012 - إعلانات المنتجات البيئية: القواعد الأساسية الخاصة لفئة المنتج الخاص بمنتجات الإنشاء.

مرونة المساحة MW-07

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

لتصميم مساحات متعددة الأغراض، خاصةً للتكيف مع التجديدات أو التوسيعات المستقبلية مع توفير مواد البناء والتكلفة الإجمالية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يحتوي 75٪ من العناصر غير الإنشائية للمبنى (حسب المساحة) على أي اثنين من استراتيجيات مرونة التصميم التالية: • حوائط قابلة للفك أو أجزاء متحركة، • الأرضيات والأسقف النموذجية أو غير المشطبة، • نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وأنظمة السباكة والكهرباء القابلة للتكيف مع مرونة المساحات بأقل مستوى من التغيير. • أثاث قابل للتحريك أو نموذجي.	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات*	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	2	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	-	1

*يمنح الشرط رقم 1 نقطتان لنموذج وحدات التخزين في جميع النطاقات المهيئة.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية مرونة التصميم- تقرير قصير يسرد الخيارات المختارة مرفقة بسرد تفصيلي يصف عملية التنفيذ في المبنى. • رسومات تفصيلية للتصميم تبرز عناصر التصميم المرن القابلة للتطبيق. • حسابات المناطق التي تؤكد الالتزام بشروط المعيار للعناصر غير الإنشائية المستهدفة. • مقتطفات من المواصفات التي تؤكد خصائص مرونة التصميم للعناصر غير الإنشائية المستهدفة للمبنى.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• رسومات منفذة تؤكد أن عناصر التصميم موافقة لشروط المعيار. • حسابات محدثة للمناطق تؤكد الالتزام بشروط المعيار للعناصر غير الإنشائية المستهدفة. • ورقة بيانات الشركة المصنعة للعناصر غير الإنشائية المثبتة تبرز المرونة في التصميم وفقًا لشروط المعيار. • أدلة مصورة من العناصر غير الإنشائية المثبتة حسب الحاجة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أ) يتم استبعاد جميع العناصر الإنشائية للمبنى من حسابات المنطقة.
ب) يجب تصميم نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء وأنظمة السباكة والكهرباء بطريقة تسهل التغيير في تخطيط المساحة. يجب أن تقتصر التغييرات في هذه الأنظمة على التجهيزات واستبدال التركيبات وأي تهيئة لأدوات التحكم أو نظام إدارة المباني.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

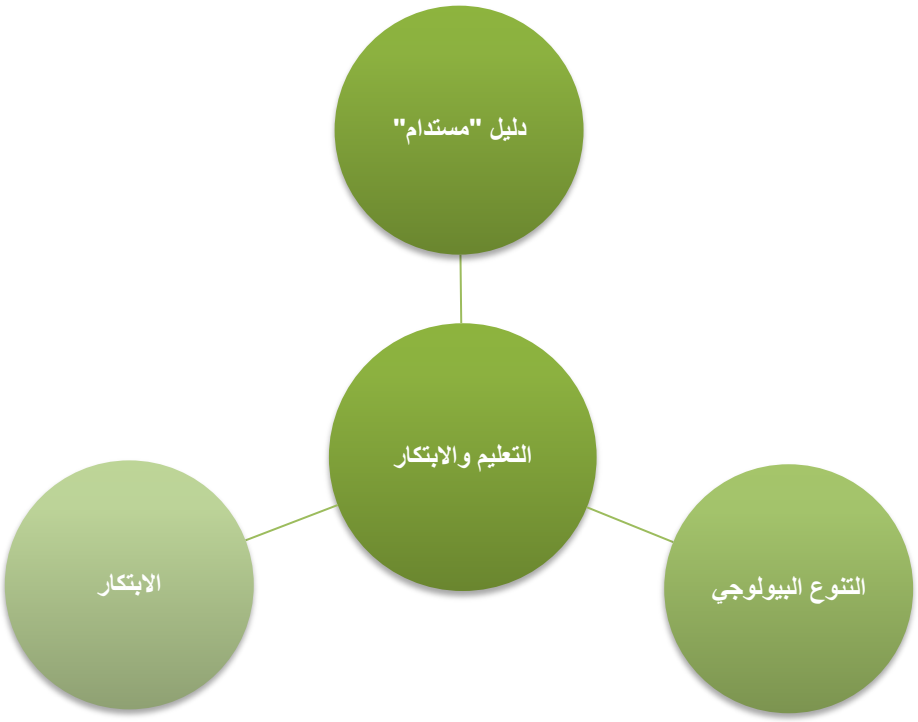
لا يوجد

التعليم والابتكار

11 التعليم والابتكار

من أجل غرس ثقافة الاستدامة طويلة الأمد وإيجاد قيمة لمباني مستدامة جيدة التشغيل، يضمن نظام "مستدام" إدراك شاغلي المباني التي تم اعتمادها من خلاله كيف يتم تشغيل تلك المباني بشكل أكثر استدامة, إضافةً إلى ذلك، تُقدم التوجيهات للشاغلين حول العيش بشكل مستدام ومن ثم تزويدهم بالأُسُس المعرفية لتحقيق الاستدامة التي يمكن تطبيقها في جوانب أخرى من حياتهم.

يتم تكافأ المشروعات لإتاحة الفرصة أمام شاغلي المباني للاشتراك مع فريق إدارة المرافق وتقديم ملاحظات حول عمليات تشغيل المبنى, حيث تساهم عملية الإشراك هذه بشكل أكبر في غرس ثقافة الاستدامة نظرًا للنشاط الذي يتمتع به المشاركون تجاه ضمان التشغيل المستدام للمبنى, هذه الفئة تمنح أيضًا المالكين وفِرَق المشروع درجة معينة من الحرية لتجاوز شروط المعيار الحالية أو لمتابعة الأفكار المستدامة غير المشمولة بنظام التقييم حاليًا ومن ثم دفع حدود الاستدامة في المملكة العربية السعودية.



الشكل 18 معايير التعليم والابتكار

دليل مستدامEI-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	متوفر	1

الهدف

تعزيز التشغيل الفعال للمباني المصنَّفة على نظام "مستدام" من خلال توفير المعلومات التي تمكِّن الشاغلين من لعب دور أساسي في الأداء المستدام للمبنى.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع دليل "مستدام" باللغتين الإنجليزية والعربية لنقل بيانات اعتماد المبنى المستدامة إلى الملَّاك / السكان، وتوفير مبادئ توجيهية حول كيفية العيش بشكل أكثر استدامة. مشروعات الهيكل فقط والهيكل والأنظمة الأساسية وضع سياسة التجهيزات لتوفير مبادئ توجيهية حول الحد الأدنى لشروط الاستدامة.	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	1	1	1	1	1	-	1
الهيكل والأنظمة الأساسية	1	1	1	1	1	-	1
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• دليل "مستدام" الذي يصف المعايير المستهدفة للمبنى ودور شاغليه في ضمان الأداء المستمر والمستدام للمبنى (راجع قسم المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على المحتويات المطلوبة من دليل "مستدام"). مشروعات الهيكل فقط والهيكل والأنظمة الأساسية • سياسة التجهيزات (باللغة العربية والإنجليزية)

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• دليل "مستدام" المحدث الذي يصف المعايير المستهدفة للمبنى ودور شاغليه في ضمان الأداء المستمر والمستدام للمبنى (راجع قسم المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على المحتويات المطلوبة من دليل "مستدام"). • الترجمة العربية للدليل النهائي لنظام "مستدام". مشروعات مكاتب الهيكل فقط والهيكل والأنظمة الأساسية • سياسة التجهيزات المحدثة (باللغة العربية والإنجليزية)

المبادئ التوجيهية الداعمة

يجب أن يتضمن دليل "مستدام" الأقسام التالية كحد أدنى:

الجدول EI-01.1, محتويات دليل "مستدام"

