البناء المستدام
Sustainable Building

دليل
معايير الإستدامة للمجتمعات
(التصميم + الإنشاء)

تواصلوا معنا
199011
mostadam_sa
www.mostadam.sa

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

البناء المستدام
Sustainable Building

المحتويات

1 المقدِّمة 2

2 نبذة عن نظام مستدام للمجتمعات 5

2-1 إمكانية التطبيق 5

2-2 المنهجية 5

2-3 فئات المعايير 6

2-4 مستويات التقييم 7

2-5 المعايير الإلزامية 8

2-6 وصف هيكلة المعيار 9

3 تنفيذ نظام مستدام للمجتمعات 12

3-1 عملية التسليم والموافقة 12

التسليم 12

3-2 طرق الاتصال 13

3-3 الأدوار الرئيسية والمسؤوليات 14

4 خصائص الموقع 16

البنية التحتية الحالية والمستقبلية SA-01 17

إدارة مياه الأمطار SA-02 19

حماية النظام البيئي SA-03 22

تحسين النظام البيئي SA-04 26

الأراضي المُطورة مسبقًا SA-05 30

الإنشاء المستدام SA-06 32

المواد المستدامة SA-07 37

التلوث والتعدي الضوئي SA-08 40

5 الربط المجتمعي 48

المرافق المحلية CC-01 49

توفير أماكن لوقوف السيارات CC-02 52

الأماكن العامة المخصصة للمشي CC-03 55

شبكة الطرق المخصصة للدراجات CC-04 59

وسائل النقل العام CC-05 62

6 جودة الحياة المجتمعية 65

الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية CW-01 66

المجتمعات النشطة CW-02 70

توفير ساحات مفتوحة CW-03 72

تمكين وصول جميع الأفراد CW-04 74
المجتمعات الآمنة CW-05 77
7 الإقليم والثقافة 80
أماكن التجمع العامة RC-01 81
الإرث المناطقي RC-02 83
الاقتصاد المزدهر RC-03 86
8 التعليم والابتكار 89
دليل مستدام EI-01 90
التواصل المستدام EI-02 93
الابتكار EI-03 96
9 الطاقة 101
قياس استهلاك الطاقة E-01 102
الإضاءة الخارجية E-02 105
الأنظمة الموفّرة للطاقة E-03 108
محطات تبريد المناطق E-04 112
الطاقة المتجددة E-05 118
10 المياه 124
قياس استهلاك المياه W-01 125
كفاءة استخدام المياه W-02 128
المياه المعاد تدويرها W-03 130
المسطحات المائية وحمامات السباحة W-04 133
11 الإدارة وعمليات التشغيل 137
التشغيل التجريبي للبنية التحتية MO–01 138
إدارة نفايات مرحلة التشغيل MO-02 141
صيانة الأماكن العامة MO-03 144
تحليل تكلفة دورة الحياة MO-04 147
الشراء المستدام MO-05 150
المجتمعات الذكية MO-06 153
12 مسرد المصطلحات 157

الجداول

الجدول 1 مستويات تقييم نظام مستدام.....7
الجدول 2 المعايير الإلزامية 8
الجدول 3 الأدوار والمسؤوليات في نظام مستدام 14

الأشكال

الشكل 1 العلاقة بين رؤية 2030 ونظام "مستدام" لتصميم + إنشاء المجتمعات. 3
الشكل 2 فئات نظام مستدام لتصميم + إنشاء المجتمعات..... 6
الشكل 3 الخصائص الرئيسية للمعيار 10
الشكل 4 عملية التسليم..... 12
الشكل 5 طرق الاتصال..... 13
الشكل 6 معايير خصائص الموقع..... 16
الشكل 7 معايير الربط المجتمعي..... 48
الشكل 8 معايير جودة الحياة المجتمعية 65
الشكل 9 معايير المنطقة والثقافة 80
الشكل 10 معايير التعليم والابتكار 89
الشكل 11 معايير الطاقة 101
الشكل 12 معايير المياه 124
الشكل 13 معايير الإدارة وعمليات التشغيل.....137

المقدِّمة

1 المقدِّمة

لقد تم تطوير نظام "مستدام" من قبل برنامج البناء المستدام ليكون نظامًا لتقييم الاستدامة الشاملة من أجل التصدي لمشاكل الاستدامة على المدى الطويل التي تواجه المباني السكنية في المملكة العربية السعودية، حيث يعالج نظام مستدام مجموعة واسعة من مشاكل الاستدامة المهمة للمملكة العربية السعودية، ويدعم تطلعات رؤية 2030.

يتناول هذا الدليل مفهوم "مستدام" الخاص بمرحلة (تصميم + إنشاء) للمجتمعات وتفاصيل مكوناته وهيكله وقابليته للتطبيق والمنهجية وشروط المعيار.

1-1 نظام "مستدام" ورؤية 2030

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

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

لقد استرشدت معايير التصميم والإنشاء المستدامة التي وُضعت لنظام مستدام للمجتمعات بالأهداف والغايات الواردة في رؤية عام 2030.

يوضح الشكل **1** العلاقة بين رؤية 2030 ونظام "مستدام" لتصميم + إنشاء المجتمعات.

نبذة عن نظام مستدام للمجتمعات

2 نبذة عن نظام مستدام للمجتمعات

2-1 إمكانية التطبيق

يمكن تطبيق نظام مستدام للمجتمعات على أنواع المجتمعات التالية:

- المجتمعات السكنية: تُمثل الاستخدامات السكنية أكثر من 50% من إجمالي المساحة الطابقية،
- مجتمعات متعددة الاستخدامات: تشكل الأماكن المستخدمة لغير السكن -مثل المكاتب وأماكن البيع بالتجزئة والأماكن الترفيهية وغيرها- حوالي 50% من إجمالي المساحة الطابقية، وما لا يقل عن 25% من إجمالي المساحة الطابقية هي مجتمعات سكنية.

لا يُغطي نظام مستدام للمجتمعات مخيمات العمال.

الحد الأدنى لمساحة التطوير الذي يمكن تقييمه وفقًا لنظام مستدام للمجتمعات هو 0.2 كم^2 والحد الأقصى للحجم هو 1 كم^2، وإذا كانت مساحة التطوير أكبر من 1 كم^2 فإنه في هذه الحالة يجب تقسيمها افتراضيًا إلى قطع أصغر لأجل تقييم نظام مستدام.

ينطبق نظام مستدام للمجتمعات على النطاقات العامة المتعلقة بالتطوير، والتي تعرف بأنها المناطق التي يتمتع فيها الجمهور بحرية الوصول إليها مثل الشوارع والميادين والساحات المفتوحة والمتنزهات، ويمكن تقييم المباني السكنية ضمن عملية التطوير بموجب نظام مستدام للمباني السكنية، وقد تكون المباني غير السكنية (مثل المساجد والمدارس وأماكن البيع بالتجزئة والمكاتب وأماكن الرعاية الصحية) معتمدة بموجب أنظمة تقييم الاستدامة المستقبلية التي تم تطويرها في المملكة العربية السعودية كجزء من نظام مستدام.

2-2 المنهجية

يتألف نظام مستدام للمجتمعات من عنصرين:

التصميم + الإنشاء (كما في هذا الدليل)
يمكن تطبيق (التصميم + الإنشاء) على تصميم المجتمعات الجديدة وإنشائها.

التشغيل + المبنى القائم
يمكن تطبيق (التشغيل + المبنى القائم) على المجتمعات الجديدة التي حصلت على شهادة (التصميم + الإنشاء) والمجتمعات القائمة/القديمة.

3-2 فئات المعايير

يتم تنظيم نظام مستدام لـ (تصميم + إنشاء) المجتمعات في ثمان فئات من المعايير وفقًا للشكل 2.

يوضح الشكل 2 فئات نظام مستدام لتصميم + إنشاء المجتمعات

4-2 مستويات التقييم

نتيجة المشروع هي عبارة عن مجموع كافة نقاط المعيار التي تم إحرازها، حيث يوجد خمسة مستويات تقييم مختلفة: هي الأخضر والبرونزي والفضي والذهبي والماسي. يظهر عدد نقاط المعايير المطلوبة لكل مستوى تقييم في الجدول 1.

الجدول 1 مستويات تقييم نظام مستدام

مستوى التقييم	عدد النقاط المُحرزة
أخضر	≤ 20
برونزي	≤ 35
فضي	≤ 50
ذهبي	≤ 65
ماسي	≤ 80

5-2 المعايير الإلزامية

يجب أن يشمل نظام مستدام للمجتمعات مرحلة (التصميم + الإنشاء) معايير إلزامية يُشار إليها باسم المعايير "الرئيسية" لضمان تحقيق المستوى الأساسي من الاستدامة على نطاق واسع، وهذه المعايير قابلة للتطبيق بغض النظر عن مستوى التقييم المستهدف، كما تضمن تلك المعايير تحقيق الأهداف ذات الأولوية للمملكة العربية السعودية من خلال جميع المشروعات مع الحفاظ على المرونة في تطبيقها.

هناك 14 معيار رئيسي والتي ينتج عنها تحقيق 20 نقطة ومستوي التقييم الأخضر المتعلق بنظام مستدام، بالنسبة لمستويات التقييم الأعلى يجب أن تحقق المشروعات المعايير الإلزامية، إضافةً إلى المعايير الاختيارية لتحقيق العدد المطلوب من نقاط المعيار للمستوى المستهدف.

جدول 2 المعايير الإلزامية

فئة المعيار	المعيار الإلزامي
خصائص الموقع	البنية التحتية الحالية والمستقبلية SA-01
	إدارة مياه الأمطار SA-02
	حماية النظام البيئي SA-03
الاتصال المجتمعي	المرافق المحلية CC-01
	توفير أماكن لوقوف السيارات CC-02
جودة الحياة المجتمعية	وسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01
	المجتمعات النشطة CW-02
المنطقة والثقافة	أماكن التجمع العامة RC-01
التعليم والابتكار	دليل الاستدامة EI-01
الطاقة	قياس استهلاك الطاقة E-01
المياه	قياس استهلاك المياه W-01
	كفاءة استخدام المياه W-02
الإدارة وعمليات التشغيل	التشغيل التجريبي للبنية التحتية MO-01
	إدارة نفايات مرحلة التشغيل MO-02

6-2 وصف هيكلة المعيار

يجري تسليط الضوء على الخصائص الرئيسية لكل معيار في المثال الوارد أدناه.

1 وسائل النقل العام CC-05

2 المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

3 الهدف

رفع مستوى المعيشة وزيادة كفاءة وسائل النقل من خلال ضمان وصول جميع السكان والزائرين إلى وسائل النقل العام بسهولة.

4 الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يقع كل مبنى ضمن المسافات التالية من محطة الحافلات أو محطة مترو / السكك الحديدية، يجب ألا يقل الحد الأدنى لتكرار الخدمة النهارية في مواقف الحافلات والمحطات عن 30 دقيقة. • **الوحدات السكنية الفردية**: تقع إما على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن لموقف الحافلات أو (700) مترًا من مسافة السير الآمن لمحطة المترو/السكك الحديدية. • **المساكن متعددة الوحدات السكنية**: تقع على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن إلى موقف الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية. • **المباني التجارية:** تقع على بعد (200) مترًا من مسافة السير الآمن إلى موقف الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية. قد يكون من الممكن أن تصبح التوسعات المستقبلية لخدمات النقل العابر مؤهلة في حال تخطيطها وتمويلها وكان من المتوقع دخولها طور التشغيل في غضون (3) سنوات من إشغال المبنى.	1
2	بالإضافة إلى الشرط رقم (1)، يزداد مدى تكرار الخدمات النهارية لانتظار الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية أثناء فترة النهار عن (30) دقيقة.	1
	الإجمالي	**2**

5 أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• يحدد مخطط الموقع ما يلي: ○ أنواع المباني المختلفة (الوحدات السكنية الفردية، والمساكن متعددة الوحدات السكنية، والمباني التجارية) داخل المجتمع المحلي. ○ كلٍ ممر من ممرات العبور، بالإضافة إلى المحطات، والمواقف. ○ مسافات سير آمنة تبلغ 200م و350م و700م حول كل محطات الحافلات/المترو أو السكك الحديدية، والتي تؤكد على وقوع كل المباني ضمن المسافة المطلوبة. • أحدث جداول المواعيد الرسمية المستجدة لمدى تكرار الخدمات لمواقف ومحطات العبور. • تتطلب التوسعات المستقبلية إقرارًا رسميًا بالتمويل، وجدولاً زمنيًا للإنشاء، وتاريخًا محددًا للتشغيل الكامل.

6 أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط الموقع المنفذ على أرض الواقع الذي يحدد ما يلي: ○ أنواع المباني المختلفة (الوحدات السكنية الفردية، والمباني متعددة الوحدات السكنية، والمباني التجارية) داخل المجتمع المحلي. ○ كل ممر عبور، أو كل محطة، أو كل موقف. ○ مسافات سير آمنة تبلغ 200م و350م و700م حول كل محطات الحافلات/المترو أو السكك الحديدية، والتي تؤكد على وقوع كل المباني ضمن المسافة المطلوبة. • صور نموذجية مختومة ومؤرخة للممرات المخصصة على طول طرق المشاة المحددة. • أحدث جداول المواعيد الرسمية المستجدة لمدى تكرار الخدمات لمواقف ومحطات العبور. • للتوسعات المستقبلية، والتأكيد الرسمي على التمويل، والجدول الزمني للإنشاء، والتاريخ المحدد للتشغيل الكلي (يتم التحديث حسب الاقتضاء).

7 المبادئ التوجيهية الداعمة

- يجب إنشاء طريق على طول ممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مع نقاط عبور آمنة (كإشارات المرور أو علامات التوقف أو نقاط عبور المشاة) لكي يتم تصنيف مسافة السير على أنها "آمنة"، حيث تُقاس مسافة السير الآمن من الموقع المتوقع لمدخل المبنى (هو مدخل المشاة المتاح لكافة المقيمين والزوار) وحتى الموقف أو المحطة، ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات خارجية للمشاة أو مداخل للمبنى متواجدة داخل هياكل انتظار المركبات.
- يمتد الحد الأدنى لمعدل تكرار الخدمة النهارية بالنسبة للخدمة أحادية الاتجاه من الساعة (6) صباحًا وحتى الساعة (10) مساءً، وذلك خلال أيام الأسبوع بما فيها أيام العطلات.
- يجب أن تعمل طرق العبور في كلا الاتجاهين.

8 أداة المعيار

غير متوفرة

9 الوثائق المرجعية

1- "التنمية الموجهة نحو العبور", الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض, إبريل 2018
2- معهد سياسة النقل والتنمية, معيار التنمية الموجهة نحو العبور
3- دليل التنمية الموجهة نحو العبور لشركة (EMBARQ) للمجتمعات الحضرية

شكل 3 الخصائص الرئيسية للمعيار

مفتاح الشكل:

1- مرجع المعيار والملكية.
2- هل المعيار رئيسي أم لا والعدد المتاح للنقاط.
3- هدف المعيار.
4- شروط المعيار وعدد النقاط ذات الصلة.
5- أدلة شروط المرحلة لتسليم مرحلة التصميم.
6- أدلة شروط المرحلة لتسليم مرحلة الإنشاء.
7- المبادئ التوجيهية الداعمة التي تقدم أي معلومات أخرى ذات صلة.
8- اسم أداة المعيار (إن وجدت).
9- تفاصيل الوثائق المرجعية ذات الصلة.

تنفيذ نظام مستدام للمجتمعات

3 تنفيذ نظام مستدام للمجتمعات

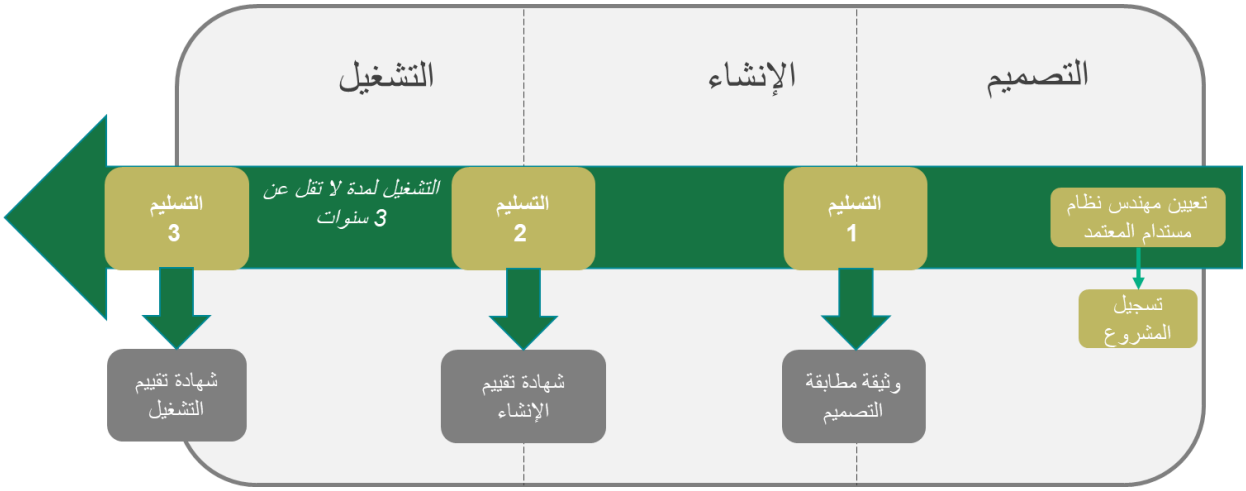
3-1 عملية التسليم والموافقة

3-1-1 التسليم

يتم تسليم وثائق المعيار على مراحل المشروع الثلاث التالية:

التصميم + الإنشاء (هذا الدليل)
التسليم (1): بعد إتمام التصميم التفصيلي
التسليم (2): بعد إتمام مرحلة الإنشاء

التشغيل +المبنى القائم
التسليم (3): بعد مرور ثلاث سنوات على تشغيل الأماكن العامة.



شكل 4 عملية التسليم

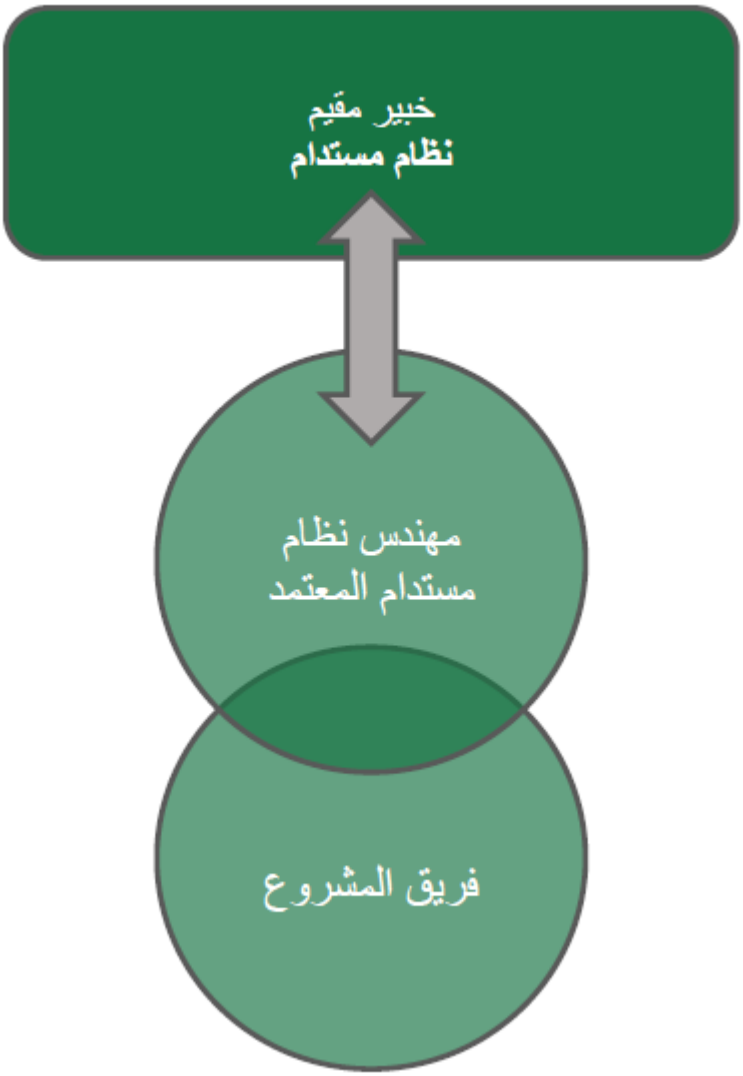
3-1-2 الموافقة

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

- التصميم + الإنشاء
  - امتثال تقييم التصميم (بعد مراجعة التسليم (1))
  - شهادة تقييم الإنشاء (بعد مراجعة التسليم (2))
- التشغيل + المبنى القائم
  - شهادة تقييم التشغيل (بعد مراجعة التسليم (3))
  - شهادة تقييم التشغيل مُجدّدة (الاحتفاظ بشهادة تقييم التشغيل، يجب إعادة تقييم المشروع كل (5) سنوات بحدٍ أدنى).

2-3 طرق الاتصال

تجري جميع الاتصالات فيما بين "فريق المشروع" و(خبير مقيم نظام مستدام) *"البناء المستدام"* عن طريق تعيين مهندس نظام مُستدام المعتمد.



شكل 5 طرق الاتصال

3-3 الأدوار الرئيسية والمسؤوليات

تُحدد أدوار ومسؤوليات مختلف الأطراف في عملية المعايير المجتمعية لنظام مستدام في الجدول 3.

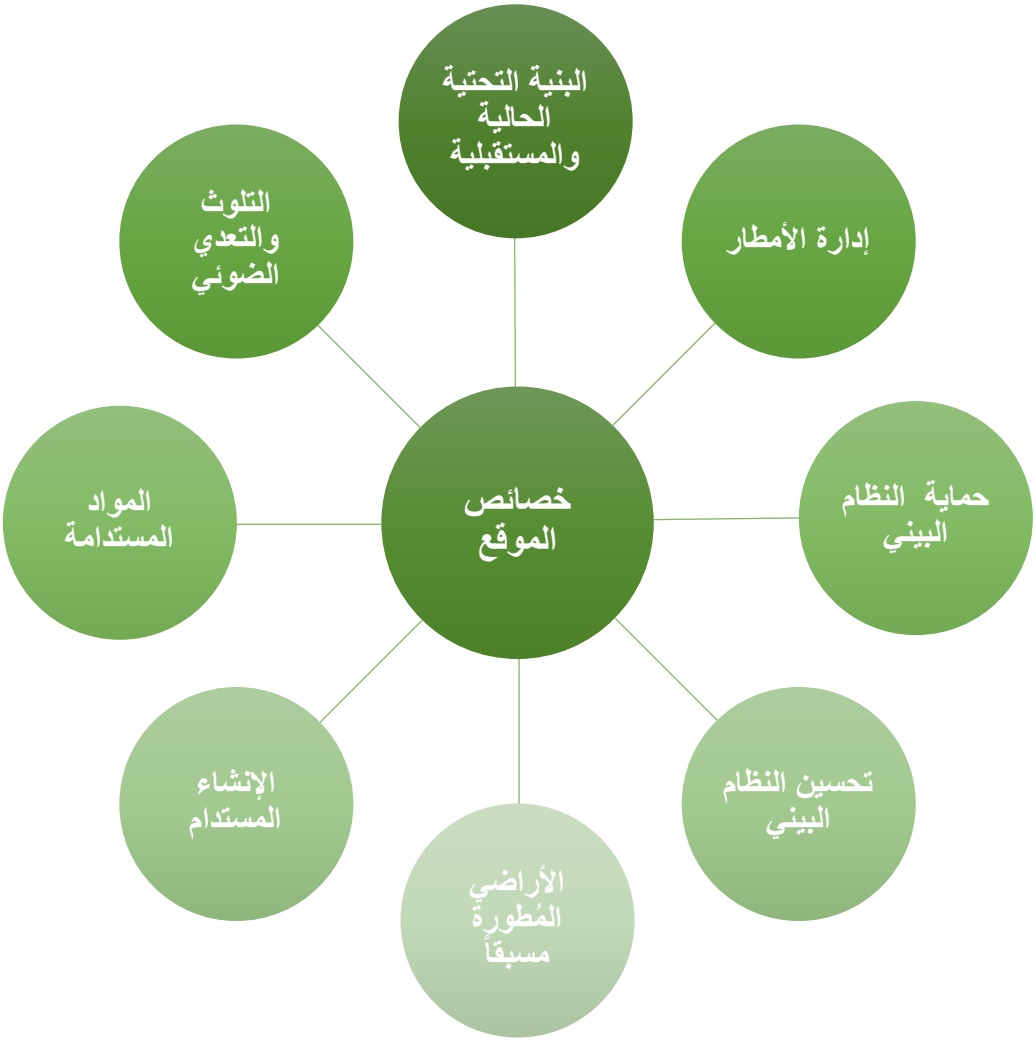
جدول 3 الأدوار والمسؤوليات في نظام مستدام

الدور	المسؤولية
البناء المستدام	• تمثيل الهيئة التنفيذية • توفير التدريب والامتحانات وترخيص "المهندس المعتمد" و"خبير مقيم" في نظام "مستدام" • إجراء المراجعات والرد على استفسارات المعيار الرسمي • إصدار شهادة لتقييم المجتمعات
خبير مقيم نظام مستدام	• يُعيّن من قِبل" البناء المستدام" • القيام بمهام نقطة الاتصال عن مهندس نظام مستدام معتمد • تقييم تسليمات مشروع نظام مستدام للمجتمعات خلال مراحل التصميم والإنشاء والتشغيل • إجراء "زيارات مراجعة الموقع" الرسمية خلال مرحلتي إنشاء وتشغيل المشروع
مهندس نظام مستدام معتمد (AP)	• نقطة الاتصال الخاصة بخبير مقيم نظام مستدام • توفير المبادئ التوجيهية للمهندسين والدعم لفريق المشروع لتحقيق تقييم مستدام للمجتمعات • إجراء ضمان الجودة لجميع وثائق المعيار/ الأدلة التي أعدها فريق المشروع • تقديم وثائق المعيار إلى خبير مقيم نظام مستدام في مراحل التصميم والإنشاء والتشغيل • التنسيق مع خبير مقيم نظام مستدام لتقديم أي معلومات إضافية أخرى لازمة
العميل/مالك المشروع	• تعيين مهندس نظام "مُستدام" معتمد في المراحل الأولى من المشروع • دفع رسوم مشروع نظام مُستدام (التسجيل، والاعتماد، والزيارات الميدانية، واستفسارات المعيار وغيرها) • دعم عملية تقييم نظام مستدام للمجتمعات
فريق المشروع	• دمج شروط معيار مستدام للمجتمعات في تصميم المشروع وإنشاؤه • الاحتفاظ بالأدلة اللازمة وإعداد الوثائق المطلوبة (بما في ذلك استكمال أي أدوات المعيار)، من المراحل المشروع الأولى وحتى الأخيرة ثم تقديمها إلى مهندس نظام مستدام المعتمد.

خصائص الموقع

4 خصائص الموقع

بوصفها جزءًا من رؤية 2030، تهدف "المملكة العربية السعودية" إلى حماية وإعادة تأهيل شواطئها ومحمياتها الطبيعية وجزرها من أجل زيادة الوعي العام بأهمية الثروات الطبيعة للدولة، حيث توفر هذه الثروات "العديد من الوظائف ومزايا اقتصادية واجتماعية وبيئية, بما في ذلك التزود بالوقود واستقرار التربة والحماية من عوامل الرطوبة والتعرية والتخفيف من حدة المناخ وتخزين الكربون."[1]، ويدعم نظام مستدام هذا الهدف من خلال اشتراط إدارة وتحسين الثروات البيئية في مواقع تطوير المشاريع وإدارة الآثار البيئية للإنشاء، يكافئ نظام مستدام أيضًا المشاريع التي تقلل من تأثيرها على البيئة وفقًا للموقع (على الأراضي المطورة مسبقًا) والاستراتيجيات والحلول المقدمة فيما يتعلق بمياه الأمطار والمواد والتلوث الضوئي.



شكل 6 معايير خصائص الموقع

[1] الوضع البيئي، 2017: المسؤوليات والإنجازات. الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة. المملكة العربية السعودية.

البنية التحتية الحالية والمستقبلية SA-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

ضمان التخطيط الفعال لشبكات ربط البنية التحتية والتأكيد على التنمية في المستقبل.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - تحقيق الشرط رقم (1) (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	هناك اتصالات دائمة بشبكات الكهرباء والمياه والصرف الصحي والتي تدعم أحمال البنية التحتية للمشروع.	1
2	التطوير مستقبلي فيما يتعلق بالتخطيط للطاقة المتعلقة بالسيارات الكهربائية.	1
3	تم إعداد المخصصات لما يلي: • الهوائيات المتنقلة المدمجة هندسيًا. • كبل الألياف الضوئية.	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخطط الموقع الذي يوفير نقاط شبكات الربط المناسبة / مخصصات الشبكة. • تقديرات أحمال المشروع للاحتياج المتوقع من الكهرباء والمياه وإنتاج مياه الصرف الصحي. • التأكيد على أن الشبكة المقترحة يمكنها إدارة الأحمال المتوقعة وأن جودة الطاقة غير معرضة للخطر. • مواصفات البنية التحتية المقترحة. • معايير الجهات الرسمية والتراخيص للتوصيلات المتوقعة للكهرباء والمياه والصرف الصحي.
2	• مخطط الموقع الذي يوفير الشبكة والبنية التحتية للطاقة ذات الصلة لشحن المركبات الكهربائية. • تقديرات أحمال المشروع مما يدل على وجود قدرة مناسبة للبنية التحتية للمركبات الكهربائية. • مواصفات شبكات الشحن. • معايير الجهات الرسمية والتراخيص لشبكات الشحن.
3	• توضح رسومات التصميم توفير الهوائيات المتنقلة المدمجة هندسيًّا ونقاط اتصال. • مواصفات الهوائيات المتنقلة المدمجة هندسيًّا المقترحة. • توضح رسومات التصميم توفير كبلات الألياف الضوئية ونقاط الاتصال. • معايير الجهات الرسمية والتراخيص بشأن هوائيات الهواتف المحمولة وكبلات الألياف الضوئية المقترحة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• توضح الرسومات المصممة توفير التوصيلات المناسبة للكهرباء والمياه والصرف الصحي. • تقديرات أحمال المشروع المحدثة للكهرباء والمياه والصرف الصحي. • معايير الجهات الرسمية والتراخيص لتوصيلات الكهرباء والمياه والصرف الصحي.
2	• يوضح مخطط الموقع المُعد الذي يُظهر الشبكة والبنية التحتية للطاقة ذات الصلة لشحن المركبات الكهربائية. • تبين تقديرات أحمال المشروع المحدثة وجود قدرة مناسبة للبنية التحتية للسيارات الكهربائية. • معايير الجهات الرسمية والتراخيص لشبكات الشحن.
3	• توضح رسومات التصميم المصممة توفير الهوائيات المتنقلة المدمجة هندسيًّا ونقاط الاتصال. • توضح الرسومات المصممة توفير كبلات الألياف الضوئية ونقاط الاتصال. • معايير الجهات الرسمية والتراخيص بشأن هوائيات الهواتف المحمولة وكبلات الألياف الضوئية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

شبكات ربط البنية التحتية:

يجب توفير شبكات ربط البنية التحتية الدائمة للكهرباء والمياه والصرف الصحي، ولا يمكن اعتبار المولدات بديلًا مُجديًا.

يشترط الأداء الأمثل للبنية التحتية تكامل جميع عناصر البنية التحتية داخل المجتمع، ويجب أن تقيم جهود تخطيط المشروع المبذولة فرص تحسين الروابط ومدى تطابقها مع عناصر البنية التحتية الأخرى لزيادة الكفاءة والفعالية بصورة عامة، ويجب مراعاة استعادة مرافق البنية التحتية المجتمعية القائمة حيثما أمكن ذلك، كما ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار في مخطط المشاريع ومخططاتها حفظ واستخدام وظائف النظام الطبيعي وموارده، ويجب أن تراعي تصميمات البنية التحتية ما يلي:

- تنسيق وضع المرافق العامة والخاصة باستخدام البنى التحتية من خنادق وتمديدات مشتركة لتقليل التأثير البيئي للتركيب والصيانة إلى أقل حد (يرجى الرجوع إلى **صيانة الأماكن العامة MO-03**).
- وضع المرافق بشكل منسق في ممر حرم الطريق.
- تنسيق عمل المرافق مع تطوير البنية التحتية.

الهوائيات المتنقلة المدمجة:

من خلال مراعاة دمج الهوائيات المتنقلة المدمجة هندسيًّا في مرحلة مبكرة -وبالتالي إدراج البنية التحتية المناسبة في التصميم- يتم تخفيف التكاليف التحديثية في وقت لاحق، وتُمثل عملية الدمج مع شبكة الألياف الضوئية أمرًا هامًا كما أن مراعاة إعداد الشبكتين في نفس الوقت في مرحلة مبكرة من عملية التصميم سيقلل من التكاليف ويضمن الاتصال الجيد بالموقع.

شبكة كبلات الألياف الضوئية:

تُعد كبلات الألياف الضوئية وسيلة نقل بيانات تتسم بالسرعة العالية كما أنها أقل عرضة للتشويش والتداخل مقارنة بالأسلاك النحاسية أو خطوط الهاتف، كما أن تلك الكبلات متينة ولا تتأثر الإشارات التي تنقلها بالعوامل الخارجية مثل درجة الحرارة أو المجالات الكهرومغناطيسية، ومن المفيد لتلك المجتمعات في المستقبل استخدام كبلات الألياف الضوئية لضمان وصولها لنقل البيانات بسرعات عالية من أجل تشجيع الاستفادة من أي وحدات تجارية داخل المجتمع وأيضًا لتسهيل العمل من المنزل للمقيمين.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المبادئ التوجيهية للبنية التحتية عالية الأداء

http://www.nyc.gov/html/ddc/downloads/pdf/hpig.pdf

إدارة مياه الأمطار SA-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	3

الهدف

تجنب تحديد مواقع المجتمعات في مناطق الفيضانات الشديدة الخطورة والحد من مساهمة الموقع في الفيضانات المحلية الناجمة عن الجريان السطحي للمياه.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - تحقيق الشرط رقم (1) (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	لا تتم أعمال التطوير للمناطق المعرضة للفيضانات عالية الخطورة أو للمشاريع التي تتضمن مخطط إدارة مخاطر الفيضانات للتخفيف من حدة أثارها.	1
2	يُجرى تقييم لمياه الأمطار لمراجعة أحداث هطول الأمطار تاريخيًا وتحديد مدى جدوى الاستثمار وإمكانية التطبيق في نظام لإدارة مياه الأمطار في حالة ما إذا كانت المنهجية المتبعة بشأن الهندسة الخفيفة أو المعقدة مناسبة، وأُعد مخطط لإدارة مياه الأمطار يوضح أن النظام يحتفظ أو يرشح 95% من المياه على مدار 24 ساعة من هطول المطر داخل حدود موقع المجتمع.	2
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• "خريطة معدل التأمين ضد الفيضانات" (FIRM) التي توضح أن موقع المشروع لا يقع ضمن منطقة مخاطر الفيضانات. • مخطط إدارة مخاطر الفيضان.
2	• يبين تقييم مياه الأمطار حجم مياه الأمطار والخيارات المتاحة. • مخطط إدارة مياه الأمطار الذي يوضح أن النظام الذي سيتم الموافقة عليه لتحقيق شروط الموقع للحفظ/الترشيح تم تدعيمه بالرسومات والحسابات.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• "خريطة معدل التأمين ضد الفيضانات" (FIRM) التي توضح أن موقع المشروع لا يقع ضمن منطقة مخاطر الفيضانات. • تحديث مخطط إدارة مخاطر الفيضان.
2	• تحديث مخطط إدارة مياه الأمطار. • الرسومات المصممة لنظام إدارة مياه الأمطار وتحديث الحسابات. • أدلة فوتوغرافي لتنفيذ نظام إدارة مياه الأمطار.

المبادئ التوجيهية الداعمة

منطقة مخاطر الفيضان:

المنطقة التي حددها القانون على أنها معرضة لمخاطر الفيضان، وهي منطقة تكون عرضة لحدوث الفيضانات بنسبة 1% أو أكثر في أي سنة، يتم تحديد مناطق مخاطر الفيضان في خرائط معدل التأمين ضد الفيضانات (FIRMS) التي وضعها برنامج الإدارة العامة للدفاع المدني لتخفيف آثار الفيضانات.

مخطط إدارة مخاطر الفيضان.

يجب أن تبين المواقع المجتمعية -التي توجد فيها مناطق خطرة معرضة للفيضانات- أن هذه المناطق لا يتم الإنشاء عليها، وأنها محمية من التعرية، ولا تشكل خطرًا على المستخدمين، وذلك مثلاً بسبب الصرف الصحي واللافتات وطرق الوصول في حالات الطوارئ، ويجب توثيق ذلك في مخطط إدارة مخاطر الفيضان من قِبل مهندس مدني.

الجريان السطحي لمياه الأمطار:

يحدث الجريان السطحي لمياه الأمطار عندما يتجاوز حجم المياه نفاذية التربة مما يؤدي إلى تدفق المياه على سطح التربة مما قد يتسبب في حدوث فيضانات وانتشار المواد الملوثة، وتعتبر معظم الطرق وأماكن انتظار السيارات والأسقف والأرصفة أسطح غير نافذة للمياه حيث لا تسمح للأرض بامتصاص المياه، ويمكن تقليل الجريان السطحي لمياه الأمطار إلى الحد الأدنى عن طريق:

- تطبيق منهجية الهندسة الخفيفة - زيادة مساحات الأسطح التي تم ذكرها مسبقًا في الموقع لتحسين رشح المياه، وتشمل الأسطح السابقة أنظمة رصف شبكية مفتوحة وأنظمة مجمعة متدرجة مفتوحة، ويمكن استخدام مناطق المناظر الطبيعية للاحتفاظ بمياه الأمطار باستخدام سدود ترابية.
- تطبيق منهجية الهندسة المعقدة - لتخزين المياه الزائدة من الأمطار والري في أحواض التخزين أو خزانات مياه الأمطار أو خزانات المياه الجوفية لإطلاقها في وقت لاحق.

إدارة مياه الأمطار:

تعتبر إدارة مياه الأمطار مجموعة من الإجراءات العامة التي تقلل من معدل الجريان السطحي، حيث تنطوي على احتجاز واحتباس و/أو التوصيل بنقاط تصريف لمياه الأمطار من أجل إعادة استخدامها أو ترشيحها إلى باطن الأرض، ويُرَاعي عند تصميم نظام إدارة مياه الأمطار تقييم البيئة المحيطة للتأكد من عدم وجود أي تلوث في حالة تصريف المياه إلى أي مسطحات مائية محيطة أو ثروات بيئية محمية.

تقييم مياه الأمطار:

يجب إجراء تقييم لمياه الأمطار في مرحلة التخطيط الرئيسية المعنية وتحديد حجم مياه الأمطار التي تم إنتاجها وحجم إستراتيجيات الاحتفاظ بالمياه وترشيحه، وسيتيح ذلك دمج التصميم المعني بإستراتيجيات إدارة مياه الأمطار ضمن المناظر الطبيعية للأماكن العامة والبنية التحتية وظروف التطوير اللازمة لإعداد قطع أرض فردية للبناء.

مخطط إدارة مياه الأمطار:

عند الضرورة، 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 صرف مياه الأمطار.
- مخطط معالجة مياه الأمطار وإعادة استخدامها.
- مواصفات الخزانات.
- إجراءات الحيلولة دون تلوث المجرى المائي
- تعليمات خاصة بعدم استخدام السوائل المانعة للتسرب من الفحم على أي أسطح سوف تتعرض لمياه الأمطار.
- تبين التقديرات قدرة الموقع على الاحتفاظ بـ 95% من مياه الأمطار على مدار 24 ساعة الناتجة من عاصفة واحدة كما سجلها المركز الوطني السعودي للبيانات المناخية.

حساب قدرة الموقع على الاحتفاظ بمياه الأمطار:

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 من المراكز الوطنية للمعلومات البيئية التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي بالولايات المتحدة، كما يمكن حساب الجريان السطحي المتوقع البالغ 95% من حجم ماء الأمطار الذي تم تجميعه من الأسطح والمناظر الطبيعية الصناعية باستخدام المعادلة التالية:

الجريان السطحي = معدل هطول الأمطار – مخزون المنخفضات – معدل الترشيح

يُحسب مخزون المنخفضات باستخدام المعادلة التالية:

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

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

f_{min} = الحد الأدنى أو معدل الترشيح المتشبع (مم/ساعة)

f_{max}= الحد الأقصى أو الأولي لمعدل الترشيح (مم/ساعة)

k = معامل تحلل معدل الترشيح (1/ساعة)

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

يُمثل معدل الترشيح سرعة دخول المياه للتربة، 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، المباني 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- المراكز الوطنية للمعلومات البيئية التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي بالولايات المتحدة، https://www.ncdc.noaa.gov/
5- لجنة "مياه أمطار فيكتوريا (1999) ، مياه الأمطار في المناطق الحضرية: المبادئ التوجيهية للإدارة البيئية لاتباع أفضل الممارسات

حماية النظام البيئي SA-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

لضمان تحديد الظروف البيئية الحالية والثروات المرتبطة بالموقع وحمايتها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يتم إجراء تقييم بيئي من قِبل مهندس بيئي مؤهل قبل بدء عملية التخطيط الرئيسية وتنظيف الموقع لتحديد: • الثروات الطبيعية القيّمة الموجودة في الموقع وبأي منطقة خارجه قد تتأثر بعملية التطوير. • الآثار البيئية المحتملة الناجمة عن عملية التطوير. • فرص تطوير الموقع. • تدابير الحماية والتخفيف للثروات الطبيعية القيمة المحددة.	2
2	يوضَع مخطط حماية النظام البيئي قبل البدء في مرحلة الإنشاء من قبل مهندس بيئي مؤهل ويتم تنفيذه من قبل المقاول.	
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• تقرير تقييم النظام البيئي بما في ذلك السرد والخرائط والصور المؤرخة. • 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 المناطق العازلة ومناطق الارتداد. • مقتطفات المواصفات لجميع شروط حماية النظام البيئي والتخفيف والتعويض التي يتعين على المقاول تنفيذها. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل الذي تم تعيينه إذا كان شخصًا آخر غير المهندس الذي قم بإتمام تقرير تقييم النظام البيئي.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• ليست هناك أدلة مطلوبة في مرحلة الإنشاء
2	• مخطط حماية النظام البيئي المحدث بآخر المستجدات بما في ذلك الأدلة على تدابير الحماية والتخفيف من حدتها المنفذة والحسابات التي توضح المنطقة (المناطق) المحمية وعدد الثروات التي تم التعويض عنها وصور الموقع المؤرخة للثروات المحمية بنجاح. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل الذي تم تعيينه إذا كان شخصًا آخر غير المهندس الذي قم بإتمام عملية تسليم تقرير مرحلة التصميم. • خريطة التطوير التي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيّمة المحمية في الموقع بما في ذلك المناطق العازلة ومناطق الارتداد.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تقرير تقييم النظام البيئي:

يجب أن يستند تقييم النظام البيئي إلى استبيان ميداني ودراسة نظرية باستخدام البيانات والدراسات التاريخية لتحديد الظروف الأساسية الحالية لموقع المشروع والمنطقة المحيطة به، كما يجب إصدار التقرير قبل البدء في أي نشاط بالموقع، على أن يشمل، على الأقل، ما يلي:

- مراجعة موقع المشروع وفقًا لمعايير حماية النظام البيئي وشروط الاختصاص ذات الصلة مع إدراج جميع الاتصالات والموافقات ذات الصلة.
- المكونات البيئية ومكونات النظام البيئي التي من المرجح أن تتأثر بما يلي:
  - النباتات والحيوانات والمواطن
  - الطوبوغرافيا والجيولوجيا والتربة والهيدرولوجيا
  - الظروف البحرية والساحلية
  - النفايات والتلوث
  - المناخ المحلي والإزعاج الضوضائي وجودة الهواء
  - معالم التراث الأثرية والثقافية
- تحديد الثروات البيئية الطبيعية.
- الصور المؤرخة وخريطة التطوير التي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيمة المحددة في الموقع بما في ذلك المناطق العازلة ومناطق الارتداد.
- الآثار المحتملة 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 المبينة في مخطط حماية النظام البيئي).
- فرص لتطوير الموقع.
- قائمة بجميع البيانات والدراسات التاريخية التي تمت مراجعتها وقائمة بأي دراسات بيئية متوقعة أو جارية و/أو الاستبيان الذي سيجرى في الموقع.

مخطط حماية النظام البيئي:

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

- قائمة محدثة بجميع الدراسات والاستبيان البيئي الذي تمت مراجعته.
- إستراتيجية الحماية التي تعرض بالتفصيل تدابير حماية الثروات الطبيعية القيّمة المحددة في تقرير تقييم النظام 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 إستراتيجية التخفيف و/أو التعويض المناسبة:
- إستراتيجية التخفيف التي توضح بالتفصيل تدابير التخفيف من أي ضرر أو تدمير للثروات الطبيعية القيمة.

- إستراتيجية التعويض عن أي أشجار أو شجيرات محلية بحالة جيدة تم تحديدها كثروات طبيعية قيمة والتي يجب التعويض عنها بنسبة استبدال قدرها 2: 1.
- الصور المؤرخة بالختم وخريطة التطوير المحدثة التي تتضمن إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي لجميع الثروات الطبيعية القيمة المحددة في الموقع بما في ذلك المناطق العازلة ومناطق الارتداد.
- حسابات توضح إجمالي مساحة الموقع التي تمت حمايتها أو تخفيفها من آثار التلوث و/أو التعويض عنها.
- جميع الاتصالات والموافقات المعمول بها من الاختصاص القضائي ذي الصلة.