الرقم	القسم	الوصف
0	**مقدِّمة**	• سرد لكيفية تماشى المشروع مع الرؤية السعودية 2030. • ملخص لميزات الاستدامة للمبنى والتأثير الإيجابي للاستدامة على البيئة. • ملخص لدور شاغلي الأبنية لضمان الأداء المستمر والمستدام للمبنى. • سرد لوصف الآثار الإيجابية على رفاهية السكان، وطول عمر المبنى الذي تم تحقيقه نتيجة للصيانة والتكليف المناسبين للمبنى وأنظمته. • مقدِّمة موجزة عن مخطط التشغيل والمبنى القائم لمستدام فيما يخص المباني التجارية.
1	**استدامة الموقع**	• وصف للمعايير المستدامة للموقع المستهدفة، وكيف تم إنجازها. • مبادئ توجيهية حول إدارة وصيانة المناطق الطبيعية بما في ذلك تحسين التربة، وحمايتها، والري، وحماية الأصول الطبيعية.
2	**وسائل النقل والتوصيل**	• وصف معايير وسائل النقل والاتصال المستهدفة، وكيف تم إنجازها. • دليل شامل للنقل والتنقل للركاب، بما في ذلك معلومات عن خيارات النقل المحلية (يرجى الرجوع إلى موقع الويب الخاص بوكالة حماية البيئة الأمريكية للحصول على مبادئ توجيهية) وأي خدمات نقل ثابتة أخرى (مثل خدمة السيارات). • قائمة موجزة بجميع وسائل الراحة التي يمكن الوصول إليها عن طريق شاغلي المبنى من خلال مسافة سهلة وآمنة على الأقدام.
3	**الصحة والراحة**	• وصف معايير الصحة والراحة المستهدفة وكيف تم إنجازها. • فوائد توفير بيئة داخلية مريحة مثل زيادة إنتاجية شاغلي المباني وتحسين جودة الحياة. • القضاء على الملوثات الداخلية والمركبات العضوية المتطايرة وتأثيرها الإيجابي على الصحة وجودة الحياة. • فوائد ممارسة الرياضة في الوقاية من الاضطرابات الناجمة عن نمط الحياة المستقرة مثل السكري، والسمنة، وأمراض القلب، والأوعية الدموية، وهشاشة العظام، والاكتئاب. • وصف موجز لجميع تدابير السلامة والأمن المعتمدة في تصميم المبنى.
4	**المواد والنفايات**	• وصف معايير النفايات والمواد المستهدَفة، وكيف تم إنجازها. • دليل شامل للنفايات وإعادة التدوير للسكان، بما في ذلك السياسات المحلية الخاصة بالنفايات، وإعادة التدوير، وشروط الفرز، وموقع مراكز إعادة تدوير النفايات. • فوائد استخدام المواد المعاد تدويرها وغير الملوثة.
5	**المنطقة والثقافة**	• وصف معايير المنطقة والثقافة المستهدفة، وكيف تم إنجازها. • الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لدعم الشركات والمؤسسات المحلية.
6	**الطاقة**	• تقديم وصف معايير للطاقة المستهدفة، وكيف تم إنجازها.

		• التزامات كفاءة استخدام الطاقة للمبنى، ودور شاغلي المسكن في الوفاء بها. • تشمل عدّاد الطاقة، ودعم المستخدم ومعلومات حول مستوى العدّاد الفرعي المثبت، بما في ذلك قدرات الوصول عن بُعد، ومبادئ توجيهية حول كيفية استخدام البيانات لتقليل مستويات الاستهلاك. • تعليمات عن أنه من المقرر مشاركة بيانات استهلاك الطاقة مع "البناء المستدام"، وأنه سيتم التعامل مع جميع البيانات على أنها سرية. • دلائل لجميع الأجهزة المثبّتة. • مواصفات مثبتة لملامح استهلاك الطاقة, ومبادئ توجيهية حول كيفية استبدالها مستقبلًا. • شروط صيانة التكييف على سبيل المثال: استبدال فلتر تكييف الهواء، وتوفير الصيانة الوقائية للميزات المثبتة. • كتيبات التشغيل والصيانة لأي أنظمة تسخين مياه، أو أنظمة كهروضوئية تعمل بالطاقة الشمسية، بما في ذلك طرق تنظيف الأنظمة وكيفية تغطيتها في حالة مغادرة السكان فترة من الزمن.
7	**المياه**	• تقديم وصف معايير للطاقة المستهدفة، وكيف تم إنجازها. • التزامات كفاءة استخدام المياه للمبنى، ودور شاغلي المسكن في الوفاء بها. • بالنسبة لقياس استهلاك المياه، ودعم المستخدم، والمعلومات المتعلقة بمستوى العدّاد الفرعي المثبّت، بما في ذلك قدرات الوصول عن بُعد، والمبادئ التوجيهية المتعلقة بكيفية استخدام البيانات لتقليل مستويات الاستهلاك. • تعليمات عن أنه من المقرر مشاركة بيانات استهلاك المياه مع "البناء المستدام" ومعاملة جميع البيانات على أنها سرية. • أدلة لجميع الأجهزة المثبَّتة. • مواصفات مثبَّتة لملامح استهلاك المياه, ومبادئ توجيهية حول كيفية استبدالها مستقبلًا.
8	**التعليم والابتكار**	• وصف معايير التعليم والابتكار المستهدفة، وكيف تم إنجازها.
9	**السياسات والإدارة والصيانة**	• وصف لسياسات ومعايير الإدارة والصيانة المستهدفة وكيف تم إنجازها. • التوصية بالجدول الزمني لأنظمة الإنشاء الرئيسية. • مبادئ توجيهية حول الشراء المستدام لمنتجات الأماكن الداخلية مثل: الخشب، والسجاد، ومنتجات التصميم الداخلي الأخرى التابعة لكلية العلوم، ومبادئ توجيهية حول الخدمات المستدامة مثل: التنظيف، والغسيل، وتقديم الطعام. • نصائح ومبادئ توجيهية حول أسلوب الحياة الذي يمكن لشاغلي العقار اتباعه بهدف ترشيد استهلاكهم للطاقة والمياه مع التركيز بشكل خاص على كيفية تأثير سلوك شاغلي العقار على أداء المبنى.

<u>بالنسبة للمدارس</u>

وضع سرد يوضح كيفية دمج محتويات دليل "مستدام" في المناهج الدراسية أو كجزء من الأنشطة اللامنهجية, مع تضمين المعلومات التالية كحد أدنى:

- وصف موجز للمواضيع التي يمكن تغطيتها.
- أمثلة على أنواع الأنشطة والمواد التعليمية التي يمكن استخدامها. يجب أن تتعلق المواد المغطاة بسمات الاستدامة الخاصة بالمبنى وكذلك الاستدامة بشكل عام

سياسة التجهيزات

بالنسبة لمشروعات الهيكل فقط والهيكل والأنظمة الأساسية، يجب تطوير سياسة منفصلة للتجهيزات بالإضافة إلى دليل "مستدام", على أن تتضمن هذه السياسة الشروط التالية كحد أدنى:

- وصف لرؤية الاستدامة للمبنى.
- ملخص لأهداف الاستدامة التي يرغب المبنى في تحقيقها (مثل أهداف خفض استهلاك الطاقة وأهداف تحويل النفايات وما إلى ذلك).
- عملية التجهيزات التي تتضمن آلية الحصول على الموافقة على مخططات التهيئة من المالك قبل بدء العمل.
- ملخص لجميع معايير "مستدام" التي يستهدفها المشروع.
- الشروط الفنية التي تدعم القصد من المعايير والتوجيهات التي ستساعد مشاريع التجهيزات على تحقيق الشروط.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- رؤية السعودية 2030, .(www.vision2030.gov.sa)
2- الحياة المستدامة، www.epa.gov/environmental-topics/greener-living.

التنوع البيولوجي EI-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

إلهام قادة المستقبل وإشراكهم لإحداث تأثير إيجابي على البيئة وزيادة وعيهم بالاستدامة في البيئة المدمجة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	إنشاء إستراتيجية التنوع البيولوجي التي تعزز الطبيعة والبيولوجيا وتنفيذها مع تشجيع الطلاب على المشاركة في إحداث تأثير إيجابي على البيئة.	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	-	-	-	-	-	-	-
التجهيزات	-	-	-	-	-	-	-
النطاق الكامل	1	-	-	-	-	-	-

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية التنوع البيولوجي التي تصف تفاصيل مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي ومخطط تنفيذه وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة. • رسومات توضح موقعًا مخصصًا لتنفيذ مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي المخطط له. • خطاب التزام يؤكد تنفيذ مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي قبل بدء الفصل الدراسي.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• إستراتيجية التنوع البيولوجي المحدثة التي توضح بالتفصيل المشروع (المشاريع) المنفذة في الموقع. • رسومات مدمجة تؤكد موقع مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي داخل مساحات الأراضي. • خطاب التزام محدث موقع من المالك يؤكد تنفيذ مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي قبل بدء الفصل الدراسي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

التنوع البيولوجي هو مصطلح "التنوع البيولوجي" الذي يشير إلى التنوع الهائل للحياة على هذا الكوكب, حيث يعتبر التوازن بين التنوع البيولوجي أمرًا هامًا لبقاء البشر والحياة البرية, كما تسهم العديد من جوانب الأنشطة البشرية في تعريض التنوع البيولوجي للخطر، وقد يؤدي ذلك إلى فقدان المواطن وتغير المناخ والتلوث.

إستراتيجية التنوع البيولوجي

إنشاء إستراتيجية للتنوع البيولوجي يمكن تنفيذها على موقع المشروع مع أهداف لزيادة الوعي بحفظ الطبيعة وإحداث تأثير إيجابي على البيئة, على أن تتضمن الإستراتيجية الاعتبارات التالية:

- وصفًا لأهداف الإستراتيجية.
- وصفًا لمشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي المقترح والمزمع تنفيذه في الموقع.
- أدوار ومسؤوليات فريق إدارة المؤسسات التعليمية المشرفة على مشروع التنوع البيولوجي أثناء التشغيل.
- إستراتيجية إشراك الطلاب في المشروع لزيادة معرفتهم بالتنوع البيولوجي والحفاظ على الطبيعة.
- رسومات توضح الموقع المقصود لمشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي.
- الموارد اللازمة لتنفيذ مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي.
- شروط الصيانة للموقع المخصص ومشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي.

يجب أن يفي مشروع (مشاريع) التنوع البيولوجي المخطط تنفيذه في الموقع بالمعايير التالية:

- يقع داخل مساحة الموقع وهي منطقة مخصصة مع إمكانية الوصول الخاضع للرقابة.
- يعزز المواطن المحلية والحياة البرية التي تتكيف مع البيئة المحيطة.
- يستخدم أنواع النباتات المحلية والتكيفية التي تتطلب الحد الأدنى من مستوى الصيانة. يرجى الرجوع إلى مبادئ **معيار تعزيز النظام البيئي SS-04**.
- يشجع استخدام الموارد المعاد تدويرها في إنشاء موقع لمشروع التنوع البيولوجي.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

لا يوجد

الابتكار EI-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

تشجيع ممارسات الاستدامة المبتكرة والتعرف عليها، خاصة الممارسات التي تعزز التحمل والمرونة مع تقليل أعمال الصيانة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**الخيار الأول:** تجاوز شروط معيار "مستدام" المؤهل. **الخيار الثاني:** معيار تصميم مبتكر أو حل إنشائي يحسن من تحمل أو مرونة المبنى، أو يقلل من شروط الصيانة.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	2	2	2	2	2	-	2
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**الخيار الأول:** • سرد يحدد معايير نظام مستدام المحددة ونسبة / عدد التحسينات التي تحققت بما يتخطى الشروط الحالية. **الخيار الثاني:** • تقرير ابتكاري يشمل: ○ وصف الابتكار والغرض المحدد منه / فوائده المتوقعة. ○ سرد فني يوضح سبب عدم إدراج الابتكار في أي معيار آخر. ○ وصفًا مفصلاً للإنجاز المقترح (راجع المبادئ التوجيهية الداعمة أدناه) ○ منهج الحساب/ جمع البيانات. • رسومات التصميم والمواصفات ذات الصلة.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	**الخيار الأول:** • سرد مُحدث يحدد معيار "مستدام" المحدد ونسبة / عدد التحسينات التي تحققت إضافة إلى الشروط الحالية. **الخيار الثاني:** • تقرير ابتكار محدث يشمل: ○ وصفًا مفصلاً للابتكار والغرض المحدد منه / فوائده المحققة. ○ سرد فني يوضح سبب عدم إدراج الابتكار في أي معيار آخر. ○ دليل الإنجازات (يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة أدناه) ○ أوراق بيانات بالحسابات /المعلومات ذات الصلة. • رسومات منفذة ومواصفات المواد / المنتجات.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الخيار الأول:

أ) يجب أن يتبع التحسين العددي / النسبة المئوية المحقق لأي معيار مؤهل "لمستدام" التسلسل التزايدي المقدم في المعيار.
ب) وفي حالة عدم وجود تسلسل من التزايد العددي / النسبة المئوية، فيجب تحقيق تحسين بنسبة 20 ٪ على النسبة المئوية أو الشروط العددية المذكورة في المعيار.
ج) تعتبر معايير دليل "مستدام" التالية مؤهلة لهذا المعيار:

الجدول EI-03.1, المعايير المؤهلة

الفئة	المعايير المؤهلة	شرط الابتكار
استدامة الموقع	تعزيز النظام البيئي SS-04	تم تقييم ما لا يقل عن 96% من الأنواع المزروعة حديثًا على أنها محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة.
وسائل النقل والربط الشبكي	الانتقال المستدام TC-01	تركيب محطة شحن المركبات الكهربائية (EVSE) لما لا يقل عن 4 ٪ من إجمالي أماكن الانتظار التي سيستخدمها المشروع.
	الوصول إلى المواصلات العامة TC-02	يقع مدخل المشاة على بعد 160 مترًا سيرًا على الأقدام من محطة الحافلات أو محطة المترو أو السكك الحديدية للركاب, ويجب ألا يقل الحد الأدنى لتكرار الخدمة النهارية في مواقف الحافلات والمحطات عن 30 دقيقة.
	الوصول إلى المرافق TC-03	إما أن يقع مدخل المشاة ضمن مسافة 280 مترًا من السير الآمن من ثلاث مرافق إضافية أو أن يقع على مسافة 350 متر من أربع مرافق إضافية.
الصحة والراحة	الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية HC-01	يتم توفير ما لا يقل عن 90% من غطاء التظليل لما يلي، والتي توجد ضمن المخطط: • ممرات المشاة • الملاعب • مواقف السيارات والدراجات

	ضوء النهاء والراحة البصرية HC-06	يتم تحقيق إضاءة لحد أدنى تبلغ 250 lux في 60٪ من المساحة المشغولة
	التأثيرات الصوتية HC-07	تقل مستويات الضوضاء المحيطة الداخلية بنسبة 20٪ عن القيم ذات الصلة في الجدول HC-08.1
المواد والنفايات	إدارة نفايات مرحلة التشغيل MW-01	يتم نقل ما لا يقل عن 36% من نفايات التشغيل من مكب النفايات.
	إدارة نفايات عمليات الإنشاء MW-02	يتم نقل ما لا يقل عن 36 ٪ من إجمالي كمية النفايات غير الخطرة (حسب الوزن أو الحجم) من المكب.
	المواد المستدامة MW-04	**الحديد المعاد تدويره:** يحتوي ما لا يقل عن 60% من كل الحديد المقوى أو المسلح (بحسب الوزن) المستخدم داخل حدود المشروع على ما يقل عن 80% من محتوى معاد تدويره بعد الاستهلاك أو قبل الاستهلاك. **الحصى المعاد تدويره:** يشمل كل الحصى المستخدم في الموقع (بحسب الحجم) ما لا يقل عن 18% من حصى معاد تدويره. **الأخشاب المعتمدة:** يستخدم ما لا يقل عن 60٪ من منتجات الأخشاب والمنتجات الخشبية المركبة (حسب التكلفة) كخشب مؤقت للإنشاء، ويجب أن يتم اعتماد المنتجات والأثاث المثبت نهائيًا بشهادة سلسلة الحيازة أو التتبع (CoC).
المنطقة والثقافة	الاقتصادٌ المزدهر RC-01	يتم الحصول على ما لا يقل عن 48% من مواد البناء (حسب التكلفة) المستخدمة في التطوير من داخل المملكة العربية السعودية.
الطاقة	أداء الطاقة E-01	تحقيق الحد الأدنى من التحسن بنسبة 45 ٪ على المبنى الأساسي. (ملاحظة: يكون خيار الأداء وحده مؤهلاً لنقاط معيار الابتكار)
	الطاقة المتجددة E-04	إما تسخين **المياه بالطاقة الشمسية**: توفر ألواح تسخين المياه بالطاقة الشمسية حوالي 60 ٪ من أحمال المياه الساخنة في المبنى بما في ذلك أحمال التدفئة في حمام السباحة جنبًا إلى جنب مع أي مرافق استحمام ذات صلة. أو **إنتاج الكهرباء في الموقع**: توفر الألواح الضوئية الجهدية ما لا يقل عن 18% من إجمالي احتياج المبنى السنوي من الطاقة.
المياه	أداء المياه في الأماكن الداخلية W-01	تقليل استهلاك المياه في الأماكن المغلقة بنسبة لا تقل عن 50 ٪ مقارنة مع خط الأساس.