الثروات الطبيعية القيّمة:

تحظى الثروات التالية بقيمة لا تقدر بثمن وهي كما يلي:

- الأراضي التي تحظى بقيمة طبيعية مهمة للمجتمع على النحو الذي حدده الاختصاص القضائي المَعنيّ أو حكومة البلدية المعنية، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر مواطن الأحياء البرية أو الغابات أو غير ذلك من الأغطية النباتية ذات الأهمية أو أشجار المانجروف أو المنحدرات الشديدة أو مناطق التغذية بالمياه الجوفية أو الممرات الشاطئية أو الأراضي الرطبة.
- الأنواع التي نبّه الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN) إلى حمايتها أو أنها مُهدّدة بشدة بالانقراض، أو مُعرضة 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 الصحية.

شروط الارتداد:

يتعين تحديد شروط الارتداد لأي من الثروات البيئية الموجودة في الموقع أو في المناطق المحيطة به التي يمكن أن تتأثر بأعمال التطوير، ويتحتم على من يضع تلك الشروط أن يكون مهندسًا بيئيًا مؤهلاً بالتشاور مع الاختصاص القضائي المعني، وفي حالة عدم تحديد مبادئ توجيهية لارتداد موطن محدد، 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 المفيد دمج شروط الارتداد في مخطط التعبئة للحيلولة دون إلحاق أي ضرر بأي من الثروات البيئية المحددة أو تلويثها.

الدراسات والاستبيان البيئي:

ينبغي أن تشمل الدراسات و/أو الاستبيان البيئي المستخدم في تحديد الشروط الأساسية الحالية لموقع المشروع والمنطقة المحيطة به، على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- استبيان البيئة البحرية
- استبيان البيئة البرية
- دراسات جيوتقنية
- استبيان جيوفيزيائي
- استبيان طوبوغرافي
- تقييم مخاطر الفيضانات
- استبيان "قياس الأعماق"
- اختبار جودة المياه
- تقييم الأراضي الملوثة
- اختبار جودة الهواء
- استبيان ضوضائي
- استبيان أثري

المهندس البيئي:

المهندس البيئي المُؤهل هو شخص مُسجل لدى الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة وحاصل على ما يلي:

- شهادة بيئية أو مؤهل ذي صلة بمجال البيئة.
- يتمتع بثلاث سنوات من الخبرة بحد أدنى في مجال إجراء الاستبيان على المواطن، فضلاً عن اضطلاعه بدور الاستشاري في تقديم توصيات بشان حماية النظام البيئي وتدابير التطوير والتخفيف من حدة الآثار السلبية.

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

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- اللوائح البيئية العامة وقواعد التنفيذ الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة
2- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، القسم 402، الحفاظ على الموارد الطبيعية
3- كود البناء السعودي رقم 1001، الأبنية الخضراء، القسم 405-2-1، مخطط حماية الغطاء النباتي والتربة
4- معيار A300 الخاص بمناطق حماية الأشجار الصادر عن الرابطة الأمريكية للرعاية بالأشجار /المعهد القومي الأمريكي للقياس
5- الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، www.iucn.org

تحسين النظام البيئي SA-04

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

الحفاظ على قيمة النظام البيئي للموقع والعمل على تحسينها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع مخطط تحسين بيئي من قِبل مهندس مؤهل للحفاظ على المناظر الطبيعية وتحسينها وتشمل مخططًا لما يلي: • تحسين التربة وحمايتها من التآكل أو التلوث أو زيادة نسبة الملوحة. • انخفاض احتياج الموارد أثناء التشغيل عن طريق توفير نسبة مئوية قدرها 80 ٪ كحد أدنى من أنواع المناظر الطبيعية المُصنفة حديثًا على أنها محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة. • تقليل شروط الصيانة بسبب انخفاض الحاجة إلى الأسمدة وإدارة المبيدات. • حماية الثروات الطبيعية على النحو المحدد في حماية النظام البيئي SA-03 من خلال إنشاء مناطق مواطن ملائمة. • وضع إستراتيجية الري الموفرة للمياه بما يتماشى مع **كفاءة استخدام المياه W-02.**	2
2	تم تجميع تقرير الامتثال لتحسين النظام البيئي الذي يوضح شروط مخطط تحسين النظام البيئي التي تم تنفيذها خلال مرحلة الإنشاء.	
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• تم وضع مخطط تحسين بيئي من قِبل مهندس مؤهل وتتضمن: ○ سرد تفصيلي لكيفية مراعاة ودمج تصميم المناظر الطبيعية للظروف البيئية المحددة بموجب معيار **حماية النظام البيئي SA-03** واستراتيجيات التحسين التي سيتم تبنيها، ويجب أن يتضمن السرد مخطط الموقع الذي يوضح جميع العناصر الرئيسية للمناظر الطبيعية ومناطق المواطن والثروات الطبيعية القيمة والمناطق العازلة ومناطق الارتداد. ○ توضح جداول الزراعة والحسابات أن 80 ٪ من إجمالي الأنواع محلية أو متحملة للجفاف أو الملوحة. ○ رسومات المناظر الطبيعية توضح تخطيط وموقع جميع مناطق المناظر الطبيعية ومناطق المواطن وتوزيع الأنواع النباتية. ○ سرد لكل شروط إدارة وصيانة المناظر الطبيعية التي توضح التعليمات المحددة والإطار الزمني ومعايير الأداء المراد تحقيقها. ○ قائمة المراجعة ونماذج السجل الخاصة بشروط إدارة وصيانة المناظر الطبيعية التي يتعين على المقاول القيام بها. • السيرة الذاتية للمهندس المؤهل الذي تم تعينه. • التزام من المالك/المطور بأنه سيتم التعاقد مع شركة متخصصة في مجال المناظر الطبيعية للحفاظ على مناطق المناظر الطبيعية والمواطن بما يتوافق مع مخطط تحسين النظام البيئي أو التأكيد على أن أعمال الصيانة ستقوم بها البلدية.
2	ليست هناك استنتاجات مطلوبة في مرحلة التصميم

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	ليست هناك أدلة مطلوبة في مرحلة الإنشاء
2	• يشمل تقرير الامتثال للتحسين النظام البيئي: o سرد محدّث عن إستراتيجيات التحسين المنفذة باستنتاجات داعمة قد تشمل قوائم المراجعة المكتملة أو السجل أو الإيصالات/مذكرات التسليم أو العمليات الحسابية أو نتائج الاختبار أو الصور المؤرخة. o الرسومات موضع التنفيذ التي تظهر موقع وتخطيط مناطق المناظر الطبيعية ومناطق المواطن والأنواع المزروعة بحسابات توضح أن 80٪ من إجمالي الأنواع محلية وتتحمل الجفاف أو الملوحة. o الرسومات موضع التنفيذ وأوراق بيانات المواد الخاصة بنظام الري الفعال ومعداته. o سرد أي تغييرات كبيرة طرأت على المناظر الطبيعية. • السيرة الذاتية للمهندس المؤهل الذي تم تعيينه إذا كان شخصًا آخر غير المهندس الذي قم بإتمام عملية تسليم تقرير مرحلة التصميم. • التأكيد على أنه تم التعاقد مع شركة متخصصة في مجال المناظر الطبيعية للحفاظ على مناطق المناظر الطبيعية بما يتوافق مع مخطط تحسين النظام البيئي أو التأكيد على أن تدابير المحافظة عليها ستقوم بها البلدية المحلية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إدارة المناظر الطبيعية وصيانتها:

يجب أن تتضمن شروط إدارة المناظر الطبيعية وصيانتها جميع التعليمات ذات الصلة وقوائم المراجعة وشروط سجلات الأعمال والجداول الزمنية ومعايير الأداء للمرحلتين الإنشائية والتشغيلية، كما يجب أن تشمل كحد أدنى ما يلي:

- اختبار التربة.
- تقنيات تحسين التربة.
- استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية.
- تدابير مكافحة التآكل والتصحر.
- إجراءات العناية بالغطاء النباتي.
- قائمة بأنواع النباتات.
- إجراءات إدارة إزالة الأنواع الغازية.
- إستراتيجية الري الموفرة للمياه.
- إدارة النفايات العضوية.
- تخزين المواد الكيمائية.

اختبار التربة:

- يجب على المقاول وجميع الكيانات / المنظمات المعنية بصيانة المناظر الطبيعية إجراء اختبارات منتظمة للتربة بناءً على جدول زمني مناسب للتحقق مما يلي:
  - المغذيات الرئيسية: النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.
  - المغذيات الثانوية: الكبريت والكالسيوم والمغنيسيوم.
  - المغذيات البسيطة: الحديد والمنجنيز والنحاس والزنك وكلور الموليبدينوم بورون.
  - مستويات درجة الحموضة.
  - ملوحة التربة.
  - المحتوى المائي.
- يجب إجراء اختبارات التربة بواسطة مختبر مستقل، تديره الدولة أو الجامعة، لديه خبرة في علوم التربة واختبارها وتغذية النباتات وأن يكون لديه القدرة على إجراء الاختبارات المشار إليها، كما يجب إجراء اختبار التربة وتحليلها بما يتماشى مع معايير الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
- يجب أن تكون تقنيات تحسين التربة والحفاظ على المناظر الطبيعية مؤشراً لنتائج تحليل التربة.

الجدول الزمني للزراعة:

يجب أن يكون الجدول الزمني للزراعة محددًا بالموقع ويجب أن يتضمن المعلومات التالية كحد أدنى:

- الأسماء العلمية والشائعة للنباتات.
- التصنيف: محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة أو غير معروفة.
- احتياج الري.
- الأشجار والنخيل من حيث: الارتفاع الكلي والحد الأدنى للسماكة والانتشار والكمية والملاحظات.
- الشجيرات والأغطية الأرضية والعصارة والأعشاب: الانتشار والطول الكلي والتباعد والكمية والملاحظات.

تصنيف النباتات:

- يمكن أن تشمل الأنواع المحلية، على سبيل المثال لا الحصر، تلك الأنواع المحددة باستخدام أي مما يلي:
  - القوائم المعتمدة على صعيد المدن أو المناطق أو الأقاليم.
  - الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
  - تتم الإشارة إلى وجودها أو أصلها على النطاق المحلي إضافة إلى ذكر المنطقة (وفقًا للوثائق المدرجة في الوثائق المرجعية).
- لا يجب إدراج أي نوع من الأنواع المصنفة على أنها أنواع غازية و/أو سامة في القائمة الزراعية، ويجب التحقق من أنواع النباتات المنتقاة وفقًا لتصنيف كود البناء السعودي 1001 وجميع المستندات المدرجة في قسم الوثائق المرجعية.
- الأنواع التي تتحمل الجفاف والملوحة هي أنواع تتمتع بسجل بقاء على قيد الحياة أثبت صلاحيته في ظروف الجفاف والملوحة في بيئة مماثلة، وترد التصنيفات العامة كما يلي:
  - القدرة على تحمل الجفاف: قدرة النباتات على تحمل الطقس الجاف أو نقص الرطوبة لفترات طويلة.
  - القدرة على تحمل الملوحة: قدرة النبات على تحمل تركيزات الملح المعتدلة أو العالية.
- يجب تقديم دليل موثق من مصدر موثوق به لتصنيف جميع الأنواع.

إستراتيجية الري:

سيتم وضع إستراتيجية للري بقصد تقليل الاحتياج الكلي للري في الموقع (يرجى الرجوع إلى قسم **كفاءة استخدام المياه W-02**) والتي ستشمل ما يلي:

- مواصفات نظام الري الفعال من حيث استخدام المياه، مثل الري بالتنقيط أو نظام الري تحت السطح، مع العلم أنه لا يُسمح باستخدام نظام الري بالرش (باستثناء مناطق الألعاب الرياضية المغطاة بالعشب).
- مواصفات التكنولوجيا الموفرة للمياه، مثل رطوبة التربة وأجهزة استشعار رطوبة التربة وأجهزة التحكم الواجب تطبيقها في أعمال التطوير.
- إجراءات صيانة المناظر الطبيعية والري؛ لضمان تحقيق كفاءة استخدام المياه أثناء التشغيل.

المهندس المؤهل:

يكون المهندس المؤهل هو إما مهندس بيئي أو متخصص في المناظر الطبيعية:

- المهندس البيئي هو شخص مُسجل لدى الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة وحاصل على ما يلي:
  - شهادة بيئية أو مؤهل ذي صلة بمجال البيئة.
  - يتمتع بثلاث سنوات من الخبرة بحد أدنى في مجال إجراء الاستبيان على المواطن، فضلاً عن اضطلاعه بدور الاستشاري في تقديم توصيات بشان تدابير الإدارة والتحسين وحماية النظام البيئي.
- المتخصص في المناظر الطبيعية هو شخص مؤهل حاصل على ما يلي:
  - شهادة في هندسة المناظر الطبيعية أو مؤهل ذي صلة في علم البستنة أو علم النبات أو علم الأحياء النباتية.
  - يتمتع على الأقل بثلاث سنوات من الخبرة ذات الصلة في مجال إدارة المناظر الطبيعية البيئية، وأن يكون لديه دراية فنية برعاية النباتات وصيانتها.

شركة مؤهلة متخصصة في مجال المناظر الطبيعية:

يتم تعيين شركة أو مقاول متخصص في مجال المناظر الطبيعية لمدة لا تقل عن 5 سنوات، ويجب أن يكون مؤهل لتنفيذ جميع الشروط المحددة في مخطط تحسين النظام البيئي، كما يجب أن يكون لديه جميع التراخيص ذات الصلة السارية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- اللوائح البيئية العامة وقواعد التنفيذ الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة

2- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، القسم 402، الحفاظ على الموارد الطبيعية

3- كود البناء السعودي رقم 1001، الأبنية الخضراء، القسم 405-2-1، مخطط حماية الغطاء النباتي والتربة

4- معايير ولوائح التشجير داخل المدن وفقًا لوزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)

5- الشروط والمواصفات الفنية لتنفيذ مشاريع التشجير وفقًا لوزارة الشؤون البلدية والقروية

6- دليل الأنواع النباتية المناسبة لمشاريع التشجير في المناطق البيئية المختلفة، التابع لوزارة الشؤون البلدية والقروية

7- الدليل الخاص بري النباتات في مشاريع التشجير داخل المدن ، التابع لوزارة الشؤون البلدية والقروية

8- معيار A300 الخاص بمناطق حماية الأشجار الصادر عن الرابطة الأمريكية للرعاية بالأشجار /المعهد القومي الأمريكي للقياس

9- الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، https://www.iucn.org/

الأراضي المُطورة مسبقًا SA-05

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تشجيع تطوير الأراضي التي سبق شغلها أو تلويثها، بالإضافة إلى تشجيع المعالجة المستدامة للأراضي.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يُقام ما لا يقل عن 50٪ من مساحة الموقع على أراض كانت تشغلها مسبقًا مبان صناعية أو تجارية أو محلية أو بنية تحتية ثابتة السطح.	1
2	يتم فحص الموقع من قبل مهندس في ملوثات الأراضي، حيث يعتبر الموقع ملوثًا بشكل كبير ويتم تنفيذ إستراتيجية معالجة مناسبة.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• سرد التطورات السابقة التي أجريت بالموقع. • مخطط الموقع الذي يسلط الضوء على حدود الموقع ومساحات الأراضي المطورة مسبقًا. • العمليات الحسابية لتحديد النسبة المئوية لمساحة الموقع المقام على الأرض المطورة مسبقًا، بناءً على مخطط الموقع. • الصور المختومة والمؤرخة من تاريخ الموقع بما في ذلك الأرض المطورة مسبقًا.
2	• السيرة الذاتية للمهندس المتخصص في ملوثات الأراضي. • تقرير فحص الموقع وتقييمه الذي أعده المهندس المتخصص في ملوثات الأراضي. • مخطط الموقع الذي يسلط الضوء على المناطق الملوثة المراد علاجها. • إستراتيجية معالجة الأراضي الملوثة التي أعدها المهندس المتخصص في ملوثات الأراضي. • خطاب الضمان المُقدم من المقاول (أو، إذا لم يتم تعيينه بعد ، يتم تقديمه من قبل العميل أو من يمثله) للتأكيد على إستراتيجية المعالجة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• السرد المحدث الذي يعكس التغييرات التي تم إجراؤها على الأرض المطورة مسبقًا. • الرسومات موضع التنفيذ التي تسلط الضوء على حدود الموقع ومساحات الأراضي المطورة مسبقًا. • العمليات الحسابية المحدثة لتحديد النسبة المئوية لمساحة الموقع المقام على الأرض المطورة مسبقًا، بناءً على مخطط 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. • خطاب المقاول الذي يؤكد على إستراتيجية المعالجة المعتمدة للأرض الملوثة. • تقرير التحقق من المهندس المتخصص في ملوثات الأراضي بشأن الانتهاء من معالجة الأراضي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الأراضي المُطورة مسبقًا:

تُصنف الأرض على أنها مطورة مسبقًا إذا تم شغلها ببنية دائمة أو بنية تحتية ذات سطح ثابت (مثل المناظر الصناعية)، ولا تُؤخذ الأراضي المستصلحة بموجب طلب المعيار هذا في الاعتبار، إذ أن الأرض المُستصلحة كانت أراضي مغمورة تحت سطح البحر مسبقًا واستصلحت بقصد تطوير مشروعات الإنشاء.

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 حتميًا من أجل بدء عمليات التطوير على الأرض.

معالجة الأراضي المُلوثة:

يقصد به العلاج الذي يُنفذ؛ للحيلولة دون المخاطر التي تسببها الأراضي الملوثة على صحة الإنسان أو البيئة أو تقليلها أو معالجتها أو التخفيف من وطأتها، وتجدر الإشارة أن إزالة التلوث السطحي، مثل النفايات أمرًا ليس كافيًا في حد ذاته، حيث تتطلب المعالجة تنظيف المواد المحفوظة في الموقع، وتشمل الأمثلة معالجة التربة بسبب انسكاب الهيدروكربون أو المعالجة الكيميائية للمياه الجوفية الملوثة.

يجب أن يطور أخصائي تلوث الأراضي إستراتيجية علاج ملائمة اعتمادًا على نتائج التحقيق في الموقع.

أخصائي تلوث الأراضي:

أخصائي تلوث الأراضي هو فرد يحمل شهادة أو ما يعادلها في مجال الكيمياء أو علوم البيئة أو إدارتها أو علوم الأرض أو الهندسة المدنية أو موضوع ذي صلة، ويتمتع بخبرة لا تقل عن ثلاث سنوات من الخبرة ذات الصلة (خلال السنوات الخمس الأخيرة) عند التحقق من الموقع وتقييم المخاطر.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- إجراءات تقييم الأراضي في الموقع في المرحلة الأولى وفقًا لـ E1527–13 الصادر عن الجمعية الأمريكية للاختبار المواد
2- إجراءات تقييم الأراضي في الموقع في المرحلة الثانية وفقًا لـ E1527–13 الصادر عن الجمعية الأمريكية للاختبار المواد
3- التقرير المعني بالبيئة - الأراضي الملوثة، 2017، وكالة الحماية البيئية الأمريكية
https://www.epa.gov/report-environment/contaminated-land
4- تقنيات تنظيف المواقع الملوثة، وكالة الحماية البيئية الأمريكية
https://www.epa.gov/remedytech

الإنشاء المستدام SA-06

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

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

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وُضع مخطط الإدارة البيئية للإنشاء وجرى تنفيذه، ويشمل ما يلي كحد أدنى: • إجراء تقييم شامل للأثر البيئي • مخطط التحكم في غبار أعمال الإنشاء • مخطط للتحم في الإزعاج الضوضائي الصادرة عن أعمال الإنشاء • مخطط إدارة النفايات • مخطط لتقليل استهلاك المياه والطاقة في أعمال الإنشاء • مخطط لشراء مواد الإنشاء ونقلها • مخطط مراجعة الموقع يجب وضع هذا المخطط وفقًا للوائح الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة، ويقيمه مهندس بيئي مؤهل ومن ثم يعتمدها.	2
2	يتم تحويل ما لا يقل عن 50٪ من نفايات أعمال الإنشاء و60٪ من نفايات الهدم (بالوزن أو الحجم باستثناء النفايات الخطرة) من المدفن.	
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• تؤكد كراسة المشروط للمشروع على وجوب تقديم المقاول مخطط للإدارة البيئية لإنشاء قبل البدء في أعمال داخل الموقع. • سرد إجراءات التخفيف من الآثار البيئية المحتملة التي وضعت في الحسبان عند التنفيذ باعتبارها جزءًا من عملية تصميم الإنشاء. • السيرة الذاتية للمهندس البيئي المؤهل.
2	ليست هناك أدلة مطلوبة في مرحلة التصميم

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• يُوضع مخطط الإدارة البيئية الإنشائية وفقًا للوائح الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة. • يقدم المقاول تقرير المراجعة الخاص بالموقع، ويحتوي على صور فوتوغرافية مختومة بالتاريخ؛ مما يحقق التوافق مع مخطط الإدارة البيئية للإنشاء.
2	• التقارير الشهرية التي تشمل: ○ الحسابات التي تؤكد كمية النفايات الناتجة والمعاد استخدامها وتدويرها والمنقولة إلى المدفن. ○ تسُلم النفايات من ناقلي النفايات المُعينين.

المبادئ التوجيهية الداعمة

مخطط الإدارة البيئية للإنشاء:

يتناول الجدول SA-06.1 المحتويات المطلوبة لمخطط الإدارة البيئية للإنشاء بالتفصيل.

محتويات مخطط الإدارة البيئية للإنشاء في الجدول SA-06.1

مخطط الإدارة البيئية للإنشاء		
الرقم	وصف المحتويات	المبادئ التوجيهية وشروط المحتوى
1	**تقييم الآثار البيئية**	يجب أن يتناول تقييم الأثر البيئي التأثيرات التي يحدثها المشروع من نواحي النقل والنفايات وجودة الهواء والتربة والإزعاج الضوضائي والاهتزازات والطوبوغرافيا والمياه السطحية والمياه الجوفية وبيئة الأراضي (النباتات/الحيوانات) والبيئة البحرية والساحلية والهدف الكامن من وراء استخدام الأراضي.
2	**مخطط التحكم في غبار أعمال الإنشاء**	• تنفيذ الإجراء الخاص بالجسيمات الدقيقة الموجودة في الهواء داخل الموقع حينما تكون أعمال الإنشاء في ذروتها. • يجب أن تتبع مستويات الجسيمات المعايير الوطنية لجودة الهواء المحيط الصادرة عن وكالة الحماية البيئية. • عزل الأنشطة الباعثة للغبار
3	**مخطط للتحم في الإزعاج الضوضائي الصادرة عن أعمال الإنشاء**	• إجراء مراقبة مخطط لها لمستويات الضوضاء من على بعد 15 مترًا من أعمال الإنشاء. • تتبع حدود الإزعاج الضوضائي قسم المبادئ التوجيهية للتحكم في مستويات الضوضاء المنبعثة من الإنشاء الخاص بكومنولث ماساتشوستس.
4	**مخطط إدارة النفايات**	المحتويات المطلوبة لمخطط إدارة النفايات الصلبة مفصلة في الجدول SA-06.2.
5	**مخطط لتقليل استهلاك المياه والطاقة في أعمال الإنشاء**	الحفاظ على الطاقة - تنفيذ ما لا يقل عن إستراتيجيتين من إستراتيجيات الحفاظ التالية: • استخدم مولدات طاقة معتمدة وذات كفاءة وطرق نقل موفرة للطاقة ومصادر طاقة متجددة و/أو طرق للتحكم الآلي في مستويات الضوضاء. • بقاء العمال داخل دائرة نصف قطرها 25 كم من موقع الإنشاء و/أو يجري تنسيق شروط النقل. • تنظيم عمليات تشغيل أنظمة تكييف الهواء المؤقتة. • مراقبة استخدام الطاقة وتسجيله وفقًا للمخطط التفصيلي المُحدد مسبقًا وتنفيذ تدابير التخفيف إذا تجاوزت مستويات الاستهلاك النطاق المتوقع. الحفاظ على المياه - تنفيذ ما لا يقل عن إستراتيجيتين من إستراتيجيات الحفاظ التالية: • استخدام تركيبات موفرة للمياه. • وضع إستراتيجية حفاظ على المياه تقلل من عملية إهدار المياه الناجمة عن إهمال المستخدم و/أو التشغيل غير الفعال و/أو التسريبات. • استخدام المياه غير الصالحة للشرب في عمليات الإنشاء، مثل المعالجة الثانوية وإعادة تدوير مياه الصرف الصحي عند الري والتحكم في الغبار والتنظيف. • اقتصار إمكانية الوصول إلى معدات استخدام المياه على المستخدمين المُدربين فقط. • مراقبة استهلاك المياه وتسجيله وفقًا للمخطط التفصيلي المحدد مسبقًا وتنفيذ تدابير التخفيف إذا تجاوزت مستويات الاستهلاك النطاق المتوقع.
6	**مخطط لشراء مواد الإنشاء ونقلها**	استخدام المواد التي يجري استخراجها و/أو معالجتها و/أو تصنيعها داخل منطقة مجلس التعاون لدول الخليج العربية.
7	**مخطط مراجعة الموقع**	يجب إجراء المراجعات بطريقة منتظمة، ويحدد المتعاقد هذا المعدل اعتمادًا على إجمالي المدة الزمنية لأعمال الإنشاء ومدة الأنشطة المُحددة التي قد تتطلب مزيدًا من الإشراف.

		يُقدم تقرير عقب إجراء كل مراجعة على الموقع. يجب أن يشمل تقرير مراجعة الموقع ما يلي: • صور فوتوغرافية مطبوع عليها التاريخ. • إجراء تحديث على كافة ترتيبات مخطط الإدارة البيئية للإنشاء ذات الأولويات: التحكم في الغبار والإزعاج الضوضائي وإدارة النفايات الخطرة وغير الخطرة والحفاظ على الطاقة والمياه. • التصدي للانحرافات المرصودة الناشئة عن مخطط الإدارة البيئة للإنشاء بتنفيذ تدابير التخفيف والمعالجة. • التحقق من تنفيذ جميع تدابير التخفيف والمعالجة.

مخطط إدارة نفايات الموقع:

يتناول الجدول SA-06.2 المحتويات المطلوبة لمخطط إدارة النفايات في الموقع للإنشاء بالتفصيل. يتحمل المقاول الرئيسي مسؤولية مراقبة نفايات إنشاء الموقع؛ للتحقق من الأداء مقابل أهداف تحويل مدافن النفايات بقصد ضمان الحفاظ على المعايير العالية إلى جانب تسليط الضوء على التحسين المستمر.

محتويات مخطط إدارة نفايات الموقع في الجدول SA-06.2

مخطط إدارة نفايات الموقع		
الرقم	وصف المحتويات	المبادئ التوجيهية وشروط المحتوى
1	**تفاصيل المشروع الأساسية**	يتم تحويل اسم المشروع وأهدافه؛ إي ما لا يقل عن 50٪ من نفايات الإنشاء و 60٪ من نفايات الهدم (بحسب الوزن أو الحجم باستثناء النفايات الخطرة) من المدفن والجدول الزمني للمشروع وأسمي العميل والمقاول.
2	**إجراءات منع النفايات**	إجراءات منع النفايات التي جرى تنفيذها قبل تقديم مخطط إدارة النفايات الصلبة، ومن المحتمل أن تكون تلك الإجراءات مقتبسة من مرحلة تصميم الإنشاء ومتعلقة بطريقة الإنشاء و/أو المواد المختارة.
3	**التنبؤ المتعلق بالنفايات**	تقدير النفايات الناشئة عن مرحلة الإنشاء في مراحل التصميم المبكرة باستخدام معايير مناسبة، ففي مراحل التصميم التالية (المُفصلة) عندما تكون بيانات الكميات متاحة، يمكن إجراء المزيد من التنبؤات المُفصلة للنفايات، ويجب أن تغطي تلك التنبؤات ما يلي: • نوع النشاط. • تدفق النفايات، مثل التعبئة. • نوع المادة، مثل البلاستيك • إعادة استخدام أو الوجهة خارج الموقع. • التنبؤ بالكميات أو الكميات المُقدرة (بحسب الوزن أو الحجم).
4	**إجراءات الحد من النفايات**	إجراءات الحد من النفايات التي جرى تنفيذها قبل تقديم مخطط إدارة النفايات الصلبة، ولا تُحدث تلك الإجراءات أثرًا على التصميم أو المواصفات غير أنها تقلل من النفايات الناشئة في الموقع، ومن المحتمل شمولها على التدريب وحماية المواد من التلف...إلخ.
5	**إجراءات إدارة النفايات واستعادتها**	يجب أن يراعي مخطط إدارة النفايات الصلبة التسلسل الهرمي للنفايات بتقليلها وإعادة استخدامها و/أو إعادة تدويرها.

		يمكن أن تُنفذ الإجراءات التالية للحد من النفايات: • التأكد من شراء الكميات اللازمة من المواد فقط لتجنب المواد الزائدة. • تفادي الازدواجية عند تعبئة المواد. يمكن تحقيق ذلك الأمر بالتواصل مع الموردين والاتفاق على تقليل التغليف في المنشأ. • تجنب استلام أصناف فردية؛ فقد يترتب على ذلك الأمر زيادة مواد التعبئة والتغليف وإنتاج نفايات إضافية. • تجنب استخدام المواد التي يمكن التخلص منها في مواقع المكاتب، مثل الأطباق والأكواب البلاستيكية. ويُفضل استخدام مواد البناء الهيكلية قابلة لإعادة الاستخدام في موقع الإنشاء. • تجنب استخدام أنظمة الدعم المؤقتة قدر المستطاع، حيث يتم التخلص منها عادة كنفايات في نهاية المشروع. • استخدام الطباعة مزدوجة الجوانب وتدعيم استخدام النسخ الإلكترونية. ومكن تنفيذ التدابير التالية لإعادة استخدام النفايات: • إعادة استخدام مواد التغليف والتعبئة كحلول بديلة للتخزين داخل الموقع. • إعادة استخدام نفايات المعادن والأخشاب لإنشاء حاويات تخزين أو مواد داعمة. • سحق بقايا المكعبات الخرسانة لإعادة استخدامها كغطاء حماية صغير الحجم. يمكن تنفيذ التدابير التالية لإعادة تدوير النفايات: • تُميز حاويات فصل النفايات بوضع بطاقات عليها وتُثبت في منطقة يمكن للعمال الوصول إليها، ويمكن نقل النفايات التي تم إنتاجها مباشرة إلى حاويات النفايات ذات الصلة، مما يتيح فصل أفضل 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.
6	**الجهات الناقلة للنفايات**	يجمع مقاولو النفايات النفايات وينقلونها من الموقع إلى مرفق النفايات المحدد.
7	**عمليات النقل الفعلي للنفايات**	تُسجل عمليات النقل الفعلي للنفايات خارج الموقع أثناء مرحلة الإنشاء، وقد يدخل في نطاق ذلك التدفقات الفردية للنفايات وإجمالي النفايات المعاد استخدامها داخل الموقع والنفايات المنقولة خارج الموقع والمنقولة إلى المدفن والمستردة إلى خارج الموقع وإجمالي تكلفة التخلص من النفايات.

المهندس البيئي:

مهندس بيئي مُؤهل هو شخص مسجل لدى الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة وقد حصل على ما يلي:

- شهادة بيئية أو مؤهل ذو صلة بمجال الإنشاء المستدام.
- يمتلك خبرة لا تقل عن ثلاث سنوات في طرق الإنشاء المستدام فضلاً إلى قيامه بدور استشاري في تقديم توصيات متعلقة بتنفيذ أفضل الممارسات عند الإنشاء وإجراءات التخفيف.

أداة المعيار

أدوات إدارة النفايات الناشئة عن أعمال الإنشاء

الوثائق المرجعية

1- اللوائح البيئية العامة وقواعد التنفيذ الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد الجوية وحماية البيئة
2- وزارة الشئون البلدية والقروية (اللوائح المتعلقة بالنفايات والمبادئ التوجيهية المعنية بالنفايات الصلبة)
3- المعايير الوطنية لجودة الهواء المحيط، وكالة الحماية البيئية الأمريكية.
4- كومنولث ماساتشوستس، الفصل 721.560، التحكم في مستويات الضوضاء الناشئة عن أعمال الإنشاء

المواد المستدامة SA-07

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

الاعتراف باستخدام المواد المُعاد تدويرها والمواد المُستخدمة مسبقًا والمواد المعيارية أو النفاذية والتشجيع عليها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**الحصى المعاد تدويره** ما لا تقل نسبته عن 50 ٪ (من حيث الحجم) من الحصى المستخدم في الأماكن العامة هو حصى معاد تدويره في واقع الأمر.	1
2	**المنظر الصناعية المعيارية أو النفاذية** ما لا تقل نسبته عن 50% (من حيث منطقة السطح) من كافة المناظر الصناعية المستخدمة في الأماكن العامة، ومنها الطرق يستخدم فيها المناظر الصناعية المعيارية أو النفاذية.	1
3	**المواد الأخرى** ما لا تقل نسبته عن 10% (من حيث التكلفة) من كافة المواد المستخدمة في الأماكن العامة مصدرها مادة واحدة أو ما يزيد عن ذلك من المواد التالية: • المواد المعاد استخدامها (باستثناء الحصى) • الأخشاب المُعاد استخدامها • المطاط المُعاد تدويره • الصُلب المُعاد تدويره	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• الحسابات المحددة حسب الحجم التي تدل على الامتثال لأدنى نسبة مئوية من الحصى المُعاد تدويره. • مقتطفات من المواصفات توضح بالتفصيل شروط الحصى المُعاد تدويره.
2	• حسابات مساحة السطح التي تدل على الامتثال للحد الأدنى من النسبة المئوية للمناظر الصناعية المعيارية أو النفاذية. • رسومات الأماكن العامة التي توضح أماكن المناظر الصناعية المعيارية وغير المعيارية والنفاذية وغير النفاذية.
3	• الحسابات حسب التكلفة التي توضح الالتزام بالحد الأدنى من النسبة المئوية لأحد المواد المذكورة أو مزيج منها.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• الحسابات المدمجة المحددة حسب الحجم التي تدل على الامتثال لأدنى نسبة مئوية من الحصى المُعاد تدويره. • أوراق البيانات الفنية للمواد التي تؤكد على محتوى الحصى المُعاد تدويره. • أوامر الشراء لإجمالي الحصى.
2	• حسابات مساحة السطح المدمجة التي تدل على الامتثال للحد الأدنى من النسبة المئوية للمناظر الصناعية المعيارية أو النفاذية. • الرسومات المدمجة التي توضح أماكن المناظر الصناعية المعيارية وغير المعيارية والنفاذية وغير النفاذية. • الصور المختومة والمؤرخة للمناظر الصناعية المعيارية أو النفاذية بالنسبة للمناطق الممثلة للمجال العام.
3	• حسابات حسب التكلفة المدمجة التي توضح الالتزام بالحد الأدنى من النسبة المئوية لأحد المواد المذكورة أو مزيج منها. • أوامر الشراء للمواد المتوافقة وجدول الكميات لتأكيد التكلفة الإجمالية لمواد الأماكن العامة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>الحصى المعاد تدويره:</u>

الحصى المعاد تدويره هو ذاك الحصى الذي تم الحصول عليه من سحق الخرسانة، أو الإسفلت (عادة بعد هدم هيكل خرساني) لاستعادة الحصى، والذي يمكن استخدامه كقاعدة في الطرق / الطرق المعبدة أو أسس البناء.

<u>المناظر الصناعية المعيارية أو النفاذية:</u>

يُشير مفهوم المناظر الصناعية المعيارية إلى عملية الرصف المتشابك للتمكن من تعديل هذه المناظر الصناعية أو استبدالها وإزالتها للوصول إلى الخدمة.

يُشير مفهوم المناظر الصناعية النفاذية إلى الأسطح المناسبة للمشاة و / أو المركبات، والتي تسمح بالتسريب، وتشمل بعض الأمثلة ما يلي:

- المناظر الصناعية المعيارية الممهدة المصممة بمساحات منتظمة للتسريب.
- حبيبات الحصى أو الأحجار الصغيرة.
- الخلايا الهيكلية الموجودة أسفل المناظر الطبيعية.
- الخرسانة عالية المسامية.

<u>المواد الأخرى:</u>

- المواد المعاد استخدامها (باستثناء الحصى) التي يمكن أن تكون لها فوائد أخرى قبل أن تصبح نفايات، على سبيل المثال إعادة استخدام الرماد المتطاير داخل الخرسانة.
- الأخشاب المعاد استخدامها لفرش الشوارع وإنشاء هياكل الظل والمناظر الطبيعية ومعدات الملاعب.
- المطاط المعاد تدويره المستخرج من إطارات المركبات والمستخدم في عمل الأسطح الناعمة المناسبة للملاعب وأماكن الأنشطة المختلفة.
- الصلب المعاد تدويره المستخدم في إنشاء هياكل الظل وفرش الشوارع وقضبان التسليح.

بالنسبة للمواد المركبة، يجب أن تكون نسبة المواد سواء بالوزن أو الحجم متناسبة بشكل مباشر مع التكلفة الإجمالية، وذلك للأغراض التخطيطية، فعندما تشكل المادة 90٪ من إجمالي وزن أو حجم المنتج، يمكن استخدامها في أغراض التخطيط بنسبة 100٪.

أداه المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- معيار ISO 14021: الملصقات والإعلانات البيئية

التلوث والتعدي الضوئي SA-08

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

الحد من التلوث الضوئي الناتج عن الضوء الخارجي وكذلك الحد من التعدي الضوئي المؤثر على الجو الخارجي والمناطق المحيطة.

الشروط

<table>
<tr><th>الرقم</th><th>الشرط</th><th>النقاط المتاحة</th></tr>
<tr><td>1</td><td>
تقييم الضوء الصاعد
تتمتع جميع وحدات الإنارة الخارجية باستثناء مصابيح الشوارع بمعدل إضاءة لا يتجاوز القيم الموضحة أدناه لمناطق التلوث الضوئي ذات الصلة داخل المجتمع (يرجى الرجوع إلى دليل 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 الصاعد للمصابيح</td><td>* 10</td><td>* 50</td><td>* 500</td><td>* 1000</td></tr>
</table>
*الحد الأقصى التدفق الضوئي في المناطق (لومن)

تقييم الإضاءة الخلفية والوهج
لا تتجاوز جميع مصابيح الإنارة الخارجية باستثناء مصابيح الشوارع معدلات الإضاءة الخلفية والوهج لكل منطقة متأثرة بالتلوث الضوئي داخل المجتمع:
<table>
<tr><th rowspan="2">المسافة الأفقية لحدود الإضاءة (H_{LB})</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>$H_{LB} > 2h_m$</td><td>B3
G1</td><td>B4
G2</td><td>B5
G3</td><td>B5
G4</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
G4</td></tr>
<tr><td>$0.5h_m \leq H_{LB} \leq h_m$</td><td>B1
G1</td><td>B2
G2</td><td>B3
G3</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
G4</td></tr>
</table>
hm = ارتفاع التثبيت: المسافة فوق الدرجة النهائية التي يتم عندها تركيب مصباح، وتقاس من منتصف المصباح.
</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>تتميز جميع وحدات إنارة الشوارع بألوان دافئة وتوجد داخل تركيبات القطع الكاملة لمنع انبعاث الضوء فوق المستوى الأفقي.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>الإجمالي</td><td>2</td></tr>
</table>

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات إضاءة الأماكن العامة ومناطق الإضاءة المعينة ومبررات تعيينات منطقة الإضاءة. • مواصفات محددة لشروط المصابيح. • حسابات توضح عدم تجاوز الحد الأقصى لتقييمات الضوء الصاعد للمصابيح. • تأكيد بعدم تجاوز تقييمات الوهج ذات الصلة.
2	• رسومات إضاءة الأماكن العامة لإنارة جميع الشوارع. • مواصفات شروط اختيار ألوان إنارة الشوارع وتركيبات إضاءة الشوارع ومميزات استخدام القطع الكاملة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات إضاءة الأماكن العامة المدمجة ومناطق الإضاءة المعينة ومبررات تعيينات منطقة الإضاءة. • أوامر/إيصالات شراء للمصابيح المعتمدة. • أوراق بيانات لتركيبات الإضاءة للمصابيح المركبة بمستويات التدفق الضوئي (لومن) من زوايا مختلفة.
2	• رسومات إضاءة الأماكن العامة المدمجة لإنارة جميع الشوارع. • أوامر / إيصالات الشراء الخاصة بمصابيح الشوارع والتركيبات المعتمدة. • أوراق بيانات تركيبات الإضاءة لإنارة الشوارع المثبتة والمتميزة بخصائص درجة حرارة اللون المترابطة ومعدل الرؤية الليلية / النهارية وأنواع التركيبات الثابتة لإنارة الشوارع. • الصور المختومة والمؤرخة لمجموعة مختارة من تركيبات إنارة الشوارع.

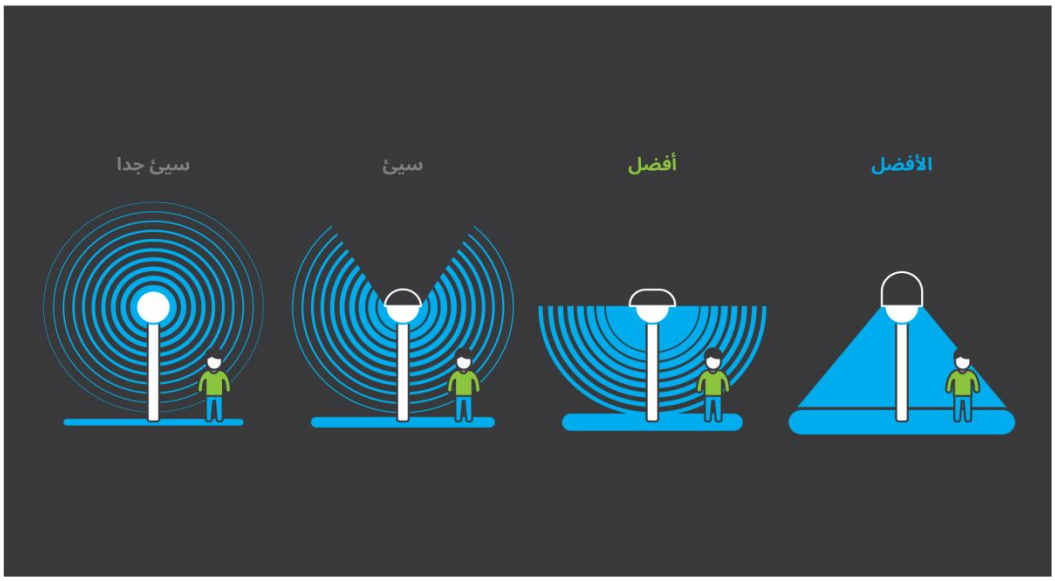
المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>التلوث والتعدي الضوئي:</u>

التلوث الضوئي هو وجود ضوء اصطناعي ليلاً، وتزداد وتيرته عن طريق الاستخدام المُفرط والعشوائي وغير الملائم لمصابيح الإضاءة، ويدخل ذلك التلوث في تنافس مع الضوء الصادر عن النجوم في سماء الليل بل ويعيق الأنظمة البيئية وينشأ عنه آثار سلبية على الصحة.

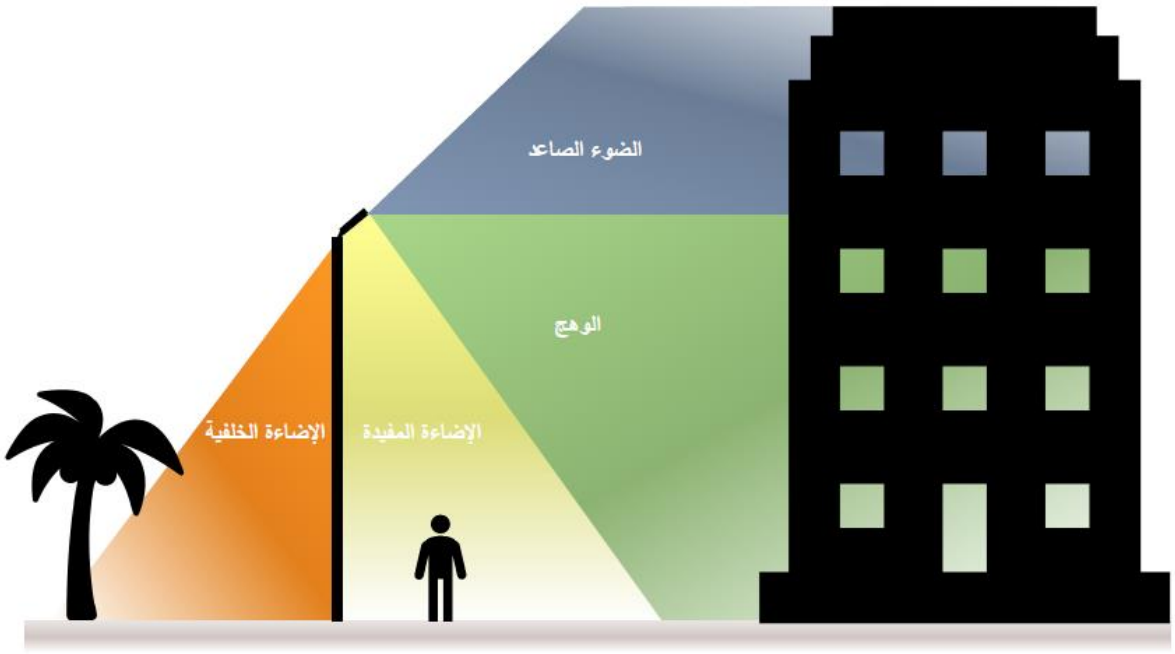
أما التعدي الضوئي فيحدث عندما ينشأ عن الأشعة المباشرة الصادرة من الإضاءة الاصطناعية آثار سلبية تتخطى حدود المشروع أو الموقع، فعلى سبيل المثال يجب ألّا ينشأ عن إضاءة المصابيح الخاصة بالبيئات المحددة للموقع والمجاورة للطرق أي وهج على الطرق، ويجب ألّا تتسرب الإضاءة الخارجية المجاورة لمناطق المتنزهات إليها؛ للحيلولة دون مضايقة المواطن الطبيعية.

يراعي نظام الإضاءة الخارجية المُصمم تصميمًا محكمًا موضع المصابيح واتجاهها وارتفاعات التركيب، إضافة إلى توفيره تدابير إيجاد الطرق والسلامة والأمن دون التسبب في التلوث الضوئي، حيث يتيح التغيير التدريجي في مستويات الإضاءة بالنسبة للأشخاص ضبط وتقليل التعرض لضوء المصابيح مباشرة مما يقلل من الوهج، وتعتبر الغطاءات وزوايا القطع جزءًا من نظام الإضاءة الخارجية لتقليل الضوء غير الموجه.



شكل SA-08.1 تأثير الغطاءات وزاويا القطاع

الضوء الصاعد والوهج والإضاءة الخلفية:



شكل SA-08.2 الضوء الصاعد والوهج والإضاءة الخلفية

الضوء الصاعد

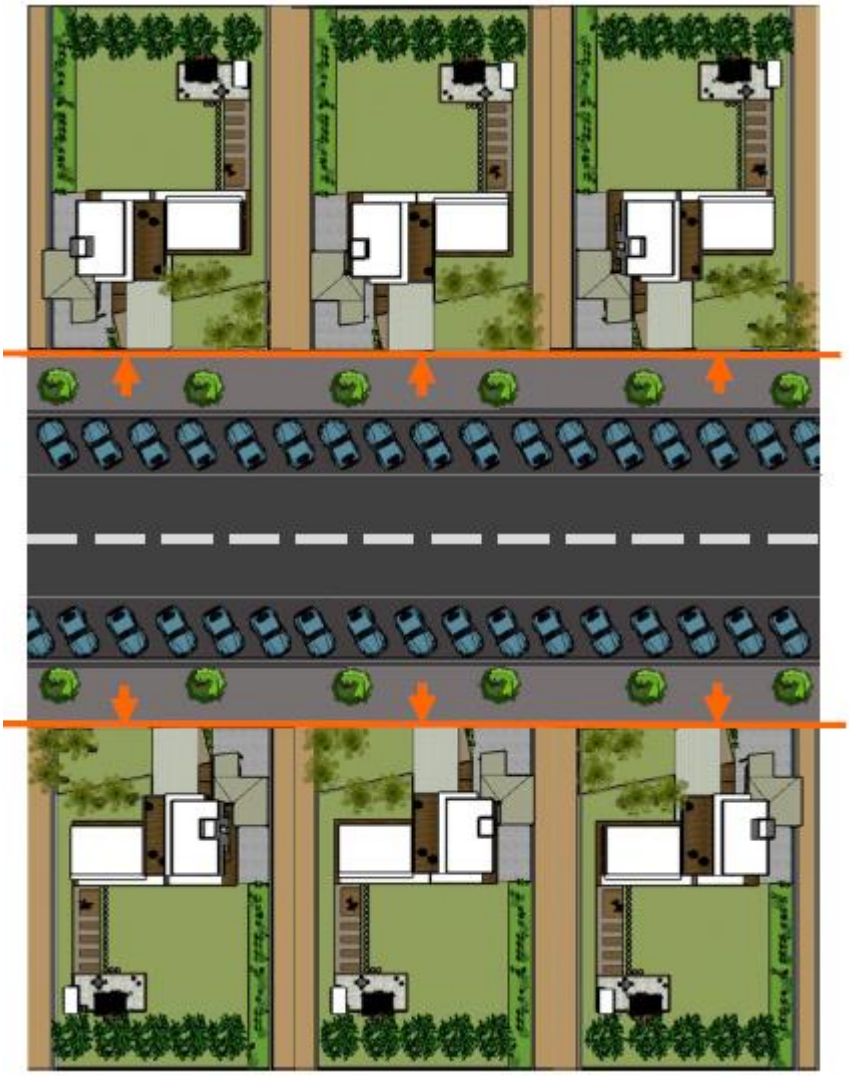
- الضوء الصاعد هو إضاءة خارجية موجهة لأعلى لإضاءة المبنى أو المناظر الطبيعية أو هو إضاءة زائدة يتم إنتاجها فوق مصدر إضاءة متجه لأسفل.
- يتم تحديد تقييم الضوء الصاعد للمصابيح باستخدام الملحق أ TM-15-11 الخاص بجمعية الهندسة المضيئة مقياس لتقييم المصابيح الخارجية.
- يتم تحديد التقييم بواسطة هندسة القياس الضوئي الفعلية في اتجاه التركيب المحدد.
- قد تكون هناك حاجة إلى برنامج لحساب الإضاءة لدعم تطابق حلول تصميم الإضاءة الخارجية المعقدة.

الوهج والإضاءة الخلفية

- الوهج هو السطوع المفرط الناتج عن المصابيح، فزيادة درجة سطوع المصابيح لا ينتج عنه زيادة وضوح الرؤية وقد يتسبب في حدوث إزعاج بصري.
- الإضاءة الخلفية هي ضوء لا يتم توجيهه في الاتجاه المطلوب وينتج عنه الانتشار الضوئي.
- يتم تحديد تقييمات الوهج (G) والإضاءة الخلفية (B) بواسطة الملحق أ TM-15-11 الخاص بجمعية الهندسة المضيئة
- يتم تحديد التقييم بواسطة هندسة القياس الضوئي الفعلية في اتجاه التركيب المحدد.

حدود الإضاءة وارتفاعات التركيب:

ارتفاع التركيب هو المسافة فوق الدرجة النهائية التي يتم عندها تركيب مصباح، تقاس من منتصف المصباح، بالنسبة لأي من مستويات الإضاءة المذكورة، كلما زاد ارتفاع التركيب زادت دقة تقييمات الوهج والإضاءة الخلفية المطلوبة، يتم تزويد المصابيح التي تقع على ارتفاعي تركيب أو أقل من حدود الإضاءة بإضاءة خلفية باتجاه أقرب حد للإضاءة، ما لم يتم إضاءة الطريق أو طريق الدراجات أو ممر يتقاطع مع طريق عام، وتعتبر حدود الإضاءة هي الخط الفاصل بين الأماكن العامة ومخططات التطوير الفردية الموضحة باللون البرتقالي في الشكل SA-08.3.



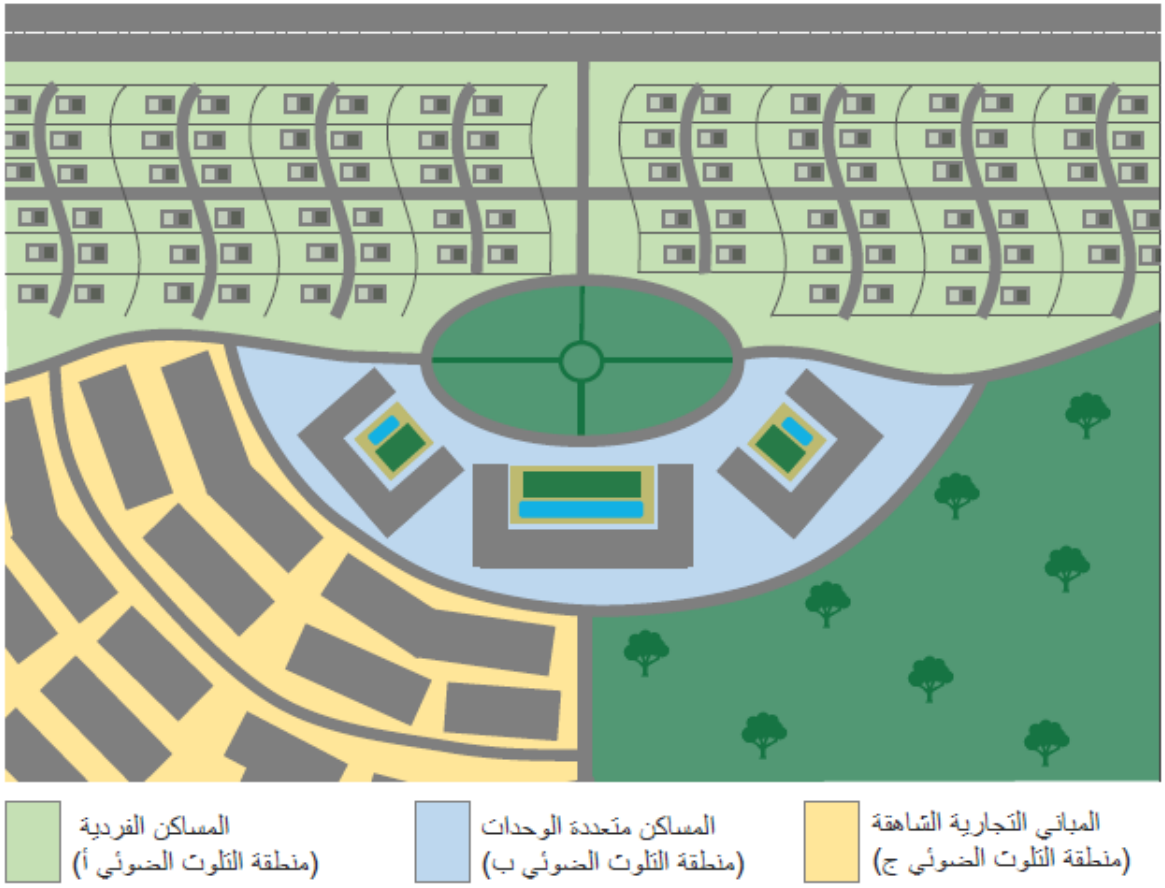
شكل SA-08.3 حدود الإضاءة

منطقة التلوث الضوئي:

يوضح الجدول SA-08.1 مناطق التلوث الضوئي كما هو محدد في كود البناء السعودي 1001، ويمكن أن توجد أكثر من منطقة تلوث ضوئي واحدة في نفس الموقع الخاضع للتطوير (راجع الشكل SA-08.4).

جدول SA-08 مناطق التلوث الضوئي

منطقة التلوث الضوئي	الوصف
أ	المناطق السكنية الريفية ومنخفضة الكثافة على سبيل المثال لا الحصر: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 والساحات المفتوحة المحمية.
ب	مناطق الأعمال التجارية الخفيفة والمناطق السكنية متعددة الاستخدامات ذات الكثافة العالية والمناطق السكنية ذات الكثافة العالية أو متعددة الاستخدامات على سبيل المثال لا الحصر:الأحياء السكنية والمناطق التجارية والمناطق الصناعية الخفيفة ذات النشاط الليلي المتوسط والمناطق السكنية متعددة الأسر والمناطق المؤسسية السكنية والمراكز الصحية والفنادق والنُزل والمساجد والمدارس ومرافق الترفيه المجاورة.
ج	مناطق الأعمال التجارية عالية الكثافة والمناطق الصناعية أو مناطق الصناعات الثقيلة على سبيل المثال لا الحصر: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 على سبيل المثال لا الحصر: مناطق الترفيه عالية الكثافة ومناطق الصناعات الثقيلة حيث تم اعتمادها من قبل مسؤول الكود.



الشكل SA-08.4 مناطق التلوث الضوئي المختلفة داخل الموقع

إضاءة الشوارع:

- يعد اختيار تركيبات الإضاءة ذات التعدي الضوئي أمرًا ضروريًا لتقليل التلوث الضوئي، وبالتالي يجب أن تكون جميع مصابيح الشوارع مزودة بتركيبات مقطعية كاملة لمنع انبعاث الضوء فوق المستوى الأفقي.
- يجب أن تكون جميع وحدات إنارة الشوارع ذات ألوان دافئة ومتميزة بخصائص درجة حرارة اللون المترابطة وأن تكون أقل من 3000 ك أو بمعدل رؤية ليلية / نهارية أقل من 1.5.

الإعفاءات:

أعفيت أنواع الإضاءة الخارجية التالية من شروط المعيار:

- مصابيح الإشارة المتخصصة والتوجيه والتحديد المرتبطة بوسائل النقل.
- إضاءة المعدات أو الأجهزة التي تركبها الجهة المصنعة.
- المناطق الرياضية حيث تم تجهيز الإضاءة بأغطية للتحكم في الوهج.
- الإضاءة المؤقتة (بما في ذلك الإضاءة الأمنية المتصلة بوحدات التحكم بالحساس الكهربائي وتعمل فقط لفترة قصيرة عند اكتشاف حركة).
- إضاءة المسطحات المائية وحمامات السباحة.
- إضاءة العلم الوطني (باستثناء منطقة التلوث أ).
- الإضاءة في حالات الطوارئ والأمن التي تعد ضرورية لسلامة المجتمع.

أداة المعيار

غير متوفرة

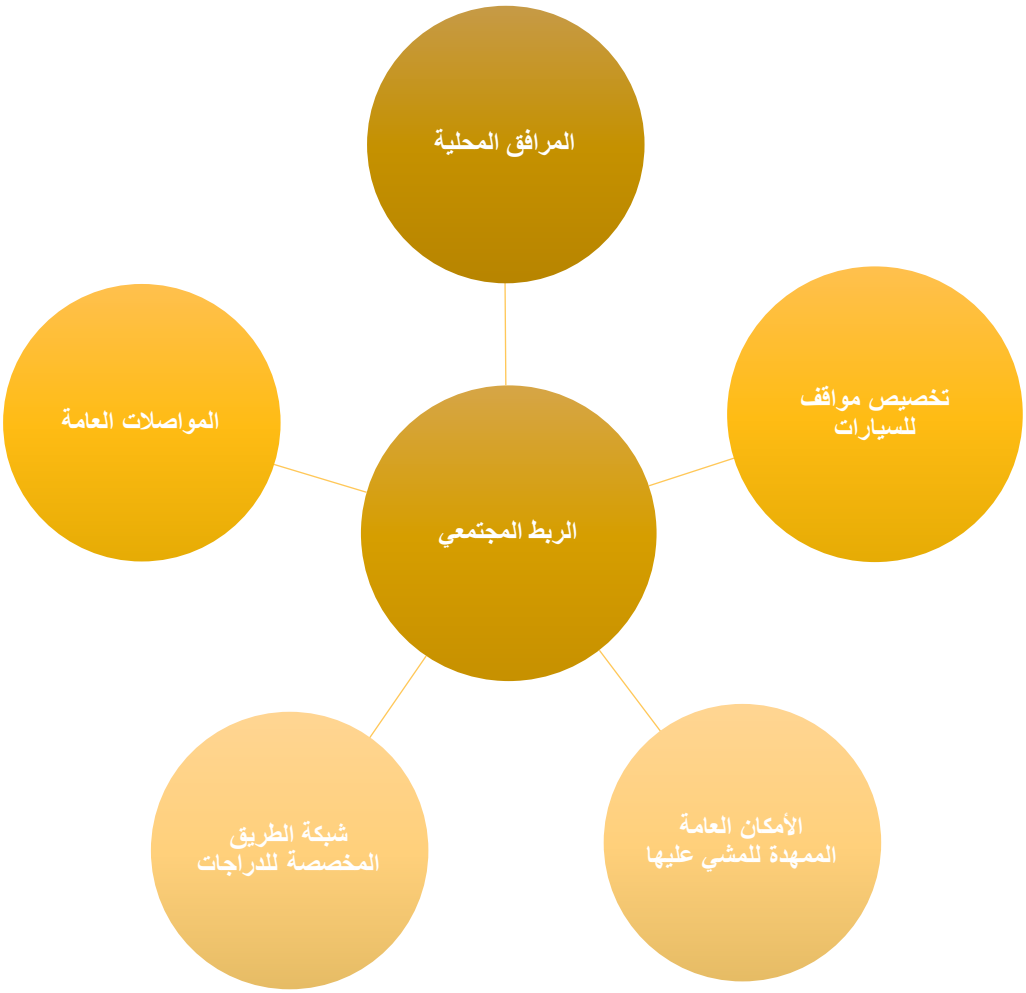
الوثائق المرجعية

1- كود البناء السعودي 1001، المباني الخضراء، القسم 409، إضاءة الموقع
2- نظام تقييم الإنارة الخاص بالمصابيح الخارجية التابع لجمعية الهندسة المضيئة TM-15-11
3- الملحق أ TM-15-11 الخاص بجمعية الهندسة المضيئة: تقييمات الإضاءة الخلفية والضوء الصاعد والوهج
4- الجمعية الدولية للسماء المظلمة, https://www.darksky.org/

الربط المجتمعي

5 الربط المجتمعي

تعزز رؤية 2030 أنماط الحياة الصحية، ويهدف نظام مُستدام إلى دعم ذلك من خلال مكافئة المجتمعات التي تركز على المواطنين حيث يمكن للمقيمين والزوار الاستمتاع بممرات المشاة الآمنة والمرافق المحلية وشبكة الطرق المخصصة للدراجات ووسائل النقل العام الموثوقة، ومن المُقرّر أن يزداد مدى توفير وسائل النقل العام إلى حدٍ كبير في إطار رؤية 2030، حيث يتمثل الهدف من تلك الرؤية في زيادة حركة النقل السنوي على مستوى الفرد من صفر حتى 15[2], كما يكافئ نظام مستدام للمجتمعات التطورات التي تحتوي على المواصلات العامة أو توجد بالقرب منها للاستفادة من استثمارات البنية التحتية في جميع أنحاء الدولة.



الشكل 7 معايير الربط المجتمعي

[2] برنامج جودة الحياة في السعودية 2020: مخطط التنفيذ (n.d.). المملكة العربية السعودية.

المرافق المحلية CC-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تطوير المجتمعات النابضة بالحياة، والحياة النشطة، وزيادة كفاءة وسائل النقل من خلال تنسيق الوصول إلى المرافق المجاورة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشروط الرئيسة- تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	يقع كل مبنى في مرحلة التطوير داخل دائرة نصف قطرها 250 مترًا وعلى بعد 350 مترًا سيرًا على الأقدام من المرافق التالية: • المسجد • محلات البقالة قد تصبح المرافق المُخطّط لها مستقبليًا مؤهلة إذا تم تقسيمها فعليًا إلى مناطق وتم تمويلها/تأجيرها ومن المتوقع أن تدخل طور التشغيل في غضون عام واحد من إشغال المجتمع.	1
2	بالإضافة إلى الشرط رقم 1: يقع كل **مسكن فردي** على بعد 700 متر من مسافة السير الآمن للمرافق الإضافية الثلاثة. يقع كل مبنى من **المباني السكنية متعددة الوحدات** والتجارية على مسافة تبعد 350 متر سيرًا على الأقدام من المرافق الإضافية الثلاثة.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط الموقع الذي يُحدد أماكن المرافق والتي تبعد مسافة دائرة نصف قطرها 250 مترًا و350 متر و 700 متر سيرًا على الأقدام، مما يؤكد أن جميع المباني القابلة للتطبيق تقع ضمن المسافة المطلوبة. • الإقرار المؤكد على تقسيم المناطق والمستأجر الملتزم والتاريخ المحدد للتشغيل الكامل، المُوقع من قبل مالك المبنى أو المستأجر المعني، وذلك فيما يتعلق بالمرافق المخطط لها.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط الموقع المدمج الذي يُحدد أماكن المرافق والتي تبعد مسافة دائرة نصف قطرها 250 مترًا و350 متر و700 متر سيرًا على الأقدام، مما يؤكد أن جميع المباني القابلة للتطبيق تقع ضمن المسافة المطلوبة. • الصور التمثيلية المختومة والمؤرخة للممرات المخصصة على طول طرق المشاة المحددة. • الإقرار المؤكد على تقسيم المناطق والمستأجر الملتزم والتاريخ المحدد للتشغيل الكامل (المحدث حسب الاقتضاء) المُوقع من قبل مالك المبنى أو المستأجر المعني، وذلك فيما يتعلق بالمرافق المخطط لها.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- يوصى بإنشاء المرافق في أماكن مشتركة لإنشاء المراكز المجتمعية.
- قد يُصبح محل البقالة مؤهلاً إذا عرض أكثر من خمسة أصناف من الفواكه والخضروات الطازجة للبيع.
- المرافق الإضافية هي كما يلي (قد لا يُراعى سوى مرفق واحد فقط لكل نوع):
  - بنك مزود بماكينة الصراف الآلي
  - محلات الحلاقة / تصفيف الشعر
  - مقهى
  - حضانة (رعاية نهارية)
  - مركز الخدمات الحكومية
  - صالة ألعاب رياضية
  - مغسلة ملابس
  - مكتبة
  - عيادة طبية
  - مكتب البريد
  - صيدلية
  - منتزه عام أو مناظر طبيعية بساحات مفتوحة
  - مطعم
  - مدرسة
  - محلات أخرى للبيع بالتجزئة
- يجب أن تكون مناطق البيع بالتجزئة مرافق متواجدة بصورة دائمة ومفتوحة بشكل منتظم لعامة الناس.

<u>طرق السير الآمن:</u>

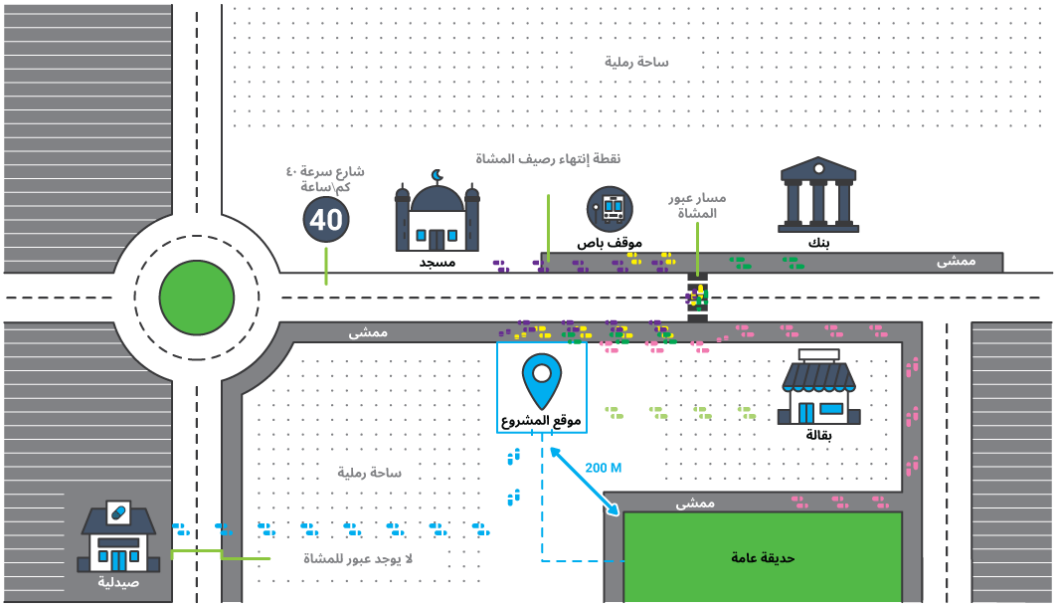
تُعرف مسافة السير الآمنة بأنها طريق على طول ممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مع نقاط عبور آمنة كإشارات المرور أو علامات التوقف أو نقاط عبور المشاة المُحدّدة، يتم قياس مسافة السير الآمنة من الموقع المتوقع لمدخل المبنى (أي مدخل للمشاة متاح لكافة السكان والزوار) وحتى مدخل المرفق, ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات خارجية للمشاة أو مداخل للمبنى متواجدة عند هياكل انتظار المركبات.

في الشكل CC-01.1، تعتبر الطرق التالية آمنة 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 CC-01.1، لا تعتبر الطرق التالية آمنة:

- الطريق المؤدي إلى الصيدلية حيث لا توجد نقاط عبور 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



الشكل CC-01.1 مسافات السير

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.
- استخدام المشاة للممر الجانبي للطريق من أجل الوصول إلى المرفق.
- استخدام المشاة طريقًا للسير بعرض (1.8) متر ولكن يُجبرهم على عبور طريق سريع لا يحتوي على نقاط عبور مُخصّصة للمشاة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA), تحسين الأداء المروري في الشوارع والطرقات داخل المملكة العربية السعودية
2- الرابطة الوطنية لمسؤولي النقل في المدن (NACTO),دليل تصميم الشوارع الحضري
3- وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA), برنامج النمو الذكي
4- مركز معلومات المشاة وراكبي الدراجات http://www.pedbikeinfo.org/
5- منهجية موقع Walkscore®, https://www.walkscore.com/methodology.shtml
6- مؤسسة "ووكبل كوميونيتيز", https://www.walkable.org/

توفير أماكن لوقوف السيارات CC-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	3

الهدف

ضمان توفير أماكن لوقوف السيارات بمستوى مناسب ودعم خيارات النقل من خلال دمج أماكن وقوف السيارات العامة بعناية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشروط الرئيسية- تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	تم إعداد إستراتيجية مخصصة للمشروع لتحليل الحاجة لأماكن وقوف السيارات وإدارتها.	1
2	تتميز هياكل وقوف السيارات بواجهة صديقة للمشاة ضمن الأماكن العامة، كما أنها تتضمن ما يلي: • أرصفة على طول جميع الطرق المجاورة، والتي تأخذ في الاعتبار شروط عرض الممر للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة. • ممرات مشاة موسومة بعلامات واضحة وإشارات عند مداخل / مخارج المركبات. • واجهة مثيرة للاهتمام بصريًا في الدور الأرضي. أماكن وقوف السيارات المنشأة في الشوارع بعيدًا عن ممرات الدراجات كما هو موضح في القسم الخاص **بشبكة الطرق المخصصة للدراجات .CC-04**	1
3	يتم تطبيق إستراتيجية لإدارة حواف الطريق ضمن المشروع. تشغل محطة شحن المركبات الكهربائية نسبة 2٪ من إجمالي مساحات أماكن وقوف السيارات العامة، أو على الأقل مكانين، أيهما أكبر.	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية تحليل الحاجة لأماكن وقوف السيارات وإدارتها التي تتضمن الاعتبارات اللازمة، والموقعة من قبل المهندس المعماري أو مخطط النقل في المشروع، ويجب أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • رسومات التصميم والمواصفات ووثائق السياسة التشغيلية الموسومة بوضوح لدعم إدارة أماكن وقوف السيارات.
2	• رسومات التصميم و / أو المواصفات التفصيلية لهياكل أماكن وقوف السيارات، مما يؤكد الامتثال للعناصر المطلوبة للواجهة المخصصة للمشاة. • الرسومات التفصيلية و / أو المواصفات لمناطق وقوف السيارات في الشوارع المجاورة لممرات سير الدراجات، مما يؤكد الامتثال لمعايير المناطق العازلة المطلوبة.
3	• إستراتيجية إدارة حواف الطريق موقعة من قبل مهندس المشروع أو مخطط النقل، ويجب أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • رسومات التصميم والمواصفات ووثائق السياسة التشغيلية الموسومة بوضوح لدعم إدارة حواف الطريق. • مخطط الموقع الذي يوضح العدد المطلوب من المآرب المزودة بمعدات إمداد المركبات الكهربائية بالطاقة، بما في ذلك الوصول المطلوب لخدمات الإطفاء والطوارئ. • التخطيطات المبينة لإجمالي عدد أماكن وقوف السيارات، و2 ٪ من هذا الشكل.

	• رسومات التصميم والمواصفات التفصيلية التي تؤكد على شروط معدات إمداد المركبات الكهربائية بالطاقة لكل مساحة مخصصة لوقوف السيارات.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• الإستراتيجية المحدثة لتحليل الحاجة لأماكن وقوف السيارات وإدارتها التي تتضمن الاعتبارات اللازمة، والموقعة من قبل المهندس المعماري أو مخطط النقل في المشروع، ويجب أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • الصور التمثيلية المختومة والمؤرخة وإيصالات الشراء ووثائق السياسة التشغيلية (محدثة حسب الضرورة) المخصصة لدعم إدارة أماكن وقوف السيارات.
2	• الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة لهياكل أماكن وقوف السيارات، مما يؤكد الامتثال للعناصر المطلوبة للواجهة المخصصة للمشاة. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة لمناطق وقوف السيارات في الشوارع المجاورة لممرات الدراجات، مما يؤكد الامتثال لمعايير المناطق العازلة المطلوبة.
3	• إستراتيجية إدارة حواف الطريق المحدثة والموقعة من قبل مهندس المشروع أو مخطط النقل، ويجب أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة ووثائق السياسة التشغيلية (محدثة حسب الضرورة) المخصصة لدعم إدارة حواف الطريق. • مخطط الموقع المدمج الذي يوضح العدد المطلوب من المآرب المزودة بمعدات إمداد المركبات الكهربائية بالطاقة، بما في ذلك الوصول المطلوب لخدمات الإطفاء والطوارئ. • التخطيطات المحدثة المبينة لإجمالي عدد أماكن وقوف السيارات، و2 ٪ من هذا الشكل. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة التي تؤكد على شروط معدات إمداد المركبات الكهربائية بالطاقة لكل مساحة مخصصة لوقوف السيارات. • معايير الهيئة لربط محطات الشحن بشبكة الكهرباء الرئيسية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يجب أن تتضمن إستراتيجية تحليل الحاجة لأماكن وقوف السيارات وإدارتها الاعتبارات التالية:

- شروط السوق المتوقعة لأماكن وقوف السيارات وما إذا كان من المتوقع تغيرها.
- الحاجة المتوقع لنقاط شحن السيارات الكهربائية مع مرور الوقت.
- الحد الأدنى لشروط أماكن وقوف السيارات بالأكواد المعمول بها.
- خدمات إمداد أماكن وقوف السيارات الحالية.
- فرص استخدام أماكن وقوف السيارات في أوقات الذروة بالأماكن المختلفة (كالمكاتب والمطاعم).
- فرص تلبية شروط الكود عبر إدارة الحاجة للنقل أو أماكن وقوف السيارات أو غيرها من المبادرات.
- فرص الشراكة مع شبكات مشاركة السيارات أو لإدارة برنامج مشاركة السيارات للمشروع.
- تحديد ما إذا كان يمكن بيع أماكن وقوف السيارات أو تأجيرها بشكل منفصل عن الوحدات السكنية / التجارية.
- تحديد ما إذا كان هناك أساسيات لتصميم أماكن وقوف السيارات التي يمكن تكييفها في استخدامات مختلفة.
- تصميم أماكن وقوف السيارات لدعم تجربة المشاة وركوب الدراجات، على سبيل المثال:
  - مداخل المباني الموجهة للمشاة.
  - أماكن وقوف السيارات الموجودة على جوانب الطريق لتهدئة حركة المرور.
  - أماكن وقوف السيارات المصممة للفصل بين ممرات الدراجات وحركة مرور المركبات.
- شروط الظل، بما في ذلك الحد الأدنى لمؤشر الانعكاس الشمسي لأماكن وقوف السيارات، الموضحة بالتفصيل في القسم الخاص **بوسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01.**
- يعتبر إنشاء أماكن وقوف السيارات في الشوارع من الإستراتيجيات الموصى بها لتهدئة حركة المرور وإبعاد المشاة وراكبي الدراجات عن حركة مرور المركبات.

الواجهات الصديقة للمشاة:

- يجب أن تكون طرق المشاة الرئيسية سهلة الاستخدام للأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة.
- يعتبر كلاً من التزجيج والغطاء النباتي والرسومات من الإستراتيجيات اللازمة لتحقيق "الاهتمام البصري" في الدور الأرضي لهياكل أماكن وقوف السيارات.
- يحظر استخدام الجدران الفارغة على طول ممرات المشاة. يتم إنشاء مساحات البيع بالتجزئة لخدمة المشاة.
- يتم إبعاد أماكن وقوف السيارات المنشأة في الشوارع عن ممرات الدراجات كما هو موضح في القسم الخاص **بشبكة الطرق المخصصة للدراجات .CC-04**

إستراتيجية إدارة حواف الطريق:

يجب أن تتضمن إستراتيجية إدارة حواف الطريق الاعتبارات التالية:

- خطط و / أو فرص قياس أماكن وقوف السيارات في الشوارع، خاصةً في مناطق البيع بالتجزئة.
- نقاط التجمع والإنزال لمركبات تسليم البضائع ومركبات النقل حسب الطلب، بما في ذلك آليات التنفيذ.
- خطط لتلبية الحاجة المستقبلية لنقاط شحن السيارات الكهربائية في الأماكن العامة (راجع **البنية التحتية الحالية والمستقبلية SA-01**).

محطة شحن السيارات الكهربائية (EVSE):

تعمل تلك المحطات على إعادة شحن المركبات الكهربائية وتزويدها بالطاقة الكهربائية, حيث توفر تلك المحطات المستخدمة في الشحن مجموعة من وصلات الخدمات الشاقة أو الخاصة والتي تتوافق مع مجموعة متنوعة من المعايير, مع مراعاة الوقت اللازم لإعادة الشحن قد تحتاج محطة شحن واحدة إلى ما يصل إلى (65) كيلو فولت أمبير من الطاقة استنادًا إلى الوحدات المتوفرة حاليًا في السوق, ومن الأهمية بمكان أن تتوافر لتلك المحطات ما يكفي من المرافق للاستجابة في حالات الطوارئ وحفظ نظام السلامة من الحرائق (حسب شروط هيئة الطوارئ المعنية) لأن العديد من السيارات الكهربائية المتاحة تجاريًا تحتوي على أنظمة عالية الفولطية.

يجب أن تتميز معدات إمداد المركبات الكهربائية بالطاقة بما يلي:

- تُوفير سعة شحن من المستوى (2) أو أكبر من ذلك.
- الامتثال للمعايير المناطقية أو المحلية ذات الصلة للموصلات الكهربائية مثل معيار الممارسات الموصى بها للمركبات السطحية (SAE) J1772 أو المعيار (SAE) لتعشيقة الشَحْن الموصلة للمركبة الكهربائية والمعيار (IEC 62196) المقابس ومآخذ التوصيل وموصلات السيارات ومداخل المركبات للجنة الكهروتقنية الدولية.
- الحصول على موافقة لتوصيل وحدات الشحن الكهربائية من شبكة الكهرباء.

أداه المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المبادئ التوجيهية والمعايير الخاصة بأماكن وقوف السيارات، وزارة الشؤون البلدية والقروية لعام 1426 هـ
2- معيار (SAE) للممارسات المُوصَى بها للمركبات السطحية J1772, معيار (SAE) لتعشيقة الشَحَن المُوصلّة للمركبة الكهربائية
3- معايير اللجنة للجنة الكهرتقنية الدولية 62196 المعمول بها لتصميم المقابس ومآخذ التوصيل ومقرنات المركبات ومداخل المركبات - وموصّلات المركبة ومداخل المركبة - الشحن الموصل للسيارات الكهربائية
4- الرابطة الوطنية لمسؤولي النقل في المدن (NACTO)

الأماكن العامة المخصصة للمشي CC-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

تطوير المجتمعات النابضة بالحياة والمعيشة النشطة وتقليل الاعتماد على وسائل النقل الآلية من خلال توفير شبكات آمنة ومريحة للمشاة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تعمل شبكة المشاة الآمنة المتواصلة والتي يمكن الوصول إليها بتوصيل جميع المباني بالمرافق القريبة ومواقف وسائل النقل العامة، كما يجب أن تتوافق هذه الشبكة مع أي مما يلي: • مؤشر الربط عند 1.4 أو أكثر. • كثافة التقاطع التي لا تقل عن 54 لكل كيلومتر مربع.	2
2	بالإضافة إلى الشرط رقم 1، فقد تم تصميم شبكة المشاة لتحقيق اثنين من العناصر التالية على الأقل: • تصميم المناظر الطبيعية أو تشجير الشوارع بجوار ممرات المشاة الموجودة في ساحات المباني السكنية. • توفير ممرات متواصلة على جانبي الطرق بما لا يقل عن 85 ٪ من شبكة المشاة. • إنشاء مداخل للمشاة كل 50 متر أو أقل عند قطع الأراضي المخصصة للبناء الموجودة على طول الساحات غير السكنية ومتعددة الاستخدامات. • إمكانية وصول المشاة إلى المباني العامة دون المشي في ساحات أماكن وقوف السيارات السطحية. • إنشاء جراجات ومنافذ خدمة في مواجهة أقل من 20% من طول الشبكة (باستثناء الطرق).	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخطط الموقع الذي يحدد الروابط والعقد والتقاطعات في شبكة المشاة، مع دعم التخطيطات لمؤشر الاتصال وكثافة التقاطع. • رسومات التصميم المفصلة لممرات المشاة الممتثلة للأبعاد المطلوبة ونقاط عبور المشاة الآمنة.
2	• رسومات ومواصفات التصميم التفصيلية الممتثلة لإستراتيجيتين على الأقل من إستراتيجيات تحسين شبكة المشاة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخطط الموقع المدمج الذي يحدد الروابط والعقد و التقاطعات في شبكة المشاة، مع دعم التخطيطات لمؤشر الاتصال وكثافة التقاطع. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة لممرات المشاة الممتثلة للأبعاد المطلوبة ونقاط عبور المشاة الآمنة.
2	• الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة الممتثلة لإستراتيجيتين على الأقل من إستراتيجات الاختيارية لتحسين شبكة المشاة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

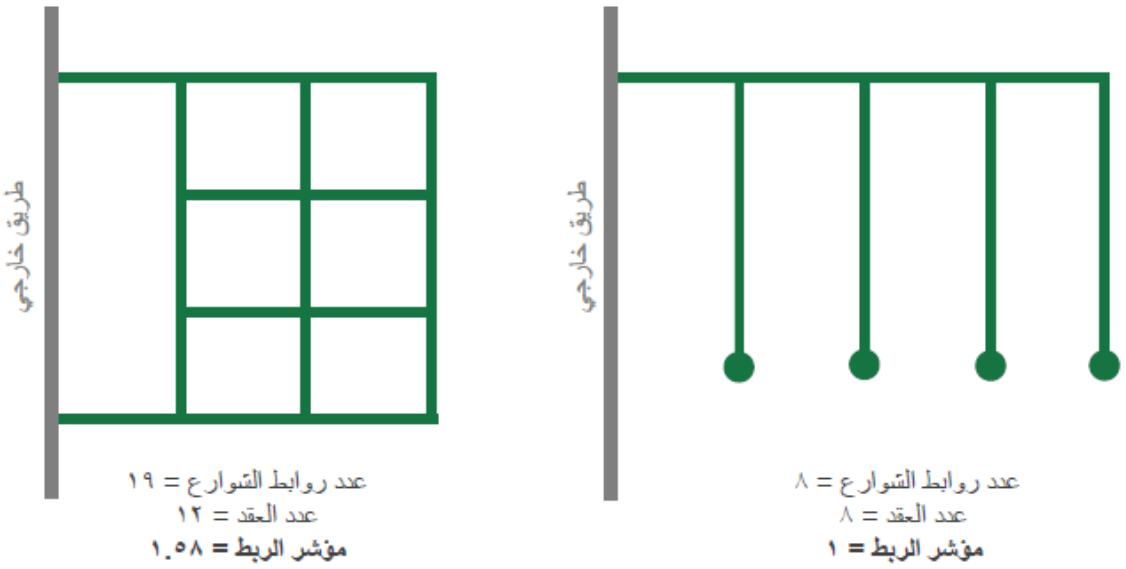
شبكة المشاة الآمنة:

- تُعرف شبكة المشاة الآمنة بأنها ممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مزود بنقاط عبور آمنة (كإشارات المرور أو علامات التوقف أو الممرات المُحدّدة).
- توضح شروط الظل الخاصة بممرات المشاة في القسم الخاص **بوسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01**.
- إذا تضمن المشروع إنشاء خط مترو، فيجب أن يتوافق تصميم الأماكن العامة على طول ممر المترو مع دليل تصميم الشوارع والتصميم الحضري للمترو.

مؤشر الاتصال:

يُعرف مؤشر الربط بأنه مقياس لمدى ربط الشوارع ببعضها البعض، ويتم قياسه من خلال قسمة عدد روابط الشوارع على عدد العقد ونهايات الروابط (بما في ذلك الطُرق المسدودة والمنحنيات الحادة):

$$\text{مؤشر الربط} = \frac{\text{عدد روابط الشوارع}}{\text{عدد العقد}}$$



الشكل CC-03.1 أمثلة على تخطيطات مؤشر الربط

كثافة التقاطع:

تُعرف كثافة التقاطع بأنها عدد التقاطعات (بما في ذلك الطرق المسدودة) في منطقة معينة (كم^2):

$$\text{كثافة التقاطع} = \frac{\text{عدد التقاطعات}}{\text{المساحة (كم}^2\text{)}}$$

يوضح الشكل CC-03.2 أمثلة على كثافات التقاطع لمخططات المدن المختلفة التي تبلغ مساحتها 1 كم^2.

الشكل CC-03.2 أمثلة على كثافات التقاطع

تشجير الشوارع وتصميم المناظر الطبيعية بها:

يجب تشجير الشوارع و /أو تصميم المناظر الطبيعية بها بجوار ممرات المشاة الموجودة في ساحات المباني السكنية، يرجى الرجوع إلى قسم **تحسين النظام البيئي SA-04** والقسم الخاص **بوسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01**.

الممرات المتواصلة:

تُعرف الممرات المتواصلة بأنها ممرات خالية من العوائق أو الانقطاعات بسبب العقبات المادية، وقد يرجع السبب في العوائق المسموح بها إلى موقع المباني أو المواقع التراثية الموجودة أو حقوق المرور أو الساحات المفتوحة المخصصة وما إلى ذلك، ويتم حساب النسبة المئوية للممرات المتواصلة (CW) على النحو التالي:

$$\text{الممرات المتواصلة} = 100\% \, x \, \frac{\text{الطول الخطي للممرات المتواصلة على جانبي الطريق(م)}}{\text{الطول الخطي لجميع للممرات(م)}}$$

مداخل المشاة:

يجب إنشاء مداخل للمشاة كل 50 متر أو أقل عند قطع الأراضي المخصصة للبناء الموجودة على طول الساحات غير السكنية ومتعددة الاستخدامات، ومع ذلك يمكن استبعاد المدارس وقطع الأراضي الأخرى التي تتطلب الوصول الآمن من هذا الشرط.

أداه المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- برنامج الرياض للمواصلات العامة، دليل تصميم الشوارع والتصميم الحضري للمترو (فبراير 2014)، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
2- وكالة حماية البيئة الأمريكية، EnviroAtlas ، الكثافة التقديرية التقريبية للطرق المخصصة للمشي، صحائف وقائع البيانات المجتمعية التابعة لـ EnviroAtlas، يوليو 2016
3- مرسوم تقسيم المناطق والتقسيم النموذجي للشوارع، الملحق "و"، قسم التخطيط التابع لهيئة النقل في كنتاكي، مارس 2009
4- كونجرس الحضرية الجديدة (CNU)

شبكة الطرق المخصصة للدراجات CC-04

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

تطوير خيارات المعيشة والمواصلات الفعالة من خلال توفير بنية أساسية مريحة وآمنة للدراجات وغيرها من مركبات النقل الفردية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تتوافق شبكة الطرق المخصصة للدراجات الهوائية المصممة في المدن مع الشروط التالية: • تقع 75٪ من المباني على مسافة 180 مترًا من مسافة ركوب الدراجات الهوائية في شبكة الدراجات المرتبطة مباشرة بخمس أماكن ترفيهية على بعد 5 كم. • يتم تمييز مسارات الدراجات في الشبكة بشكل واضح على أنها مخصصة للدراجات الهوائية أو غيرها من مركبات النقل الفردية ويكون عرضها 1.5 متر على الأقل (أو 3 أمتار للممرات ثنائية الاتجاه). • يتم توفير مناطق الاستراحة المظللة لراكبي الدراجات كل 1500 متر. • يتم توفير منصات حمل مظللة وآمنة لوقوف الدراجات ومركبات النقل الفردية الأخرى في الوجهات الرئيسية في الأماكن العامة. قد تكون التوسعات المستقبلية لشبكات الطرق المخصصة للدراجات مؤهلة إذا تم التخطيط لها بالفعل وتمويلها، ومن المتوقع أن يتم تشغيلها في غضون 3 سنوات.	2
2	بالإضافة إلى الشرط رقم 1، يتم فصل شبكة الطرق المخصصة للدراجات الهوائية فعليًا عن حركة مرور المركبات والمشاة في جميع الطرق ذات سرعة > 40 كم / ساعة أو المصمم بها أكثر من حارات مرور في نفس الاتجاه.	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• يتضمن مخطط الموقع ما يلي: ○ شبكة الطرق المخصصة للدراجات وتصميم كل مبنى على مسافة 180 مترًا من مسافة ركوب الدراجات، مما يؤكد تحقيق الحد الأدنى والذي تبلغ نسبته 75٪. ○ المرافق المؤهلة في حدود 5 كم من مساحة ركوب الدراجات. ○ مناطق الاستراحة المظللة والمسافات بينها على طول الشبكة. ○ منصات الحمل المظللة والآمنة لوقوف الدراجات ومركبات النقل الفردية الأخرى • رسومات التصميم و / أو المواصفات التفصيلية لشبكة الطرق المخصصة للدراجات، المؤكدة على الالتزام بالأبعاد والمسافات الفاصلة المطلوبة. • رسومات التصميم و / أو المواصفات التفصيلية الخاصة بمساحات الاستراحة المظللة، المؤكدة على الالتزام بالأبعاد وشروط الظل. • رسومات التصميم و / أو المواصفات التفصيلية لمنصات حمل في الأماكن العامة، المؤكدة على الامتثال للخصائص المطلوبة. • الإقرار الرسمي بالتمويل والجدول الزمني للإنشاء والتاريخ المحدد للتشغيل الكامل، وذلك فيما يتعلق بالتوسعات المستقبلية.