	أداء المياه في الأماكن الخارجية W-02	يقلل نظام الري استهلاك المياه الصالحة للشرب بنسبة لا تقل عن 90% مقارنة بخط الأساس في منتصف الصيف.
	مصادر المياه البديلة W-04	يتم معالجة ما لا يقل عن 60% من مياه الصرف في الموقع، ويتم ترشيحها أو استخدامها في الموقع للري.

الخيار الثاني:

أ) يجب أن يدعم الحل المبتكر واحدًا أو أكثر من جوانب الاستدامة التالية:
- تقليل تواتر أعمال الصيانة
- المتانة
- المرونة، أي أن تكون أكثر ملائمة وتكيفًا مع التمديدات/ أعمال التجديد

ب) هذا ويمكن لفريق المشروع تقديم حلول مبتكرة لتحقيق النقاط المدرجة في إطار هذا المعيار من خلال تقديم الأدلة والتقارير التي تتوافق مع الهيكل التالي:

تم قياسه: معايير SMART لتحديد الأهداف المحددة والقابلة للقياس والتحقيق وذات الصلة والمحددة زمنياً.

تم تحليله: يجب أن يقدم الحل المبتكر بيانات يمكن تحليلها لمقارنتها مع البيانات الأساسية الحالية بحيث يسهل تحديد التحسينات.

تم إبلاغه: ينبغي نشر الحل المبتكر بين القطاعات الصناعية والأطراف المعنية لتعم الفائدة، ويكون الإفصاح عن المعلومات الفنية مطلوبًا دون المساس بالمعلومات التجارية الهامة ومع ذلك يشجع البناء المستدام الإفصاح الكامل عن المعلومات حيثما أمكن ذلك.

تم تكراره: يمكن تكرار الحل المبتكر بواسطة مشروعات "مستدام" أخرى حسب الضرورة.

تم تحسينه (للتطورات المستقبلية): البناء المستدام لديه الحق في إدراج أي ابتكار مقدم في مشروعات "مستدام" المستقبلية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

لا يوجد

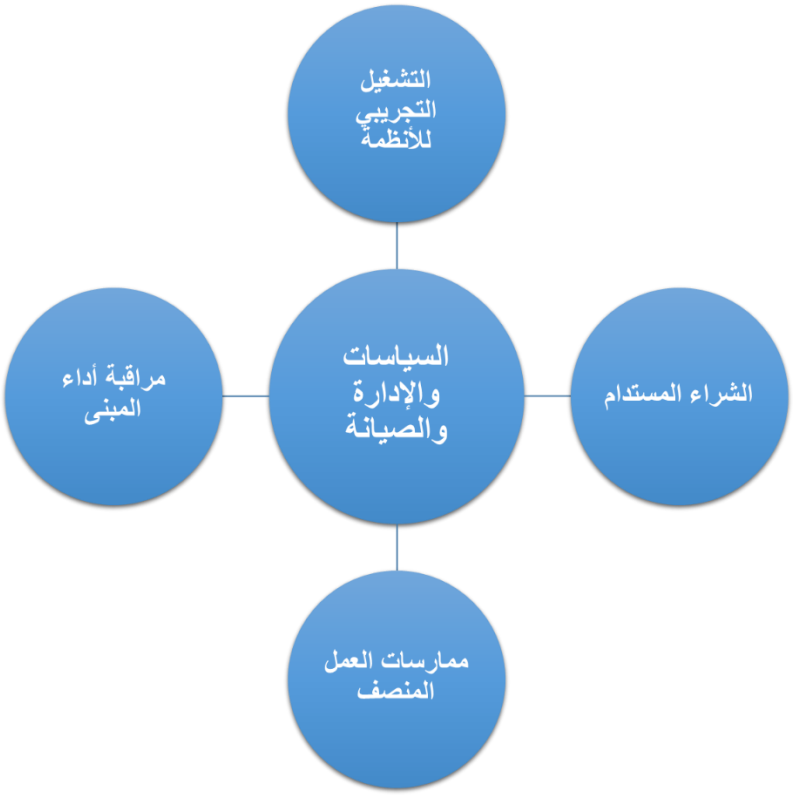
السياسات والإدارة والصيانة

12 السياسات والإدارة والصيانة

تُركز السياسات والإدارة والصيانة على وضع السياسات والإجراءات وتنفيذها مع إدارة وصيانة العمليات الثابتة التي تعزز التشغيل المستدام للمباني, فضلا عن أنها تدعم الشراء المستدام خاصة في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال وضع سياسات ترجح شراء البضائع المستهلكة المصنوعة في الدولة الأم بدلا من استيراداها من مكان آخر, مما يدعم في المقابل الاقتصاد المحلي، إضافة إلي تخفيف الانبعاثات وخفض التكاليف الخاصة بالنقل مثل الشحن الجوي.

يبلغ متوسط معدل إنتاج النفايات الناتجة عن الفرد الواحد في المملكة العربية السعودية من 1.5 إلى 1.8 كجم يوميًا, ومع إجمالي عدد سكان يصل إلى 29 مليون نسمة، يصل ذلك الرقم إلى 15 مليون طن من النفايات الصلبة سنويًا[3]، حيث يهدف مخطط التنمية لرؤية 2030 في المملكة العربية السعودية إلي التغلب على تحديات تصاعد معدل إنتاج النفايات، وذلك من خلال وضع نظم فعالة لإدارة النفايات, ويمكن تحقيق هذا من خلال مبادرتين أساسيتين للهيئة الوطنية للنقل (NTP) والمخطط المتكامل لإدارة النفايات, علاوة على ذلك، تمكننا هذه الرؤية من بدء مشروعات إعادة تصنيع شاملة تهدف إلي نقل النفايات من المدفن.

يدعم نظام "مستدام" تلك الرؤية ويمنح مكافآت للمشروعات اعتمادا على إدارة المباني وإستراتيجيات الشراء المستدام وخدمة صيانة المباني وإدارة النفايات المتولدة.



الشكل 17 معايير السياسات والإدارة والصيانة

[3] عبدالستار نظامي وآخرون (2015). دلائل حول اعتماد تقنيات تحويل النفايات إلي طاقة بالمملكة العربية السعودية, التعاملات بالهندسة الكيميائية، المجلد 45, معرف الوثيقة الرقمي: CET1545057/10.3303

التشغيل التجريبي للأنظمة PMM-01

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشروط رقم 1 و2	متوفر	2

الهدف

ضمان أن أنظمة الإنشاء المثبتة تعمل بكفاءة وعلى النحو المنشود.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تعيين وكيل تشغيل تجريبي مستقل (CXA) لإدارة إجراء التشغيل التجريبي (راجع المبادئ التوجيهية الداعمة).	2
2	التأكد من تركيب جميع الأنظمة وعناصر التحكم وتشغيلها على النحو المنشود. يجب إدراج شهادات التشغيل وقائمة الأنظمة المُركبة ومبادئ التشغيل وتعليمات الصيانة (مثل أدلة التشغيل والصيانة الخاصة بالشركة المصنعة)في دليل "مستدام" (معيار **دليل مستدام EI-01**).	
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• السيرة الذاتية لوكيل التشغيل التجريبي المستقل (CxA) والحصول على تأكيد من المالك لتعيينه لمدة مرحلة معينة من مراحل تصميم المشروع. • مخطط التشغيل التجريبي المُعد من قبل وكيل التشغيل التجريبي.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1 و 2	• السيرة الذاتية لوكيل التشغيل التجريبي المستقل والحصول على تأكيد من المالك لتعيينه لمدة مرحلة من مراحل تصميم المشروع. • شهادات الاختبار لجميع الأنظمة وعناصر التحكم المثبتة في المبنى. • الأقسام ذات الصلة في دليل "مستدام" التي تحتوي على شهادات التشغيل وقائمة الأنظمة المثبتة ومبادئ التشغيل والصيانة. • تقرير التشغيل التجريبي الموقّع من قبل وكيل التشغيل التجريبي مع نتائج مفصلة حول التحقق من الأنظمة والتأكد من أنها تعمل حسب التصميم.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الأنظمة الخاضعة للتشغيل التجريبي:

فيما يلي أنظمة المباني المشمولة في هذا المعيار:

- أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء: تشمل معدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والمبردات والغلايات والمياه المبردة والمثلجة المولدة من خدمات تبريد المناطق.
- أنظمة الطاقة الكهربائية: تشمل معدات التوزيع والطوارئ والطاقة الاحتياطية.
- عناصر التحكم في الإنارة والإضاءة (الداخلية والخارجية).
- عناصر التحكم الآلي وأنظمة إدارة المباني وأنظمة أتمتة المباني وأجهزة التحكم الرقمية المباشرة والتحكم الإشرافي والحصول على البيانات.
- أنظمة المياه داخل الموقع: كأنظمة المياه الساخنة والباردة ومياه الري والمسطحات المائية وحمامات السباحة وأنظمة معالجة المياه.
- أنظمة القياس.
- أنظمة الطاقة المتجددة و / أو أنظمة الطاقة البديلة داخل الموقع.
- أنظمة مكافحة الحريق وسلامة الحياة.

وكيل التشغيل التجريبي المستقل (CxA):

أ) لابد من تعيين وكيل التشغيل التجريبي المستقل قبل بدء عملية مراجعة التشغيل التجريبي في مرحلة التصميم.

ب) يجب أن يتمتع وكيل التشغيل التجريبي بخبرة لا تقل عن خمس سنوات في مجال التشغيل التجريبي لأنظمة المباني.

ج) قد يكون وكيل التشغيل التجريبي موظفًا عند المالك أو أي شركة تصميم أو شركة إدارة إنشاءات أو شركة إدارة مشاريع، أو مهندس استشاري مستقل ويجب أن يقدم تقارير مباشرة إلى المالك.

د) يجب ألا يكون وكيل التشغيل التجريبي موظفًا عند مقاول المشروع أو المقاول من الباطن.

ه) يجب ألا يشارك وكيل التشغيل التجريبي المستقل في عملية تصميم أو بناء المشروع بأي صفة أخرى.

إجراء التشغيل التجريبي.

يقوم وكيل التشغيل التجريبي المستقل بالإشراف على شروط إجراءات الفحص والاختبار والتشغيل التجريبي المحددة في كود البناء السعودي 611 للمباني الخضراء، كما أنه يتولى القيام بما يلي:

- مراجعة شروط مشروع المالك وأساس التصميم ووثائق ومواصفات التصميم.
- وضع مخطط التشغيل التجريبي لمشروع معين والاحتفاظ بها.
- وضع تفاصيل شروط فحص غلاف المبنى، إن وجدت، ضمن مخطط التشغيل التجريبي (راجع معيار **التشغيل التجريبي لغلاف المبنى E-03**)
- مراجعة برنامج التشغيل المقدم من المقاول والموافقة عليه مقابل جدول الموارد المخصصة للاختبار والتوازن, وبمجرد بدء أنشطة التشغيل التجريبي، سيتم إبلاغ ممثل المالك / المالك مباشرةً عن أي تغييرات مقترحة من شأنها أن تؤثر على مدة التشغيل التجريبي و / أو جودته.
- مراجعة بيانات طريقة التشغيل التجريبي والاحتفاظ بالسجلات الخاصة بها.
- تطوير إجراءات الاختبار وفحصها.
- مراقبة أنشطة الاختبار والتشغيل التجريبي الرئيسية.
- تقديم تقرير ما قبل شهادة الإشغال.
- إعداد تقرير التشغيل التجريبي النهائي وتقديمه.
- رئاسة اجتماعات التشغيل التجريبي وإصدار محاضر الاجتماعات.

اختبار العينات:

أ) بالنسبة للتطورات الكبيرة التي تتبع التقديمات المجمعة، يمكن تنفيذ شروط التشغيل لحوالي 50٪ من المباني / الوحدات النموذجية لنفس مخطط الأرض، أيهما أكبر.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001 للمباني الخضراء، الفصل التاسع الخاص بالتشغيل التجريبي والفحص والتشغيل والصيانة.
2- كود البناء السعودي 601 (SBC) تصميم فعال موفر للطاقة خاص بالمباني عمومًا فيما عدا المباني السكنية منخفضة الارتفاع في السعودية.

الشراء المستدام PMM-02

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	1

الهدف

تشجيع شراء منتجات ومواد مستدامة تقلل من الآثار الضارة بصحة الإنسان والبيئة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تقديم سياسة الشراء المستدام والتي من شأنها أن تشجع على شراء المنتجات والمواد المستدامة لصيانة المباني وتشغيلها. يجب أن تكون سياسة الشراء المستدام بمثابة ملحق بدليل "مستدام" (**دليل مستدام EI-01**).	1
	الإجمالي	**1**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية*	1	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	1	1	1	1	1	-	1
النطاق الكامل	1	1	1	1	1	1	1

*يمنح الشرط رقم 1 عدد 2 نقطة لكل تضاريس المباني في نطاق الهيكل والأنظمة الأساسية فيما عدا المؤسسات التعليمية.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مشروع سياسة الشراء المستدام. راجع قسم المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على تفاصيل حول ما يجب أن تحتوي عليه سياسة الشراء المستدام. • تأكيد موقّع من قبل مطور / مالك المبنى بتطبيق سياسة الشراء المستدام خلال مرحلة التشغيل.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• الصيغة النهائية لسياسة الشراء المستدام. • تأكيد موقّع من قبل مطور / مالك المبنى بتطبيق سياسة الشراء المستدام.

المبادئ التوجيهية الداعمة

سياسة الشراء المستدام:

سيتم تنفيذ سياسة الشراء المستدام من قبل كل من المالك والمقاول والشاغلين، وسيؤثر ذلك على شراء المنتجات والمواد اللازمة لتشغيل المبنى وصيانته, على أن تكون السلع والمواد المستدامة التي يجب إدراجها في السياسة هي كالتالي:

- مواد التنظيف.
- المنتجات الورقية.
- المعدات الكهربائية بما في ذلك الأجهزة وأجهزة الكمبيوتر.
- مواد البناء بما في ذلك الأسمنت والخرسانة والأخشاب والتشطيبات السطحية مثل الدهانات والطلاءات والمواد اللاصقة والمواد المانعة للتسرب.
- تركز الخدمات التي يقوم بها موظفو إدارة المرافق، بما في ذلك التنظيف على استخدام المواد والمنتجات المستدامة.

الأداء البيئي للمنتج:

يجب أن تعطي سياسة الشراء المستدام الأفضلية للمنتجات والمواد التي تتمتع على الأقل بثلاث من الخصائص التالية:

- المتانة والصلابة وإمكانية استخدامها لأكثر من مرة.
- ألا تكون سامة أو تحتوي على أقل قدر من المواد السامة.
- قابلة للتحلل
- تم تصنيعها/تجميعها في المملكة العربية السعودية
- إعلان المنتج البيئي
- تتمتع بكفاءة الطاقة
    - أما بالنسبة للأجهزة، فيجب أن تحتوي على ملصق كفاءة الطاقة للهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة يدل على كفاءة استخدام الطاقة للحصول على الحد الأدني من المستوي "ب", وبالنسبة لتلك الأجهزة التي لا تحمل ملصق كفاءة الطاقة للهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، فيجب أن تحمل علامة "نجمة الطاقة", راجع معيار **الأجهزة الموفرة للطاقة E-05** للمزيد من المبادئ التوجيهية.
- مغلفة بالحد الأدنى من مواد التغليف
- يمكن إعادة تدويرها
- مصنوعة من مواد طبيعية
- مُصنّعة باستخدام مصادر طاقة متجددة.

إعلانات المنتجات البيئية:

تقوم الشركة المُصنّعة عادةً بإجراء تقييم لدورة حياة منتجاتهم وذلك لتقديم دليل على تأثيرها البيئي المنخفض مقارنةً بالمنتجات الأخرى الموجودة في الأسواق, ويأتي هذا الدليل في شكل إعلان المنتج البيئي (EPD) ليُدْرِج التأثير المحتمل للمنتج عن طريق مساهمته في المخاطر البيئية التالية:

- الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة)
- الإغناء بمغذيات المياه العذبة
- نضوب موارد الطاقة غير المتجددة
- تحمّض المياه المالحة والعذبة
- استنفاد الأوزون في الستراتوسفير
- تكوّن أوزون التربوسفير

من الأهمية أن نشير إلى أن إعلان المنتج البيئي ليس ضمانًا على أن المنتج صديق للبيئة، ومع ذلك، فإن المصداقية التي يقدمها "إعلان المنتج البيئي" تهدف إلى التأثير على المقارنة واختيار السلع الملائمة. كما يجب أن تتوافق جميع إعلانات المنتجات البيئية مع معايير ISO 14025 و/أو EN 15804 فيما يخص تنسيق الحسابات وإعداد التقارير. راجع معيار **تقييم دورة الحياة MW-06** للمزيد من التفاصيل.