2	• مخطط الموقع الذي يحدد الطرق ذات سرعات > 40 كم / ساعة أو المصمم بها حارتين مرور في نفس الاتجاه. • رسومات التصميم و / أو المواصفات التفصيلية لتصميم شبكة الطرق المخصصة للدراجات، المؤكدة على وجود فاصل مادي بين ممرات الدراجات وحركة مرور المركبات والمشاة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• يتضمن مخطط الموقع المدمج ما يلي: o شبكة الطرق المخصصة للدراجات وتصميم كل مبنى على مسافة 180 مترًا من مسافة ركوب الدراجات، مما يؤكد تحقيق الحد الأدنى والذي تبلغ نسبته 75٪. o المرافق المؤهلة في حدود 5 كم من مساحة ركوب الدراجات. o مناطق الاستراحة المظللة والمسافات بينها على طول الشبكة. o منصات الحمل المظللة والآمنة لوقوف الدراجات ومركبات النقل الفردية الأخرى • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة لشبكة الطرق المخصصة للدراجات، المؤكدة على الالتزام بالأبعاد والمسافات الفاصلة المطلوبة. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة وإيصالات الشراء الخاصة بمساحات الاستراحة المظللة، المؤكدة على الالتزام بالأبعاد وشروط الظل. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة لمنصات الحمل في الأماكن العامة، المؤكدة على الامتثال للخصائص المطلوبة. • للتوسعات المستقبلية، أو تأكيد رسمي لعمليات التمويل، وجدول زمني للإنشاء، وتاريخ محدد للتشغيل الكامل (يتم التحديث حسب الاقتضاء).
2	• مخطط الموقع المدمج الذي يحدد الطرق ذات سرعات > 40 كم / ساعة أو المصمم بها حارتين مرور في نفس الاتجاه. • الرسومات المدمجة والصور التمثيلية المختومة والمؤرخة وإيصالات الشراء الخاصة بشبكة الطرق المخصصة للدراجات، المؤكدة على وجود فاصل مادي بين ممرات الدراجات وحركة مرور المركبات والمشاة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- تحدد المسافة المخصصة لركوب الدراجات بمسافة الطريق الموجود على طول الحارة المخصصة للدراجات التي يبلغ عرضها 1.5 متر على الأقل (3 متر إذا كانت الحارة اتجاهان) أو الطريق الذي تبلغ سرعة السير عليه 40 كم/ساعة أو أقل.
- توضح المرافق المعمول بها في قسم **المرافق المحلية .CC-01**
- يتم تحديد مسار الدراجات بوضوح من خلال تصميم خطين متواصلين بلون أبيض ثابت، بعرض20 سم ومميزين برمز الدراجة وسهم اتجاهي كل 100 متر، ويمكن استخدام المزيد من البدائل الملونة أو المفصلة، بالإضافة إلى أنه يمكن استخدام لافتات إضافية.
- يجب فصل أي مسار للدراجات مجاور للسيارات المتوقفة أو حواجز الحماية أو السياجات أو أي حاجز مرتفع آخر بما لا يقل عن 1 متر أو 1 متر عرض أكبر (على سبيل المثال 2.5 متر للطريق أحادي الاتجاه، و 4 متر للاتجاهين).
- يجب أن لا تقل مساحة مناطق الاستراحة المظللة لراكبي الدراجات عن 2 متر × 0.75 متر وأن تكون مظللة بالكامل (يرجى الرجوع إلى القسم الخاص **بوسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01** لمعرفة الحد الأدنى لشروط مؤشر الانعكاس الشمسي للظل)، كما يوصى بوضعها عند التقاطعات أو نقاط التوقف الطبيعية الأخرى، إن أمكن.
- تشمل الوجهات الرئيسية لمنصات الحمل المظللة والآمنة لوقوف الدراجات في الأماكن العامة المساجد ومحلات البقالة والحدائق ومجمعات البيع بالتجزئة والمناطق التجارية وغيرها من المرافق أو الوجهات المهمة.
- يتم تحسين استخدام شبكات خدمة تقاسم ركوب الدراجات، ومع ذلك لا يتضمن هذا المعيار أرصفة مواقف الدراجات المستخدمة في هذه الخدمة في الأماكن العامة.
- تشمل مركبات النقل الفردية الأخرى اسكوتر القدم ودراجات التابعة لنظام تقاسم ركوب الدراجات، كما يمكن أن تشمل المركبات "المعززة بالطاقة" المزودة بنظام الكبح بالإنتاج المعاكس و/أو تلك التي لا تحتوي على موتور محور العجلة،

ولا يمكن إدراج المركبات "ذات القدرة الكاملة" التي تستخدم موتور محور العجلة، وتتطلب مصدرًا خارجيًا للوقود مثل الدراجات البخارية والدراجات النارية والمركبات الكهربائية وعربات الجولف.

- يجب أن تتميز منصات حمل الدراجات بالخصائص التالية:
  - يجب ألا تقل المساحة المخصصة لكل دراجة عن 2 × 0.75 متر، ويكون عرض الممر على الأقل 1.5 متر. (تُقبل أيضًا التصميمات البديلة التي تتوافق مع المبادئ التوجيهية لركن الدراجات الصادرة عن برابطة المشاة وراكبي الدراجات).
  - يجب أن تكون منصات الحمل ثابتة، وتحتوي على نقطتي تلامس بحيث يمكن لقفل على شكل U قفل إطار الدراجة والعجلة معًا.
  - يجب تصميم منصات الحمل العامة من مواد متينة ومقاومة للتلاعب وللعوامل الجوية كالحديد المقاوم للصدأ أو الصلب المجلفن. يجب استخدام الأنابيب المربعة بدلاً من الأنابيب المستديرة.
  - يجب أن تكون أماكن وقوف السيارات مظللة بالكامل (يرجى الرجوع إلى القسم الخاص **بوسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01** لمعرفة الحد الأدنى لشروط مؤشر الانعكاس الشمسي للظل).
  - إذا لم تكن أماكن وقوف السيارات مرئية من الشارع والمبنى يجب توفير لافتات واضحة.
- تشمل تصميمات منصات حمل الدراجات الموصى بها منصات حمل على شكل U المقلوب (أو حلقة ثابتة) و منصات حمل على شكل عمود وحلقة ومنصات حمل العجلات المثبتة، وفيما يخص المناطق ذات الكثافة العالية والمساحة المحدودة: منصات حمل العجلات المتوالية المثبتة جيدًا ومنصات الحمل العمودية ومنصات الحمل المزدوجة.
- تشمل تصميمات منصات حمل الدراجات غير الموصى بها: منصات الحمل المموجة أو تلك المخصصة للمدارس أو التي على شكل عمود أو الحلزونية أو منصات حمل على شكل ذراع متأرجح.
- يجب أن تكون المرآب المخصصة لوسائل النقل الفردية الأخرى بنفس مساحة مرآب الدراجات (على سبيل المثال لا تقل عن 2 × 0.75 متر، ويكون عرض الممر على الأقل 1.5 متر).
- يجب تخصيص أماكن وقوف خاصة لوسائل النقل الفردية الأخرى عن طريق وضع علامات على الرصيف وتظليل منطقة إضافية.
- يجب أن تحتوي ممرات الدراجات المنفصلة فعليًا على حواجز - كممرات انتظار السيارات أو الأعمدة أو غيرها من الفواصل المرتفعة - لفصل الممرات عن حركة مرور المركبات، وكذلك تحديد ممرات المشاة بشكل واضح.
- يوصى باستخدام الأدلة المنشورة من قبل الرابطة الوطنية لمسؤولي النقل في المدن (NACTO) والمركز الهولندي للبحوث وتوحيد العقود في الهندسة المدنية والمرورية (CROW) للحصول على مبادئ توجيهية حول تصاميم التقاطع الآمن.

أداه المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- الرابطة الوطنية لمسؤولي النقل في المدن (NACTO), دليل تصميم طرق الدراجات الحضرية (2014)
2- الرابطة الأمريكية لمسؤولي الطرق السريعة والنقل، دليل تطوير مرافق الدراجات (1999)
3- المركز الهولندي للبحوث وتوحيد العقود في الهندسة المدنية والمرورية (CROW)، هولندا، دليل التصميم حركة مرور الدراجات (2017)
4- رابطة المشاة وراكبي الدراجات، المبادئ التوجيهية لركن الدراجات.
   - المبادئ التوجيهية الكاملة https://www.apbp.org/page/Publications?
   - الأساسيات المختصرة https://cdn.ymaws.com/www.apbp.org/resource/resmgr/Bicycle_Parking/EssentialsofBikeParking_FINA.pdf

وسائل النقل العام CC-05

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تطوير كفاءة وسائل النقل والنمط النشط للحياة عن طريق ضمان وصول جميع السكان والزوار إلى وسائل النقل العام بسهولة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يقع كل مبنى ضمن المسافات التالية من موقف الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية، يجب ألا يقل الحد الأدنى لتكرار الخدمة النهارية في مواقف الحافلات والمحطات عن 30 دقيقة. • **الوحدات السكنية الفردية**: تقع إما على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن لموقف الحافلات أو (700) مترًا من مسافة السير الآمن لمحطة المترو/السكك الحديدية. • **المساكن متعددة الوحدات**: تقع على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن إلى موقف الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية. • **المباني التجارية:** تقع على بعد (200) مترًا من مسافة السير الآمن إلى موقف الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية. قد يكون من الممكن أن تصبح التوسعات المستقبلية لخدمات النقل العابر مؤهلة في حال تخطيطها وتمويلها وكان من المتوقع دخولها طور التشغيل في غضون (3) سنوات من إشغال المبنى.	1
2	بالإضافة إلى الشرط رقم (1)، يزداد مدى تكرار الخدمات النهارية لانتظار الحافلات أو محطة المترو/السكك الحديدية أثناء فترة النهار عن (30) دقيقة.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• يحدد مخطط الموقع ما يلي: ○ أنواع المباني المختلفة (الوحدات السكنية الفردية والمساكن متعددة الوحدات والمباني التجارية) الموجودة في المجتمع المحلي. ○ كلٍ ممر من ممرات العبور، بالإضافة إلى المحطات، والمواقف. ○ مسافات السير الآمن (200) م و(350) م (700) م حول كل محطات الحافلات /المترو أو السكك الحديدية، الأمر الذي يؤكد على وقوع نوع كل مبنى من المباني ضمن المسافة المطلوبة. • أحدث جداول المواعيد الرسمية المستجدة لتكرار الخدمات لمواقف ومحطات العبور. • تتطلب التوسعات المستقبلية إقرارًا رسميًا بالتمويل، وجدولاً زمنيًا للإنشاء، وتاريخًا محددًا للتشغيل الكامل.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط الموقع المنفذ على أرض الواقع يحدد ما يلي: o أنواع المباني المختلفة (الوحدات السكنية الفردية، والمباني متعددة الوحدات السكنية، والمباني التجارية) داخل المجتمع المحلى. o كل ممر عبور، أو كل محطة، أو كل موقف. o مسافات سير آمنة تبلغ 200م و350م و700م حول كل محطات الحافلات/المترو أو السكك الحديدية، والتي تؤكد على وقوع كل المباني ضمن المسافة المطلوبة. • صور نموذجية مختومة ومؤرخة للممرات المخصصة على طول طرق المشاة المحددة. • أحدث جداول المواعيد الرسمية المستجدة لمدى تكرار الخدمات لمواقف ومحطات العبور. • للتوسعات المستقبلية، والتأكيد الرسمي على التمويل، والجدول الزمني للإنشاء، والتاريخ المحدد للتشغيل الكلي (يتم التحديث حسب الاقتضاء).

المبادئ التوجيهية الداعمة

- مسافة السير الآمن هي طريق على طول الممر المخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مزود بنقاط عبور آمنة كإشارات المرور أو علامات التوقف أو نقاط عبور مُحدّدة للمشاة، حيث تُقاس مسافة السير الآمن من الموقع المتوقع لمدخل المبنى (هو مدخل المشاة المتاح لكافة المقيمين والزوار) وحتى الموقف أو المحطة، ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات خارجية للمشاة أو مداخل للمبنى متواجدة داخل هياكل انتظار المركبات.
- يمتد الحد الأدنى لمعدل تكرار الخدمة النهارية بالنسبة للخدمة أحادية الاتجاه من الساعة (6) صباحًا وحتى الساعة (10) مساءً، وذلك خلال أيام الأسبوع بما فيها أيام العطلات.
- يجب أن تعمل طرق العبور في كلا الاتجاهين.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

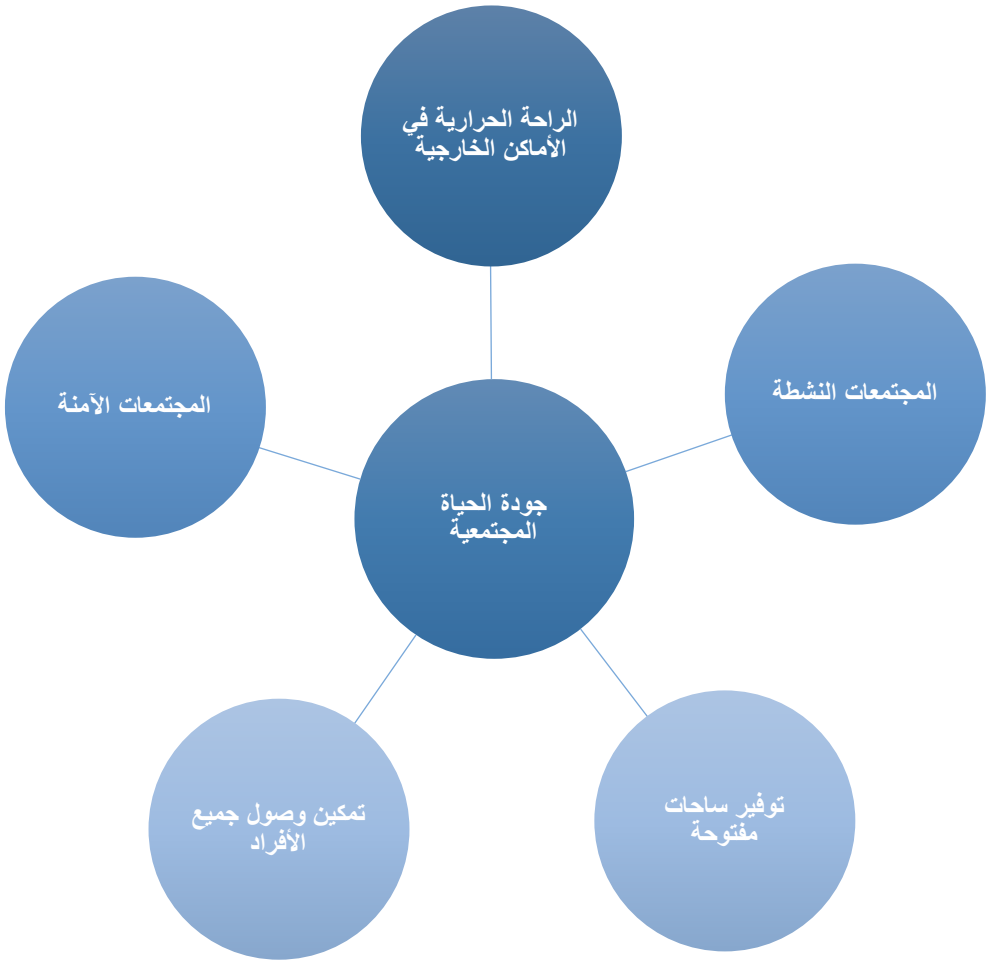
1- "التنمية الموجهة نحو العبور", الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض, إبريل 2018
2- معهد سياسة النقل والتنمية (ITDP), معيار التنمية الموجهة نحو العبور
3- دليل التنمية الموجهة نحو العبور لشركة (EMBARQ) للمجتمعات الحضرية

جودة الحياة المجتمعية

6 جودة الحياة المجتمعية

تهدف رؤية 2030 إلى تشجيع المشاركة الواسعة في الأنشطة الرياضية، والألعاب الرياضية لزيادة نسبة الأفراد الذين يمارسون الرياضة مرة واحدة في الأسبوع من 13٪ إلى 40٪، حيث سيكون لهذا الهدف مزايا طويلة المدى في الحد من حالات الأمراض المزمنة مثل السكري، والسمنة، وتخفيف الضغوط على نظام الرعاية الصحية، تبلغ نسبة السكان الذين يعانون حاليًا من مرض السكري 17.9٪، أما الذين يعانون من السمنة المفرطة فتبلغ نسبتهم 28.7٪.[3].

تعمل جودة الحياة المجتمعية على توفير عددًا من المنصات التي تدعم رؤية 2030 بما في ذلك تخصيص الساحات المفتوحة، والمجتمعات النشطة المتاحة للجميع، وتتيح للمجتمعات الاستمتاع أيضا بالراحة والسلامة للمجتمعات، حيث يتم تشجيع مشروعات التنمية العمرانية على توفير بيئات خارجية أكثر برودة، وضمان سلامة وأمن المجتمعات، ورفع مستوى الصحة وجودة الحياة.



الشكل 8 معايير جودة الحياة المجتمعية

[3] برنامج جودة الحياة السعودية 2020: مخطط التسليم (بدون تاريخ) المملكة العربية السعودية

الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية CW-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	6

الهدف

تحسين وسائل الراحة في الأماكن الخارجية وتشجيع أنماط الحياة الأكثر نشاطًا.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشروط الرئيسية - تحقيق الشرطين رقم (1) ورقم (2) (3 نقاط من نقاط المعايير).		
1	**إستراتيجية وسائل الراحة في الأماكن الخارجية:** توضع إستراتيجية وسائل الراحة في الأماكن الخارجية ويجري تنفيذها بما يتوافق مع الشروط المحددة في المبادئ التوجيهية الداعمة.	1
2	**توفير المظلات** • يتم توفير ما لا يقل عن 20% من غطاء المظلات لممرات المشاة ومسارات الدراجات على جانب واحد على الأقل من الطريق بالإضافة إلى أماكن ظليلة للجوء كل 100م. • يتم توفير 50% من غطاء الظل لما يلي: ○ الملاعب ○ أماكن وقوف السيارات • يتم توفير 100% من غطاء الظل لما يلي: ○ مواقف وسائل النقل المجتمعي (على سبيل المثال، مواقف الحافلات والترام) • مكان مخصص لانتظار الدرجات	2
3	**مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI)** تستوفي قيم مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI) التي مر على تسجيلها ثلاث سنوات للمنظر الصناعي، وهياكل الظل والأسقف ما يلي: • المنظر الصناعي: تبلغ قيمة مؤشر الانعكاس الشمسي ≥ 45 لما تصل نسبته 90٪ من غطاء المنظر الصناعي. • هياكل الظل: تبلغ قيمة مؤشر الانعكاس الشمسي ≥ 75 لما تصل نسبته 100% من هياكل الظل.	1
4	**ديناميكا الموائع الحسابية** تستخدم محاكاة ديناميكا الموائع الحسابية (CFD) للبرهنة على أن كل نقاط الاتصال قد تمت إزالتها.	2
	الإجمالي	**6**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية وسائل الراحة في الأماكن الخارجية مع وثائق التصميم الداعمة للتحقق من تطبيق الإستراتيجية في التصميم المجتمعي.
2	• رسومات تبين كل ممرات المشاة، ومسارات الدراجات، والملاعب، وأماكن وقوف السيارات، وموافق المواصلات العامة، والأماكن المخصصة لانتظار الدراجات.

	• حسابات في شكل جدول توضح تحقيق الحد الأدنى من شروط الظل.
3	• رسومات توضح جميع مناطق المنظر الصناعي المتوافقة وغير المتوافقة وهياكل الظل. • حسابات في شكل جدول توضح تحقيق النسب المئوية المطلوبة. • مقتطفات من المواصفات توضح قيم مؤشر الانعكاس الشمسي المطلوبة.
4	• تحليل مناخي يحدد تجاه الرياح السائدة، ومتوسط سرعة الرياح، ودرجة الحرارة القصوى في البيئة المحيطة. • تقرير "ديناميكا الموائع الحسابية" يفصل نقاط الاتصال، والنتائج، وإستراتيجيات التخفيف، ويوضح مدى الامتثال بناء على تصميم الخريطة الرئيسية.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية وسائل الراحة في الأماكن الخارجية المُحدّثة بالإضافة إلى وثائق التنفيذ الداعمة للتحقق من صحة تطبيق الإستراتجية.
2	• رسومات تنفيذية على أرض الواقع تبين جميع ممرات المشاة، ومسارات الدراجات، والملاعب، وأماكن وقوف السيارات، ومواقف المواصلات العامة، والأماكن المخصصة لانتظار الدراجات. • حسابات في شكل جدول توضح تحقيق الحد الأدنى من شروط الظل. • صور مؤرخة لمجموعة مختارة تمثيلية لمخصصات الظل.
3	• رسومات تنفيذية على أرض الواقع توضح جميع مناطق المنظر الصناعي المتوافقة وغير المتوافقة والهياكل الظليلة. • حسابات منفذة على أرض الواقع في شكل جدول توضح تحقيق النسب المئوية المطلوبة. • أوامر شراء وأوراق بيانات المنتج توضح مؤشرات الانعكاس الشمسي للمواد المستخدمة. • صور مؤرخة لمجموعة مختارة تمثيلية للمناظر الطبيعية المثبتة وهياكل الظل.
4	• رسومات تنفيذية على أرض الواقع توضح تطبيق إستراتجيات التخفيف. • صور مؤرخة لإستراتجيات التخفيف.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>إستراتيجية وسائل الراحة في الأماكن الخارجية:</u>

يجب أن تغطي إستراتيجية وسائل الراحة في الأماكن الخارجية ما يلي على الأقل:

- التقييم المناخي للموقع المجتمعي الذي يتضمن درجات الحرارة، والرطوبة الفصلية، وسقوط الأمطار.
- الرياح السائدة واتجاه الشارع كما يلي:
  - يجب تصميم غالبية الشوارع بحيث تكون محاذية بالتوازي مع اتجاه الرياح السائدة حيثما أمكن؛ وذلك لزيادة التهوية الطبيعية عبر المجتمعات.
  - ينبغي عدم اعتراض مسار الرياح بالعوائق القائمة على طول حافة الرياح السائدة للمجتمعات.
- إستراتجية الظل باستخدام تنسيق الموقع، الوضع الإستراتيجي للبناء، والمظلات.
- اختيار المواد العاكسة للطاقة الشمسية.
- تحديد اتجاه المباني بالإضافة إلى شكلها العام وحجمها.
- إستراتجيات التهوية الطبيعية:
- الإستراتجيات الأخرى المستخدمة لزيادة وسائل الراحة في الأماكن الخارجية أو التقليل من تأثير الجزر الحرارية.

<u>حسابات الظل:</u>

- يجب أن تعتمد حسابات الظل على موقع الشمس في منتصف النهار أثناء الاعتدال الربيعي والانقلاب الصيفي، إذ من المقرر إجراء التحليل باستخدام برامج المحاكاة.
  - الاعتدال الربيعي: 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 واليوم الذي به أطول فترة من ضوء النهار (21 أو 22 يونيو).

- يمكن أن تعتمد المنطقة الظليلة المحاطة بالأشجار على حجم ظلتها بحد أقصى 5 سنوات بعد البناء.
- يمكن اعتبار هياكل الشبكة المترابطة أو الشبكة المتراكبة التي تنشئ تظليلًا مائلًا وتوفر أكثر من 75٪ من الظل على أنها توفر تظليل بنسبة 100٪. وإلا، فإن المناطق الظليلة الموجودة أسفل الشبكة المترابطة أو المتراكبة والتي توفر أقل من 75٪ من الظل يجب أن تحسب فقط الجزء الفعلي المظلل منها.

الجدول CW-01.1 مثال لنتائج محاكاة الظل

نوع المنطقة	المساحة (م2)	المنطقة الظليلة - في الانقلاب الصيفي - الساعة 12 مساءً	المنطقة الظليلة - في الاعتدال الربيعي - الساعة 12 مساءً	الظل بنسبة ٪ في الانقلاب الصيفي	الظل بنسبة ٪ في الاعتدال الربيعي	الشرط الرئيسي لمستدام
ممر المشاة	680	250	230	%37	%34	%20
الملعب	210	210	210	%100	%100	%50
مكان لوقوف السيارات	170	95	85	%56	%50	%50
مسار الدراجات	730	200	180	%27	%25	%20
مكان انتظار الدرجات	50	50	50	%100	%100	%100

<u>مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI):</u>

- يوضح مؤشر الانعكاس الشمسي قدرة المادة على البقاء باردة في الشمس حيث تمتص كمية أقل من الحرارة وتعكس كمية أكثر من أشعة الشمس، وكلما زاد مؤشر الانعكاس الشمسي زادت قدرة المادة على الحفاظ على برودتها.
- وعادةً ما تكون قيم مؤشر الانعكاس الشمسي التي مضى على تسجيلها ثلاث سنوات أقل من القيم الأولية حيث يرجع ذلك إلى تأثير العوامل الجوية والتلوث مما يقلل من قدرة المادة على الحفاظ على درجة برودتها في الشمس، ونظرًا لزيادة تأثير العوامل الجوية والتلوث خلال السنوات الثلاث الأولى، تكون القيمة القديمة مقياسًا أكثر دقة لمؤشر الانعكاس الشمسي.
- تم العثور على قيم مؤشر الانعكاس الشمسي التي مضى عليها ثلاث سنوات في "صحيفة بيانات المنتج" التي يمكن الحصول عليها من الجهة المصنعة، وفي حال عدم توافر هذه المعلومات، يمكن اختبار المواد في مختبر مستقل وفقًا لشروط المعيار "E1980" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد.
- تشتمل مناطق المناظر الصناعية على ما يلي:
  - المسارات
  - ممرات المشاة
  - أماكن وقوف السيارات
  - مناطق التسلية والترفيه
- وتتوافق مناطق المنظر الصناعي النفاذة أو الخراسانية (بدون لون) تلقائيًا مع شرط المعيار رقم (3).
- تتوافق مناطق وقوف السيارات المظللة (حيث يلبي الظل قيم مؤشر الانعكاس الشمسي المطلوبة) تلقائيًا مع شروط المنظر الصناعي لمؤشر الانعكاس الشمسي.

<u>ديناميكا الموائع الحسابية:</u>

تعد ديناميكا الموائع الحسابية نهجًا مفيدًا لدراسة عملية تدفق الهواء عن طريق تحديد المناطق الراكدة لنظام التسخين المتراكم وتقييم فعالية الإستراتيجيات لتحسين الراحة الحرارية في الأماكن الخارجية ، ومن المقرر أن يتم محاكاة نموذج ديناميكا الموائع الحسابية للمعلمات المحددة التالية:

- سرعة تدفق الهواء عن طريق تطويرها.
- تدرج درجة الحرارة من خلال تطويرها.

يتعين إجراء المحاكاة بناءً على متوسط سرعة الرياح السائدة واتجاهها، ودرجة الحرارة القصوى في البيئة المحيطة لموقع المجتمعات، حيث يستثنى من الدراسة مناطق داخل قطع الأرض المخصصة للبناء، ومن المقرر أن يجري تسجيل النتائج عند 1.5م من سطح الأرض وأي نقاط اتصال تم تحديدها، وتُعَرف نقطة الاتصال على أنها المنطقة التي تكون فيها سرعة الرياح أقل من (0.3) متر/ث و/أو درجة الحرارة أكثر من (2)° درجة مئوية أي أكثر من درجة حرارة الرياح السائدة، وفي حالة مراقبة أي نقاط اتصال، يجب تطبيق إجراءات التخفيف من حدة المؤثرات البيئية، وإعادة تشغيل نموذج "ديناميكا الموائع الحسابية" لإثبات عدم وجود نقاط فعالة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- الممارسة القياسية وفقًا للمعيار "E1980-11" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد لحساب المؤشر العاكس للطاقة الشمسية للأسطح المعتمة المنحدرة الأفقية والمنخفضة
2- طريقة الاختبار القياسي وفقًا للمعيار "C1549-16" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد لتحديد الانعكاس الشمسي بالقرب من درجة الحرارة المحيطة باستخدام مقياس الانعكاس الشمسي المحمول
3- طرق الاختبار القياسي وفقًا للمعيار "E 408-13" الصادر عن الجمعية الأمريكية لاختبار المواد للانبعاث الكلي الطبيعي للأسطح باستخدام تقنيات مقياس المعاينة

المجتمعات النشطة CW-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

زيادة حيوية المجتمع وترابطه، وتحسين الصحة العقلية والنفسية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - تحقيق الشرط رقم (1) (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	يتوفر اثنان من المرافق الترفيهية على بعد (350) متر من مسافة السير الآمن بنسبة 75% على الأقل من المباني السكنية والتجارية، يقع أحد هذين المرفقين في الداخل أما الآخر فيقع بالخارج. حيث تُوفر دورة صيانة وتنظيف طويلة المدى لكل المرافق الترفيهية.	1
2	بالإضافة إلى الشرط رقم (1)، تتوفر مزيد المرافق الترفيهية على بعد (350) متر من مسافة السير الآمن بنسبة 75% على الأقل من المباني السكنية والتجارية، حيث يمكن أن تكون تلك المرافق الترفيهية داخلية أو خارجية.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط الموقع الذي يحدد كل مناطق المرافق الترفيهية وطرق السير المخصصة للمشاة والمسافات بين المباني السكنية والتجارية. • جدول حسابات يحقق النسبة المئوية للمباني السكنية والتجارية على مسافة 350 متر من مسافة السير الآمن. • برنامج الفضاء النشط لجميع المرافق الترفيهية بالداخل المحددة لمختلف المستخدمين وساعات التشغيل واللافتات. • خطاب التزام العميل ومخطط تنفيذي يوضح بالتفصيل شروط دورة الصيانة والتنظيف لكل المرافق الترفيهية التي تقع تحت ملكية أو/و إدارة العميل.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط الموقع الذي يحدد كل مناطق المرافق الترفيهية وطرق السير المخصصة للمشاة والمسافات بين المباني السكنية والتجارية. • جدول حسابات محدث يحقق النسبة المئوية للمباني السكنية والتجارية على مسافة 350متر من مسافة السير الآمن. • برنامج مساحة نشط محدث لكل المرافق الترفيهية بالداخل المحددة لمختلف المستخدمين وساعات التشغيل واللافتات. • خطاب التزام العميل المحدث ومخطط تنفيذ يصف بالتفصيل دورة الصيانة والتنظيف المطلوبة لكل المرافق الترفيهية التي تقع تحت ملكية أو/و إدارة العميل.

المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>المرافق الترفيهية بالداخل:</u>

تحث المرافق الترفيهية المؤهلة بالداخل على الأنشطة البدنية وهي كما يلي:

- حمامات سباحة
- ملاعب رياضية
- صالات الجيم

برنامج الفضاء النشط:

ينبغي أن يأخذ المُطورين وأصحاب المجتمعات السكنية في الاعتبار كيفية تشغيل المرافق والمرافق الترفيهية بالداخل يعمل على دعم وتشجع الحياة الترفيهية داخل المجتمعات، كما يجب إعداد برنامج الفضاء النشط كل المرافق الترفيهية بالداخل لتشمل ما يلي على الأقل:

- مواعيد الدخول خلال اليوم والأسبوع والعام لكل منشاة ترفيهية حسب نوع المستخدم، كما يلي:
  - العائلات
  - النساء والأطفال فقط
  - الرجال فقط
- مقترحات للافتات تحديد موعد الدخول والخدمات داخل كل مرفق.
- تفاصيل حول من يملك كل مرفق ترفيهي بالداخل ومن الذي يقع على عاتقة مسؤولية تمويل صيانتها.
- الطرف المسؤول عن إدارة وتشغيل كل مرفق.

المرافق الترفيهية في الأماكن الخارجية:

تحث المرافق الترفيهية المؤهلة بالداخل على ممارسة الرياضة، وتلك المرافق مجانية ومتاحة للجميع، وتشمل الأمثلة ما يلي:

- مناطق اللياقة البدنية المزودة بمعدات رياضية في الساحات المفتوحة مثل الساحات والمنتزهات.
- مناطق التأمل في الساحات المفتوحة مثل الساحات والمنتزهات
- الملاعب
- الملاعب الرياضية
- حمامات السباحة

مسافات السير الآمن:

مسافة السير "الآمنة"هي عبارة عن طريق يقع على طول ممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مع نقاط العبور الآمنة كإشارات المرور، أو علامات التوقف، أو نقاط عبور المشاة المُحدّدة، حيث تُقاس مسافة السير الآمنة من موقع مدخل المبنى (مدخل المشاة المتاح لكافة السكان والزوار) وحتى المنشأة الترفيهية، ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات خارجية للمشاة أو مداخل للمبنى متواجدة عند هياكل انتظار المركبات.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- معايير تخطيط لمناطق الترفيه في المدن v1, وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)، العام 1426 هجري.

توفير ساحات مفتوحة CW-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

إنشاء مجتمع مزدهر وصحي يهتم بالقيم الصحية والاجتماعية والاقتصادية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تتوفر ساحات خارجية مفتوحة على بعد 350 متر من مسافة السير الآمن بنسبة 75% على الأقل للمباني السكنية والتجارية، كما توفر مساحة إجمالية للساحات خارجية مفتوحة في المجتمعات بنسبة 25% على الأقل من إجمالي مساحة الموقع. تُوفر دورة صيانة وتنظيف مستمرة لكل الساحات المفتوحة بالمجتمعات.	2
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخطط الموقع الذي يحدّد كل الساحات المفتوحة وطرق السير المخصصة للمشاة والمسافات بين المباني السكنية والتجارية. • جدول حسابات يتحقق من النسبة المئوية للمباني السكنية والتجارية على بعد (350) متر من مسافة السير الآمن. • عملية حسابية تحدد المساحة الإجمالية للساحات الخارجية المفتوحة بنسبة مئوية لمنطقة موقع المجتمعات. • خطاب التزام العميل ومخطط الإدارة الذي يوضح بالتفصيل شروط دورة الصيانة والتنظيف المستمرة لكل الساحات المفتوحة التي تقع تحت ملكية أو/و إدارة العميل.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخطط الموقع الذي يحدد كل الساحات المفتوحة وطرق السير المخصصة للمشاة والمسافات بين المباني السكنية والتجارية. • جدول حسابات محدث يحقق النسبة المئوية للمباني السكنية والتجارية الواقعة على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن. • عملية حسابية محدثة تحدد المساحة الإجمالية للساحات الخارجية المفتوحة بنسبة مئوية لمنطقة الموقع المجتمعي. • خطاب التزام العميل المحدث والمخطط التنفيذي الذي يصف بالتفصيل دورة الصيانة والتنظيف المطلوبة لكل الساحات المفتوحة التي تقع تحت ملكية أو/و إدارة العميل.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تؤدي الزيادة في إمكانية الوصول إلى الساحات المفتوحة إلى زيادة مستوي إرضاء المقيمين والزوار ومحل تقدير المجتمع ويكون مرتبطًا بالتفاعل الأكبر وتعاون مستخدمي الساحات المفتوحة تضيف المجتمعات المتاح فيها الوصول إلى الساحات المفتوحة قيمة اقتصادية للأعمال التجارية، وأصحاب المنازل، والمطورين.

المساحة المفتوحة هي منطقة مفتوحة مليئة بالأشجار والشجيرات و/أو النباتات (سواء المناظر الطبيعة أو الساحات الخضراء) المتاحة للجميع. تشتمل الساحات المفتوحة على ما يلي:

- الحدائق
- الحدائق المجتمعية
- مواطن الأحياء البرية الطبيعية
- الساحات العامة
- مناطق الجلوس العامة

قد تحتوي الساحات المفتوحة على أماكن خاصة يمكن الوصول إليها من قبل ملاك الساحات ويتم مشاركتها بوضوح بين مستخدمي تلك الساحات (المقيمين والموظفين والزوار). يمكن أن تتوافق الساحات الخارجية المخصصة للسير التي تقع خارج نطاق الساحات المفتوحة مع شروط المعيار.

مسافات السير الآمن:

مسافة السير "الآمن"، يجب إنشاء طريق على طول ممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مزود بنقاط عبور آمنة كإشارات المرور، أو علامات التوقف، أو نقاط عبور المشاة المُحدّدة، حيث تُقاس مسافة السير الآمن من موقع مدخل المبنى (مدخل المشاة المتاح لكافة السكان والزوار) وحتى الساحات المفتوحة، ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات خارجية للمشاة أو مداخل للمبنى متواجدة عند هياكل انتظار المركبات.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- شروط تصميم وتنفيذ الحدائق العامة التي وضعتها وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)
2- معايير تخطيط لمناطق الترفيه في المدن v1 الصادرة عن وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)، لعام 1426 هجري.
3- معايير ولوائح التشجير بالمدن الصادرة عن وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)
4- الشروط والمواصفات الفنية لتطبيق مشاريع التشجير الصادرة عن عن وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)
5- وكالة حماية البيئة الأمريكية(EPA)، الشوارع المليئة بالأشجار والساحات المفتوحة

تمكين وصول جميع الأفراد CW-04

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

ضمان وصول السُكّان والزوار من جميع فئات القدرات البدنية إلى جميع المرافق المجتمعية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وضع وتنفيذ إستراتيجية وصول خاصة بالمشروع، بحيث يكون هناك منطقة عبور للمشاة تُسهّل الوصول إلى المشروع عند كل تقاطع وكل 100 متر والطرق مُصمّمة بحيث تزيد السرعة بها عن 40 كم/ساعة.	1
2	وضع وتنفيذ إستراتيجية لافتات توجيهية خاصة بالمشروع.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية الوصول التي تتناول كل اعتبار من الاعتبارات المطلوبة موقعة من المهندس المعماري أو مُخطّط وسائل النقل بالمشروع، حيث يتعين أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • خُطَط الموقع، ورسومات التصميم، ومواصفات مناطق عبور المشاة، والتي تؤكدعلى امتثال العناصر المطلوبة في إستراتيجية الوصول.
2	• إستراتيجية اللافتات التوجيهية التي تتناول كل اعتبار من الاعتبارات المطلوبة من المهندس المعماري أو مخطط وسائل النقل بالمشروع، حيث يتعين أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • رسومات تصميم ومواصفات ومستندات سياسة تشغيلية لدعم تدابير اللافتات التوجيهية.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية الوصول المُحدثة التي تتناول الاعتبارات المطلوبة مُوقّعة من المهندس المعماري أو مُخطّط وسائل النقل بالمشروع، حيث يتعين أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • خطط الموقع والرسومات والصور المؤرخة لمناطق عبور المشاة المقرر تنفيذها على أرض الواقع، وهو ما يؤكد على امتثال العناصر المطلوبة في إستراتيجية الوصول.
2	• إستراتيجية اللافتات التوجيهية المُحدثة التي تتناول الاعتبارات المطلوبة مُوقعةً من المهندس المعماري أو مخطط وسائل النقل بالمشروع، حيث يتعين أن تشير الإستراتيجية بوضوح إلى المستندات الداعمة ذات الصلة عند الضرورة. • الرسومات والصور المؤرخة ووثائق السياسة التشغيلية المقرر تنفيذها على أرض الواقع، وهو ما يؤكد تنفيذ إستراتيجية اللافتات التوجيهية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية الوصول:

- يجب أن تتضمن إستراتيجية الوصول الاعتبارات التالية:
  - كيفية وصول سكان المجتمع والزوار لجميع مناطق الأماكن العامة، بما في ذلك مراكز النقل، والوجهات المعتادة والساحات المفتوحة.
  - استخدام مؤشرات سطح المشي اللمسية (TWSIs) لمساعدة ضعاف البصر بما في ذلك أسطح التحذير القابلة للكشف، والحواف القابلة للكشف، والمؤشرات الاتجاهية.
  - استخدام الإشارات الصوتية لضعاف السمع خاصة عند إشارات المرور.
  - ينبغي أن تكون جميع المؤشرات والإشارات قابلة للكشف بصورة موثوقة بحيث يجري تطبيقها باستمرار في جميع مراحل المشروع.
  - اعتبارات أخرى للأعضاء المتوقعين في المجتمع المخطط له.
- ينبغي لأسطح التحذير القابلة للكشف أن:
  - تنبه الأشخاص ضعاف البصر إلى وجود تغيرات في الخطوات أو الدرجات أو مخاطر محتملة متعلقة بالمركبات أو نقاط عبور المشاة.
  - الاستعمال في زوجين/أزواج لتحديد بداية ونهاية ممر المشاة أو تغير الدرجات.
  - تغطية عرض ممر المشاة بالكامل و(60) سم على الأقل في اتجاه عبور المشاة.
  - تمييز لونها عن الأسطح المجاورة.
- ينبغي للمؤشرات الاتجاهية أن:
  - تكون مساعدة للمشاة على التنقل حول العوائق أو عبر الساحات المفتوحة والوصول إلى ممرات المشاة ومحطات وسائل النقل العامة ووسائل الراحة والترفيه في الحالات التي تكون فيها الإشارات الأخرى غير كافية.
  - إذا كانت موازية لممر مشاة، يكون عرضها (30) سم على الأقل مع الحفاظ على ممر مستوٍ بعرض (1.5) مترًا على الأقل.
  - إذا كانت متعامدة على ممر المشاة، يكون عرضها (60) سم على الأقل.
  - استيفاء الأبعاد القياسية المحددة في شهادة الآيزو (23599: 2019).
  - اختلاف لونها عن الأسطح المجاورة.
- ينبغي للحواف القابلة للكشف:
  - تحديد حواف درجة السلم أو حدود ممر المشاة.
  - أن تكون قابلة للكشف في الملمس السطحي.
  - تمييز لونها عن الأسطح المجاورة.

مناطق عبور المشاة الممهدة والتي يمكن الوصول إليها:

- يجب أن تشمل مناطق عبور المشاة الممهدة والتي يمكن الوصول إليها إمكانية الوصول دون قيود إلى ممرات المشاة على كلا الجانبين - إما ممرات منحدرة للمشاة (بعرض 1.8 متر على الأقل مع انحدار أقل من 10٪) أو مطبات لتخفيف سرعة المركبات (مع سطح مستوٍ بعرض 1.8 متر على الأقل) - و أسطح تحذير قابلة للكشف في كل جانب، بالنسبة للطرق المصممة التي تزيد السرعة فيها عن (40) كم/ساعة، يجب أن يكون الممر بعرض 3 أمتار على الأقل وأن يكون محددًا بعلامات واضحة.
- يوصى بتخطيط ممرات المشاة بألوان شديدة التباين، يوصى باستخدام أسطح التحذير القابلة للكشف المقببة.
- ممرات المشاة العلوية والسفلية تكون خيارًا غير مفضلاً بالمرة عندما يكون هناك مناطق عبور للمشاة.

إستراتيجية اللافتات التوجيهية:

يجب أن تتضمن إستراتيجية اللافتات التوجيهية الاعتبارات التالية:

- المُستخدمون المتوقعون لكل مكان.
- المعالم، ووصلات وسائل النقل العام، والواجهات الشائعة للزوار، والسكان المقيمين.

- لوائح اللافتات التوجيهية التي يمكن تطبيقها على المشروع، كيف يمكن للمشروع تجاوز الحد الأدنى من الشروط وتصميم إستراتيجيته الخاصة باللافتات التوجيهية لاستيفاء الاحتياجات المحددة للمجتمع.
- كيف سيتم تنفيذ لغة اللافتات التوجيهية باستمرار، كيف سيتم الحفاظ على اللافتات لضمان التناسق.
- نوع وجودة ومكان اللافتات التوجيهية بما في ذلك ما يلي:
  - خرائط تحتوي على المعالم، وأسماء الشوارع، والواجهات، ويتعين أن تكون متجهة إلى الأمام (وليست موجهة نحو الشمال) وتشمل مؤشر "أنت هنا".
  - الاتجاهات السماوية الأساسية.
  - تحديد ممرات المشاة، ومسارات الدراجات، ووصلات وسائل النقل العام.
  - المسافات أو الأوقات المستغرقة في الانتقال من الواجهات الهامة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- وقد اقترحت الهيئة الأمريكية المعنية بوصول الأشخاص ذوي الإعاقة في الولايات المتحدة مبادئ توجيهية للمرافق العامة في حق العامة في المرور، 2011.

2- وقد تم تعديل المبادئ التوجيهية الصادرة عن الهيئة الأمريكية المعنية بوصول الأشخاص ذوي الإعاقة، وقانون الحواجز المعمارية، وقانون الأمريكيين ذوي الإعاقة في السابع من مايو لعام 2014.

3- الشوارع المشتركة التي يمكن الوصول إليها بواسطة الإدارة الفيدرالية للطرق السريعة التابعة لوزارة النقل الأمريكية: الممارسات والاعتبارات الملحوظة لاستيعاب المشاة ضعاف البصر، أكتوبر 2017.

4- منتجات مساعدة المكفوفين وضعاف البصر الحاصلة على شهادة الأيزو ISO 23599 لسنة 2019، مؤشرات أسطح المشي الملموسة

المجتمعات الآمنة CW-05

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

ضمان أن تخطيط وتصميم المجتمع يسهم في تهيئة بيئة آمنة ومؤمّنة للمقيمين والزوار.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تُراقب العوامل التي تؤثر على الجريمة والخوف من الجريمة في الأماكن العامة عن طريق تقييم المخاطر والتخفيف من حدتها عن طريق تطبيق مبادئ منع الجريمة من خلال التصميم البيئي (CPTED).	2
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي. • رسومات ومواصفات التصميم التي توضح دمج إستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي في تصميم المجتمع.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• الرسومات المنفذة على أرض الواقع، صحائف بيانات المنتج والصور المؤرخة التي تؤكد على تنفيذ إستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي (CPTED):

من المقرر مراقبة مخاطر الأمن والسلامة من قِبل مهندس مختص، مع مراعاة السياق المحلي للمجتمع ومقترحات التنمية. ويجب على المحترف المختص أن يوثق كيفية تنفيذ مبادئ إستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي المبينة أدناه في التخطيط المكاني وتصميم التنمية، لتقليل فرص حدوث الجريمة، ودعم السلوك الإيجابي.

والمبادئ الرئيسية لإستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي هي:

- **المراقبة الطبيعية**

المراقبة الطبيعية هي الإشراف الطبيعي على مناطق الأماكن العامة، والذي من شأنه ردع الجريمة عن طريق ضمان أن تكون الأماكن مرئية بسهولة للمستخدمين والمارة. تشمل بعض الأمثلة على المراقبة الطبيعية ما يلي:

- تصميم الشوارع لزيادة عدد المشاة واستخدام الدراجات (راجع **الأماكن العامة المخصصة للمشي CC-03**، **وشبكة الطرق المخصصة للدراجات CC-04**، **ووسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01**).
- ابتكار تصميمات للمناظر الطبيعية تتيح المراقبة الطبيعية، وبخاصة في المناطق المحيطة بالمداخل.
- استخدام الأسوار القصيرة وتلك التي لا تحد من الرؤية (في حالة ضرورة إقامة أسوار).
- تجنب أماكن حجب الرؤية، على سبيل المثال من الأماكن ذات الإضاءة المحدودة.