أداء المورد البيئي:

يجب أن تعطي سياسة الشراء المستدام الأفضلية للموردين والجهات المُصنعة ممن لديهم ما يلي:

- جوائز وشهادات بيئية مثل شهادة مجلس رعاية الغابات شهادة التجارة العادلة والعضوية
- أنظمة الإدارة الداخلية التي تسلط الضوء بالبيئة بما في ذلك شهادة ISO 14001 وشركة كاربون ترست (Carbon Trust) و إيماس (مخطط الإدارة والتدقيق البيئي)

يتعين تضمين ما يلي في سياسة الشراء المستدام كحد أدني:

الجدول PMM-02.1, محتويات سياسة الشراء المستدام

سياسة الشراء المستدام		
الرقم	**عنوان القسم**	**المبادئ التوجيهية للمحتوى وشروطه**
1	**الأهداف**	أهداف سياسة الشراء المستدام.
2	**الأدوار والمسؤوليات**	استعراض رفيع المستوى للأدوار المختلفة المتعلقة بسياسة الشراء ومسؤولياتها.
3	**نطاق السياسة**	عرض وصف لمنتجات ومواد الإنشاء التي تشملها سياسة الشراء المستدام.
4	**نهج سياسة الشراء المستدام**	تفاصيل صفات الاستدامة التي سيتم استهدافها لجميع المشتريات المعمول بها والوثائق/الأدلة المطلوبة. فيما يتعلق بكل نوع من المنتجات والمواد: • أذكر الصفات المفضلة وأي أوامر ذات أولوية لتلك الصفات. • قدّم أمثلة على منتجات ومواد مُحدّدة تحمل الصفات المفضلة. • قدّم أمثلة على الجهات المُصنّعة وموردين حصلوا على جوائز/شهادات بيئية مناسبة وأنظمة الإدارة الداخلية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- منظمة حماية البيئة التابعة للأمم المتحدة، برنامج الشراء المستدام.
2- ISO 14025:2006 الملصقات والإعلانات البيئية, النوع الثالث, الإعلانات البيئية, المبادئ والإجراءات.
3- BS EN 15804 أعمال الإنشاء المستدامة، إعلانات المنتجات البيئية، القواعد الأساسية لفئة منتج من منتجات الإنشاء.

ممارسات العمل المنصف PMM-03

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

إثبات أن السكن المعيشي لليد العاملة المشاركة يتواكب مع القوانين السائدة ويعكس أساسيات الصحة وجودة الحياة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع وتنفيذ مخطط عيش الكفاف للعاملين تستعرض سمات الصحة وجودة الحياة التي يتعين توفيرها في سكن العاملين، إضافة إلي توفير الحد الأدني من شروطهم التي تتواكب مع القوانين السائدة والمبادئ التوجيهية الداعمة للشروط.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب / المباني التجارية / الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط*	3	3	3	3	3	-	3
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

*يمنح الشرط رقم 1 عدد 3 نقاط لكل تقييمات المباني في نطاق الهيكل فقط.

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• مقتطفات من المواصفات التي تؤكد شروط تطوير مخطط عيش الكفاف للعمالة على يد المقاول. راجع قسم المبادئ التوجيهية الداعمة للحصول على تفاصيل حول ما يجب أن يتناوله مخطط عيش الكفاف للعمالة. • خطاب التزام، موقع من مالك المبنى، فضلا عن التأكيد بتنفيذ الشروط أثناء مرحلة التصميم.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• تنفيذ مخطط عيش الكفاف للعمالة على يد المقاول، مع توضيح جميع الإجراءات المطلوبة والتي اتخذت خلال مرحلة الإنشاء. • أدلة فوتوغرافية مختومة ومؤرخة لتوضيح كيفية تلبية جميع عناصر الالتزام المحددة في مخطط عيش الكفاف للعمالة أو تجاوزها. • سجلات الصيانة والفحص مع معلومات عن النتائج والإجراءات المتخذة للحفاظ على الالتزام.

المبادئ التوجيهية الداعمة

مخطط عيش الكفاف للعمالة:

يجب أن يثبت مخطط عيش الكفاف للعمالة مدي التزامها بشروط وزارة الشئون البلدية والقروية من أجل صحة العاملين ممن يعيشون في المناطق الحضرية لعام 2017, إضافة إلي أنه يجب تلبية المعايير التالية في المرافق السكنية المقدمة لعمال المشروع كحد أدني:

- غُرف النوم:
  - توفير السكن الكافي لجميع عمال الإنشاء العاملين في المشروع مع توفير وسائل الراحة المناسبة ضمن مسافات المشي الآمنة, كما يجب تخصيص مساحة لا تقل عن 4 أمتار مربعة لكل عامل.
  - يجب تزويد كل عامل بمنطقة نوم خاصة به حتى في حالة عدم وجوده.
  - كحد أدنى، يجب تزويد كل عامل بسرير وطاولة جانبية وخزانة مع قفل.
- مرافق الصرف الصحي:
  - يجب توصيل منطقة سكن العاملين بمرافق الصرف الصحي (أو خزانات الصرف الصحي) وبمصادر المياه الصالحة للشرب.
  - يجب توفير مياه باردة وساخنة في الصنابير ومن أجل الاستحمام.
  - يجب توفير دش واحد وحوض لغسيل اليد لكل خمسة أفراد.
- يجب توفير الإجراءات اللازمة لمكافحة الآفات بشكل منتظم من أجل توفير إقامة كاملة في الموقع.
- يجب تزويد جميع الغرف والمطابخ وغرف الطعام بالتهوية في شكل نوافذ قابلة للفتح وأيضا تكييف الهواء.
- يجب توفير على الأقل ثلاث من المرافق التالية كأماكن مخصصة:
  - حجرات الصلاة أو المساجد
  - الأسواق التجارية
  - العيادات والصيدليات
  - المرافق الترفيهية بما فيها الحدائق المظللة والاستراحات.
  - توفير وسهولة الموصلات العامة
- عقد اتفاقية الخدمة مع شركة إدارة المرافق لصيانة هذه المرافق والحرص على عمليات الوقاية من الآفات الدورية المقرر إجراؤها سنويًا، ويجب أن تشمل عمليات الفحص والوقاية من الآفات تنظيف خزانات المياه ومكافحة الآفات وخدمات جهاز تكييف الهواء.
- على اللجنة الممثلة عن العاملين أن تلبي احتياجاتهم وتواجه مخاوفهم وتقبل تظلماتهم فيما يتعلق بالأمن والصحة والمرافق الصحية. يجب إخبار العاملين بكافة الأمور المطلوب تبليغها، مثل قواعد المنزل وتوافر وسائل النقل في عطلة نهاية الأسبوع وغيرها من أشكال المشاركة من خلال لجنة تمثيلية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- قانون العمل السعودي (المرسوم الملكي رقم م / 51 ، 23 شعبان 27/1426 سبتمبر 2005).
2- الظروف الصحية للعمال المقيمين في المناطق الحضرية، وفقا لوزارة الشئون البلدية والقروية، 2017

مراقبة أداء المبنى PMM-04

شروط المعيار	المعيار الإلزامي	النقاط المخصصة
الشرط رقم 1	غير متوفر	2

الهدف

تثبيت أنظمة مراقبة في الوقت الفعلي للإبلاغ عن استهلاك الطاقة والمياه، وبالتالي زيادة الوعي وتمكين الركاب من استخدام البيانات لتقليل استهلاكهم.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تثبيت أجهزة القياس الذكية وأنظمة المعلومات الاسترجاعية الرقمية التي تقوم بضبط وعرض بيانات استخدام الطاقة والمياه على واجهة سهلة الاستخدام مثل شاشة عرض أو لوحة أجهزة القياس والتي توفر مراقبة البيانات وتسجيلها والإخطارات.	2
	الإجمالي	**2**

شروط تطبيق المعيار

	المؤسسات التعليمية	المكاتب/ المباني التجارية/ الحكومية	محلات التجزئة/ المطاعم	المستودعات	الضيافة	المساجد	المراكز الصحية
الهيكل فقط	-	-	-	-	-	-	-
الهيكل والأنظمة الأساسية	2	2	2	2	2	-	2
التجهيزات	2	2	2	2	2	-	2
النطاق الكامل	2	2	2	2	2	2	2

أدلة مرحلة التصميم

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• دليل "مستدام" (يرجى الرجوع إلى معيار **دليل "مستدام" EI–01**) مع قسم أجهزة القياس الذكية التى توفر دعم المستخدم لأجهزة القياس ولوحات العدادات. • رسومات توضح موقع أجهزة القياس الذكية والأنظمة المتصلة وموقع شاشات العرض أو لوحات العدادات. • مواصفات وظيفة أجهزة القياس الذكية وشاشات العرض أو لوحات العدادات. • مواصفات التطبيق المستند إلى الويب وصور الواجهة الرقمية التي سيشهدها المقيمون.