- تأكيد إضاءة المناطق ذات المخاطر المحتملة العالية بشكل جيد، مثل الممرات، ومناطق ركن السيارات، ومواقف الأتوبيسات، وأماكن اللعب، وأماكن الترفيه والاستجمام، وأماكن النفايات، وأماكن إعادة التدوير (راجع **الإضاءة الخارجية E-02**).
- تجنب الإضاءة الأمنية والتي تتسم بقوة الإضاءة وإصدار والوهج و/أو الظلال العميقة.
- السيطرة على الوهج باستخدام مصابيح الإضاءة القطع أو المحمية (راجع **التلوث والتعدي الضوئي SA-08**).

- التحكم في عمليات الوصول الطبيعية

يعمل التحكم في عمليات الوصول الطبيعية على استخدام المداخل، والأسوار، والإضاءة، وتنسيق الموقع، إلخ. وذلك للتحكم في مداخل ومخارج مجتمع أو منطقة تقع داخل المجتمع، مثل مناطق انتظار السيارات، والمنتزهات، والملاعب العامة. ومن الممكن أن يتضمن ذلك المداخل أو المخارج الرسمية (مثل الأسوار، والبوابات الخاصة بأماكن انتظار السيارات) وكذلك المداخل أو المخارج غير الرسمية (مثل الأسوار وغير ذلك من تصميم المناظر الطبيعية للمنتزهات).

- الاختصاص المناطقي الطبيعي

تنطوي المناطقية الطبيعية على ابتكار أماكن يتم استخدامها بشكل جيد من قِبل المقيمين في المجتمع لإتاحة التحسين المناطقي الطبيعي. ويمكن تحقيق ذلك من خلال تحديد أماكن عامة وشبه عامة عن طريق المناظر الطبيعية، والتصميم، واللافتات، ومرافق الفن، والنوافذ والفتحات، والأسوار.

- الصيانة

هي المحافظة على مناطق الأماكن العامة في مستوى عال (راجع **صيانة الأماكن العامة MO-03**) يردع الجريمة . ويتضمن هذا الاستجابة السريعة لموضوعات كالتخريب المتعمد للممتلكات، والكتابة على الجدران.

- دعم الأنشطة

ويتضمن دعم الأنشطة التأكيد على استخدام السكان للمجال العام من خلال تسهيل وجدولة الأنشطة كالأحداث الرياضية، والمهرجانات الموسيقية التي يتم عرضها بالشارع، أو الأسواق. ويتضمن ذلك تجنب سوء استخدام هذه الأماكن والتي من شأنها أن تصبح تلك الأماكن هدفاً للجريمة. كما يقلل ضمان استخدام المكان الواحد لأنشطة مختلفة، كالعمل، والتسوق، واللعب في أوقات مختلفة من اليوم من مخاطر حدوث الجريمة (راجع **المجتمعات النشطة CW-02**).

المهندس المختص:

يجب أن يكون يحظى المهندس المختص بثلاث سنوات من الخبرة، على الأقل، في أمن وسلامة التخطيط الرئيسي للمشروعات ذات النوع والمدى في دول التعاون الخليجي.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- النمو الآمن وإستراتيجية منع الجريمة من خلال المبادئ التوجيهية للتصميم البيئي في ساسكاتون، ومنع الجريمة من خلال المبادئ التوجيهية للتصميم البيئي: دليل مصور للنمو الأكثر أماناً في مجتمعنا، يونيو 2010

2- منع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي (CPTED): المبادئ التوجيهية لكوينزلاند، الجزء (أ): الملامح الأساسية للأماكن الأكثر أمناً، أكتوبر 2007

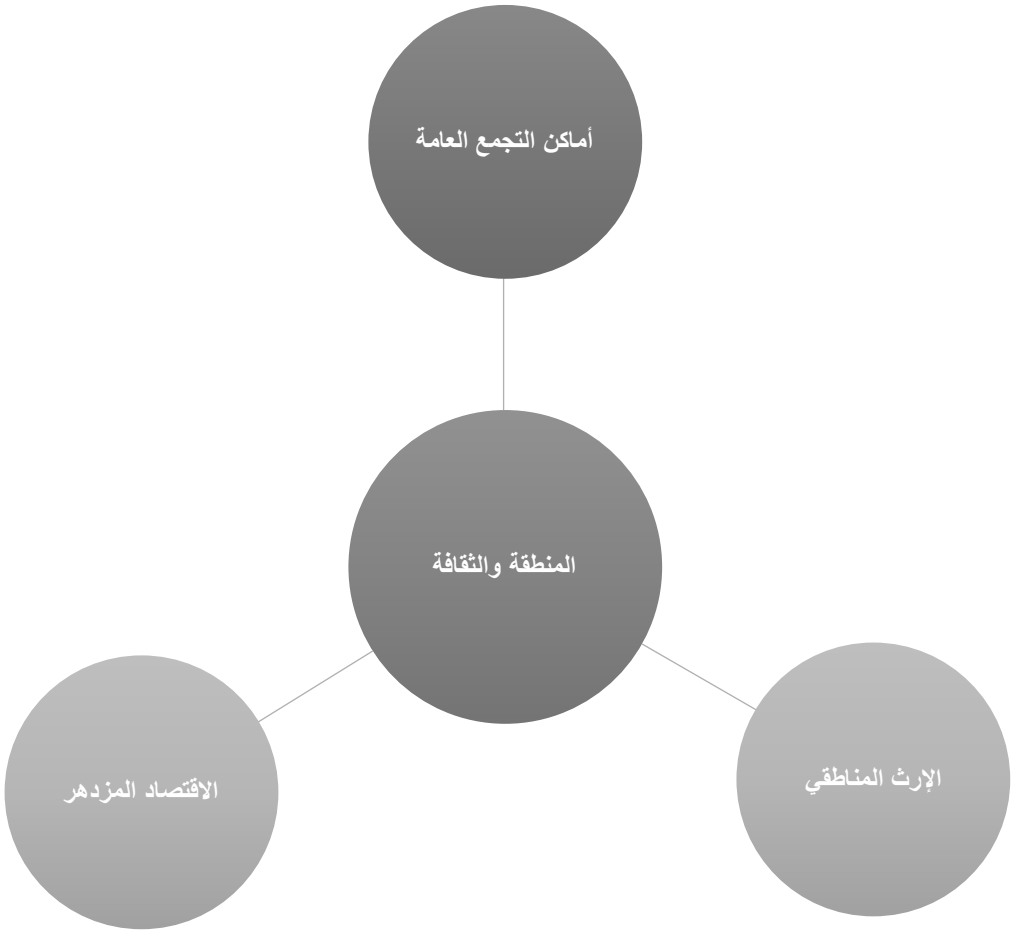
3- منع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي (CPTED): المبادئ التوجيهية لكوينزلاند، الجزء (ب): دليل التنفيذ، أكتوبر 2007

4- الكتاب الإرشادي لمنع الجريمة من خلال إستراتيجية التصميم البيئي، والمجلس القومي لمنع الجريمة، سنغافورة، أكتوبر 2003

الإقليم و الثقافة

7 الإقليم والثقافة

تتناول المنطقة والثقافة تعزيز الإرث والثقافة السعودية والمحافظة عليهما، وكذلك دعم الاقتصاد المحلي من خلال مكافأة المشروعات التي تستخدم مواد خام محلية المصدر. وتماشيًا مع رؤية 2030، يشجع "نظام مستدام" للمباني السكنية أيضًا على الشعور بالانتماء إلى المجتمع من خلال تشجيع المشاريع التي توفر أماكن مجتمعية والتي تحث على المشاركة في الأنشطة والمناسبات من أجل غرس شعور بالانتماء وتنشئة مجتمعات نابضة بالحياة.



الشكل 9 معايير المنطقة والثقافة

أماكن التجمع العامة RC-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

توفير أماكن تجمع عامة للسكان من أجل تسهيل الإحساس بشعور الانتماء لديهم وكذلك التشجيع على تنشئة مجتمع أكثر نشاطًا.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وتقع جميع الوحدات السكنية على بعد 350 مترًا من مسافة السير الآمن، وهي مسافة لمنطقة تجمع واحدة على الأقل للمجتمع. وبالنسبة للتطورات التي اشتملت على أقل من 2000 مواطن من السكان، فإن مسجد المجتمع يمكن استخدامه لتلبية شروط هذا المعيار. قد تصبح أماكن التجمع العامة المخططة للمستقبل مؤهلة في حال تقسيمها فعليًا إلى مناطق وتم تمويلها/تأجيرها وكان من المتوقع دخولها الطور التشغيلي في غضون سنة (1) واحدة من الإشغال المجتمعي.	2
2	هناك سياسة للملكية والإدارة تُصاغ لأجل مكان تجمع المجتمع.	
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

رقم	أدلة شروط المرحلة
1	• حسابات عدد المقيمين، والمساحة الكلية المطلوبة لمكان التجمع المجتمعي. • المخطط الرئيسي الذي يوضح موقع وحجم مكان (أماكن) التجمع المجتمعي، يؤكد على أن جميع الوحدات السكنية تقع على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن وذلك لمكان تجمع واحد على الأقل. • بالنسبة لأماكن التجمع المخطط لها، فإن تأكيد التقسيم وتاريخ التشغيل بالكامل يتم توقيعه من مالك مكان التجمع المجتمعي.
2	• سياسة ملكية وإدارة مساحة التجمع المجتمعي.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• الحسابات المُحدّثة لعدد المقيمين، والمساحة الكلية اللازمة لمكان (أماكن) التجمع المجتمعي. • رسم رئيسي يوضح موقع وحجم مكان التجمع المجتمعي، وهو ما يوضح أن جميع الوحدات السكنية تقع على بعد (350) مترًا من مسافة السير الآمن وذلك لمكان تجمع واحد على الأقل. • بالنسبة لأماكن التجمع المخطط لها، تأكيد على التقسيم وتاريخ التشغيل بالكامل موقع من مالك مكان التجمع المجتمعي.
2	• وثائق السياسة المجتمعية الرسمية، والتي تتضمن سياسة ملكية وإدارة مساحة التجمع المجتمعي.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تُعد مساحة التجمع المجتمعي مساحة داخلية متعددة الاستخدامات، والتي يمكن للسكان أن يستخدمونها لأنشطة مجتمعية مثل:

- التعليم
- الفعاليات
- المعارض
- أي وظيفة من شأنها خدمة غرض تجميع المجتمع.

حجم مساحة التجميع المجتمعي:

يعتمد الحد الأدنى للمساحة الإجمالية المطلوبة للتجميع المجتمعي داخل المبنى على مساحة بمقدار (3) متر مربع للفرد. إذ ينبغي أن يكون عدد الأشخاص المُعتبر هو إجمالي تصميم الإشغال لجميع الوحدات السكنية في المبنى.

سياسة الملكية والإدارة:

وينبغي أن تتضمن سياسة الملكية والإدارة لكل مساحة تجميع مجتمعي ما يلي كحدٍ أدنى:

- تفاصيل يجب توفرها عن مَن يملك أماكن التجمع العامة ومن يتحمل المسؤولية عن المحافظة عليها.
- الطرف المسؤول عن إدارة وتشغيل المكان.
- آلية المقيمين لحجز الأحداث بما يتفق والسياسات الخاصة بالأحداث، والتي تؤكد احترام أعضاء المؤسسة.
- أوقات التشغيل الخاصة بمساحة التجمع المجتمعي.

مسافة السير الآمن:

مسافة السير "الآمن"، يجب إنشاء طريق على طول ممر مخصص للمشاة بعرض 1.8 متر على الأقل مزود بنقاط عبور آمنة كإشارات المرور، أو علامات التوقف، أو نقاط عبور المشاة المُحدّدة، حيث يتم قياس مسافة السير الآمن من الموقع المنتظر لمدخل المبنى (مدخل للمشاة متاح لكافة السكان والزوار) وحتى مدخل المرفق. ولا يشتمل مدخل المبنى على بوابات خارجية للمشاة أو مداخل للمبنى متواجدة عند هياكل انتظار المركبات.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المخطط التنفيذية الثانية لتخصيص الخدمات العامة بالرياض، 2017

الإرث المناطقي RC-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تعزيز ممارسات التصميم التي تعكس ثقافة السعودية والإرث المناطقي، والتقاليد المتعلقة بالمملكة العربية السعودية، ولعرض هندستها المعمارية الأصيلة ولغتها العامية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	وترتبط عملية التنمية بشخصيتها بالمنطقة وتقاليد تصميمها التاريخي، والتي تشتمل، على الأقل، على اثنين من الملامح التالية: • المركز الديني • قيود ارتفاع البناء • المواد المحلية/الألوان • الطابع المحلي للمناظر الطبيعية • نوافذ وفتحات مُزَخرفة وشرفات ضمن التركيبة المعمارية للمجال العام	1
2	تُحفظ أي مواقع تراثية أو ملامح موجودة في حدود المشروع.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• وتقوم لجنة محلية مُسجّلة للحفظ التاريخي أو هيئة مراجعة معمارية ذات خبرة في حفظ التراث والثقافة السعودية بتوقيع مفهوم السرد الذي يبرز إستراتيجية التصميم، التي توضح كيفية دمج الخصائص المناطقية والثقافية المنتقاة في التصميم المجتمعي. • الرسومات و/أو المؤثرات البصرية التي تتصل بإستراتيجية التصميم.
2	• يتم توقيع مخطط مراقبة التراث والتحكم فيه من خلال لجنة محلية مسجلة للحفظ التاريخي، ووفقاً الهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني السعودية.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• سرد مُحدّث يوضح كيفية دمج الخصائص المناطقية والثقافية في تصميم المؤسسة. • صور الفوتوغرافية مؤرخة والتي تخص تطبيق الخصائص المناطقية والثقافية الخاصة.
2	• مخطط مراقبة التراث والتحكم فيه. • صور فوتوغرافية مؤرخة لتنفيذ مخطط مراقبة التراث والتحكم فيه.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الطابع المناطقي وتقاليد التصميم التاريخي:

تُعتبر الخصائص التالية ثقافية و/أو مناطقية، ويجب دمج اثنين منها، على الأقل، في تصميم المؤسسة:

- **المركز الديني**: تزود المؤسسة بمسجد رئيسي لاستخدامه في إقامة صلاة الجمعة والجماعة. ويؤخذ في الاعتبار المدى والمحاذاة والتسلسل الهرمي للمباني، حيث يكون للمسجد موقع مركزي في التسلسل الهرمي المكاني والمؤسسي.
- **قيود ارتفاع البناء:** تستخدم ارتفاعات مباني مماثلة لضبط الرؤية ولضمان أن خصوصية الرؤية المثلى تُدمج بشكل سلبي في تصميم المؤسسة.
- **المادة/اللون:** تُستخدم المواد/الألوان المحلية للبناء أو التشطيبات بالقدر المناسب لموقع المؤسسة. ويمكن تقسيم المملكة العربية السعودية إلى أربعة مناطق تختلف في أسلوبها المعماري وخاماتها. وقد تم تلخيص المناطق والمواد الخاصة بها أدناه. ينبغي استخدام ألوان المواد المحلية التقليدية المُحددة (أو المواد نفسها) لإعطاء المؤسسة شخصية محلية موحدة:
  - **منطقة (الحجاز) الغربية:** وهي عبارة عن سهل ساحلي حار رطب بطول البحر الأحمر.
    وكانت المواد المستخدمة في البناء هي الأحجار المرجانية، والأحجار البركانية، والخشب، والجبس.
  - **منطقة (نجد) الوسطى والشمالية:** وهي تتمثل بشكل رئيسي في هضبة شاسعة حارة وجافة في وسط القُطر.
    المادة الرئيسية المستخدمة هي الحصى المرجاني من الخليج.
  - **المنطقة الشرقية**: هي منطقة جافة ورطبة تقع على امتداد الخليج العربي.
    كانت مادة البناء التقليدية هي التراب على شكل طوب طيني مجفف بالشمس. كما يُستخدِم الطين أيضاً كمادة تجصيص، والذي ثَبُتَ ملاءمته للحالات الرملية، حيث ظلت الألوان دونما تأثر بعوامل الطقس.
  - **المنطقة الجنوبية**: هي منطقة ذات جبال شاهقة ممتدة إلى ناحية الجنوبي الغربي.
    وكانت المواد الرئيسية المستخدمة في البناء هي الحجر الطبيعي، والصلصال، والخشب.
- **الطابع المحلي للمناظر الطبيعية** تستجيب المناظر الطبيعية للمحيط وتمتزج بالطابع المحلي وتعمل على تطويره. تعكس المناظر الطبيعية العلاقات المحلية، وعناصر التصميم، وتركيبات الألوان والمواد. إن مجرد زراعة الأنواع المحلية ليست كافية في هذا السياق. يتعين أن تكمل الزراعة الطابع المحلي الحقيقي للمنطقة من حيث نوع الغطاء النباتي والبنية. وينبغي أخذ ما يلي في الاعتبار:
  - شكل الأرض أو مستوياتها
  - النمط والتفاصيل
  - المقياس
  - نمط المناظر الطبيعية
- **النوافذ والفتحات المزخرفة والمتدلية:** تُعد الهندسة المعمارية للمجال العام أمر هام كعنصر ترحاب وتعبير عن طابع وتصميم المؤسسة. ويمكن تزيين تلك العناصر بأنماط هندسية، وبالخط العربي، وبأشكال النباتات المجردة.

ملامح ومواقع التراث:

هناك قائمة بالمواقع التراثية في المملكة العربية السعودية توفرها الهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني السعودية (SCTNH). وتطرح الهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني السعودية (SCTNH) نماذج للإستراتيجيات التي يمكن تطبيقها للحفاظ على التراث المعماري، وتأمين التنمية المستدامة للقرى التراثية في منشورها القرى والمدن التراثية - رحلة مصورة.

والخصائص التراثية هي عناصر تم توارثها من حضارات وأجيال الماضي، والتي ترتبط بالفن، والعلم، والأدب، والعادات، والمعتقدات، والحياة اليومية، والحياة العامة، أو الأحداث أخرى. ويجب أن يرجع تاريخ السمة التراثية إلى أربعين سنة على الأقل، وأن تكون ذات قيمة فنية أو تاريخية. وينبغي أن تؤخذ العناصر التالية في الاعتبار:

- المنحوتات الصخرية والنقوش.
- الجدران الصخرية الجافة المصنوعة من الصخور الشاطئية، أو الصخور الكربونية، أو الصخور المرجانية.
- تراكم الفخار، أو القطع المعدنية أو الصوان.
- تراكم الأصداف بالقرب من الساحل، أو في الداخل.
- المباني المشيدة من الخشب و الأحجار الجافة فقط.
- المشربية.
- أعمال البناء ذات الطوب اللبن.
- مواقع الآبار.

حفظ التراث:

في حالة تواجد أي مواقع أو ملامح تراثية داخل حدود المشروع، فإنه يتم وضع مخطط لمراقبة مواقع التراث والتحكم فيه، توقعها لجنة محلية مسجلة لحفظ التاريخ المحلي، كما يتم تنفيذها وفقاً للهيئة العامة للسياحة والتراث الوطني السعودية. هذا المخطط يجب أن يوفر إستراتيجيات خاصة بالمشروع من شأنها أن تقلل من الآثار المحتملة لأنشطة وأعمال البناء على الموقع أو الملامح التراثية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المبادئ التوجيهية للحفاظ على التراث المعماري v1، وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)، 1426 هجرية.
2- القرى والمدن التراثية - رحلة مصورة، اللجنة السعودية للسياحة والآثار
3- المواقع التراثية في المملكة العربية السعودية، اللجنة السعودية للسياحة والآثار

الاقتصاد المزدهر RC-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

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	الحصول على 20% من المواد (حسب التكلفة) المستخدمة في إنشاء الأماكن العامة من داخل المملكة العربية السعودية.	1
2	الحصول على 30% من المواد (حسب التكلفة) المستخدمة في إنشاء الأماكن العامة من داخل المملكة العربية السعودية.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• حسابات تكلفة المواد المتوافقة مقابل التكلفة الإجمالية للمواد التي توضح أنه تم تحقيق إما 20 ٪ أو 30 ٪ من الشروط المطلوبة. • المواصفات التي تركز على شروط الحصول على المواد من داخل المملكة العربية السعودية. • مسودة جدول الكميات التي توضح التكلفة الإجمالية للمواد المستخدمة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• الحسابات المحدثة لتكلفة المواد المتوافقة مقابل التكلفة الإجمالية للمواد التي توضح أنه تم تحقيق إما 20 ٪ أو 30 ٪ من الشروط المطلوبة. • أوامر الشراء والإثباتات التي تدل على أنه تم الحصول على المواد من داخل المملكة العربية السعودية. • مسودة جدول الكميات النهائية التي توضح التكلفة الإجمالية للمواد المستخدمة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

- تشمل مواد الإنشاء المعمول بها في الأماكن العامة ما يلي:
  - الحصى الصخري.
  - المناظر الصناعية.
  - العناصر البستانية الحية بما في ذلك الغطاء النباتي.
  - مرافق الشوارع - المقاعد، الأعمدة، اللافتات التوجيهية، محطات الحافلات، الصناديق, وغيرها.
  - الإضاءة.
  - ألعاب الأطفال.
  - المظلات.
  - البنية التحتية للمرافق - بما في ذلك المياه والصرف الصحي والطاقة وأنظمة محطات تبريد المناطق.
- لكي تكون مواد الإنشاء متوافقة مع شروط المعيار (أي مصدرها المملكة العربية السعودية) يجب أن تستوفي واحدًا على الأقل من الشروط التالية:
  - مُستخرجة في المملكة العربية السعودية.

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

- بالنسبة للمواد المركبة يجب استخدام المواد التي تحتوي على أكبر نسبة من المحتوى في الحساب.
- يمكن أيضًا إدراج المواد التي يتم تصنيعها أساسًا من المحتوى المعاد تدويره في الحسابات.
- يجب استبعاد تكاليف العمالة والمعدات من التكلفة الإجمالية للمواد.
- من المهم التأكد من صلاحية مصدر الاستخراج أو التصنيع أو التجميع وفقًا لشروط "مستدام" قبل الشراء. يجب على الموردين تقديم تراخيصهم التجارية وشهادات بلد المنشأ الخاصة بموادهم.
- يحتوي جدول RC-03.1 على مثال لتحليل تكاليف مواد الإنشاء لتقييم امتثال المشروع لشروط المعيار، ومن الجدير بالذكر أنه في هذا المثال تخص نسبة 22% من تكلفة المواد, المواد التي تم الحصول عليها من المملكة العربية السعودية وبالتالي فإن المشروع سيكون مؤهلا للحصول على نقطة واحدة.

جدول RC-03.1 عينة من تحليل تكلفة مواد الإنشاء

وصف المادة	المنتج	المورد	موقع الاستخراج / التصنيع / التجميع	تكلفة المواد المحلية (بالريال السعودي) (باستثناء العمالة والمعدات)
أعمال التربة				
الأرقام الكلية للتحسينات الخارجية	الحصى	المورد 5	المملكة العربية السعودية	1,201,134
التكسية الأرضية لأعمال التربة	التكسية الأرضية	المورد 5	المملكة العربية السعودية	120,081
الاسمنت والخرسانة للتحسينات الخارجية	الخرسانة	المورد 1	المملكة العربية السعودية	1,200,100
التحسينات الخارجية				
الأرقام الكلية للطبقة تحت الأساس	الحصى	المورد 5	المملكة العربية السعودية	120,073
رصف الوحدة المسامية	الرصف المسامي	المورد 2	المملكة العربية السعودية	240,127
الري بالتنقيط	التغذية بالتنقيط	المورد 3	المملكة العربية السعودية	120,097
النباتات والمصابيح	النباتات الخضراء	المورد 3	المملكة العربية السعودية	240,096
المرافق				
أنابيب توزيع مرافق المياه العامة	الأنابيب الخراسانية	المورد 1	المملكة العربية السعودية	2,401,169
مرافق الصرف الصحي	الأنابيب الخراسانية	المورد 1	المملكة العربية السعودية	1,801,035
مرافق تصريف مياه الأمطار	الأنابيب الخراسانية	المورد 1	المملكة العربية السعودية	600,153
معدات مكافحة التلوث والنفايات				
إنتاج الطاقة الكهربائية				
تكلفة المواد المحلية (ريال سعودي)				**8,044,068**
التكلفة الإجمالية للمواد (ريال سعودي) (يدعمها جدول الكميات)				**36,000,000**
% مواد محلية				**%22**

أداة المعيار

غير متوفرة

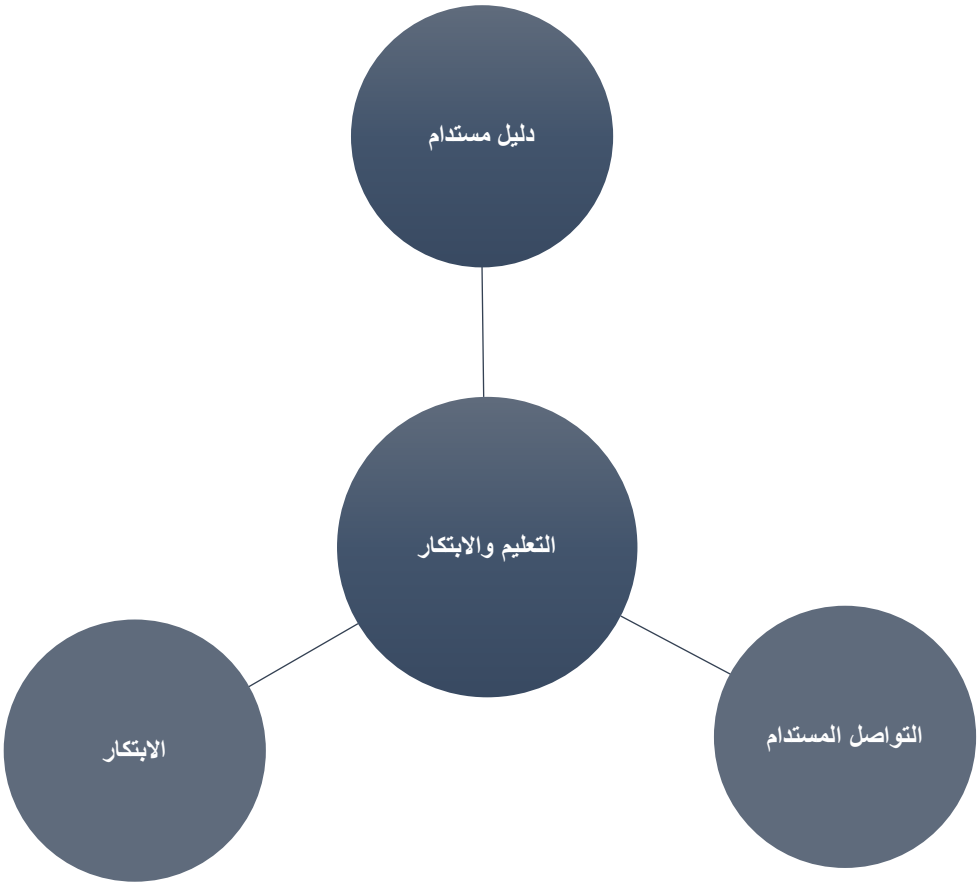
الوثائق المرجعية

غير متوفرة

التعليم والابتكار

8 التعليم والابتكار

يهدف التعليم والابتكار إلى تعزيز ثقافة الاستدامة في جميع أنحاء المجتمع, فضلا عن تمكين المباني الفردية من التنسيق مع أهداف المجتمع وشروط الاستدامة ودعمهما, حيث يتم تزويد جميع مالكي ومطوري المباني بدليل الاستدامة الذي يحتوي على معلومات مفصلة حول تصميم وبناء المجتمع, ولمزيد من دعم هذا ولضمان إطلاع مجتمعات وزوار المجتمعات المعتمدة من "مستدام" على ما يجعل مجتمعهم مستدامًا، تتم مكافأة المشاريع على تطبيق الاستدامة عبر عدد من الوسائل المبتكرة, وتمنح هذه الفئة أيضًا المشاريع درجة معينة من الحرية لتجاوز الشروط الحالية بموجب معايير محددة أو متابعة الأفكار المستدامة التي لا يغطيها نظام التقييم حاليًا.



الشكل 10 معايير التعليم والابتكار

دليل مستدام EI-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

توفير المعلومات التي تمكن مالكي المباني من التنسيق مع أهداف الاستدامة للمجتمع ودعمها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشروط الرئيسة - تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	يتم إصدار دليل مستدام لمالكي ومطوري المباني داخل المجتمع.	1
2	مطلوب حد أدنى (أخضر) من تقييم "مستدام" لكل مبنى سكني وتجاري داخل المجتمع تحت "مستدام" للمباني السكنية أو "مستدام" للمباني التجارية.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• دليل مستدام.
2	• مخطط الموقع الذي يوضح جميع المباني السكنية والتجارية وتفاصيلها (التقييم والمساحة وتاريخ الانتهاء المقدّر). • يجب أن تحصل المستندات التعاقدية للمخطط العام الذي يوضح كل مبنى سكني وتجاري على تقييم "مستدام" الأخضر, وفي حال لم تكتمل المستندات التعاقدية بعد، فسيتم قبول خطاب نوايا من مالك / مطور المجتمع من أجل تقديم التصميم فقط.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• دليل استدامة محدث.
2	• مخطط الموقع المحدث الذي يوضح جميع المباني السكنية والتجارية وتفاصيلها (التقييم والمساحة وتاريخ الانتهاء المقدّر). • يجب أن تحصل المستندات التعاقدية للمخطط العام الذي يوضح كل مبنى سكني وتجاري على تقييم "مستدام" الأخضر,

المبادئ التوجيهية الداعمة

دليل مستدام.

يجب أن يصف دليل الاستدامة المعايير المستهدفة للمجتمع ودور مالكي المباني ومطوريها في دعم أهداف وشروط المجتمع من خلال تصميم وإنشاء مبانيهم, كما يجب أن يحتوي الدليل على الأقسام المفصَّلة في الجدول EI-01.1 كحد أدنى, ولكل فئة معيار، يجب تضمين قائمة بالمعايير المستهدفة وملخص لطريقة الامتثال لكل واحدة.

الجدول EI-01.1, محتويات دليل مستدام

الرقم	القسم	الوصف
1	**مقدِّمة**	• بيان قيادة من مالك أو مطور المجتمع يؤكد أهمية الاستدامة. • وصف كيفية تماشي المجتمع مع أهداف الرؤية السعودية 2030. • ملخص لخصائص الاستدامة في المجتمع والتأثير الإيجابي على جودة حياة السكان وزيادة العمر الافتراضي للثروات والبيئة. • تفاصيل أفكار تصميم المجتمع لتسهيل الاستمرارية والتنسيق. • ملخص لدور مالكي ومطوري المبنى في المساهمة في التصميم والإنشاء المستدام للمجتمع.
2	**خصائص الموقع**	• شروط المساحات المخصصة للبناء لتسريب مياه الأمطار أو الاحتفاظ بها. • النتائج الرئيسية للتقييم البيئي والإستراتيجيات ذات الصلة من مخطط حماية النظام البيئي التي تؤثر على قطع المساحات المخصصة للبناء الفردية. • وصف لتصميم المناظر الطبيعية لتشجيع استمرار خصائص المناظر الطبيعية. • خريطة موقع توضح أي مناطق برية تمت معالجتها مع وثائق تدعم الاستخدام التاريخي. • تفاصيل المواد المستدامة التي تم شراؤها أثناء إنشاء الأماكن العامة. • مدى توافر أي مواد معاد تدويرها لإعادة استخدامها من خلال المباني (مثل النفايات الخراسانية للتعبئة). • وصف لمعايير مستوى إضاءة المجتمع أو موضوعات التصميم.
3	**الربط المجتمعي**	• مخطط الموقع الذي يوضح موقع المساجد ومحلات البقالة. • مخطط الموقع الذي يوضح موقع طرق ووسائل النقل العامة. • مخطط الموقع الذي يوضح موقع مواقف الدراجات وأماكن وقوف السيارات والشحن الكهربائي وطرق المشاة وركوب الدراجات للسماح بسهولة الاتصال. • تفاصيل أنواع السطح أو موضوعات التصميم للاستمرارية.
4	**جودة الحياة المجتمعية**	• مخطط الموقع الذي يوضح اتجاه الرياح السائد والتوجه الشمسي والتتبع لإبلاغ تصميم المبنى. • مخطط الموقع الذي يوضح جميع الساحات المفتوحة ومناطق الأنشطة/ المناطق الترفيهية. • الجوانب الرئيسية لإستراتيجية منع الجريمة من خلال التصميم البيئي (CPTED) (إن وجدت).
5	**المنطقة والثقافة**	• مخطط الموقع الذي يوضح موقع أماكن التجمع العامة. • تفاصيل أي ميزات للتصميم الثقافي أو المناطقي التي تم اعتمادها لتسهيل الاستمرارية والتنسيق. • مخطط الموقع الذي يوضح موقع أي مواقع أو ميزات تراثية. • معلومات عن أنواع المواد من مصادر محلية لدعم مصادر مماثلة للمباني.
6	**التعليم والابتكار**	• المبادئ التوجيهية لكيفية مواصلة المباني لأي تعليم مجتمعي بشأن عناصر الاستدامة داخل مخطط المبنى.
7	**الطاقة**	• الالتزامات التي تتعلق بكفاءة استخدام الطاقة للمجتمع ودور مالكي أو مطوري المباني في دعم ذلك. • معلومات عن أي أحكام أو شروط تتعلق بأنظمة محطة تبريد المنطقة وتوجيهات بشأن تلبية درجات الحرارة المرتدة لتجنب العقوبات (إن وجدت). • معلومات من أي دراسات /تقييمات تتعلق بطاقة الموقع المتجددة.

8	**المياه**	• الالتزامات التي تتعلق بكفاءة استخدام المياه للمجتمع ودور مالكي أو مطوري المباني في دعم ذلك. • تحديد أي شروط للمباني لتوفير إعادة تدوير مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها داخل الأماكن العامة.
9	**الإدارة وعمليات التشغيل**	• وصف تكاليف أنظمة الأماكن العامة والجدول الزمني لها لدعم تنسيق المساحات المخصصة للبناء. • معلومات حول إستراتيجية النفايات على مستوى المجتمع لدعم المساحات المخصصة للبناء وذلك لتحديد مشغلي النفايات المحليين أو مرافق المجتمع، على سبيل المثال الأسمدة المجتمعية. • سياسة الشراء المستدام للمجتمع لتشجيع المساحات المخصصة للبناء في دمج الأهداف والفوائد. • وصف لمفهوم المجتمعات الذكية لتشجيع المباني على مشاركة البيانات المناسبة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- رؤية السعودية 2030 www.vision2030.gov.sa
2- الحياة المستدامة، www.epa.gov/environmental-topics/greener-living

التواصل المستدام EI-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

إيصال إنجازات المجتمع المستدامة إلى السكان والزوار وتشجيع مساهمتهم في الأداء التشغيلي للمجتمع.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تطوير وتنفيذ إستراتيجية التواصل المستدام وذلك لتثقيف السكان والزوار حول إنجازات الاستدامة في تصميم وبناء المجتمع.	
2	تُطبق إستراتيجية التواصل المستدام باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين أو مزيج من كلاهما: • **التواصل المستمر:** مبادرات مستمرة لزيادة وعي السكان والزوار بجوانب استدامة المجتمع وتشجيع مشاركتهم في الحملات والأنشطة المنظمة. • **التواصل الثابت:** تثقيف السكان والزوار بشأن الخصائص المستدامة للمجتمع باستخدام لافتات بارزة وكافية في الأماكن العامة.	2
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية التواصل المستدام
2	التواصل المستمر: • تفاصيل المبادرات المقترحة وآلية التواصل مع سكان المجتمع وزواره والتي تسمح بفعالية المبادرات التي يتم تقييمها وتكييفها بناءً على احتياجات المجتمع. • الهيكل التنظيمي للموظفين الرئيسيين المسؤولين عن إدارة المبادرات وتنفيذها. • أمثلة وعروض لأي مواد ترويجية وغيرها من الوثائق ذات الصلة بالمبادرات. • مخطط الموقع الذي يحدد المواقع المحتملة داخل المجتمع حيث يمكن عقد الأنشطة المرتبطة بالمبادرة، إلى جانب البرمجة والسكان المستهدفين، أي الأسر والنساء والأطفال فقط أو الرجال فقط. التواصل الثابت: • مخطط الموقع الذي يسلط الضوء على مواقع اللافتات. • أمثلة وعروض للافتات لكل جانب من جوانب الاستدامة. • إستراتيجية تفصل آلية تحديث اللافتات وشروط الصيانة بما يتوافق مع **معيار صيانة الأماكن العامة MO-03**.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية التواصل المستدام المحدثة.
2	التواصل المستمر: • وثائق محدثة للمبادرات المقترحة وآلية التواصل مع سكان المجتمع وزواره. • هيكل تنظيمي محدث للموظفين الرئيسيين المسؤولين عن إدارة المبادرات وتنفيذها. • صور مختومة ومؤرخة للمواد الترويجية المثبتة المرتبطة بالمبادرات.

	• مخطط الموقع المنفذ الذي يحدد المواقع الموجودة داخل المجتمع حيث يمكن عقد الأنشطة المرتبطة بالمبادرة، إلى جانب البرمجة والسكان المستهدفين، أي الأسر والنساء والأطفال فقط أو الرجال فقط. التواصل الثابت: • مخطط الموقع المنفذ الذي يسلط الضوء على مواقع اللافتات. • صور مؤرخة لتاريخ اللافتات المثبتة. • إستراتيجية محدثة تفصل آلية تحديث اللافتات وشروط الصيانة بما يتوافق مع **معيار صيانة الأماكن العامة -MO 03**.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية التواصل المستدام:

يجب على إستراتيجية التواصل المستدام تثقيف السكان والزوار حول إنجازات الاستدامة في تصميم المجتمع وبناءه إضافة إلى المساهمات التي يمكنهم تقديمها في جوانب الاستدامة التالية:

- القيمة البيئية للموقع بناءً على التقييم الذي أجري **لحماية النظام البيئي SA-03** والنُهج التي يمكن للمقيمين والزوار اتباعها للحفاظ على الخصائص البيئية والمناظر الطبيعية للموقع وحمايتها.
- سياسات بشأن النفايات وإعادة تدويرها ومعلومات عن موقع صناديق إعادة التدوير وشروط فرز النفايات (يرجى الرجوع إلى **إدارة نفايات مرحلة التشغيل MO-02**).
- تدابير الحفاظ على الطاقة والمياه في المجتمع وكيف يمكن لأفراد المجتمع المساهمة في التوفير الإضافي (يرجى الرجوع إلى **أنظمة الإضاءة الخارجية E-02** و**أنظمة كفاءة الطاقة E-03** و**الطاقة المتجددة E-05** و**كفاءة استخدام المياه -W 02** و**المسطحات المائية وحمامات السباحة W-04**).
- وصف المواد المستدامة المستخدمة في المجتمع وما يرتبط بها من فوائد بيئية واجتماعية للمجتمع (راجع **المواد المستدامة SA-07**).
- وسائل النقل البديلة المتاحة لسكان وزوار المجتمع بما في ذلك مواقع وسائل النقل العام القريبة وخدمة النقل المكوكية ومرافق تجميع السيارات والدراجات (راجع **شبكات الطرق المخصصة للدراجات CC-04** و**وسائل النقل العام -CC 05**).

سيتم وضع إستراتيجية التواصل المستدام بواسطة فريق التصميم حيث يجب أن تحتوي على المعلومات الأساسية التالية كحد أدنى:

- إنجازات المجتمع في مواجهة جوانب الاستدامة وكيف سيتم تعليم المجتمع، بما في ذلك طريقة الاتصال التي سيتم تنفيذها لكل جانب.
- كيفية إشراك المجتمع وكيفية النظر في جميع العوامل السكانية داخل المجتمع.
- كيفية دمج الإستراتيجية في المجتمع، بما في ذلك إدراج جدول يتضمن أيضًا أي مراحل للمخطط الرئيسية.

التواصل المستمر:

يكمن الهدف من ذلك في إبقاء سكان المجتمع على اطلاع مستمر بالمبادرات المستدامة التي تجري في المجتمع, حيث يمكن أن تشمل طرق توصيل المبادرات:

- وسيلة رقمية مثل شاشات العرض الرقمية أو التطبيق أو موقع الويب.
- النشرات الإخبارية أو النشرات المعروضة على لوحة / بوابة المجتمع.
- الفعاليات أو الأنشطة المتعلقة بالاستدامة المنظمة داخل المجتمع.

التواصل الثابت:

يكمن الهدف منه في توفير لافتات في المجتمع تجعل السكان والزوار على دراية بالخصائص المستدامة للمجتمع, ويمكن أن تشمل أنواع اللافتات:

- لافتات أو لوحات أو أكشاك تعليمية.
- لافتات وشاشات تفسيرية.
- منشآت تفاعلية.

كما يجب أن تفي اللافتات بالشروط التالية:

- تقع في المناطق مرتفعة الأنشطة ومناطق التجمع الرئيسية والأماكن المفتوحة العامة.
- تجنب الموضع الذي يتداخل مع المشاة أو راكبي الدراجات.
- استخدام لغة موحدة.
- استخدام تشطيبات باهتة وغير عاكسة.
- استخدم مواد متينة تتطلب صيانة منخفضة وغير سامة للأفراد والبيئة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

لا يوجد

الابتكار EI-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
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** اعتماد تصميم مبتكر أو حل إنشائي يحسن من تحمل أو مرونة الأماكن العامة، أو يقلل من شروط الصيانة.	2
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	الخيار الأول: • سرد يحدد معيار "مستدام" المحدد ونسبة / عدد التحسينات التي تحققت بما يتخطى الشروط الحالية. الخيار الثاني: • تقرير ابتكاري يشمل: ○ وصف الابتكار والغرض منه / فوائده. ○ سرد فني يوضح سبب عدم إدراج الابتكار في أي معيار آخر. ○ وصف للإنجاز المقترح. ○ منهج الحساب/ جمع البيانات. ○ رسومات التصميم والمواصفات ذات الصلة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	الخيار الأول: • سرد مُحدث يحدد معيار "مستدام" المحدد ونسبة / عدد التحسينات التي تحققت بما يتخطى الشروط الحالية. الخيار الثاني: • تقرير ابتكار محدث يشمل: ○ وصف الابتكار والغرض منه / فوائده. ○ سرد فني يوضح سبب عدم إدراج الابتكار في أي معيار آخر. ○ دليل الإنجاز. ○ أوراق بيانات بالحسابات /المعلومات ذات الصلة. ○ رسومات تنفيذية ومواصفات المواد / صحائف البيانات.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الخيار الأول:

- يجب أن يتبع التحسين العددي / النسبة المئوية المحقق لأي معيار مؤهل "لمستدام" التسلسل التزايدي المقدم في المعيار.
- وفي حالة عدم وجود تسلسل من التزايد العددي / النسبة المئوية، فيجب تحقيق تحسن بنسبة 20 ٪ على النسبة المئوية أو الشروط العددية المذكورة في المعيار.
- ترد معايير نظام "مستدام" المؤهلة في الجدول EI-03.1.

الجدول EI-03.1, المعايير المؤهلة

الفئة	المعايير المؤهلة	شرط الابتكار
خصائص الموقع	تحسين النظام البيئي SA-04	تم تصنيف ما لا يقل عن 96% من الأنواع المزروعة حديثًا على أنها محلية أو قادرة على تحمل الجفاف أو الملوحة.
	الأراضي المُطورة مسبقًا SA-05	يوجد ما لا يقل عن 60٪ من مساحة الموقع على أراض كانت تشغلها مسبقًا مبان صناعية أو تجارية أو محلية أو بنية تحتية ثابتة السطح.
	الإنشاء المستدام SA-06	يتم تحويل ما لا يقل عن 60% من نفايات أعمال الإنشاء (بالوزن أو الحجم باستثناء النفايات الخطرة) من المدفن.
	المواد المستدامة SA-07	ما لا تقل نسبته عن 60% (من حيث الحجم) من الحصى المستخدم في الأماكن العامة هو عبارة عن حصى معاد تدويره في واقع الأمر. أو ما لا تقل نسبته عن 60% (من حيث منطقة السطح) من كافة المناظر الصناعية المستخدمة في الأماكن العامة، ومنها الطرق التي يستخدم فيها المناظر الصناعية المعيارية أو النفاذية. أو ما لا تقل نسبته عن 12% (من حيث التكلفة) من كافة المواد المستخدمة في الأماكن العامة مصدرها مادة واحدة أو ما يزيد عن ذلك من المواد التالية: • المواد المعاد استخدامها • الأخشاب المستصلحة • المطاط المعاد تدويره • الصُلب المعاد تدويره
الربط المجتمعي	المرافق المحلية CC-01	يقع كل مبنى في المشروع داخل دائرة نصف قطرها 200 متر و280 مترًا سيرًا على الأقدام من مسجد ومتجر للبقالة.
	الأماكن العامة المخصصة للمشي CC-03	تتوافق شبكة المشاة مع أي مما يلي: • مؤشر اتصال 1.7 أو أكبر. • كثافة تقاطع لا تقل عن 65 لكل كيلومتر مربع.
	شبكة الطرق المخصصة للدراجات CC-04	تقع 90٪ من المباني على بعد 180 مترًا من شبكة الطرق المخصصة للدراجات والتي تُربط مباشرة بخمس استراحات على بعد 5 كم.
	وسائل النقل العام CC-05	يقع كل مبنى على بعد المسافات التالية من موقف الحافلات أو محطة المترو / خطوط السكك الحديدية, وتجدر الإشارة إلى أنه يجب ألا يقل تواتر الخدمة في وقت النهار في مواقف الحافلات والمحطات عن 30 دقيقة. **الوحدات السكنية الفردية:** مسافة سير آمنة تبلغ 280 مترًا إلى موقف الحافلات أو لمسافة 560 متر من السير الآمن إلى محطة المترو / السكك الحديدية.