أدلة مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة استيفاء الشروط
1	• دليل "مستدام" (يرجى الرجوع إلى معيار **دليل "مستدام" EI–01**) مع قسم أجهزة القياس الذكية التى توفر دعم المستخدم لأجهزة القياس ولوحات العدادات. • كما توضح الرسومات موقع أجهزة القياس الذكية والأنظمة المتصلة وموقع شاشات العرض أو لوحات العدادات. • طلبات الشراء/ الإيصالات لجميع أجهزة القياس الذكية وشاشات العرض أو لوحات العدادات.

	• أوراق بيانات وسمات الجهات المصنعة لشاشات أجهزة القياس الذكية ومواصفات قدراتهم الفائقة من أجل مراقبة الطاقة والمياه. • صور مختومة ومؤرخة تعرض أجهزة القياس ولوحات العدادات المركبة. • تأكيدات بإدارة عملية تثبيت واختبار نظام التشغيل التجريبي على النحو المنشود. • سجلات التدريب لفريق الصيانة على النظام المثبت.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يمكن أن يؤثر تقديم البيانات التي تعرض أداء الطاقة والمياه في المبنى للمشغل والمقيمين على الاستهلاك. يمكن للمشغلين والعاملين في المبنى فهم الأنظمة والمجالات التي تستهلك طاقة أعلى من المتوقع. عند استخدام أجهزة القياس الذكية، يمكن أن تتوفر معلومات عن الطاقة في الوقت الفعلي.

شاشة العرض (لوحة العدادات) والتطبيق القائم على الويب:

أ) يجب أن تقدم شاشة العرض على النحو التالي:
- شاشة عرض واحدة على الأقل في منطقة الردهة للاستخدام العام للمبنى.
- شاشة عرض واحدة داخل كل مساحة إيجار تقع في منطقة مشتركة مرئية لجميع الموظفين و / أو شاغلي المسكن. بدلاً من ذلك، قد يكون الاتصال بشكل منتظم عبر الإنترنت مع شاغلي منطقة الاستئجار ممكنًا في حالة عدم وجود معلومات استرجاعية رقمية فعلية. يجب أن يكون معدل الاتصال شهريا على الأقل.

ب) يجب أن تتفاعل شاشة العرض مع تطبيق قائم على الويب وتسمح بالوصول الآمن إلى مزود المرفق المحلي والمستخدمين النهائيين والمبنى المستدام.

ج) يجب أن يتميز التطبيق القائم على الويب بما يلي:
- إمكانية الوصول إليه عبر الهواتف الذكية للعاملين إضافة إلى شاشة العرض.
- الحفاظ على السجلات لمدة 18 شهر.
- توفير تنبيهات مرئية ومسموعة اختيارية تشير إلى فترات ذروة الحمل وارتفاع معدلات الاستهلاك.
- توفير القدرة على عرض سجلات اتجاه الاستهلاك لما لا يقل عن ساعة واحدة في فترة الزيادات.

د) إذا كان المشروع يستهدف أيضًا معيار **الطاقة المتجددة E-06**، فيجب أيضًا مراقبة بيانات إنتاج الطاقة (في الوقت الفعلي وبصورة تراكمية) وإبلاغها على لوحة العدادات.

محتويات دليل مستدام (راجع معيار **دليل مستدام EI-01**):

يجب تضمين المحتويات التالية المتعلقة بهذا المعيار في دليل "مستدام".

أ) موقع كل أجهزة القياس الذكية المثبتة في المبنى.
ب) عرض دليل واجهة المستخدم لشاشات العرض ودليل الوصول للتطبيق القائم على الويب.
ت) تعليمات أو دليل الاستخدام من قبل العاملين وفريق إدارة المرافق.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- CIBSE TM39 قياس استهلاك الطاقة في المباني.

مسرد المصطلحات

13 مسرد المصطلحات

المصطلح	التعريف
الحصى	هو حبيبات صخرية تستخدم كمادة معززة في الخلطات المركبة مثل الخرسانة، أمثلة على الحصى: الرمال، والحصى، والحجر المكسور، وخبث المعادن، والخرسانة المعاد تدويرها.
الرسومات المنفذة على أرض الواقع	الرسومات التي تعرض المبنى المشيد في صورته النهائية والتي عادةً ما يحضرها المقاول.
مسح "قياس الأعماق"	هو طريقة متبعة لإجراء المسح يجري استخدامها في تحليل أسّرة مصادر المياه مثل البحيرات والأنهار والمحيطات. وعادةً ما يجري استخدامها لتحديد السمات البيولوجية والمواطن الطبيعية لكتلة مائية.
قابلة للتحلل	المواد التي يمكن تكسيرها من خلال الكائنات الحية الدقيقة.
المياه السوداء	المياه السوداء هي مياه الصرف من المراحيض والتي لا يمكن إعادة استخدامها في المباني.
عامل نفخ	غاز عازل عالي الأداء تم نفخه لملء الفراغات داخل الهيكل الخلوي للعزل لتوفير أداء حراري أعلى للمواد العازلة.
ضيق الهواء في المبنى	خاصية من خواص المبنى تتعلق بتبادل الهواء فيما بين المبنى والجزء الخارجي منه عن طريق الانسياب والنفاذ، حيث يتم إجراء اختبار ضيق هواء المبنى من أجل قياس هذه الخاصية.
غلاف المبنى	هو الحاجز/الجدار الخارجي للمبنى والذي يفصل المساحة المكيفة في المبنى عن المساحة غير المكيفة، وعادةً ما يتألف من الواجهة الخارجية والسقف والدور الأرضي.
نظام إدارة المبنى	نظام مركزي آلي يستخدم للتحكم في تشغيل الأنظمة الكهربائية والميكانيكية في المبنى.
مستشعر ثاني أكسيد الكربون.	هو جهاز استشعار يقيس محتوى ثاني أكسيد الكربون في المنطقة التي يوضع بها، وعادةً ما يوضع في مناطق مكتظة أو في مجرى عودة نظام التدفئة، والتهوية، وتكييف الهواء.
معامل الأداء (COP)	مقياس لكفاءة نظام التبريد. هو نسبة كمية التبريد إلى مُدخَلات الطاقة.
مقياس التجسيد اللوني (CRI)	هو قدرة مصدر الضوء على تصوير لون ما في أكثر أشكاله الطبيعية (حيث يضيء أكثر الأشكال من حيث الطبيعة للون في وَضَح النهار).
وكيل التشغيل التجريبي	شخص مؤهل مسؤول عن تنفيذ عملية التشغيل التجريبي.
السماد العضوي	مواد عضوية تم تفكيكها من خلال سَمد الأرض ويمكن استخدامها كأسمدة للتربة.
نفايات من الممكن أن تتحل إلى سماد	هي النفايات التي يمكن أن تتحلل وتستخدم كسماد، وعادةً ما يشمل ذلك النفايات الغذائية والنفايات البيئة الطبيعية.
المواد المكثفة	في سياق أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، تكون المواد المكثفة عبارة عن ماء سائل تكوّن نتيجة التقاء هواء رطب دافئ بلفائف تبريد.
لوحة العدادات	شاشة عرض رقمية تنقل أداء المبنى للقاطنين فيه (بما في ذلك أداء الطاقة والمياه).
التهوية حسب الطلب	نظام آلي يتحكم في حجم الهواء النقي الداخل إلى المساحة بناءً على الجداول الزمنية أو مراقبة ثاني أكسيد الكربون أو قارئات الإشغال أو قارئات ذكية أخرى.
التبريد العام	نظام تبريد توفر بموجبه محطة تبريد مركزية مياه مبردة للمباني الفردية في منطقة ما عبر شبكة أنابيب أرضية معزولة، وتضم المحطة المركزية معدات ذات كفاءة صناعية عالية لإنتاج مياه مبردة.
نموذج الطاقة الديناميكية:	نموذج مُحَوسب لمبنى يقوم بحساب استهلاك اللحظي أو الذروة واستهلاك الطاقة السنوي للمبنى عن طريق محاكاة ديناميكية، حيث يشتمل النموذج على التصميم المعماري للمبنى، والأنظمة الميكانيكية، والكهربائية، والسباكة، والأنماط المتوقعة لاستخدام المباني، والبيانات المناخية السنوية.
مركبة كهربائية	مركبة بمحرك كهربائي يعمل ببطاريات قابلة لإعادة الشحن.
النفايات الإلكترونية	النفايات الناجمة عن المعدات الكهربائية والإلكترونية المهملة مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف المحمولة والمصابيح الكهربائية إلخ.