		المساكن متعددة الوحدات السكنية: مسافة سير آمنة تبلغ 280 مترًا إلى موقف الحافلات أو محطة المترو / السكك الحديدية. **المباني التجارية:** مسافة سير آمنة تبلغ 160 مترًا إلى موقف الحافلات أو محطة المترو / السكك الحديدية.
جودة الحياة المجتمعية	وسائل الراحة في الأماكن الخارجية CW-01	توفير مظلات بنسبة لا تقل عن 25٪ لممرات المشاة ومسارات الدراجات على جانب واحد على الأقل من الشارع، إلى جانب تندات الظل كل 100 متر. توفير مظلات بنسبة لا تقل عن 60٪ من أجل: • الملاعب • أماكن وقوف السيارات
	المجتمعات النشطة -CW 02	توفير اثنين من المرافق الترفيهية ضمن مسافة 350 متر آمنة سيرا على الأقدام عند ما لا يقل عن 90 ٪ من المباني السكنية والتجارية.
	توفير ساحات مفتوحة CW-03	توفير الساحات المفتوحة ضمن مسافة 350 متر آمنة سيرا على الأقدام عند ما لا يقل عن 90 ٪ من المباني السكنية والتجارية.
المنطقة والثقافة	أماكن التجمع العامة -RC 01	تقع جميع الوحدات السكنية ضمن مسافة 280 مترًا سيرًا على الأقدام من مساحة تجمع مجتمعي واحدة على الأقل.
	الاقتصادُ المزدهر -RC 03	يتم الحصول على ما لا يقل عن 36 ٪ من مواد الإنشاء (حسب التكلفة) المستخدمة في تطوير الأماكن العامة للمجتمع من داخل المملكة العربية السعودية.
الطاقة	الإضاءة الخارجية E-02	يتم استخدام أنظمة الطاقة المتجددة القائمة بذاتها على 90٪ على الأقل من جميع إضاءات الأماكن العامة الخارجية.
	الطاقة المتجددة E-05	توفر الطاقة المتجددة ما لا يقل عن 25% من إجمالي الاستهلاك السنوي للطاقة في المجتمع.
المياه	كفاءة استخدام المياه -W 02	يقلل نظام الري التابع للمناطق العامة من استهلاك المياه الصالحة للشرب بنسبة لا تقل عن 80% مقارنة بخط الأساس في منتصف الصيف.
الإدارة وعمليات التشغيل	إدارة نفايات مرحلة التشغيل MO-02	يتم نقل ما لا يقل عن 36 ٪ من نفايات مرحلة التشغيل في الأماكن العامة (حسب الوزن أو الحجم) من المكب.

الخيار الثاني:

يجب أن يدعم الحل المبتكر واحدًا أو أكثر من جوانب الاستدامة التالية:

- تقليل تواتر أعمال الصيانة
- المتانة
- المرونة على سبيل المثال أن يكون أكثر سهولة للتكيف مع مختلف استخدامات الأماكن العامة.

هذا ويقوم فريق المشروع بتأهيل الحلول الابتكارية خاصتهم من خلال تقديم الأدلة والتقارير التي تتوافق مع المنهجية التالية:

- **تم قياسه**: معايير الهدف الذكي لتحديد الأهداف: محدد وقابل للقياس وقابل للتحقيق وذو صلة ومقيد بزمن
- **تم تحليله**: يجب أن يقدم الحل المبتكر بيانات يمكن تحليلها لمقارنتها مع البيانات الأساسية الحالية بحيث يسهل تحديد التحسينات.
- **تم الإبلاغ عنه**: 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 على الإفصاح الكامل عن المعلومات حيثما أمكن ذلك.
- **تم تكراره**:يمكن تكرار الحل المبتكر بواسطة مشروعات "مستدام" أخرى حسب الاقتضاء.
- **تم تحسينه** (للتطورات المستقبلية): البناء المستدام لديه الحق في إدراج أي ابتكار مقدم في مشروعات "مستدام" المستقبلية.

أداة المعيار

غير متوفرة

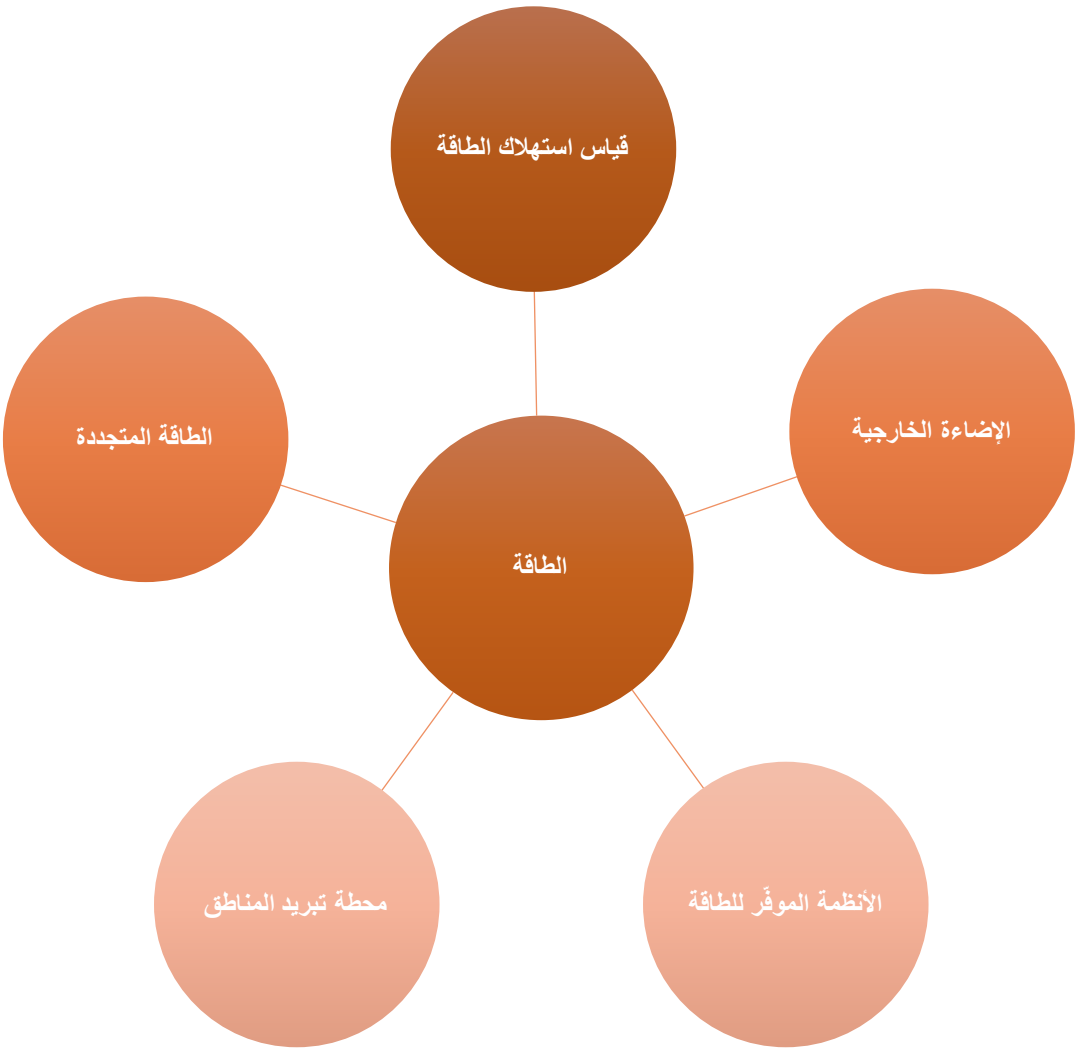
الوثائق المرجعية

لا يوجد

الطاقة

9 الطاقة

أحدثت أهداف وغايات رؤية 2030 تغير سريع في المملكة العربية السعودية، ففي يناير 2018، تم زيادة تعريفات الكهرباء في جميع أنحاء المنطقة، مما أدى إلى حدوث زيادة لاحقة في معدل احتياج الطاقة، ولدعم رؤية 2030، يحدد نظام "مستدام" للمجتمعات الحد الأدنى من شروط كفاءة الطاقة ويشجع القياس الفرعي للطاقة في الأماكن العامة, كما يتناول كفاءة استخدام الطاقة للإضاءة الخارجية والأنظمة الأخرى بما في ذلك المصاعد والسلالم الكهربائية والمضخات، ويعزز استخدام أنظمة محطة تبريد المنطقة (حيثما كان ذلك ممكنًا) والطاقة المتجددة.



الشكل 11 معايير الطاقة

قياس استهلاك الطاقة E-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

توفير القدرة على مراقبة معدل استهلاك الطاقة على مستوى المجتمع والتأثير عليه.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشروط الرئيسة - تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة واحدة من نقاط المعايير).		
1	وضع إستراتيجية القياس بالأماكن العامة وتنفيذها. يُقاس كل نظام من الأنظمة التالية بشكل منفصل (أي ما لا يقل عن متر واحد لكل نظام) وذلك لمراقبة استخدام الطاقة من قبل كل نظام: • محطة تبريد المناطق (District Cooling) • إضاءة البنية التحتية • أنظمة ضخ المياه • معالجة النفايات (على وصلات الطاقة الرئيسية) • أنظمة إنتاج الطاقة • أنظمة النقل (الترام، السيارات الكهربائية، وغيرها)	1
2	تتم مراقبة فئتين على الأقل من فئات النظام باستخدام عدادات فرعية إضافية وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط توزيع الطاقة الموضح لنوع ومدى وموقع جميع العدادات. • مواصفات تحتوي على شروط القياس. • وثيقة إرشادية حول إستراتيجية قياس استهلاك الطاقة على مستوى المجتمع والتي ستزود فريق إدارة مرافق المجتمع بدعم وفهم: ○ فئات الاستخدام النهائي ومستوى القياس الفرعي المثبت. ○ ميزات الوصول عن بعد. ○ أفضل الممارسات لاستخدام بيانات القياس بهدف تقليل استهلاك الطاقة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• مخطط توزيع الطاقة المدمج الموضح لنوع ومدى وموقع جميع العدادات المثبتة. • صحيفة بيانات منتج الشركة المصنعة للعدادات المثبتة. • صور مؤرخة لتاريخ العدادات المثبتة. • وثيقة إرشادية محدثة حول إستراتيجية عدادات قياس استهلاك الطاقة المثبتة على مستوى المجتمع والتي ستزود فريق إدارة مرافق المجتمع بدعم وفهم: ○ فئات الاستخدام النهائي ومستوى القياس الفرعي المثبت.

	○ ميزات الوصول عن بعد. ○ أفضل الممارسات لاستخدام بيانات القياس بهدف تقليل استهلاك الطاقة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية قياس استهلاك الطاقة:

يعمل قياس استهلاك الطاقة على إبلاغ المشغلين والأنظمة والمناطق التي تستهلك طاقة أعلى من المتوقع, ويجب أن يبدأ وضع إستراتيجية قياس استهلاك الطاقة في مرحلة التصميم التخطيطي، حيث تراعي تلك الإستراتيجية جميع مصادر الطاقة, ويجب أن يتم تحديد واعتبار أي مصادر بديلة كإنتاج الطاقة في الموقع أو الوقود السائل أو الوقود الغازي أو أنظمة تحويل النفايات إلى طاقة في الإستراتيجية.

قياس استهلاك الطاقة الفرعي الإضافي:

لتحقيق الشرط رقم 2، يجب مراقبة ما لا يقل عن فئتين من فئات النظام الست باستخدام عدادات فرعية إضافية وفقًا للجدول E-01.1.

الجدول E-01.1, فئات القياس الفرعي للطاقة

الرقم	فئة النظام	القياس الفرعي المطلوب
1	محطة تبريد المناطق (District Cooling)	• المبردات • المضخات الثانوية - مضخات إعادة تدوير المياه المبردة
2	إضاءة البنية التحتية	• الطرق الرئيسية والثانوية • مسارات المشاة العامة • إشارات المرور واللافتات
3	أنظمة ضخ المياه	• كل المضخات فوق 3 كيلو وات
4	معالجة النفايات	• أنظمة مياه الصرف الصحي • أنظمة جمع النفايات
5	النقل الرأسي والأفقي	• السيور • السلالم المتحركة • المصاعد
6	أنظمة النقل	• الترام (كل ترام) • محطة شحن السيارة الكهربائية (كل محطة)

يجب أن يكون لدى جميع العدادات الرئيسية والفرعية:

- منافذ بيانات.
- القدرة على الوصول إلى البيانات عن بعد.
- أن تكون متصلة بنظام جمع البيانات وإدارتها على مستوى المجتمع والذي يمكنه:
  - ○ تخزين البيانات لمدة ثلاث سنوات على الأقل.
  - ○ توفير استهلاك الطاقة كل ساعة ويوميًا وأسبوعيًا وشهريًا وسنويًا لكل عداد.
  - ○ ميزات تسجيل لمقارنة مستويات الاستهلاك إلى البيانات السابقة.
- يتم تصنيفه بشكل منهجي وفقًا للاستخدام النهائي.
- مثبت لسهولة الوصول والصيانة.

محطات تبريد المناطق (District Cooling):

يجب مراقبة الاستهلاك الكلي لمحطة تبريد المناطق لفهم الاستهلاك الكلي للمحطة بالنسبة للمجتمع ولإتاحة الفرص لتحسين كفاءة النظام, فمن خلال تقييم المكونات الفرعية المختلفة لمحطة تبريد المناطق وفقًا لشروط القياس الفرعي، يمكن ضبط النظام عن طريق فهم وتصحيح أي مكونات نظام قد لا تكون متوافقة من أجل التشغيل الأمثل للمحطة.

إضاءة البنية التحتية:

يجب مراقبة الأماكن العامة بأكملها وإضاءة الشوارع في المجتمع، إما بشكل عام كجزء من الشروط الرئيسية أو بمزيد من التفصيل وفقًا لشروط القياس الفرعي الإضافية, وتجدر الإشارة إلى ضرورة توفير عداد لمراقبة الاستهلاك لكل خزانة تحكم في الإضاءة (LCC) أو خزانة قياس مرتبطة بخزانة التحكم في الإضاءة التي تغذي مجموعة / منطقة الإضاءة.

وضع العلامات على العداد:

يجب وضع علامة على جميع العدادات بشكل مناسب مع إدراج المعلومات التالية:

- معرف النظام: تحديد النظام الذي يتصل به العداد.
- مستوى العداد: يمثل الطبقة التي يعمل فيها العداد.
- معرف العداد: رقم تعريف العداد.

من الناحية المثالية ، يجب أن يعكس وضع العلامات على العداد التنسيق التالي: - [System ID] - [Level of Meter] [Meter ID].في المثال في الشكل E-01.1، يكون معرف النظام هو ' 'DC، ومستوى العداد هو '01' ومعرف العداد هو '02'.

الشكل E-01.1, وضع العلامات على العداد

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- الكود الكهربائي الوطني NFPA 70
2- إدارة الطاقة ISO 50001
3- قياس استهلاك الطاقة في المباني CIBSE TM39 2009

الإضاءة الخارجية E-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

الحد من الآثار البيئية والاقتصادية المرتبطة بالإضاءة الخارجية في الأماكن العامة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تصميم نظام إضاءة خارجية منخفض الطاقة وتحديده على النحو التالي: • تتوافق مستويات شدة الإضاءة (lux) الدنيا وشروط التوحيد مع معيار IESNA المعمول به. • على الرغم من الالتزام بقيم التوحيد الدنيا، فإن مستويات شدة الإضاءة لا تزيد عن 30٪ من معيار التصميم المطبق. • تستخدم جميع إضاءات الطرق وممرات المشاة الأماكن الوظيفية والتشغيلية ومسار الدراجات مصابيح LED عالية الكفاءة بحد أدنى 125 شمعة / وات. • تستخدم جميع إشارات المرور وإضاءة اللافتات الاتجاهية مصابيح LED فقط.	1
2	يتم تطبيق إستراتيجيات التحكم في الإضاءة الخارجية التالية: • تحتوي جميع الإضاءات على أجهزة ضبط الوقت أو الخلايا الضوئية التي ستطفئ الإضاءة الخارجية خلال ساعات النهار. • يتم ربط جميع مصابيح الإنارة الأمنية وأماكن وقوف السيارات بمستشعرات الأشعة تحت الحمراء (PIR) لاستخدامها ككاشفات الحركة المستندة إلى مستشعرات الأشعة تحت الحمراء، وتخضع لتأكيد من أخصائي الأمن في المشروع وتتماشى مع شروط الأمان المحددة للمشروع. • يتم تشغيل إضاءة الزينة الخارجية بواسطة مؤقتات وخلال ساعات الليل فقط.	1
3	75 ٪ من جميع أضواء الأماكن العامة الخارجية هي مصابيح شمسية قائمة بذاتها.	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات توضح جميع الإضاءات الخارجية داخل الأماكن العامة والتي تشير إلى مصابيح LED. • تصميم مستويات شدة الإضاءة وقيم التوحيد مقارنة بالقيم الموجودة في المعيار المطبق. • مواصفات الإضاءة الخارجية وفقًا لشروط المعيار. • تعيين تحديدات المنتج للإضاءة المحددة المتاحة محليا.
2	• إستراتيجية التحكم في الإضاءة لجميع الإضاءات الخارجية بالأماكن العامة. • رسومات توضح مستشعرات الإضاءة الخارجية وأجهزة التحكم. • مواصفات مستشعرات الإضاءة الخارجية وأجهزة التحكم.
3	• الرسومات التي توضح موقع وعدد الإضاءات الشمسية القائمة بذاتها والجدول الزمني الذي يشير إلى تلبية 75 ٪ من الشروط. • مواصفات الإضاءة الشمسية القائمة بذاتها.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات مدمجة توضح جميع الإضاءات الخارجية داخل الأماكن العامة والتي تشير إلى مصابيح LED. • مستويات شدة الإضاءة المثبتة وقيم التوحيد مقارنة بالقيم الموجودة في المعيار المطبق. • أوامر شراء للإضاءات المثبتة وبيانات الشركة المصنعة المقابلة. • صور مختومة ومؤرخة من تاريخ الإضاءات المثبتة للمناطق التمثيلية داخل الأماكن العامة.
2	• رسومات مدمجة توضح مستشعرات الإضاءة الخارجية وأجهزة التحكم.
3	• الرسومات المدمجة التي توضح موقع وعدد الإضاءات الشمسية القائمة بذاتها والجدول الزمني الذي يشير إلى تلبية 75 ٪ من الشروط. • أوامر شراء لإضاءة الطاقة الشمسية القائمة بذاتها وبيانات الشركة المصنعة المقابلة. • صور مختومة ومؤرخة من تاريخ الإضاءة الشمسية القائمة بذاتها للمناطق التمثيلية داخل الأماكن العامة. • كتيبات التشغيل والصيانة للإضاءة الشمسية القائمة بذاتها بما في ذلك بيان أغراض التنظيف.

المبادئ التوجيهية الداعمة

كفاءة الطاقة للإضاءة الخارجية:

توفر جميع أدلة الإضاءة الخارجية المدرجة في الوثائق المرجعية معايير التصميم الخاصة بها في مستويات شدة الإضاءة (lux) الدنيا والحد الأدنى لقيم التوحيد, ويعرف مستوى شدة الإضاءة بأنه شدة الضوء في مساحة معينة وهو الجانب الأكثر أهمية في تصميم الإضاءة, حيث توفر المعايير المختلفة مستويات شدة الإضاءة الدنيا للبيئات الخارجية المختلفة والأماكن المشتركة, فإذا تطلب المعيار أن يحتوي المسار على 50 لوكس في المتوسط، فهذا يعني أن متوسط شدة الضوء في جميع أنحاء منطقة المسار بالكامل يجب أن يكون 50 لوكس أو أعلى, ويعرف التوحيد بأنه جانب مهم آخر في تصميم الإضاءة, فالتوحيد هو نسبة الحد الأدنى لمستوى الإضاءة إلى متوسط مستوى الإضاءة في منطقة محددة, كما أنه أيضًا يمثل معلمة الجودة لتوزيع الإضاءة الكلية.

يجب مراعاة كفاءة استخدام الطاقة بمجرد مطابقة معايير التصميم المذكورة أعلاه للمعيار المرجعي المطبق, حيث يمكن تحقيق مستويات شدة الإضاءة وتوحيدها تقنيًا من خلال الإفراط في توفير شدة الإضاءة (أي تكون مستويات شدة الإضاءة أعلى بكثير من المستوى القياسي), ومع ذلك، تستهلك أنظمة الإضاءة ذات التصميم المفرط كميات كبيرة من الطاقة, ويفترض هذا المعيار أن مستويات الكثافة القصوى يجب ألا تزيد عن 30٪ من مستويات تصميم شدة الإضاءة، مع مراعاة عامل التدهور التشغيلي بنسبة 20٪.

ومع اعتبار توفير الإضاءة ضمن الحدود المقبولة كما هو موضح أعلاه، فإن توفير إضاءة LED عالية الكفاءة مع أدوات تحكم آلية متكاملة توفر شروط كفاءة الطاقة المطلوبة مع تحقيق الشروط الوظيفية.

الإضاءة الشمسية القائمة بذاتها:

تحتوي المصابيح الشمسية القائمة بذاتها على لوحة شمسية مدمجة تعمل على تثبيت الطاقة, وتجدر الإشارة إلى أنه يجب أن تكون 75٪ من إجمالي عدد مصابيح الإضاءة الخارجية في الأماكن العامة (باستثناء واجهات المباني) مصابيح شمسية قائمة بذاتها من أجل تلبية شرط المعيار رقم 3, وفيما يتعلق باستخدام البطاريات، يجب أخذ جميع توصيات الموردين المتعلقة بالحريق والصحة والسلامة في الاعتبار, كما يوصى أيضًا أن تكون الألواح الضوئية وتوازن الأنظمة فيها -على سبيل المثال العواكس والبطاريات- هي جذابة معماريا وليست معطلة بصريا.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- المذكرة الفنية الخاصة بجمعية الهندسة المضيئة TM-15-11، نظام تصنيف الإنارة للمصابيح الخارجية، مركز تكنولوجيا الإضاءة IESNA في كاليفورنيا، 2014
2- الإضاءة الخارجية: دليل تلبية أو تجاوز معايير كفاءة استخدام الطاقة في كاليفورنيا لعام 2013
3- ANSI / IES RP-8-14 إضاءة الطريق
4- دليل الجمعية الأمريكية لموظفي الطرق السريعة والنقل (AASHTO) لتصميم الإضاءة
5- IES RP-33-14 إضاءة للبيئات الخارجية
6- CIE 115 إنارة الطرق لحركة السيارات والمشاة

الأنظمة الموفّرة للطاقة E-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

الحد من الآثار البيئية والاقتصادية المرتبطة بأنظمة طاقة الأماكن العامة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**المصاعد** تحتوي جميع المصاعد داخل الأماكن العامة (أي خارج حدود المساحات المخصصة للبناء) على الخصائص التالية الموفرة للطاقة: • وضع الاستعداد لتوقيت خارج فترات الذروة. • إضاءة LED مع 125 شمعة / وات على الأقل، والتي يمكن أن تغلق أثناء وضع الاستعداد. • سرعة متغيرة وجهد متغير ووحدات تحكم ومحركات ذات تردد متغير. • محرك متجدد.	1
2	**السلالم المتحركة** تتميز جميع السلالم المتحركة داخل الأماكن العامة بالخصائص التالية الموفرة للطاقة: • أداة استشعار الحمل التي تكتشف وزن الركاب وتتحكم في إخراج المحرك من خلال محرك متغير السرعة. • مستشعر الحركة وقدرة التشغيل في وضع الاستعداد عند عدم وجود الركاب.	1
3	**المضخات** تشمل جميع مضخات مياه الخدمة في الأماكن العامة -بما في ذلك مضخات المسطحات المائية وحمامات السباحة- وحدة تحكم متغيرة السرعة. الحد الأقصى لطاقة المضخة المحددة هو 300 وات / لتر / ثانية.	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات توضح مواقع جميع مصاعد الأماكن العامة. • مواصفات المصاعد بما في ذلك: ○ ميزات وضع الاستعداد. ○ إضاءة LED بحد أدنى 125 شمعة / وات. ○ سرعة متغيرة وجهد متغير ووحدات تحكم ومحركات ذات تردد متغير. ○ محرك متجدد.
2	• رسومات توضح مواقع السلالم المتحركة بالأماكن العامة. • مواصفات السلالم المتحركة بما في ذلك: ○ مستشعر الحمل ومحرك متغير السرعة. ○ مستشعر الحركة. ○ تسلسل عمليات التشغيل.

3	• رسومات توضح مواقع مضخات مياه الخدمة بالأماكن العامة. • مواصفات المضخات بما في ذلك: o محركات متغيرة السرعة. o نظام التحكم الذي يشير إلى كيفية تعديل المضخات عند المطالب المختلفة. o الحد الأقصى لطاقة المضخة المحددة هو 300 وات / لتر / ثانية.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات مدمجة توضح مواقع جميع مصاعد الأماكن العامة مع ملصقات مرجعية. • قائمة بجميع مصاعد الأماكن العامة (مع ملصقات مرجعية) توضح اسم الشركة المصنعة والطراز لكل مصعد. • بيانات الشركة المصنّعة لكل نموذج رفع يثبت وجود: o ميزات وضع الاستعداد. o إضاءة LED بحد أدنى 125 شمعة / وات. o سرعة متغيرة وجهد متغير ووحدات تحكم ومحركات ذات تردد متغير. o محرك تجديد.
2	• رسومات مدمجة توضح مواقع جميع السلالم المتحركة بالأماكن العامة مع ملصقات مرجعية. • قائمة بجميع السلالم المتحركة بالأماكن العامة (مع ملصقات مرجعية) توضح اسم الشركة المصنعة والطراز لكل سلم. • بيانات الشركة المصنّعة لكل نموذج من نماذج السلالم المتحركة يثبت وجود: o مستشعر الحمل ومحرك متغير السرعة. o مستشعر الحركة. o تسلسل عمليات التشغيل.
3	• رسومات مدمجة توضح مواقع جميع مضخات مياه الخدمة بالأماكن العامة مع ملصقات مرجعية. • قائمة بجميع مضخات مياه الخدمة بالأماكن العامة (مع ملصقات مرجعية) توضح اسم الشركة المصنعة والطراز لكل مضخة. • بيانات الشركة المصنّعة لكل نماذج مضخات مياه الخدمة يثبت وجود: o محركات متغيرة السرعة. o الحد الأقصى لطاقة المضخة المحددة هو 300 وات / لتر / ثانية. • الخطط والوصف التشغيلي للضوابط المدمجة للمطالب الجزئية.

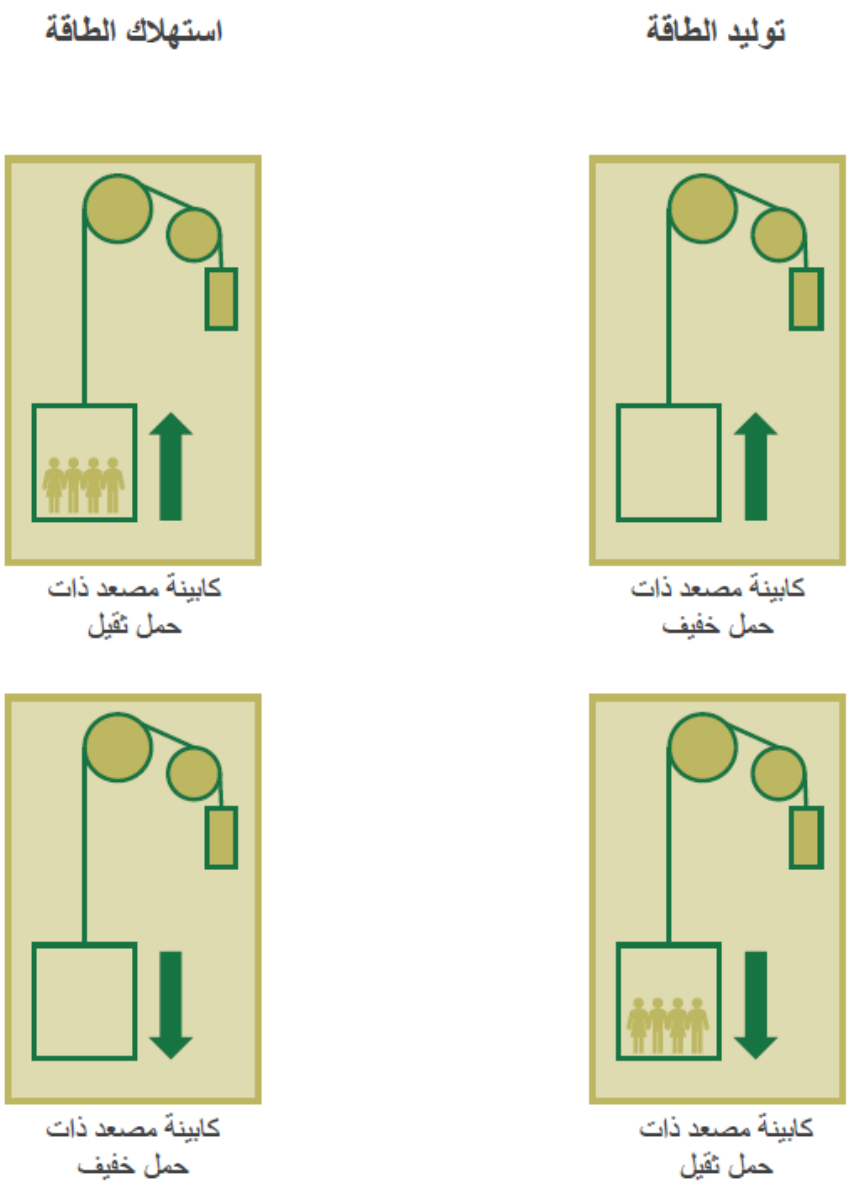
المبادئ التوجيهية الداعمة

<u>المصاعد:</u>

يجب أن تحتوي جميع المصاعد داخل الأماكن العامة (أي خارج حدود المساحات المخصصة للبناء) على الخصائص التالية الموفرة للطاقة:

- **وضع الاستعداد:** القدرة على العمل في وضع الاستعداد خلال فترات الذروة, فضلا عن إيقاف شاشات العرض والإضاءة ومراوح التهوية داخل المصعد عندما يكون المصعد في وضع الخمول, حيث يؤدي هذا إلى توفير كبير في الطاقة عندما تكون المصاعد في الأماكن العامة في وضع الخمول، خاصة أثناء الليل.
- **إضاءة LED**: تكون جميع مصابيح الإضاءة عبارة عن إضاءة LED -بحد أدنى 125 شمعة / واط- ويمكن إيقاف تشغيلها أثناء وضع الاستعداد.

- **محركات التردد المتغير:** يستخدم محرك قابل للتعديل للتحكم في سرعة المحرك (عزم الدوران) عن طريق تغيير التردد والجهد, حيث تسمح محركات التردد المتغير للمصعد باستخدام الطاقة التي يتطلبها فقط، بناءً على سرعة المحرك.
- **محركات التجديد:** إعادة تدوير الطاقة باستخدام محرك تجديدي بدلاً من إهدارها كحرارة, فعندما ترتفع كابينة المصعد ذات الحمل الخفيف أو عندما تنخفض كابينة المصعد ذات الحمولة الثقيلة، يولد النظام طاقة أكثر مما تحتاج إليه (الشكل E-03.1), ويمكن تغذية هذه الطاقة الكهربائية بالشبكة الكهربائية الداخلية للمبنى حيث يمكن استخدامها بواسطة الأحمال الأخرى.



الشكل E-03.1 محركات تجديد المصعد

السلالم المتحركة:

يجب أن تحتوي جميع السلالم المتحركة داخل الأماكن العامة (أي خارج حدود المساحات المخصصة للبناء) على الخصائص التالية الموفرة للطاقة:

- **مستشعرات الأحمال:** التي تكتشف وزن الركاب وتتحكم في إخراج المحرك من خلال محرك متغير السرعة, حيث تستطيع السلالم المتحركة المزودة بأجهزة استشعار الحمل اكتشاف الركاب على السلالم المتحركة وضبط خرج المحرك وفقًا لذلك, كما تتحكم محركات التردد المتغير في سرعة السلالم المتحركة وهي قادرة على تقليل استهلاك الطاقة عند السرعات المنخفضة.

مستشعرات الحركة: تستشعر مستشعرات الحركة عندما لا يتم شغل المصعد وتوقفه, حيث يؤدي هذا إلى توفير كبير في الطاقة عندما تكون السلالم المتحركة في الأماكن العامة في وضع الخمول، خاصة أثناء الليل.

المضخات:

يجب أن تحتوي جميع المضخات داخل الأماكن العامة (أي خارج حدود المساحات المخصصة للبناء) على الخصائص التالية:

- **محرك السرعة المتغير:** يعدل محرك السرعة المتغير وجهاز التحكم بمعدل التدفق على أساس الاحتياج الفعلي لتوزيع المياه, حيث يوفر ذلك تحكمًا أكثر فعالية في التدفق من خلال تغيير سرعة محرك المضخة.
- **أقصى قوة للمضخة:** تعتبر أقصى قوة للمضخة هي 300 وات / لتر / ثانية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- ISO FDIS 25745-1 أداء طاقة المصاعد والسلالم المتحركة والبساط المتحرك
2- دليل د CIBSE، أنظمة النقل في المباني الإصدار الرابع, 2015
3- ASME: تقنيات المصاعد الموفرة للطاقة
4- ASHRAE 90.1-2016 الملحق ز

محطات تبريد المناطق E-04

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	4

الهدف

الحد من استهلاك الطاقة في المجتمع من خلال استخدام أنظمة محطة تبريد المناطق ذات الكفاءة العالية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**تقييم الجدوى** يتم إجراء تقييم الجدوى الفنية والمالية لتحديد مدى ملاءمة أنظمة محطات التبريد المناطقية ويشمل ما يلي: • حساب التحقق من الكثافة لإثبات أن التطوير عالي الكثافة بالقدر الكافي مع نسبة مساحة الأرضية 4.0 <(FAR). • تحليل تكلفة دورة الحياة ((LCCA، باستخدام محاكاة نموذج لطاقة المبنى بأكملها ومقارنة نظام تبريد المنطقة المقترح مع أنظمة تدفق التبريد المتغير مع نسبة كفاءة الطاقة الموسمية (SEER) التي تبلغ 3.40 (كيلو واط ساعة/ كيلو واط ساعة).	1
2	**كفاءة أنظمة تبريد المناطق** إذا تم تحديد أن محطة تبريد المنطقة أمر ممكن وفقًا للشرط رقم 1، فقد يتم تصميم نظام تبريد فعال للمنطقة وبناء عليه, يعتمد عدد النقاط الممنوحة على تحقيق نسبة كفاءة الطاقة الموسمية.	3
	الإجمالي	**4**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• يحتوي تقييم الجدوى على ما يلي: ○ سرد التحقق من الكثافة والحسابات التي توضح أن نسبة مساحة الأرضية أعلى من القيمة الدنيا. ○ تقرير تحليل تكلفة دورة الحياة الذي يحتوي على التحليل والافتراضات والحسابات. يجب أن تشمل تكلفة نظام تبريد المنطقة المبردات والمضخات وأبراج التبريد وشبكات توزيع المياه المبردة ومساكن التبريد في المحطة والاتصال بشبكة الكهرباء. يجب أن يوفر تقرير تحليل تكلفة دورة الحياة مقارنة بين مصدر الطاقة وتكاليف التشغيل.
2	• رسومات وخطط لنظام محطة تبريد المنطقة. • مقتطفات من المواصفات أو صحائف البيانات الفنية التي تشير إلى قيم الأداء لكل مكون من مكونات نظام تبريد المنطقة وفقًا للمعايير البيئية والتشغيلية المختلفة. • توقعات حاجة التبريد الشهري للمباني الجديدة والقائمة والتي يمكن توصيلها تقنيًا وماليًا بنظام تبريد المنطقة: ○ للمباني الجديدة: تقرير عن المخرجات يشير إلى الاحتياج الشهري للتبريد على أساس كل ساعة (من نموذج طاقة حراري كامل الديناميكي) وملف النمذجة. ○ للمباني القائمة: تأكيد الجدوى الفنية والمالية لربط المبنى (المباني) بنظام تبريد المنطقة. يكون الاحتياج الشهري على التبريد لمدة عام على الأقل بناءً على قراءات نظام إدارة طاقة المباني (BEMS) أو قراءات المبردات. • الحسابات التي توضح نسبة كفاءة الطاقة الموسمية (بالكيلوواط / كيلوواط ساعة) التي تم تحقيقها بناءً على نتائج نمذجة الطاقة. • إستراتيجية القياس ومؤشرات اتصال تدفق المياه المبردة ودرجات الحرارة المرتجعة لجميع مساحات الأراضي.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• ليست هناك أدلة مطلوبة في مرحلة الإنشاء.
2	• رسومات وخطط مدمجة لنظام تبريد المنطقة. • صحائف البيانات الفنية الخاصة بالشركة المصنعة والتي تؤكد قيم الأداء لكل مكون مثبت في نظام نظام تبريد المنطقة. • تقرير مخرجات محدث من نموذج الطاقة بالكامل وملف النمذجة المحدث. • تقرير التكليف من قبل سلطة مستقلة تتحقق من الكفاءة التشغيلية الجزئية للنظام. • الحسابات المحدثة التي توضح نسبة كفاءة الطاقة الموسمية التي تم تحقيقها بناءً على نتائج نمذجة الطاقة. • جداول القياس لكل قطعة أرض وتدفق المياه المبردة المدمجة والمعلمات التشغيلية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يهدف هذا المعيار إلى تقليل استهلاك الطاقة اللازم للتبريد, ففي المملكة العربية السعودية، تشير الأبحاث[4] إلى أن أكثر من 70٪ من كهرباء المملكة تستهلك في عمليات التكييف والتبريد, ويشير هذا الرقم المرتفع بشكل كبير إلى أنه يجب التحقيق في المزيد من الإجراءات حول كيفية تقليل استهلاك الطاقة للتبريد على المستوى الوطني, ولا يعتبر توفير التبريد من قبل محطة محلية هو المعيار السائد في المملكة العربية السعودية، ومع ذلك، يجب النظر في فوائد تخفيض الطاقة بشكل عام في إطار جدول أعمال الاستدامة، خاصةً عندما تكون نسبة إنتاج الطاقة الوطنية المستخدمة للتبريد مرتفعة جدًا.

[4]أيحان دميرباس، أيمن إيه هاشم، أحمد إيه بخش (مارس، 2017)، تحليل تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية في السعودية، مصادر الطاقة، الجزء (ب): الاقتصاد والتخطيط والسياسة، المجلد 12، 2017 - الطبعة 6: بحث من إعداد كلية الهندسة، قسم الهندسة الصناعية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة؟

تجدر الإشارة إلى أن كفاءة الطاقة الكلية لنظام تبريد الهواء النموذجي ترتبط ببعض الحدود بناءً على قانون الفيزياء المتعلق بدورات التبريد, حيث تتمتع أنظمة تكييف الهواء المبردة بالمياه بكفاءة طاقة سنوية أعلى بكثير وهي أكثر ملاءمة للاستخدام عندما تكون الحاجة للتبريد 100 كيلوواط فأكثر, لذلك من المهم إجراء دراسة جدوى تقنية ومالية لتقييم ما إذا كان من الممكن زيادة كفاءة الطاقة الموسمية في توفير التبريد على مستوى المجتمع, وفي كثير من الحالات، لن يتطلب التطوير وجود حاجة لتبريد عالي الكثافة لإثبات أن محطة تبريد المناطق والتوزيع تتسم بالكفاءة المالية, بينما في بعض الحالات الأخرى، يمكن توسيع نظام تكييف الهواء الذي يتم تبريده بالمياه والذي تم تثبيته لتطوير مكتب كبير، والذي يحتوي على مركز بيانات، يمكن أن يشمل المباني القريبة ذات الحاجة المرتفعة للتبريد، مع مزايا إضافية للمجتمع الأوسع.

يتمثل الجانب المهم في دراسة الجدوى في توفير حل عملي محتمل يكون بموجبه نسبة كفاءة الطاقة الموسمية مرتفعة وتكاليف التشغيل للمستخدمين النهائيين أقل من تلك عند استخدام وحدات تكييف الهواء التي يتم تبريدها بالهواء.

أحد الأسباب التي قد تجعل إنشاء وتشغيل منطقة التبريد باهظة الثمن هو طول توزيع المياه المبردة, فعندما يكون توزيع المياه المبردة طويلاً، تكون التكاليف الأولية مرتفعة وتكاليف التشغيل لضخ المياه حول النظام مرتفعة للغاية, كما يتم تقليل توزيع الأنابيب إلى الحد الأدنى عندما يكون الحاجة للتبريد مناطقيا في مواقع محددة مع ارتفاع الحاجة للتبريد, هذا وتعتبر المباني ذات أكثر من 4 أدوار ذات حاجة مرتفعة لتقييم هذا المعيار.

تقييم الجدوى:

نسبة مساحة الأرضية

لا ينطبق هذا المعيار إلا على التطورات عالية الكثافة مع نسبة مساحة الأرضية 4.0 <(FAR), ومن المعروف أن نسبة مساحة الأرضية (FAR) هي نسبة إجمالي مساحة الأرضية لجميع المباني داخل المجتمع إلى مساحة موقع جميع قطع أراضي التطوير داخل المجتمع:

$$\text{نسبة مساحة الطابقية} = \frac{\text{نسبة إجمالي المساحة الطابقية لجميع المباني (م2)}}{\text{مساحة الموقع الإجمالية لجميع قطع أراضي التطوير (م2)}}$$

تعرف "مساحة الموقع الكلية لجميع قطع أراضي التطوير" بأنها المنطقة المخصصة للمباني (المناطق البرتقالية في الشكل E-04.1) ويمكن أن تشمل:

- المساكن
- المساجد
- الفنادق
- المراكز الصحية
- المحلات التجارية
- المباني الأخرى المأهولة مع توفير التبريد

لا تشمل "مساحة الموقع الإجمالية لجميع قطع أراضي التطوير" ما يلي:

- الشوارع
- المناطق المشتركة
- الممرات
- الحدائق والمتنزهات
- المناطق الرياضية الخارجية (المنطقة الحمراء في الشكل E-04.1)
- مناطق محطات المجتمع (المنطقة الأرجوانية في الشكل E-04.1) مثل محطات تبريد المناطق.
- أماكن وقوف السيارات وقاعات المحطات داخل المباني

الشكل E-04.1, مثال على مخطط الموقع

كقاعدة عامة، قد تتطلب محطات تبريد المناطق التي يزيد قطرها عن 750 مترًا لتوزيع المياه المبردة استثمارًا كبيرًا في أنابيب إعادة تدوير المياه المبردة والمضخات الثانوية لإعادة التدوير, لذلك تحتاج محطات تبريد المناطق إلى تمركزها بشكل إستراتيجي داخل المجتمع, ووفقًا لحجم المجتمع، قد يكون وجود أكثر من محطة تبريد محلية أمرًا مجديًا من الناحية المالية.

تحليل تكلفة دورة الحياة

يجب أن تُجرى تحليلات تكلفة دورة الحياة على فترات زمنية مدتها 20 عامًا، وأن تشتمل على ما يلي:

- التكاليف الأولية

هي التكلفة الرأسمالية الأولى لنظام تبريد المناطق بما في ذلك -على سبيل المثال لا الحصر- أجهزة وأبراج التبريد والأجزاء الخارجية لمحطة تبريد المناطق والأنابيب والمبادلات الحرارية والمضخات والمعدات الطرفية، كما تشمل التكلفة الأولية لأنظمة تدفق التبريد المتغير الوحدات الخارجية والداخلية وأنابيب التبريد. ومن الأمور الهامة خفض التكلفة الأولية، ومراعاة سيناريو شمول المجتمع على فيلات فقط: حيث تكون تكاليف توزيع المياه المبرَدة مقارنة بـ "التبريد السنوي المطلوب توفيره" أعلى بكثير من الوضع الذي يتم فيه توصيل محطة تبريد المناطق بالأبراج السكنية.

- تكاليف الصيانة السنوية

يجب أن يحدِّد مدير مرفق مهندس تكاليف الصيانة السنوية لكل مكون من مكونات النظام، وكذلك تحديد تكلفة الصيانة السنوية لكل من نظام التبريد المنطقة وأنظمة تدفق التبريد المتغير.

- تكاليف الطاقة السنوية
  - بالنسبة للمباني الجديدة: يجب تحديد تكلفة الطاقة السنوية باستخدام برنامج نمذجة ديناميكي لطاقة مباني كاملة، ويجب تصنيف المباني النموذجية لأنماط مختلفة بناءً على معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1-2013 الملحق G ومعايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء90.2-2007 القسم 8 حسب الاقتضاء، ووضعها في البرنامج لتمثيل مجموع مساحة البناء الإجمالية المقدرة، كما يجب أن تستند الافتراضات المتعلقة بالإضاءة الداخلية وقيم U ومكاسب المعدات والأفراد إلى معايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء90.1-2013 - المنطقة المناخية 0 لكل نمط من أنماط المباني، ويلزم أن تكون هذه الافتراضات هي نفسها المتخَذة تجاه سيناريو محطة تبريد المنطقة وسيناريو أنظمة تدفق التبريد المتغير ذات نسبة كفاءة طاقة موسمية = 3.4 كيلو وات - ساعة / كيلو واط - ساعة، ويجب كذلك أن يكون معدل الهواء موافقًا لمعايير الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء62.1-2013.

- بالنسبة للمباني الحالية: يمكن الحصول على معلومات حول الحاجة للتبريد واستهلاك الطاقة لأنظمة التبريد من قراءات BEMS أو المبردات، ويجب أن تكون البيانات بتنسيق شهري وأن تحدِّد احتياجات التبريد واستهلاك أنظمة التبريد للطاقة على نحو منفصل، وفي هذه الحالة يجب أن تكون تكاليف الطاقة السنوية موافقة لتكاليف التشغيل الحالية لأنظمة التبريد المركبة.

- معدل الخصم

هو المعدل المستخدم في حساب قيمة التدفقات النقدية المستقبلية، فكلما ارتفع معدل الخصم انخفضت قيمة المدخرات المستقبلية، والمعدل الذي يجب استخدامه في تحليلات وحدة التحكم في الإضاءة هو 2.5 ٪.

يجب أن يشير تقرير تحليل تكلفة دورة الحياة إلى كافة الافتراضات والحسابات والقيم المستخدمة، وأن يتضمن نتائج نمذجة الطاقة لكل نظام.