إعلان المنتج البيئي	طريقة موحدة لقياس التأثير البيئي لمنتج ما خلال دورة حياته.
منطقة مخاطر الفيضان	هي منطقة مخصصة قانونًا لمخاطر الفيضان حيث تكون عرضة لحدوث الفيضانات بنسبة 1% أو أكثر خلال سنة معينة، يتم تحديد مناطق مخاطر الفيضانات في خرائط معدل التأمين ضد الفيضانات.
حاصل على اعتماد FSC	معتمد من قبل مجلس الإشراف على الغابات هذه هي طريقة لاعتماد الأخشاب التي تم الحصول عليها من خلال الإدارة المسؤولة للغابات.
الوهج	ظاهرة غير مريحة تنتج عن تسلل الكثير من ضوء النهار من خلال مجمعات مصقولة. وقد يحدث هذا مباشرةً من خلال الوهج أو من ضوء النهار المنعكس على سطح داخلي.
احتمالية حدوث احترار عالمي	احتمالية حدوث احترار عالمي هو مقياس لمقدار الحرارة التي سوف تمتصها انبعاثات 1 طن من الغاز خلال فترة زمنية محددة نسبةً إلى انبعاثات 1 طن من ثاني أكسيد الكربون (CO_2). وكلما زادت احتمالية حدوث احترار عالمي، زادت قدرة الغاز على تسخين الأرض مقارنة بثاني أكسيد الكربون في نفس الفترة الزمنية.
المياه الرمادية	المياه الرمادية هي مياه الصرف من مصادر غير سامة مثل مياه الأحواض ومياه مرافق الاستحمام، ويمكن إعادة استخدام هذه المياه في البناء وزراعة المسطحات الخضراء.
الغازات الدفيئة	غازات في الغلاف الجوي تحتجز حرارة الشمس وتحتفظ بها بسبب قدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء من الشمس. ويؤدي زيادة حجم الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.
مواد خطرة	النفايات التي قد يكون لها آثار سامة وضارة على صحة الإنسان والبيئة إذا لم يتم إدارتها بعناية.
تأثير الجزر الحرارية الحضرية	هي ظاهرة حيث ترتفع درجات الحرارة في المناطق الحضرية وتكون درجات حرارة المدن أعلى من الضواحي المحيطة بها.
السطح عالي الوَضَاءَة	هو سطح ذو انعكاس عالي للضوء.
كثافة الدفق الضيائي	قياس لمستوى الإضاءة الذي يمثل إجمالي كمية الضوء المرئي الحادث على سطح أو مستوى متخيل لكل وحدة مساحة من جميع الاتجاهات فوق السطح. وتكون وحدة قياس كثافة الدفق الضيائي هي اللوكس.
مكب نفايات	هي منطقة يتم فيها التخلص من كميات كبيرة من النفايات (عادة ما يتم جمعها من المناطق الحضرية / النفايات البلدية) ثم يتم دفنها عادة.
تقييم دورة الحياة	تقييم التأثير البيئي للمنتج خلال جميع مراحل عمره، من مرحلة استخلاص المواد الخام إلى التخلص منها أو إعادة تدويرها (من المهد إلى اللحد).
نفاذية الضوء	نسبة الضوء النافذة عبر الزجاج.
خط الرؤية	هو الخط المباشر الخارج من عين الشخص إلى نقطة محددة.
إنارة موجهة للأعلى	الضوء الموجه لأعلى من وحدة إنارة بسبب وضعها وشكل تركيبها. ويؤدي ارتفاع تقييم الإضاءة إلى الأعلى في الأماكن المفتوحة إلى حدوث تلوث ضوئي.
مجلس	تترجم من العربية مباشرة إلى "مكان الجلوس"، وهو مكان يوجد عادة في منازل الشرق الأوسط ويستخدم للاجتماعات والمناسبات العائلية.
مشربية	عنصر تظليل معماري عربي ذو مظهر شبكي ويتم وضعه على النوافذ.
مستشعر الإشغال	جهاز إلكتروني يكتشف وجود البشر ويستخدم عادة للتحكم في إضاءة المبنى و / أو الأنظمة الميكانيكية.
معامل استنفاد الأوزون	تكون معامل استنفاد الأوزون لمركب كيميائي هي القيمة النسبية التي تشير إلى إمكانات المادة في تدمير طبقة الأوزون مقارنة بإمكانات مركبات الكلوروفلوروكربون- 11 (CFC-11)، والتي تم إعطائها الرقم 1 كقيمة مرجعية لها، وبالتالي، فإن المادة التي تحتوي على معامل استنفاد أوزون تساوي 2 يكون لها ضعف التأثير الضار لـ CFC-11.
سطح قابل للاختراق	الأسطح القابلة للنفاذ أو المسامية التي تسمح بامتصاص المياه.
المادة المُعاد تدويرها بعد الاستهلاك	هي المواد التي يُعاد تدويرها بعد استخدام المستهلكين لها.

المادة المُعاد تدويرها قبل الاستهلاك	إعادة استخدام النفايات المتكونة من عملية التصنيع.
التبريد الإشعاعي	إزالة الحرارة المحسوسة من الفضاء عن طريق استخدام أحد أسطح التبريد.
مساحات مشغولة بصفة منتظمة	المساحات المشغولة بصفة منتظمة هي تلك المساحات التي يقضي فيها فرد واحد أو أكثر وقتًا على أساس منتظم ولمدة تزيد عن ساعة واحدة في المتوسط يوميًا باستخدام مرافق المبنى. وتشمل على سبيل المثال الفصول الدراسية وقاعات المحاضرات والمختبرات وهي مساحات مشغولة بانتظام في المؤسسات التعليمية. ولا تشمل تلك المساحات الممرات أو الحمامات أو غرف التخزين أو غرف الغسيل أو المرائب.
طاقة متجددة	الطاقة المتجددة هي الطاقة التي يتم جمعها من الموارد التي لا تستنفد أو يمكن تجديدها في نطاق الحياة البشرية. وتشمل تلك المصادر الشمس والرياح والحرارة الجوفية.
عداد ذكي	العداد الذكي هو جهاز إلكتروني يسجل مقدار الاستهلاك من استخدامات نهائية محددة ثم ينقل المعلومات للتحكم و/ أو دفع الفواتير. وتقوم العدادات الذكية في العادة بتسجيل المعلومات على أساس كل ساعة على الأقل.
العامل الشمسي	يُشار إليه أيضًا باسم "قيمة-ثابت الجاذبية"، وهي النسبة المئوية للحرارة التي تنتقل عبر الزجاج (أي النفاذية الحرارية للزجاج).
معامل اكتساب الحرارة الشمسية	يشار إليه بـ SHGC، وهو قياس كسري لمقدار الطاقة الشمسية المنبعثة من الزجاج إما بطريقة مباشرة (النفاذية الشمسية) أو بطريقة غير مباشرة (من خلال الامتصاص وإعادة الإشعاع)، وتتراوح النسبة بين صفر وواحد، وكلما قلت النسبة قل في المقابل مقدار الطاقة الشمسية المنبعثة عبر الزجاج.
الراحة الحرارية	تشير الراحة الحرارية إلى شعور السكان بالارتياح الحراري في البيئة التي يعيشون فيها.
الكتلة الحرارية	قدرة المادة على الاحتفاظ بالحرارة.
المنطقة الحرارية	المنطقة أو مجموعة المناطق التي تتشابه في شروط تكييف الهواء ونقاط التسخين والتبريد.
مُنظّم الحرارة	جهاز إلكتروني يقيس درجة الحرارة ويتحكم في نظام التدفئة أو التبريد وفقًا لذلك.
الانتقالية الحرارية	هي قياس معدل انتقال الحرارة عبر المادة (أي الانتقالية الحرارية).
حجم الهواء المتغير	نوع من أنواع أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء حيث يتنوع حجم الهواء ليتوافق مع درجة الحرارة المحددة في النطاق الحراري.
محول التردد (VSD)	محرك كهربائي مزود بإمكانية تعديل السرعة وفقًا لإشارات الضبط.
مادة عذراء	مادة خام لم يتم استخدامها من قبل.
معالجة مياه الصرف	معالجة مياه الصرف هي عملية تمكن من إعادة استخدامها.
تجهيزات المياه	تجهيزات السباكة التي توصل المياه إلى المستخدمين، بما في ذلك الصنابير ودش الاستحمام وما إلى ذلك.
الكفاف	الكفاف هو عملية منع تسرب الهواء حول مكونات البناء المتحركة مثل الأبواب أو النوافذ القابلة للفتح.

البناء المستدام
Sustainable Building

mostadam_sa
www.mostadam.sa

تواصلوا معنا
199011