كفاءة محطة تبريد المنطقة:

نسبة كفاءة الطاقة الموسمية (كيلو واط ساعة / كيلو واط ساعة) هي كمية مياه التبريد التي يوفرها نظام على مدار عام إلى مقدار الطاقة التي يستهلكها، ويتم حساب نسبة كفاءة الطاقة الموسمية لنظام تبريد المنطقة على النحو التالي:

$$\text{نسبة كفاءة الطاقة الموسمية(كيلو واط ساعة / كيلو واط ساعة)} = \frac{\text{كمية مياه التبريد التي توفرها نظام التبريد (كيلو واط ساعة)}}{\text{مقدار الطاقة التي يستهلكها نظام التبريد(كيلو واط ساعة)}}$$

يشتمل مقدار الطاقة الذي تستهلكه محطة تبريد المناطق على الطاقة التي استهلكتها ضواغط التبريد ومراوح أبراج التبريد والمضخات الأولية والمضخات الثانوية، مع الأخذ في الاعتبار خسائر المبادل الحراري وخسائر التوزيع، ويلزم مراعاة الحاجة للتبريد لحساب نسبة كفاءة الطاقة الموسمية من نتائج محاكاة طاقة مبنى بأكمله أو بيانات القياس السنوية للمباني الحالية.

لحساب نسبة كفاءة الطاقة الموسمية يجب مراعاة ما يلي:

- اختلاف أداء المبرّد حسب الحاجة للتبريد والظروف البيئية الخارجية، ويوفر معظم موردي أجهزة التبريد الكبيرة جداول لمدخلات الطاقة أو الكفاءة بناءً على الحاجة للتبريد مقابل قدرة التبريد الكلية للمبرد ودرجة حرارة الإدخال إلى مبرد سائل المكثف، لذا يجب الأخذ في الاعتبار حسابات استهلاك الطاقة للمبردات ولو بصفة شهرية في يوم عادي كل ساعة من خلال فحص الحاجة للتبريد والظروف البيئية الخارجية.
- احتمال عمل المضخات الأولية والثانوية في وضع مستقر أو متغير، وقد يوفر الضخ المتغير وخاصة للمضخات الثانوية انخفاضًا كبيرًا في الاستهلاك السنوي للطاقة لمحطة تبريد المنطقة بأكملها، لذا يجب على الاستشاري الذي يجري التحاليل تقييم انخفاض استهلاك الطاقة بناءً على أوراق بيانات الموردين الفعليين، فمثلاً قد تصل الحاجة للتبريد أثناء فترة الظهيرة في أحد الأيام إلى ذروته، ولكنه قد ينخفض إلى أقل من نصف ما كان عليه أثناء فترة الظهيرة خلال ساعات المساء المتأخرة، وبالتالي يكون مقدار الطاقة التي تستهلكها المضخات في هذا الوقت من 25 ٪ إلى 30 ٪ فقط من الطاقة التي تستهلكها المضخات خلال ذروة الحاجة في اليوم.
- إمكانية توفير خيار المراوح المتغيرة -بالنسبة لأبراج التبريد- لبعض المزايا اللازمة لتحسين نسبة كفاءة الطاقة الموسمية الكلية.
- افتراض أن نسبة خسائر التوزيع الناتجة عن عملية إعادة تدوير المياه المبردة 5٪ من إجمالي حمل الحاجة السنوية للتبريد، أو خلاف ذلك وفقًا للحسابات التفصيلية التي تراعي عزل الأنابيب ودرجة حرارة التربة على طول خطوط الأنابيب ومتوسط درجات حرارة إعادة تدوير المياه المبردة.
- افتراض أن نسبة كفاءة الطاقة الموسمية لأنظمة تدفق التبريد المتغير 3.4 كيلو واط-ساعة / كيلو واط-ساعة.

يعتمد عدد النقاط الممنوحة وفقًا للشرط رقم #2 على نسبة كفاءة الطاقة الموسمية الخاصة بمحطة تبريد المناطق كما يتضح من الجدول E-04.1 أدناه.

جدول E-04.1 النقاط المحققة لنسبة كفاءة الطاقة الموسمية

نسبة كفاءة الطاقة الموسمية	عدد النقاط المحققة
4 ≤ نسبة كفاءة الطاقة الموسمية <4.4	1
4.4 ≤ نسبة كفاءة الطاقة الموسمية <4.8	2
نسبة كفاءة الطاقة الموسمية ≤ 4.8	3

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- جمعية التخطيط الأمريكية, https://www.planning.org/pas/reports/report111.htm
2- معيار الطاقة التابع للجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.1-2013 للمباني باستثناء المباني السكنية منخفضة الارتفاع، الملحق G
3- معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء 90.2-2007، تصميم مُوفّر للطاقة خاص بالمباني السكنية منخفضة الارتفاع، القسم 8
4- معيار التهوية التابع للجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء62.1-2013 لجودة الهواء الداخلي المقبولة
5- المبادئ التوجيهية لتحليل تكلفة دورة الحياة 2018, http://www.dps.state.ia.us/fm/building/energy/PDF/LifeCycleCostAnalysis.pdf

الطاقة المتجددة E-05

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	4

الهدف

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

الشروط

العدد	الشرط	النقاط المتاحة
1	إنتاج الطاقة المتجددة في الموقع، وتوفير نسبة مئوية من إجمالي الحاجة السنوية على الطاقة العامة، حيث يعتمد عدد النقاط الممنوحة على نسبة الطاقة التي تم إنتاجها عن أنظمة الطاقة المتجددة، ويمكن استخدام الطاقة المتجددة التي تم إنتاجها في الموقع أو تصديرها إلى الشبكة.	4
	الإجمالي	**4**

أدلة شروط مرحلة التصميم

العدد	أدلة شروط المرحلة
1	• تقرير الطاقة المتجددة. • الرسومات التي توضح موقع كافة المعدات المتعلقة بنظام الطاقة المتجددة. • رسومات التصميم ومخططات نظام الطاقة المتجددة. • مواصفات نظام الطاقة المتجددة. • إذا استُخدمت الطاقة المتجددة التي تم إنتاجها في الموقع يلزم تقديم شرح تفصيلي للاستخدام النهائي المخطط للطاقة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

العدد	أدلة شروط المرحلة
1	• تقرير الطاقة المتجددة المحدَّث. • الرسومات المنفَّذة التي توضح موقع كافة المعدات المتعلقة بنظام الطاقة المتجددة. • الرسومات المنفَّذة لنظام الطاقة المتجددة المركَّب. • طلبات الشراء وأوراق البيانات الفنية للجهة المصنِّعة الخاصة بنظام الطاقة المتجددة. • صور مؤرخة لنظام الطاقة المتجددة المركَب. • دليل التشغيل والصيانة لنظام الطاقة المتجددة المركَب.

المبادئ التوجيهية الداعمة

أنظمة الطاقة المتجددة المطبَّقة:

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية أو الدائمة في البيئة، وهي طاقة نظيفة غير ملوثة ولا تساهم في وجود الغازات الدفيئة ولا حدوث الاحتباس الحراري والظواهر المناخية الشديدة، ونجد المملكة العربية السعودية واحدة من الدول الكبيرة التي تتمتع بموارد طبيعية مختلفة:

- **الطاقة الشمسية:** تُعد تقنيات الطاقة الشمسية والحرارية -مثل الألواح الضوئية والألواح الحرارية الشمسية- من التقنيات الهامة التي يجب تقييمها لكل مشروع، وذلك نظرًا لمقدار الطاقة الشمسية الكبير الموزع بصورة طبيعية على المملكة العربية السعودية.
- **طاقة الرياح:** يمكن تطبيق تقنيات إنتاج الطاقة التي تستخدم طاقة الرياح على مستوى المجتمع أيضًا، وفقًا لمعدل الرياح السنوي والموقع والطوبوغرافيا المحيطة.
    - **طاقة المياه (الوديان):** توجد العديد من الوديان في المملكة العربية السعودية مثل مجاري الأنهار وتكون جافة على نحو دائم أو متقطع، وبالتالي يمكن إنتاج طاقة كهرمائية وفقًا للقوانين البيئية المعمول بها في حالة وجود أحد المجتمعات بالقرب من وادي به تدفق مياه كبير في معظم أشهر السنة
- **طاقة المياه (البحر):** يمكن استخدام التقنيات المستقبلية التي تقوم على طاقة الأمواج كمولدات طاقة صغيرة بالرغم من أن طاقة الأمواج المحتملة على سواحل المملكة منخفضة.
- **أنواع طاقة أخرى:** يشمل هذا المعيار أي تقنيات أخرى للطاقة المتجددة يمكن تنفيذها على مستوى المجتمع، فمثلاً يمكن استخدام تقنيات الاستخلاص الحراري من الأرض عن طريق التبريد أو التسخين في ضبط درجة مياه حمامات السباحة.

تقييم تخفيض استهلاك الطاقة:

يعتمد تقييم هذا المعيار على مقدار انخفاض استهلاك الطاقة في الأماكن العامة فقط، بينما يقيِّم مدى الانخفاض في استهلاك الطاقة داخل الأماكن الخاصة من خلال أنظمة مستدام الأخرى (مستدام للمباني السكنية ومستدام للمباني التجارية).

قد يختلف معدل استهلاك الطاقة السنوي في الأماكن العامة وفقًا لأنماط الاستخدام بها على مدار العام، ويمكن لمهندس كهرباء أو مهندس بنية تحتية تحديد إجمالي أحمال استهلاك الطاقة القصوى (بعد تطبيق عوامل التنوع الكهربائي) خلال مرحلة التصميم، ويمكن حساب استهلاك الطاقة الأساسي المقابل في الأماكن العامة، ويُعرف معدل استهلاك الطاقة الأساسي على أنه الحد الأدنى من الحاجة المستمرة للطاقة في الأماكن العامة من جميع الخدمات المشتركة، كما يُعد معدل استهلاك الطاقة الأساسي مؤشراً جيدًا للنظر في حدود الإنتاج القصوى المتوقعة والمسموح بها لأنظمة الطاقة المتجددة بدون بطاريات، فإذا كان من المتوقع أن يكون معدل إنتاج الطاقة المتجددة أعلى بكثير من معدل الحاجة الأساسية للطاقة يجب على مصمم أنظمة الطاقة المتجددة تقييم استخدام البطاريات أو غيرها من أشكال تخزين الطاقة، وذلك في الأوقات التي تكون فيها الطاقة المتجددة التي تم إنتاجها أعلى بكثير من شبكة الطاقة.

يمكن لأخصائي في الطاقة المتجددة حساب معدل استهلاك الطاقة المتوقع لأي من أنظمة الطاقة المتجددة وبدعم من مورد نظام الطاقة المتجددة، ولتحديد عدد النقاط المحرَزة يتم قسمة معدل الطاقة التي يتم إنتاجها سنويًّا (كيلوواط ساعة) على معدل استهلاك الطاقة السنوي للمجتمع (كيلوواط ساعة) على النحو التالي:

$$\text{نسبة الطاقة المتجددة} = \frac{\text{الطاقة السنوية التي يتم إنتاجها من نظام الطاقة المتجددة (كيلو واط ساعة)}}{\text{الاستهلاك السنوي للطاقة في المجتمع (كيلو واط ساعة)}}$$

عدد نقاط المعيار الممنوحة للطاقة المتجددة التي يتم إنتاجها هو كما بالجدول E-05.1.

الجدول E-05.1 النقاط الممنوحة بالنسبة المئوية لإنتاج الطاقة المتجددة

نسبة الإنتاج	عدد النقاط المحرَزة
%5	1
%10	2
%15	3
%20	4

يمكن استخدام نهج جدول بيانات بسيط مع مراعاة معدل استهلاك الطاقة لكل نظام وعدد الساعات التي ستعمل بها هذه الأنظمة خلال العام، فمثلاً إذا طُلب تشغيل أعمدة إنارة الشوارع التي تعمل بقدرة 5 كيلو واط من الساعة 6.00 م إلى الساعة 6.00 ص طوال أيام السنة، حينها يكون معدل الاستهلاك السنوي للطاقة لهذا النظام كما يلي:

$$5(\text{كيلو واط}) \; x \; 12(\text{ساعة}) \; x \; 365 \; (\text{يوم}) = 21.900 \; \text{كيلو واط}$$

إذا افترضنا أنه تم تقييم ألواح ضوئية مركبة على 7م2 عند 1 كيلوواط وتنتج 1700 كيلو واط في الساعة، تكون النسبة المئوية للإنتاج هي:
% 7,76

$$\% \; 7.76 \; = 100\% \; x \; \frac{(\text{كيلو واط}) \; 1.700}{(\text{كيلو واط}) \; 21.900}$$

الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق المشروع لنقطة واحدة من نقاط المعايير، ويتطلب نظام الألواح الضوئية بطاريات لتخزين الطاقة أو استخدام الشبكة الوطنية للشركة السعودية للكهرباء كمخزن مؤقت نظرًا لأن مصابيح الشوارع تعمل أثناء الليل وإنتاج الطاقة الشمسية يكون خلال النهار، كما يجب أن تتوافق جميع أنظمة إنتاج الكهرباء في الموقع مع لوائح هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج، بما في ذلك الأنظمة الكهروضوئية الشمسية صغيرة النطاق، الإصدار 1 (2017).

تقرير الطاقة المتجددة:

يجب أن يتضمن تقرير الطاقة المتجددة ما يلي:

- تقييم للمنطقة المحيطة وبيانات المناخ أو الطقس للتأكد من أن نظام الطاقة المتجددة المختار مجدي ومناسب لموقع المشروع.
- فترة الاسترداد المقدرة للنظام مع الحسابات الداعمة.
- أي مشكلات محتملة مثل الضوضاء أو المشكلات البصرية والتخفيف المقترح.
- تفاصيل محددة لنظام الطاقة المتجددة المحدد وفقا للقوائم أدناه.

نظام الطاقة الشمسية الضوئية

- توفير الإشعاع الشمسي شهريًا وسنويًا.
- زاوية السمت وزاوية انحدار الألواح الكهروضوئية.
- حجم الألواح الكهروضوئية
- نوع الألواح الكهروضوئية
- عدد الألواح الكهروضوئية
- كفاءات جميع مكونات النظام.
- دراسة الظل التي توثق تأثيرات الظل الدائم والموسمي على الموقع المقترح للنظام الشمسي.

- دراسة عوامل الظل بسبب تراكم الغبار.
- الحسابات و/أو المحاكاة التي تؤكد على صحة معدل الاستهلاك السنوي المقدَر في الأماكن العامة وإنتاج الطاقة التقديري السنوي للألواح الكهروضوئية.
- تقييم نظام اتصال الشبكة أو نظام مستقل ومكان تخزين الطاقة مثل البطاريات.
- تكلفة التركيب مع مراعاة الأعمال الإضافية (مثل المؤسسات وطرق الوصول والاتصال بالشبكة الوطنية وما إلى ذلك).
- أي قروض أو إعانات محتملة متاحة من الأسواق الدولية.
- تحليل تكلفة دورة الحياة المالية لتوقع عمر الألواح (عادة 20 عامًا) مع مراعاة تكلفة مصدر الطاقة لكل كيلو واط ساعة، ويُتوقع أن تكون التكلفة لكل كيلوواط من المولدات أعلى من سعر الكيلوواط من الشبكة الوطنية.

توربينات الرياح

- توفير سرعة الرياح شهريًا وسنويًا.
- قطر الدوار.
- القوة الاسمية.
- سرعة الرياح الاسمية.
- بداية سرعة الرياح.
- نهاية سرعة الرياح.
- أقصى سرعة رياح.
- استهلاك الطاقة بسرعة الرياح الاسمية.
- استهلاك الطاقة بأقصى سرعة للرياح.
- كفاءة النظام بشكل عام.
- الضوضاء التي يتم إنتاجها وسرعة الرياح القصوى.
- الحسابات و/أو المحاكاة التي تؤكد الاستهلاك السنوي المقدر للطاقة في الأماكن العامة وإنتاج الطاقة التقديري السنوي لتوربينات الرياح.
- تقييم نظام اتصال الشبكة أو نظام مستقل ومكان تخزين الطاقة مثل البطاريات.
- تكلفة التركيب مع مراعاة الأعمال الإضافية (مثل المؤسسات وطرق الوصول والاتصال بالشبكة الوطنية وما إلى ذلك).
- أي قروض أو إعانات محتملة متاحة من الأسواق الدولية.
- تحليل تكلفة دورة الحياة المالية لتوقع عمر الألواح (عادة 20 عامًا) مع مراعاة تكلفة مصدر الطاقة لكل كيلو واط ساعة، ويُتوقع أن تكون التكلفة لكل كيلوواط من المولدات أعلى من سعر الكيلوواط من الشبكة الوطنية.

عادةً ما يُقدر أقصى إنتاج للطاقة من توربينات الرياح على سرعات تتراوح من 9 م / ث إلى 12 م / ث، وهي سرعات غير متاحة عمومًا معظم أيام السنة في مجتمع نموذجي، ومع ذلك يمكن حساب مقدار الإنتاج الفعلي على مدار العام من خلال تحليل النمذجة من قِبل المهندس أو المورّد، أما بالنسبة لحسابات توربينات الرياح يجب إدراج ما يلي واعتباره جزءًا من التحليل:

- تقلب الظل من المباني المحيطة.
- سرعة الرياح في المواقع الفعلية وارتفاع الدوار مقابل موقع محطة الأرصاد الجوية.
- ملف التوزيع العمودي مع مراعاة الرياح المحيطة.
- خسائر استهلاك الطاقة بسبب الآليات وأجهزة التحسين.
- معدل الإزعاج الضوضائي فيما يتعلق بالحد من مستويات الضوضاء من الممتلكات المحيطة.

أنظمة الطاقة المتجددة الأخرى

- توفير موارد الطاقة الطبيعية شهريًا وسنويًا (مثل درجة حرارة الأرض على أعماق مختلفة وطاقة الأمواج المحتملة بناءً على ارتفاعات الأمواج وسرعة تدفق المياه في الوديان وما إلى ذلك).
- حجم نظام إنتاج الطاقة المتجددة.
- الكفاءة المقدرة لجميع مكونات نظام إنتاج الطاقة المتجددة.
- كفاءة الطاقة السنوية الفعلية للمكونات والأنظمة في ظل ظروف تحميل الطاقة السنوية المختلفة.

- الحسابات و/أو المحاكاة التي تؤكد الاستهلاك السنوي المقدر للطاقة في الأماكن العامة وإنتاج الطاقة التقديري السنوي لنظام الطاقة المتجددة.
- تقييم نظام اتصال الشبكة أو نظام مستقل ومكان تخزين الطاقة مثل البطاريات.
- تكلفة التركيب مع مراعاة الأعمال الإضافية (مثل المؤسسات وطرق الوصول والاتصال بالشبكة الوطنية وما إلى ذلك).
- أي قروض أو إعانات محتملة متاحة من الأسواق الدولية.
- تحليل تكلفة دورة الحياة المالية لتوقع عمر الألواح (عادة 20 عامًا) مع مراعاة تكلفة مصدر الطاقة لكل كيلو واط ساعة، ويُتوقع أن تكون التكلفة لكل كيلوواط من المولدات أعلى من سعر الكيلوواط من الشبكة الوطنية.

أخصائي الطاقة المتجددة:

يجب أن يكون لدى أخصائي الطاقة المتجددة على الأقل درجة بكالوريوس في الهندسة الكهربائية أو الهندسة الميكانيكية أو أنظمة الطاقة المتجددة، ويجب كذلك أن يتمتع بخبرة لا تقل عن 5 سنواط بعد التخرج وإكمال مشروع واحد على الأقل في المملكة العربية السعودية أو ثلاثة مشاريع في دول مجلس التعاون الخليجي بدءًا من التصميم والإنشاء وصولاً إلى التشغيل التجريبي والتشغيل، ويمكن لأخصائي الطاقة المتجددة أن يكون جزءًا من الفريق الفني للمورّد المتخصص الذي طوَّر مشاريع طاقة متجددة سابقة ذات صلة في المملكة العربية السعودية.

برامج المحاكاة:

يجب تصميم أنظمة الطاقة المتجددة باستخدام برنامج محاكاة معتمد يوفر حسابات أكثر دقة ويؤدي إلى تصميم أفضل للنظام، حيث توجد العديد من البرامج التي يمكنها تقييم إنتاج الطاقة للأنظمة المختلفة، كما طوَّر المختبر الوطني للطاقة المتجددة بالولايات المتحدة الأمريكية وإدارة الموارد الطبيعية بكندا برامج مثل SAM و RETScreen، ويمكن لهذين البرنامجين محاكاة مصادر متعددة للطاقة المتجددة، وفيما يتعلق باستخدام أدوات تكنولوجية محدَّدة يمكن استخدام أي أداة بشرط أن يتم التحقق منها بواسطة جهة خارجية.

الصيانة:

يجب أن تتضمن كتيبات التشغيل والصيانة لأي من أنظمة الطاقة المتجددة طرق صيانة الأنظمة وتنظيفها وكيفية حماية المعدات من الظروف المختلفة مثل الغبار والرطوبة ذات الملوحة العالية.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

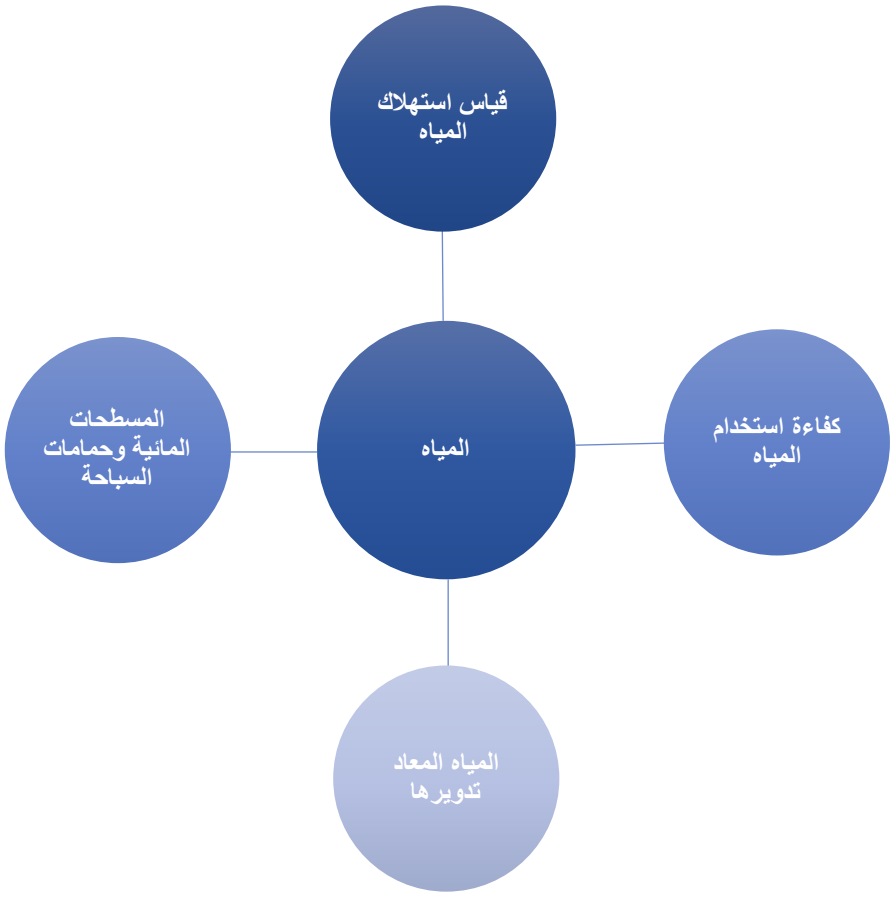
1- SASO IEC 62817: الأنظمة الكهروضوئية 2018
2- مختبر موثوقية الطاقة الشمسية الكهروضوئية بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية
3- هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج: لوائح أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية صغيرة النطاق، 2017
4- واينور (2007)، مبادئ توجيهية لتوربينات الرياح الصغيرة في البيئة الحضرية، وتكامل طاقة الرياح في البيئة الحضرية، بدعم من برنامج الطاقة الذكية لأوروبا
5- المعايير البريطانية (2014)، BS 8233: 2014 - المبادئ التوجيهية المعنية بعزل الصوت والحد من ضوضاء المباني

المياه

10 المياه

يتزايد الاحتياج على المياه في المملكة العربية السعودية أضعافا مضاعفة بسبب النمو السكاني والتحضر والزراعة، وبشكل أكثر تحديدًا "تمثل الزيادة في استهلاك الفرد من المياه تهديدًا لحصة المياه التقليدية"[4] في البلاد والتي تأثرت بسبب الضغوط الناجمة عن تغير المناخ والتي تشمل الجفاف وتدفق مياه البحر في طبقات المياه الجوفية الساحلية بسبب زيادة معدل النفاد.

ونتيجة لذلك، تعزز رؤية 2030 الاستخدام الأمثل للموارد المائية كما تدعم مستدام للمجتمعات من خلال مكافأة المشروعات التي تراقب استخدام المياه في المناطق المفتوحة وتحقق مستويات دنيا في استخدام المياه. وتكافأ مستدام أيضًا المشاريع التي تقلل من استهلاك المياه الصالحة للشرب وتستخدم مياه معالجة وتقوم بإدارة المسطحات المائية والبرك العامة.



شكل 12 معايير المياه

[4] حالة البيئة، 2017: المسؤوليات والإنجازات. الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة .(GAMEP) المملكة العربية السعودية

قياس استهلاك المياه W-01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

توفير القدرة على المراقبة والتأثير على استهلاك المياه على مستوى المجتمع.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
شرط رئيسي - تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة واحدة من نقاط المعايير)		
1	إنشاء وتنفيذ إستراتيجية قياس للمجال العام، ويتم قياس كل من الأنظمة التالية بصورة منفصلة (أي ما لا يقل عن متر واحد لكل نظام) لمراقبة استخدام كل نظام للمياه: • أنظمة الري • محطة تبريد المناطق (إجمالي المياه المستهلكة في المحطة - إعادة تعبئة برج التبريد، تصريف المياه إلخ) • المسطحات المائية وحمامات السباحة. • أنظمة إعادة تدوير المياه.	1
2	يتم مراقبة ما لا يقل عن فئتين من فئات الأنظمة باستخدام عدادات فرعية إضافية وفقًا للمبادئ التوجيهية الداعمة.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• رسومات تظهر نوع ومدى وموقع عدادات المياه كلها. • مواصفات تضم شروط القياس. • وثيقة توجيهية حول نظام قياس استهلاك المياه على مستوى المجتمع والتي ستزود فريق إدارة المرافق بالدعم والفهم الكافي لما يلي: ○ فئات الاستخدام النهائي ومستوى القياس الفرعي المثبت. ○ ميزات الوصول عن بعد. ○ أفضل الممارسات لاستخدام بيانات القياس لتقليل استهلاك المياه.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2	• رسومات تنفيذية تظهر نوع ومدى وموقع عدادات المياه كلها. • ورقة بيانات منتجات المُصنع للعدادات المثبتة. • صور مؤرخة للعدادات المركبة. • وثيقة توجيهية محدثة لنظام قياس استهلاك المياه على مستوى المجتمع والتي ستزود فريق إدارة المرافق بالدعم والفهم الكافي لما يلي: ○ فئات الاستخدام النهائي ومستوى القياس الفرعي المثبت. ○ ميزات الوصول عن بعد. ○ أفضل الممارسات لاستخدام بيانات القياس لتقليل استهلاك المياه.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية قياس استهلاك المياه:

يؤدي قياس استهلاك المياه إلى تعريف المشغلين بالأنظمة والمناطق التي تستهلك المياه بقدر أعلى من المتوقع. ويجب أن يبدأ وضع إستراتيجية لقياس استهلاك المياه في مرحلة التصميم التخطيطي، على أن تأخذ إستراتيجية القياس موارد المياه جميعها بعين الاعتبار، هذا إلى جانب ضرورة تحديد أي موارد بديلة مثل المياه المعاد تدويرها وجعلها معتبرة في الإستراتيجية.

قياسات فرعية إضافية:

لتحقيق الشرط رقم 2، يجب مراقبة ما لا يقل عن فئتين من فئات النظام الست باستخدام عدادات فرعية إضافية وفقًا للجدول W-01.1.

الجدول W-01.1 فئات القياس الفرعي للمياه

الرقم	فئة النظام[1]	القياس الفرعي المطلوب
1	أنظمة الري	• كل نطاق ري[2]
2	محطات تبريد المنطقة	• أبراج التبريد
3	المسطحات المائية وحمامات السباحة	• حمامات سباحة • المسطحات المائية [3]
4	أنظمة إعادة تدوير المياه	• المياه المعاد تدويرها لأغراض الري • المياه المعاد تدويرها المستخدمة في المسطحات المائية

[1] إذا كان المجتمع يملك فئة واحدة فقط من فئات النظام ، فسوف يعتبر أن شرط المعيار رقم 2 قد تم تحقيقه إذا تم قياس ذلك النظام قياسًا فرعيًا وفقًا للجدول W-01.1.

[2] نطاقات الري هي مناطق الري التي يتم تشغيلها ومراقبتها بصورة منفصلة بسبب موقعها داخل المجتمع و / أو الشروط المختلفة لاستخدام المياه في المناطق الخضراء.

[3] تشمل المسطحات المائية والنوافير وحمامات السباحة (تلك التي تتمتع بخصائص معمارية وغير مخصصة للسباحة) وكذا البرك الاصطناعية والجداول والشلالات وما إلى ذلك، فهي لا تشمل عناصر تشكل جزءًا من تصميم حمام السباحة (مثل الشلالات في حمامات السباحة والنوافير في حمامات سباحة الأطفال وما إلى ذلك).

يجب أن تتسم جميع العدادات والعدادات الفرعية بما يلي:

- تملك منافذ بيانات.
- يحتوي على مفتاح نبضي.
- تمتلك قدرة الوصول إلى البيانات عن بعد.
- تملك بنودًا يتم توصيلها بنظام جمع البيانات وإدارتها على مستوى المجتمع والذي يمكنه:
  - تخزين البيانات لمدة لا تقل عن 3 سنوات.
  - تقديم معدل استهلاك الطاقة كل ساعة ويوم وأسبوع وشهر وسنة لكل عداد.
  - يملك ميزات تسجيل لمقارنة مستويات الاستهلاك بالبيانات السابقة.
- يتم تصنيفه بصورة نظامية حسب الاستخدام النهائي.
- تم تركيبه بطريق تسهل الوصول إليه وصيانته.

توسيم العداد:

يجب توسيم كل العدادات بصورة مناسبة مع إدراج المعلومات التالية:

- معرف النظام: تحديد هوية النظام الذي يتصل به العداد
- مستوى العداد: يمثل الطبقة التي وصل إليها العداد
- معرف العداد: رقم هوية العداد

وبصفة عامة، يجب أن يعكس توسيم العداد التنسيق التالي: [معرف النظام] - [مستوى العداد] - [معرف العداد]. في المثال في الشكل W-01.1، يكون معرف النظام هو 'IS'، ومستوى العداد هو '01'، ومعرف العداد هو '02'.

الشكل W-01.1 توسيم العداد

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

لا يوجد

كفاءة استخدام المياه W-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	7

الهدف

تقليل استهلاك المياه في الأماكن العامة للمجتمع وتقليل الحمل على أنظمة مياه الصرف.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
شرط رئيسي- تحقيق الشرط رقم 1 إلى 2 (نقطتان من نقاط المعايير)		
1	التحكم في أنظمة الري في الأماكن العامة من خلال وحدات تحكم ذكية و/ أو حساسات رطوبة التربة.	1
2	تصميم نظام الري في الأماكن العامة وتركيبه للحد من استخدام المياه الصالحة للشرب بنسبة 30% مقارنة بخط الأساس في منتصف الصيف.	1
3	تصميم نظام الري في الأماكن العامة وتركيبه لمواصلة خفض استخدام المياه الصالحة للشرب مقارنة بخط الأساس في منتصف الصيف. ويعتمد عدد النقاط الممنوحة على تحسين النسبة مقارنة بخط الأساس.	4
4	لا تستخدم الرشاشات داخل الأماكن العامة ويتم إمداد مياه الري من خلال الري بالتنقيط (باستثناء مناطق ممارسة الرياضة الخضراء).	1
	الإجمالي	**7**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2 و3 و4	• أدوات المياه • المخطط الذي يوضح الري في الأماكن العامة والمناطق المزروعة ونطاقات الري واحتياجاتها من المياه ومواقع وحدات التحكم الذكية و / أو حساسات رطوبة التربة. • مواصفات نظام الري بما في ذلك شروط أدوات التحكم الذكية و / أو حساسات رطوبة التربة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و2 و3 و4	• أدوات المياه • المخطط المنفذ الذي يوضح الري في الأماكن العامة والمناطق المزروعة ونطاقات الري واحتياجاتها من المياه ومواقع وحدات التحكم الذكية و / أو حساسات رطوبة التربة. • بيانات المصنعين لأنظمة الري بما في ذلك شروط أدوات التحكم الذكية و / أو حساسات رطوبة التربة. • صور مؤرخة لنظام الري المركب.

المبادئ التوجيهية الداعمة

يعتمد عدد النقاط المُحققة للمطلب رقم 3 على مستوى تقليل استخدام المياه في الأماكن العامة مقارنةً بخط الأساس في منتصف الصيف (الجدول W-02.1)

الجدول W-02.1 النقاط المتاحة لتقليل النسب المئوية المحقق

تقليل النسبة المئوية	النقاط المحققة
%30	1
%40	2
%50	3
%60	4
%70	5

- يجب ملء أداة المياه بتفاصيل المناطق الخضراء وأنواع الري، وستقوم أداة المياه بحساب النسبة المئوية للتحسن مقارنة بخط الأساس وتحدد عدد النقاط التي تحققت.
- يتم ذكر استخدام المياه المعاد تدويرها في أغراض الري في معيار **المياه المعاد تدويرها W-03** كما تم إدراجها في أداة المياه. ويمكن أن تساهم المياه المعاد تدويرها في تحسين النسبة مقارنة بخط الأساس.
- يجب تخطيط جميع أنظمة الري وتركيبها بواسطة فنيين معتمدين من قبل برنامج تابع لـ WaterSense أو برنامج وطني أو دولي مكافئ.
- يجب أن يتم تخطيط مناطق الري من خلال الجمع بين النباتات ذات الاستخدام المائي المتماثل.
- تم ذكر استخدام الأنواع النباتية المحلية والتي تتحمل الجفاف في معيار **تحسين النظام البيئي SS-04**.

أداة المعيار

أدوات المياه

الوثائق المرجعية

1- دليل ري النباتات في مشاريع التشجير داخل المدن، وزارة الشؤون البلدية والقروية (MOMRA)
2- برنامج الري WaterSense https://www.epa.gov/watersense
3- دليل إدارة كفاءة استخدام مياه برنامج WaterSense - تنسيق الحدائق والري

المياه المعاد تدويرها W-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	3

الهدف

تقليل استخدام المياه الصالحة للشرب من خلال تشجيع المجتمعات على معالجة وإعادة استخدام المياه في الموقع لأغراض الري والمسطحات المائية.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**المعالجة خارج الموقع** يتم توفير 100 ٪ من مياه الري ومياه المسطحات المائية في الأماكن العامة من مياه معاد تدويرها من مصادر معالجة خارج الموقع. أو **معالجة داخل الموقع** يتم توفير 100 ٪ من مياه الري ومياه المسطحات المائية في الأماكن العامة من مياه صرف سوداء معاد تدويرها من مصادر معالجة داخل الموقع.	3
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	المعالجة خارج الموقع: • حسابات التوازن المائي التي تقدر كمية مياه الصرف المولدة في المجتمع والاحتياج في الأماكن العامة. • تأكيد كتابي بأحجام الإمداد بالمياه من مصادر المياه المعالجة خارج الموقع، بما في ذلك التأكيد على أن مياه الصرف المعالجة ستوفر الكم المطلوب من المياه وأن المياه الصالحة للشرب لن تكون مطلوبة بانتظام. • رسومات فنية لتوزيع المياه المعالجة. • موافقات القائم بعملية التنمية أو السلطة المختصة على الوصلات المتوقع استخدامها في نقل مياه الصرف المعالجة. معالجة داخل الموقع: • حسابات التوازن المائي التي تقدر كمية مياه الصرف المولدة في المجتمع والاحتياج في الأماكن العامة. • رسومات فنية لجمع مياه المعالجة ومعالجتها وتوزيعها. • المواصفات الفنية لنظام معالجة المياه.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	المعالجة خارج الموقع: • حسابات التوازن المائي المحدثة. • تأكيد كتابي محدث لأحجام الإمداد بالمياه من مصادر المياه المعالجة خارج الموقع. • رسومات فنية منفذة لتوزيع المياه المعالجة. • موافقات المطور أو السلطة المسؤولة عن وصلات مياه الصرف المعالجة.

	معالجة داخل الموقع: • حسابات التوازن المائي المحدثة. • رسومات فنية منفذة لجمع المياه المعالجة ومعالجتها وتوزيعها. • أمر شراء لنظام معالجة المياه. • صور مؤرخة لنظام معالجة المياه. • إجراء الشكوى من الروائح مع وثائق مخطط المعالجة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

حسابات التوازن المائي:

يتم إجراء التصميم والحسابات لأنظمة إعادة تدوير المياه بواسطة استشاري متخصص. ويجب إدخال كمية المياه السوداء المعاد تدويرها أو مياه الصرف الصحي المعالجة (TSE) في أداة المياه، وستقوم أداة المياه بدمج هذه البيانات في حساب النسبة المئوية لخفض استهلاك المياه **كفاءة استخدام المياه .W-02**

وقد يتم تضمين وصلات مياه الشرب في الصيانة المجدولة للنظام، ومع ذلك، بالنسبة لكل من مصادر المياه من خارج الموقع وفي داخل الموقع، يجب ألا يتطلب تشغيل نظام الري والمسطحات المائية توفير مياه صالحة للشرب بصورة منتظمة.

كما يجب ألا يتخطى احتياج المياه لكل من المناطق الخضراء والمسطحات المائية حجم إنتاج المياه من مياه الصرف المعالجة، وعلى نفس هذا المنوال، يجب ألا تستهلك المواقع التي تستخدم مياه الصرف المعالجة خارج الموقع ما يتخطى حجم الإنتاج المحسوب من المياه المعاد تدويرها داخل الموقع. كما يمكن أن يتم تقديم الكم الفائض من مياه الصرف المعالجة في الموقع لتلبية احتياجات الري في غير النطاق العام داخل المجتمع أو خارجه أو استخدامها لشحن المياه الجوفية قبل إطلاقها داخل شبكات البلدية.

جودة المياه:

يجب أن تستوفي مياه الري معايير وزارة البيئة والمياه والزراعة عند نقطة الاستخدام (الجدول W-03.1).

جدول W-03.1 معايير مياه الري

العنصر	معايير خاصة بمناطق الوصول غير المقيدة	معايير خاصة بمناطق الوصول المقيدة
الرائحة	غير مؤذية	غير مؤذية
الرقم الهيدروجيني	9 – 6	9 – 6
إجمالي الكلور المتبقي (ملجم/لتر)	2.0 – 0.5	2.0 – 0.5
إجمالي المواد الصلبة العالقة (ملجم/لتر)	أقل من 10	أقل من 40
طلب الأكسجين البيوكيميائي (ملجم/لتر)	أقل من 5	أقل من 40

تشير "المناطق غير المقيدة" إلى المتنزهات العامة وملاعب الأطفال ومناطق النباتات القابلة للأكل ومناطق الوصول العام. فيما تشير "المناطق المقيدة" إلى المناطق غير المتاحة لوصول الجمهور، بما في ذلك المناطق الخضراء المعزولة والمقيدة بحسب الموقع داخل شبكة طرق أو محاطة بحواجز أو علامات.

ولا يُطلب في المناطق الخضراء والتي يتوقع أن يحدث فيها ملامسة منتظمة للجلد استخدام مياه الصرف المعالجة للرش فوق سطح الأرض. وهذا يشمل المناطق الخضراء في ملاعب الأطفال والملاعب الرياضية. وقد تطبق المناطق الخضراء العامة التي تستخدم مياه الصرف المعالجة نظام الري بالرش ولكن يجب حظر الرش على ارتفاع يزيد عن 1 متر فوق مستوى السير، كما يجب إعطاء الأفضلية للري في أوقات الليل. كما يجب ألا ينبعث عن مياه الصرف المعالجة بصورة صحيحة أي روائح (يجب تطبيق نظام للإبلاغ عن نوعية الروائح).

تنصيف التوزيع:

يجب أن تكون أنابيب مياه الصرف المعالجة مميزة بوضوح ومرمزة بالألوان لتجنب الخلط بينها وبين أنابيب المياه الصالحة للشرب. يجب تصميم شبكة الري لتقطير المياه بلطف لاستخدام النباتات والارتشاح الأرضي بدلاً من توصيلها بالرش لتجنب الهباء الجوي أو تناثر المياه. يجب تصميم المسطحات المائية بما يمنع ملامسة البشر لها. يجب إعطاء الأفضلية للمسطحات المائية التي لها رش وتناثر محدود. وقد يتم دراسة توفير معالجة إضافية للمياه في المناطق الحساسة كالملاعب على سبيل المثال.

المعالجة خارج الموقع:

إذا كان المجتمع واقعًا في منطقة توفر مياه الصرف الصحي المعالجة لاستخدامات المناطق الخضراء والمسطحات المائية، فقد يكون من الأنسب استخدام البنية التحتية الموجودة. ويكون المجتمع مسؤولاً عن توفير مياه بالجودة المطلوبة قبل تصميم النظام للتأكد من إذا كان هناك حاجة لإجراء معالجة إضافية في الموقع.

معالجة داخل الموقع:

في حالة عدم توفر مياه معالجة خارج الموقع، فينبغي اعتبار معالجة المياه داخل الموقع للاحتفاظ بها وإعادة استخدامها في الموقع. ويجب أن تأخذ أي دراسة لتكاليف المعالجة في اعتبارها المدخرات المترتبة عن تجنب رسوم توصيل مياه الصرف الصحي وتكلفة استخدام المياه في الأماكن العامة، كما يجب مراعاة موقع المستقبلات الحساسة واتجاه الرياح وتكنولوجيا المعالجة عند تحديد نوع المحطة وموقعها. ويجب تقدير كميات المياه السوداء الزائدة من أجل اختيار أنسب استخدام نهائي لها مثل محطة تبريد المنطقة، الزراعة المحلية، إعادة شحن المياه الجوفية وما إلى ذلك. وقد يطلب لإعادة شحن المياه الجوفية في أماكن بها جداول مياه عالية مثل الرياض إلى إجراء فحوصات لتتحقق من مدى ملاءمتها.

وتعد إدارة الروائح أمرًا حاسمًا في التشغيل الناجح لمحطات معالجة المياه من أجل المحافظة على جودة حياة موظفي المنشأة والمقيمين والزوار. ويجب أن يهدف تصميم المعالجة إلى الوصول إلى الحد الأدنى بما يساوي 5 وحدات رائحة (OU)/م^3 عند حدود موقع المعالجة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- قواعد تنفيذ لوائح مياه الصرف الصحي المعالج وإعادة استخدامه، وزرة المياه والكهرباء
2- SAES-A-104 معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها والتخلص منها، المعيار الهندسي، أرامكو السعودية
3- وكالة حماية البيئة الأمريكية (USEPA) أدلة أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي في الموقع
4- مجلس المرافق العامة (PUB) دليل سنغافورة الفني لنظام إعادة تدوير المياه الرمادية
5- خدمات المرافق المتحدة بالمملكة المتحدة، معايير التحكم في الروائح وإزالة الموجودات 2015

المسطحات المائية وحمامات السباحة W-04

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تقليل استهلاك المياه عن طريق تقليل فقدان التبخر والتسرب من المسطحات المائية وحمامات السباحة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	**تقليل استهلاك المياه** حمامات السباحة: • يوجد بجميع حمامات السباحة أغطية قابلة للسحب لاستخدامها خارج ساعات العمل العامة. ويمكن استخدام تلك الأغطية لتغطية حمام السباحة بالكامل لتقليل فقدان التبخر. • يمكن تقليل التبخر بدرجة أكبر من خلال توفير مصدات الرياح في المنطقة المحيطة بحمام السباحة. • يتم توفير نظام مراقبة آلي لحمامات السباحة لاختبار الكيماويات واستبدال المياه. المسطحات المائية: • يجب أن تعمل كل تصميمات المسطحات المائية على تقليل رش المياه واستخدام التدفق الطبيعي للمياه. • يجب تزويد جميع المسطحات المائية بمؤقت أو أدوات تحكم برمجية لتكون عاملة حين يطلب ذلك لأغراض ترفيهية. يجب أن تتميز المسطحات المائية بإمكانية إيقاف تشغيلها خلال ساعات الليل أو أوقات أخرى حينما لا يكون هناك مقيمين أو زوار. • يجب أن تعيد جميع النوافير وغيرها من المسطحات المائية تدوير المياه، أو يتم إعادة تدوير مياه الصرف التي تمت معالجتها وفقًا لمعايير الجودة العالية (راجع **المياه المعاد تدويرها W-03**).	1
2	**الانسكابات وتسرب المياه** حمامات السباحة: • يتم استخدام قياس مزدوج لتقييم إذا ما كان هناك تسريب من المواسير التي توصل الموصلات الرئيسية للمياه بحمام السباحة. • تم تصميم محيط حمام السباحة وتحديد مستوى المياه فيه بحيث لا يكون هناك انسكاب للمياه خارج منطقة حمام السباحة. • يتم استخدام مياه حمام السباحة المتناثرة حوله في تنظيف الحدائق العامة والنباتات التي تتحمل الكلور أو لأغراض التنظيف الأخرى بدلاً من توجيهها إلى المجاري. • يتم منع الغسيل العكسي من خلال التصميم أو يتم فرض نظام إدارة يتم بموجبه الحفاظ على نظافة فلاتر المياه لتقليل الحاجة إلى الغسيل العكسي. المسطحات المائية: • يتم استخدام القياس المزدوج لتقييم ما إذا كان هناك تسريب من المواسير التي تصل الموصلات الرئيسية للمياه بالنوافير وغير ذلك من المسطحات المائية. • يجب ألا تقل مستويات المياه عن 20 سم تحت الجدران المحيطة بالمياه لمنع الانسكابات. • تم تصميم المسطحات المائية لمنع الانسكابات بسبب الأنشطة البشرية.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخطط الموقع الذي يُظهر جميع المسطحات المائية وحمامات السباحة الخارجية. • مواصفات أغطية حمامات السباحة القابلة للسحب ومؤشر الانعكاس الشمسي (SRI). • مخطط مناطق حمامات السباحة مع اتجاه الموقع ومخطط وردة الرياح المحلية. • ارتفاعات مصدات الرياح. • تصميم ومواصفات أنظمة المراقبة الآلية لحمامات السباحة بما في ذلك أدوات التحكم لإعادة ملء المياه. • المواصفات التي تشير إلى نوافير الرش لن تستخدم في التطوير. • المواصفات الخاصة بأدوات التحكم في تشغيل المسطحات المائية. • رسومات توزيع المياه لجميع المسطحات المائية وحمامات السباحة وتصميم المعالجة والمواصفات.
2	• إستراتيجية تسرب المياه والضوابط المرتبطة بها وآليات التنبيه في المسطحات المائية وحمامات السباحة. • مخططات الدوائر الكهربائية أو الميكانيكية ومواصفات القياس المزدوج للمسطحات المائية وحمامات السباحة. • المقاطع العرضية للمسطحات المائية وحمامات السباحة التي تشير إلى مستويات المياه أثناء التشغيل والأنظمة المستخدمة لتخزين وإعادة استخدام المياه المنسكبة. • رسومات لحمامات السباحة تشير إلى كيفية منع الغسيل العكسي أو نظام إدارة تنظيف الفلاتر. • رسومات المسطحات المائية التي تظهر إنه تم تصميمها لمنع الانسكابات الناجمة عن التفاعل البشري.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مخططات منفذة تظهر جميع المسطحات المائية وحمامات السباحة الخارجية. • ورقة بيانات المُصنع لأغطية حمامات السباحة ذات مؤشر انعكاس شمسي متوافق. • المخطط التنفيذي لمنطقة حمام السباحة مع اتجاه الموقع. • ارتفاعات منفذة لمصدات الرياح. • صور مؤرخة لأغطية حمامات السباحة (عند فتحها وغلقها) ومصدات الرياح. • ورقة بيانات المُصنع لأنظمة المراقبة الآلية لحمامات السباحة بما في ذلك أدوات التحكم لإعادة ملء المياه. • صور مؤرخة لنظام مراقبة حمام السباحة. • أدلة التشغيل والصيانة واشتراطات التدريب على أنظمة المراقبة الآلية لحمامات السباحة بما في ذلك أدوات التحكم لإعادة ملء المياه. • صور مؤرخة لكل المسطحات المائية لتأكيد عدم وجود نوافير الرش. • ورقة بيانات المُصنع الخاصة بأدوات التحكم في تشغيل المسطحات المائية. • أدلة التشغيل والصيانة (تشمل تسلسل أدوات التحكم) الخاصة بأدوات التحكم في تشغيل المسطحات المائية • رسومات تنفيذية لتوزيع المياه في جميع المسطحات المائية وحمامات السباحة وأنظمة معالجة المياه.
2	• صور منفذة لأنظمة تسرب المياه المزدوجة القياس. • تقرير التشغيل التجريبي لأنظمة تسرب المياه بما في ذلك آلية التنبيه. • صور مؤرخة تظهر أن مستويات المياه مقبولة لتقليل تسرب المياه بسبب التفاعل البشري. • صور منفذة للنظام المستخدم لتخزين المياه المنسكبة وإعادة استخدامها. • رسومات تنفيذية لحمامات السباحة تشير إلى منع الغسيل العكسي أو نظام إدارة محدث لتنظيف الفلاتر. • رسومات تنفيذية للمسطحات المائية التي تظهر إنه تم تصميمها لمنع الانسكابات الناجمة عن التفاعل البشري.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تقليل استهلاك المياه:

فقدان كميات كبيرة من المياه المستخدمة في المسطحات المائية وحمامات السباحة من خلال التبخر بسبب المساحة السطحية الكبيرة للمياه والظروف البيئية الخارجية في معظم مناطق المملكة التي توفر كافة مقومات التبخر بما في ذلك سرعات الرياح العالية ودرجات الحرارة العالية، كما تسهم الطاقة الشمسية في تبخير المياه بصورة أكبر.

ويمكن تقليل تبخر المياه من حمامات السباحة بدرجة كبيرة من خلال استخدام أغطية حمامات السباحة، وإذا لم يكن حمام السباحة قيد التشغيل دائمًا خلال ساعات النهار، فيجب أن تتميز الأغطية المستخدمة بمؤشر انعكاس شمسي عالي (SRI ≥ 65) لتقليل درجة حرارة طبقة الهواء بين المياه والأغطية. ويمكن أيضًا أن يصل التبخر إلى مستويات عالية في المناطق التي تتميز بسرعات رياح عالية. وتقلل مصدات الرياح سرعة الهواء ويمكن أن تكون في صورة جدران صلبة أو أسطح شفافة أو غطاء نباتي، ولكن يجب وضع مصدات الرياح في جانب الرياح السائدة. ويمكن الحصول على معلومات حول اتجاه الرياح السائدة في موقع المجتمع من مخطط وردة الرياح.

تستخدم حمامات السباحة من قبل العديد من الأشخاص ويجب أن تكون المياه نظيفة دائمًا وخالية من البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى. ويمكن الحفاظ على مياه حمام السباحة بتركيب كيميائي مقبول وبدون أي كائنات دقيقة معدية عن طريق استبدال مياه حمامات السباحة باستمرار بمياه صالحة للشرب، ومع ذلك، يكون لهذا النهج أثر سلبي في استخدام كميات كبيرة من المياه الصالحة للشرب، لذا يكون من المعتاد إضافة مواد كيميائية مطهرة إلى مياه حمامات السباحة لتتفاعل مع المياه لفترة من الوقت وذلك لقتل أي من الكائنات الحية الدقيقة الخطرة عندما لا يكون حمام السباحة قيد الاستخدام. ويعد عنصر الكلور هو المطهر الأكثر شعبية لحمامات السباحة، ويأتي في صورة مركب كيميائي مثل هيبوكلوريت الكالسيوم (مادة صلبة) أو هيبوكلوريت الصوديوم (سائل). وعندما يضاف المركب إلى المياه، يتفاعل الكلور مع المياه لتكوين مواد كيميائية مختلفة. ويمكن الاستمرار في إضافة المواد الكيميائية إلى حمامات السباحة حتى يصل المياه إلى تركيز المواد الكيميائية حيث يجب إضافة المياه العذبة للتخفيف.

ولتحسين العملية المذكورة أعلاه، يمكن تثبيت نظام مراقبة آلي لحمامات السباحة لاختبار المواد الكيميائية واستبدال المياه بكفاءة، إذ يجب أن تخلق كفاءة استخدام المياه في حمامات السباحة توازنًا بين جودة المياه في الأنشطة البشرية وتقليل إدخال مياه صالحة للشرب إضافية. ويمكن أن يقوم نظام التحكم الكيميائي الآلي بتزويد المشغل بالمعلومات الكافية لإدخال المياه الصالحة للشرب إلى حمام السباحة عند الحاجة فقط.

الانسكابات وتسرب المياه:

نظرًا لأن جميع المسطحات المائية تستخدم المياه، فمن المتوقع أن يعتبر الاستهلاك العالي للمياه أثناء التشغيل أمرًا طبيعيًا، ومع ذلك، فقد تؤدي التسريبات والانسكابات غير المرغوب فيها إلى زيادة كبيرة في استهلاك المياه وقد يكون من الصعب إدارتها خلال عمليات التشغيل، ولذلك يجب أن يضمن تصميم المسطحات المائية في المجتمع أنها سوف تستخدم القدر اللازم فقط من المياه دون أي إهدار لها.

أداة المعيار

غير متوفرة

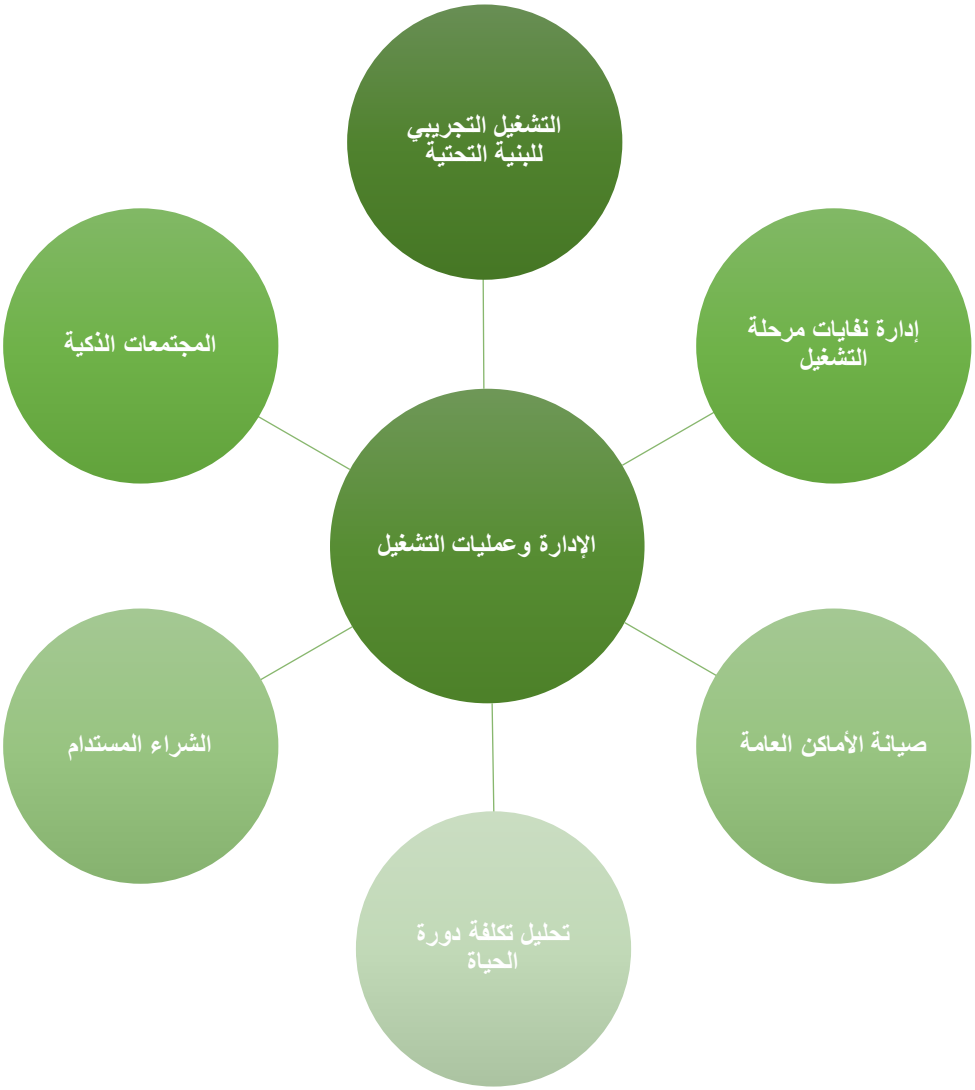
الوثائق المرجعية

1- رابطة العاملين في مجال حمامات السباحة والمنتجعات الصحية (2016), APSP 13: معايير الحفاظ على المياه وكفاءة استخدامها في حمامات السباحة والمنتجعات الصحية بأنواعها المختلفة
2- DIN 19645: معالجة مياه الغسيل العكسي المرشح المنصرف من أنظمة معالجة مياه حمامات السباحة والحمامات، ألمانيا، 2016
3- الصحة والسلامة في حمامات السباحة (2018)، المملكة المتحدة
4- منظمة الصحة العالمية، مبادئ توجيهية لبيئات المياه الترفيهية الآمنة، المجلد 2، حمامات السباحة والبيئات المشابهة، 2006

الإدارة
وعمليات التشغيل

11 الإدارة وعمليات التشغيل

تركز الإدارة وعمليات التشغيل على السياسات الواجب تحضيرها وعلى إجراءات الإدارة والصيانة الواجب ترسيخها لضمان استدامة التشغيل في المجتمع. ولدعم رؤية 2030 ومواجهة التحديات المتمثلة في زيادة إنتاج النفايات، تطالب مستدام للمجتمعات العمرانية كل المشاريع بنقل الحد الأدنى من نفايات مرحلة التشغيل من مكبات النفايات، كما تكافأ مستدام أيضًا المشاريع التي تُجري دراسات التقييم الاقتصادي وتنفذ حلول وتكنولوجيات ذكية.



شكل 13 معايير الإدارة وعمليات التشغيل

التشغيل التجريبي للبنية التحتية MO–01

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	2

الهدف

ضمان تركيب أنظمة البنية التحتية في المجتمع بصورة صحيحة وتعيينها للعمل بكفاءة ووفقًا للتصميم.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يتم الاستعانة بوكيل تشغيل مستقل (CxA) لإعداد مخطط التشغيل والإشراف على التشغيل التجريبي لأنظمة البنية التحتية، ويضمن وكيل التشغيل إنه قد تم تركيب كل الأنظمة والضوابط وأنها قيد التشغيل كما هو محدد لها إلى جانب إعداد التقرير النهائي للتشغيل.	2
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• السيرة الذاتية لوكيل التشغيل المستقل (CxA). • خطاب CxA لتعيين مراحل التصميم والإنشاء. • مخطط التشغيل التجريبي المعد من قِبل وكيل التشغيل بما في ذلك المعلومات المتعلقة بجميع الأنظمة المطبقة في الأماكن العامة واشتراطات الاختبارات ذات الصلة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• تقرير التشغيل التجريبي المعدّ من قبل وكيل التشغيل. • أدلة التشغيل والصيانة للأنظمة التي تم تشغيلها.

المبادئ التوجيهية الداعمة

الأنظمة المشغلة:

يغطي هذا المعيار أنظمة الأماكن العامة التالية (إن وجدت):

- إضاءة البنية التحتية
  - الطرق الرئيسية والفرعية
  - مسارات المشاة
  - أضواء الإشارات وعلامات المرور
  - الإضاءات الديكورية
  - الإضاءات الأمنية

- البنية التحتية للطاقة
  - أنظمة توزيع الطاقة
  - أنظمة الطاقة المتجددة
  - التبريد العام
  - معدات إمداد المركبات الكهربائية بالطاقة
- البنية التحتية للمياه
  - أنظمة مياه الشرب
  - أنظمة إعادة تدوير المياه الرمادية
  - أنظمة إطفاء الحرائق
  - أنظمة الري
  - أنظمة مياه الأمطار
- البنية التحتية للنفايات
  - أنظمة مياه الصرف
  - أنظمة جمع النفايات
- نظام مراقبة المجتمع على نطاق واسع
- أنظمة النقل الرأسي والأفقي
  - البساط المتحرك
  - السلالم الكهربائية
  - المصاعد

وكيل التشغيل المستقل (CxA):

- يجب أن يتم تعيين وكيل التشغيل المستقل قبل بدء عملية مراجعة التشغيل في مرحلة التصميم.
- يجب أن يتمتع وكيل التشغيل بخبرة لا تقل عن خمس سنوات في مجال تشغيل أنظمة البنية التحتية المرتبطة بالمجتمع.
- يجب أن يكون وكيل التشغيل المستقل موظفًا تابعًا للمالك أو استشاري مستقل أو شركة تصميم أو شركة إدارة إنشاءات أو شركة إدارة مشاريع ويجب أن يقدم تقاريره إلى المالك مباشرة.
- ويجب أن يتسم وكيل التشغيل المستقل بما يلي:
  - ألا يكون موظفًا تابعًا لمقاول المشروع أو المقاول من الباطن.
  - ألا يكون مشاركًا في تصميم المشروع أو عمليات الإنشاء بأي صفة أخرى.

أنشطة التشغيل:

يشرف وكيل التشغيل المستقل (CxA) على شروط الفحص والاختبار وبدء التشغيل ويقوم بالمهام التالية:

- مراجعة شروط مشروع المالك (OPR) وأساس التصميم (BOD) والمواصفات.
- وضع مخطط التشغيل التجريبي وتحديثه ليشمل المعلومات المتعلقة بجميع الأنظمة المطبقة في الأماكن العامة واشتراطات الاختبارات ذات الصلة.
- مراجعة برنامج التشغيل المقدم من المقاول والموافقة عليه مقابل جدول الموارد المخصصة للاختبار والتوازن. يقدم بمجرد بدء أنشطة التشغيل تقرير إلى المالك / ممثل المالك فيما يتعلق بأي تعديلات أو تغييرات مقترحة من شأنها أن تؤثر على مدة التشغيل التجريبي أو جودته.
- جمع ومراجعة بيانات طريقة التشغيل التجريبي.
- تطوير وفحص عمليات الاختبار.
- مراقبة أنشطة الاختبار والتشغيل التجريبي الأساسية.
- تحضير تقرير التشغيل التجريبي.
- رئاسة اجتماعات التشغيل التجريبي وإصدار محاضر الاجتماعات.

تقرير التشغيل التجريبي:

يجب أن يشمل تقرير التشغيل التجريبي بحد أدنى ما يلي:

- السيرة الذاتية الخاصة بوكيل التشغيل المستقل بما يثبت خبراته السابقة.
- قائمة بأنظمة وضوابط البنية التحتية المطبقة في الأماكن العامة.
- شهادات الاختبارات والتشغيل التجريبي لأنظمة وضوابط البنية التحتية المطبقة في الأماكن العامة.
- نتائج مفصلة للتحقق من سلامة الأنظمة وتأكيد من وكيل التشغيل بأن كل الأنظمة تعمل كما هو مخطط لها.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- إرشاد الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 0-2005: عملية التشغيل التجريبي 2005
2- دليل (BG 11/2010) BISRIA، كتاب وظيفة التشغيل التجريبي، إطار عملية إدارة التشغيل التجريبي
3- BSRIA: التشغيل التجريبي لأنظمة المياه، 2010
4- BSRIA: نموذج مخطط التشغيل التجريبي، 2009
5- BSRIA: تنظيف ما قبل التشغيل لأنظمة الأنابيب، 2004
6- CIBSE كود التشغيل C: الضوابط الآلية، 2001
7- CIBSE/SLL كود التشغيل L : الإضاءة، 2003
8- CIBSE كود التشغيل M: إدارة التشغيل، 2003
9- CIBSE كود التشغيل W: أنظمة توزيع المياه، 2010

إدارة نفايات مرحلة التشغيل MO-02

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
متوفر	3

الهدف

تشجيع إعادة استخدام النفايات وإعادة تدويرها لتقليل التأثير البيئي لنقل النفايات ومكبات النفايات.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
الشرط الرئيسي - تحقيق الشرط رقم 1 (نقطة واحدة من نقاط المعايير)		
1	**إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة** تم وضع إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة وتنفيذها لكي تشمل خلال عملية التشغيل ما يلي: • تطبيق نهج تقليل النفايات وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها. • جمع النفايات وفصلها وتخزينها. • تمكين وصول كافي إلى صناديق إعادة التدوير المركزية لكل من مركبات المستخدمين ومركبات جمع القمامة. • البنية التحتية الحالية والمخطط لها للنفايات في المنطقة. تم توفير سلال منفصلة داخل الأماكن العامة لتسهيل فصل الأنواع التالية من النفايات: • النفايات القابلة لإعادة التدوير (الأوراق والورق المقوى والزجاج والبلاستيك والمعادن). • نفايات عامة	1
2	**نقل النفايات** تم تقدير نقل ما لا يقل عن 30 ٪ من نفايات مرحلة التشغيل في الأماكن العامة (حسب الوزن أو الحجم) من المكب.	1
3	**السماد العضوي** يتم جمع النفايات العضوية من المناطق الخضراء ومستخدمي الأماكن العامة من خلال صناديق خاصة بالنفايات عضوية مميزة بوضوح، حيث يتم تحويل النفايات العضوية إلى سماد مع إعادة استخدامها في الموقع أو إرسالها لتحويلها لسماد وإعادة استخدامها خارج الموقع.	1
	الإجمالي	**3**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و3	• تشمل إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة ما يلي: ○ عمليات حسابية (حسب الوزن أو الحجم) في شكل جدول لتقدير حجم إنتاج النفايات في الأماكن العامة. ○ رسومات توضح مناطق تخزين النفايات ونقاط تجميع أنواع النفايات المختلفة. ○ رسومات توضح الوصول الكافي لمركبات جمع النفايات. ○ تفاصيل البنية التحتية الحالية والمخطط لها.
2	• عمليات حسابية (حسب الوزن أو الحجم) بتنسيق الجدول والتي تقدر النسبة المئوية للنفايات التي سيتم نقلها من المكب بناءً على منشآت إعادة التدوير المحلية المتاحة والتي تعمل حاليًا أو المتوقع تشغيلها في غضون 12 شهرًا من تاريخ الانتهاء.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1 و3	• الإستراتيجية المحدثة للتعامل مع النفايات في الأماكن العامة. • صور مؤرخة لمناطق تخزين النفايات ونقاط التجميع بما في ذلك ملصقات الحاويات (باللغة العربية ولغات أخرى ملائمة) مع صور على حاويات بألوان ثابتة.
2	• حسابات محدثة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة:

يجب أن يتم تنظيم إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة كما هو مفصل في جدول MO-02.1.

جدول MO-02.1 مكونات إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة

إستراتيجية التعامل مع النفايات في الأماكن العامة		
الرقم	عنوان القسم	المبادئ التوجيهية وشروط المحتويات
1	**الأهداف المرجوة**	أهداف الإستراتيجية
2	**الأدوار والمسؤوليات**	هناك نظرة عامة رفيعة المستوى على الأدوار المختلفة المرتبطة بإدارة النفايات في الأماكن العامة والمسؤوليات ذات الصلة.
3	**إنتاج النفايات**	مقدمة عن الموقع بما في ذلك الموقع ووصف مناطق الأماكن العامة وأنواع / أعداد المستخدمين وإنتاج النفايات المتوقع (حسب الوزن أو الحجم). وتشمل أنواع النفايات النموذجية الأوراق والكرتون والزجاج والبلاستيك والمعادن والنفايات العضوية ونفايات المسطحات الخضراء. ويجب أن تكون معايير إنتاج النفايات مستقاة من معايير مناطقية.
4	**مرافق النفايات المحلية**	تحقق من توفر مشغلي النفايات المرخص لهم (الحاليين والمخطط لوجودهم) في المنطقة إلى جانب أنواع النفايات التي يمكن نقلها.
		تحقق من ملاءمة عملية التسميد والحاجة إليها في الموقع وكذلك توفير مشغلي النفايات المرخص لهم لنقل النفايات العضوية إلى مرافق التسميد خارج الموقع.
5	**الجمع والتخزين**	توفير نقاط تجميع كافية وذات موقع جيد في الأماكن العامة. ويجب أن تكون أحجام الصناديق متوافقة مع حجم مرور المشاة المتوقع وأنواع النفايات.
		يلزم توفير ملصقات واضحة (باللغة العربية ولغات أخرى مناسبة) وصور بالإضافة إلى لون حاوية ثابت للإشارة إلى محتوى النفايات المناسب لكل حاوية.
		يجب النظر في نقل النفايات من أماكن التخلص الأولي إلى مناطق مركزية لتخزين النفايات.
		يلزم توفير أحواض ومعدات تخزين ذات أحجام مناسبة في المناطق المركزية لتخزين النفايات لتتناسب مع الأنواع المتوقعة من النفايات ومعدلات التجميع (وفقًا لتواتر عملية جمع النفايات من قبل المشغلين المرخص لهم).
		يجب توفير مجال وصول كافٍ لمركبات جمع النفايات إلى منطقة التخزين المركزية (حسب شروط السلطة المحلية).

6	**معالجة داخل الموقع**	نشر أياً من طرق معالجة النفايات المستخدمة بالموقع.
		وإذا تم تحويل المواد العضوية إلى سماد في الداخل، مثل التسميد داخل الأوعية، فيجب توفير التبريد الميكانيكي والمياه اللازمة للتنظيف ووصلات نظام صرف المياه،
		أما إذا تم استخدام منهجية تسميد مركزية، فيجب أن تكون المنهجية جيد التهوية لتجنب مشكلات الروائح الكريهة إلى جانب تزويده بحواجز لتجنب الوصول غير الملائم وتظليل كافٍ لتجنب ارتفاع درجة الحرارة بصورة مفرطة.
7	**العمليات الحسابية**	سوف يدعم تحويل النفايات إلى سماد في داخل الموقع أو خارجه عملية النقل بنسبة مؤية ٪ بغض النظر عن تحقيق نقاط التسميد العضوي شريطة اتباع شروط التخزين والتجميع.
		يشير النقل من مكب النفايات إلى كل النفايات التي أعيد استخدامها أو تم إرسالها لإعادة التدوير أو معالجتها بصورة متحكم فيها.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- اللوائح البيئية العامة وقواعد التنفيذ الصادرة عن الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة

2- وزارة الشؤون البلدية والقروية (فيما يخص لوائح مكبات النفايات و المبادئ التوجيهية للتعامل مع النفايات الصلبة)

صيانة الأماكن العامة MO-03

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

إطالة فترة استخدام وقيمة الثروات في الموقع مع تقليل تعطيل مستخدمي الأماكن العامة إلى الحد الأدنى.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تم وضع إستراتيجية صيانة لإدارة الأماكن العامة وصيانته.	1
2	يتم توفير مناطق تخزين مخصصة لمعدات الصيانة والمواد والتي تتميز بوضع وحجم وحماية مناسبة.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• تحديد إستراتيجية الصيانة: ○ أنظمة الأماكن العامة والمرافق التي تتطلب صيانة. ○ شروط الصيانة المتوقعة لكل نظام وأصل. ○ الخطوات المتخذة لضمان الوصول مع تقليل تعطل السكان والزوار بسبب أنشطة الصيانة.
2	• قائمة بمعدات ومواد الصيانة النموذجية وشروط التخزين الخاصة بها. • مخطط الموقع ورسومات التصميم التي توضح الموقع والحجم والحماية التي توفرها مناطق التخزين المخصصة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• إستراتيجية صيانة محدثة.
2	• قائمة محدثة بمعدات ومواد الصيانة النموذجية وشروط التخزين الخاصة بها. • مخطط الموقع والرسومات المطبقة التي توضح الموقع والحجم والحماية التي توفرها مناطق التخزين المخصصة.

المبادئ التوجيهية الداعمة

إستراتيجية الصيانة:

يفصل الجدول MO-03.1 المكونات المطلوبة من إستراتيجية الصيانة.

جدول MO-03.1 مكونات إستراتيجية الصيانة

إستراتيجية الصيانة		
الرقم	عنوان القسم	المبادئ التوجيهية وشروط المحتويات
1	**الأهداف المرجوة**	أهداف الإستراتيجية
2	**الأدوار والمسؤوليات**	هناك نظرة عامة رفيعة المستوى على الأدوار المختلفة المرتبطة بأنشطة الصيانة والمسؤوليات ذات الصلة.
3	**مقدمة عن الموقع**	وصف لمساحات الأماكن العامة التي ينطبق عليها الإجراء إلى جانب مخطط الموقع أو خريطة محددة تحدد مواقعها.
4	**تقييم الصيانة**	قائمة بالأنظمة وعناصر المرافق التي من المحتمل أن تتطلب صيانة وإصلاح مستمر، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: • الأرصفة • تجهيزات الشوارع • وحدات إضاءة الشوارع • أنظمة البنية التحتية (الطاقة، المياه، مياه الصرف الصحي المعاد تدويرها، مياه الأمطار، مياه الصرف الصحي)
		تفاصيل شروط الصيانة المتوقعة (المعدات والمستهلكات) وأسباب الأعطال المحتملة والاستجابة المناسبة لكل نظام وأصل. تم تقديم بعض الأمثلة في الجدول MO-03.2.
		يجب تنفيذ استجابات / إجراءات الصيانة استنادًا إلى مبادئ الصيانة المستدامة التالية: • تجنب إجراء صيانة غير ضرورية. • تجنب الصيانة المتكررة من خلال التحقيق في سبب العطل. • البحث عن القيمة مقابل المال من خلال دراسة تكلفة دورة الحياة. • تقليل التأثير البيئي إلى المستوى الأدنى.
5	**الوصول المناسب**	تقديم تفاصيل عن ما يلي: • الخطوات المتخذة لضمان الوصول مع تقليل تعطل مستخدمي الأماكن العامة بسبب أنشطة الصيانة. • طرق الوصول المناسبة المستخدمة لعناصر الصيانة الرئيسية. • أنواع المركبات المتخصصة التي يمكنها الوصول إلى المواقع المطلوبة، على سبيل المثال توفير رافعات لصيانة الإضاءة. • مناطق محظورة، على سبيل المثال فتحات المجاري الموجودة في أماكن ضيقة كالأزقة والإستراتيجيات المستخدمة لضمان أن الأعمال المهمة يكون احتمال طلبها أقل لهذه الأنظمة.
6	**تقليل الإزعاج إلى الحد الأدنى**	إظهار أن المصادر الرئيسية لإزعاج المقيمين والزائرين بسبب أنشطة الصيانة تم تقليلها إلى الحد الأدنى: • تحديد مواقع تقاطعات الخدمات الهامة والمواقع المتوقعة وأوقات ذروة استخدام نقاط وصول المشاة الهامة والطرق والساحات المفتوحة. • تحديد الموقع وتوفير صمامات إغلاق بحيث لا تؤدي الصيانة إلى إزعاج مستخدمي الأماكن العامة.

يقدم الجدول MO-03.2 أمثلة على شروط الصيانة

العنصر	المشكلة	الاستجابة
الإضاءة	تجهيزات إضاءة تالفة	التحقيق في السبب من أضرار مادية أو انقطاع التيار الكهربائي ودراسة استخدام منتجات بديلة.
مناطق جمع النفايات	مركبات واقفة تركت بقع زيت أو نفايات من القمامة	تحديد تواتر أعمال التنظيف من خلال جهاز الغسيل بالضغط.
الأجزاء الصلبة	أرصفة / بلاط مخدوش أو سائب أو مكسر.	التحقيق في جودة أعمال التجصيص وأي استخدام غير مناسب للشاغلين أو حركة المرور.
مناطق ركن السيارات	وجود قدر كبير جدًا من علامات الإطارات	قم بإزالة علامات الإطارات وتحقق من إمكانية تعديل مواقع مطبات السرعة واستخدام دهانات بديلة.
مصارف مياه الأمطار	مصارف مسدودة	تحقق من سبب الانسداد (رمال، نفايات، زيوت، نباتات ...إلخ) ثم قم بإزالتها.
هياكل الظل	هياكل ظل مهدمة	يجب إصلاحها أو استبدالها حسب الحاجة. تحقق من ملاءمتها لاتجاه الرياح وظروف سطوع الشمس.

مناطق التخزين الكافية:

قم بتقدير المواد والمعدات اللازمة للصيانة وأثبت إنه قد تم توفير مناطق تخزين كافية. فقد تكون هناك حاجة لحماية بعض المواد البلاستيكية من أشعة الشمس فوق البنفسجية (UV) وحماية الآلات المعقدة من الغبار والرطوبة أو من التعرض للشمس والضرر العام. قد يطلب توفير صنابير مياه لبعض المعدات إلى جانب نقاط تصريف أرضية كافية. يجب توفير أي طاقة كهربائية مطلوبة من خلال مآخذ مناسبة مقاومة للغبار والمياه.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- عقود الصيانة BG 66/2016: دليل لأفضل ممارسات الشراء
2- عقود الصيانة BG 53/2016: صيانة تركز على العمل التجاري

تحليل تكلفة دورة الحياة MO-04

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تقدير تكلفة دورة حياة بدائل المشروع وتقييم خيارات الإيرادات لدعم صيانة عمليات المجتمع ومرافقه.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يتم إجراء تحليل تكلفة دورة الحياة (LCCA) لتقييم ومقارنة خيارات التصميم المختلفة للمواد والأنظمة المثبتة بصفة دائمة والمتعلقة بالبنية التحتية للمجتمع.	1
2	يتم إجراء دراسة الجدوى المالية لفحص مختلف مصادر إنتاج الإيرادات من المرافق المجتمعية بما في ذلك المتنزهات والحدائق العامة وحمامات السباحة والساحات المفتوحة إلخ.	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• السيرة الذاتية لمختص أجرى تحليل تكلفة دورة الحياة. • تقرير LCCA يشير إلى تقييم التكلفة ومقارنتها بخيارات تصميم مختلفة من المفهوم لمراحل التصميم التفصيلية وتأثيرها على قرارات التصميم. • رسومات التصميم التفصيلية ومواصفات المواد والأنظمة بما يتماشى مع نتائج وتوصيات LCCA.
2	• تفاصيل استشارية الخدمات العقارية التجارية التي أجرت دراسة الجدوى المالية. • تقرير دراسة الجدوى المالية الذي يتضمن توصيات بشأن تدفقات إيرادات الدخل المحتملة من الأماكن العامة والمشتركة. • رسومات التصميم التفصيلية التي توضح أن توصيات تقرير دراسة الجدوى المالية مدمجة بالكامل في التصميم.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• رسومات تنفيذية وأوراق بيانات المُصنع التي تؤكد تنفيذ توصيات تقرير LCCA.
2	• رسومات تنفيذية تؤكد تنفيذ توصيات تقرير دراسة الجدوى المالية. • وثيقة الإستراتيجية التي تحدد كيفية مراقبة التوصيات المنفذة من خلال دراسة الجدوى المالية وتنظيمها أثناء التشغيل.

المبادئ التوجيهية الداعمة

تحليل تكلفة دورة الحياة (LCCA):

ليتم المحافظة على المجتمع وفقًا لما تم إنشاؤه في البداية، قد ترتبط تكاليف كبيرة بأعمال الصيانة والتحسينات الناتجة عن التدهور الطبيعي، وإذا تم أثناء مرحلة التصميم إجراء تحليل لتكاليف دورة حياة المشروع للمواد والأنظمة التي تم تركيبها، فيمكن تخفيض التكاليف المرتبطة بالحفاظ على المنشآت وفق معايير عالية، حيث تزايدت أهمية استخدام حسابات LCC في مشاريع الإنشاء مع زيادة الوعي بأهمية تكاليف التشغيل والصيانة واتجاه "القيمة مقابل المال" المتنامي.

وتمثل تكلفة دورة الحياة "منهجية للتقييم الاقتصادي النظامي لتكاليف دورة الحياة على مدى فترة من التحليل". ويمكن أن تتناول تكلفة دورة الحياة فترة من التحليل تغطي دورة الحياة بأكملها، أو المراحل المحددة أو فترات الفائدة فيها (المرجع: ISO 15686-5 -2017، 3.1.8.)

ويجب أن تركز LCCA على ما يلي:

- المواد والأنظمة التي تضيف ما يصل إلى 80 ٪ من إجمالي تكلفة الإنشاء.
- المواد والأنظمة التي تضيف ما يصل إلى 80 ٪ من إجمالي تكلفة الصيانة المتوقعة. ويجب أن تشمل تكاليف الصيانة ما يلي:
  - استهلاك المياه
  - استهلاك الطاقة
  - تكرار أعمال الطلاء بصورة منتظمة
  - التنظيف
  - الخدمات
  - استبدال المكونات / النظام
  - التدهور الطبيعي

ويجب تنفيذ LCCA في وقت مبكر من عملية التصميم بينما لا تزال هناك فرصة لتحسين التصميم لتقليل تكلفة دورة حياة المشروع.

مهندس مختص

يجب أن يكون المهندس المختص الذي سيجري LCCA مهندسًا في الاستبيان الكمي وعضوًا معتمدًا في المعهد الملكي للمساحين القانونيين (MRICS) أو ما يعادله. ويجب أن يتمتع المهندس المختص بخبرة لا تقل عن عامين في دراسات مماثلة خلال السنوات الخمسة السابقة.

دراسة الجدوى المالية:

يجب أن تحدد دراسة الجدوى المالية مصادر التمويل المحتملة لتكاليف التشغيل والصيانة المستمرة للمجتمع. ولا يقتصر الهدف من دراسة الجدوى المالية على تحديد هذه الحلول المدرة للدخل فقط، ولكن أيضًا تحديد فوائدها للمجتمع بدقة خلال 1 و 5 و 10 سنوات (كحد أدنى). يجب أن تقوم دراسة الجدوى المالية بما يلي:

- تقييم إمكانات الفعاليات العامة التي يمكن أن تحدث داخل المجتمع إلى جانب تقديم المشورة والحلول لصلاحيتها. ويجب أن تكون جميع الفعاليات المقترحة وحلول تدفق الإيرادات قانونية وتدعم السلامة المجتمعية وتتماشى مع الأعراف والمعتقدات الثقافية للمجتمع.
- التركيز على الحلول القابلة للتطبيق التي تم اختبارها في دول مجلس التعاون الخليجي ويمكن تطبيقها في المملكة العربية السعودية، فتلك الحلول يمكن أن تشمل فعاليات قصيرة الأمد، على سبيل المثال مهرجانات الطعام أو البازارات أو الأسواق الصغيرة أو الألعاب الرياضية، وقد تشمل الحلول الأخرى مساحات مخصصة لإقامة أكشاك أو محلات للشاي/ القهوة أو محلات الطعام وما شابه.
- تقديم فهمًا للسوق المحلية والقيود المفروضة عليها من خلال تحديد تلك الأمور داخل الدراسة.
- تقديم تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT) لجميع الحلول المقترحة والتي تم دراستها.

- تحديد شروط بدء العمليات المالية المؤدية لازدهار العوائد.
- الوضوح والدقة فيما يخص الحلول المقترحة.
- التوصية بتعديلات مبررة ومعقولة لتصميم المجتمع (إذا لزم الأمر) لتنفيذ الحلول المقترحة.
- التوافق مع شروط النمذجة المالية الخاصة بالعميل والمشغل والمستخدم النهائي.

استشارية الخدمات العقارية التجارية

يجب أن تكون استشارية الخدمات العقارية التجارية التي قامت بدراسة الجدوى المالية عاملة في المجال لمدة لا تقل عن 8 سنوات وأن تكون قد أجرت دراسات مماثلة لا يقل عددها عن 3 دراسات في السنوات الخمسة الأخيرة ولديها بيانات عن الإيرادات الفعلية لمشاريع مماثلة سابقة والتي يمكن استخدامها كمرجع في الدراسة.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- ISO 15686-5: المباني والمرافق المشيدة 2017 - تخطيط دورة حياة الخدمة الجزء الخامس تكلفة دورة الحياة
2- ملاحظة إرشادية مهنية من المعهد الملكي للمساحين المعتمدين: تكلفة دورة الحياة، الإصدار الأول، 2016

الشراء المستدام MO-05

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	1

الهدف

تشجيع شراء المنتجات والمواد المستدامة التي من شأنها الحد من الآثار الضارة على البيئة.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	تم وضع "سياسة شراء مستدامة" تشجع على شراء المنتجات والمواد المستدامة لتشغيل الأماكن العامة والحفاظ عليه.	1
	الإجمالي	**1**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• مشروع سياسة الشراء المستدام. • إقرار مُوقّع من قبل مالك المجتمع يوضح أن سياسة الشراء المستدامة سوف يتم تطبيقها.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

رقم	أدلة شروط المرحلة
1	• سياسة الشراء المستدام • إقرار مُوقّع من قبل مالك المجتمع يوضح أن سياسة الشراء المستدام سوف يتم تطبيقها.

المبادئ التوجيهية الداعمة

سياسة الشراء المستدام:

من المقرر تنفيذ سياسة الشراء المستدام من قبل مدير مرافق المجتمع، وسيؤثر ذلك على شراء المنتجات والمواد اللازمة لتشغيل الأماكن العامة والمحافظة عليها، الجدول MO-05.1 يفصل المحتويات اللازمة لسياسة الشراء المستدام.

الجدول MO-05.1 محتويات سياسة الشراء المستدام

سياسة الشراء المستدام		
الرقم	عنوان القسم	المبادئ التوجيهية وشروط المحتوى
1	**الأهداف والغايات**	أهداف السياسة وغاياتها
2	**الأدوار والمسؤوليات**	استعراض رفيع المستوى للأدوار المختلفة المتعلقة بسياسة الشراء ومسؤولياتها.
3	**نطاق السياسة**	وصف المنتجات والمواد التي تغطيها السياسة، لتشمل ما يلي كحدٍ أدنى: • المناظر الصناعية • هياكل الظل • فرش الشوارع • الوسائل الترفيهية • منتجات التنظيف

		• تشطيبات السطح مثل الدهانات والطلاءات • المركبات
4	**المنتجات والمواد المستدامة**	يجب أن تعطي سياسة الشراء المستدام الأفضلية للمنتجات والمواد التي تتمتع بالخصائص التالية: • إعلان المنتج البيئي (EPD) • مصنوعة من مواد طبيعية • يمكن إعادة تدويرها • مغلفة; كحد الأدنى • تم تصنيعها/تجميعها في المملكة العربية السعودية • ألا تكون سامة أو تحتوي على أقل قدر من المواد السامة. • مُصنّعة باستخدام مصادر طاقة متجددة. بالنسبة للمركبات: • تتميز المركبات بالحد الأدنى من نطاق الانبعاث (بما في ذلك الاحتراق والمركبات الكهربائية الهجينة والنقية) لوظيفة المركبة وحجمها المطلوب.
		ينبغي أن تعطي سياسة الشراء المستدام الأفضلية للموردين/الجهات المُصنّعة التي لديها 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) وإيماس (مخطط الإدارة و المراجعة البيئية)
		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.

<u>إعلانات المنتجات البيئية:</u>

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) ليُدْرج التأثير المحتمل للمنتج عن طريق مساهمته في المخاطر البيئية التالية:

- الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة)
- الإغناء بالمياه الصالحة للشرب
- نضوب موارد الطاقة غير المتجددة
- تحمّض المحيطات
- استنفاد الأوزون في الستراتوسفير
- تكوّن أوزون التربوسفير

من الأهمية بمكان أن نشير إلى أن إعلان المنتج البيئي ليس ضمانًا على أن المنتج صديق للبيئة، ومع ذلك، فإن الشفافية التي يوفرها "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.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- برنامج الشراء المستدام الصادر عن وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA)،
2- شهادة الأيزو ISO 14025، الملصقات والإعلانات البيئية لعام 2006، الإعلانات والمبادئ والإجراءات البيئية من النوع الثالث
3- BS EN 15804 استدامة أعمال الإنشاء، إعلانات المنتجات البيئية، القواعد الأساسية لفئة منتج من منتجات الإنشاء

المجتمعات الذكية MO-06

المعيار الإلزامي	إجمالي عدد النقاط المتاحة
غير متوفر	2

الهدف

تشجيع استخدام الميزات الذكية داخل المجتمع ومراقبة المرافق المستخدمة وتحليلها.

الشروط

الرقم	الشرط	النقاط المتاحة
1	يعمل نظام إدارة مركزي على توصيل جميع عدادات طاقة ومياه الأماكن العامة المتاحة، ويقوم بتهيئة وعرض بيانات الاستخدام على لوحة التحكم سهلة الاستخدام. توفر لوحة أجهزة القياس مراقبة البيانات وتسجيلها وتوجيها وتصدر تنبيهات إضافةً إلى إمكانية الوصول من خلال الهاتف المحمول للتمكين من عمليات المراقبة وتحسين الأداء بواسطة مدير مرافق المجتمع.	1
2	اعتماد ما لا يقل عن خمسة من ميزات المجتمعات الذكية من ثلاث فئات مختلفة على الأقل (يرجى الرجوع إلى المبادئ التوجيهية الداعمة).	1
	الإجمالي	**2**

أدلة شروط مرحلة التصميم

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• خطط توضح موقع العدادات الذكية ونظام الإدارة المركزي ولوحة التحكم (شاشة عرض) • مواصفات العدادات الذكية، ونظام الإدارة المركزي، ولوحة التحكم التي تحدد ميزات المراقبة.
2	• إستراتيجية المجتمعات الذكية التي تؤكد على المفاهيم التي تم مراعاتها وتلك التي تعتبر مناسبة والتي تم إدراجها في النهاية في تصميم المجتمع. • مواصفات ميزات المجتمع الذكية المختارة.

أدلة شروط مرحلة الإنشاء

الرقم	أدلة شروط المرحلة
1	• خطط منفذة على أرض الواقع توضح موقع العدادات الذكية، ونظام الإدارة المركزي، ولوحة التحكم (شاشة عرض). • أوراق بيانات الجهة المصنعة للعدادات الذكية، ونظام الإدارة المركزي، ولوحة التحكم التي تحدد ميزات المراقبة. • صور مؤرخة للعدادات الذكية ونظام الإدارة المركزي ولوحة التحكم. • التأكيد على إجراء الاختبارات والتشغيل التجريبي والتدريب.
2	• إستراتيجية مُحدّثة للمجتمعات الذكية. • خطط مُنفذّة وأوراق بيانات الجهة المصنعة لميزات المجتمعات الذكية المنفذة. • صور مؤرخة لميزات المجتمعات الذكية.

المبادئ التوجيهية الداعمة

نظام الإدارة المركزي:

سيتم توصيل جميع عدّادات الطاقة والمياه المتاحة للأماكن العامة بنظام إدارة مركزي، وتكون عملية التوصيل إما بطريقة مباشرة أو عبر شبكات الواي فاي أو غيرها من وسائل تكنولوجيا الاتصالات، ويجب أن يتميز نظام الإدارة المركزي بالخصائص التالية:

- لوحة تحكم سهلة الاستخدام (شاشة عرض) لمدير مرافق المجتمع توفر مراقبة وتسجيل وتوجيه وتنبيهات البيانات.
- لوحة تحكم متصلة بتطبيق على شبكة الإنترنت والتي من شأنها أن:
  - تتيح إمكانية وصول آمن عن بعد لفريق إدارة المرافق عبر الهواتف والأجهزة اللوحية الذكية.
  - تحتفظ بالسجلات لفترات متعاقبة تبلغ مدتها 18 شهر.
  - توفير تنبيهات اختيارية مسموعة ومرئية توضح فترات ذروة الاحتياج ومعدلات الاستهلاك العالية وتتيح الكشف الاستباقي للمشكلات.
  - تتيح القدرة على عرض سجلات اتجاه الاستهلاك بحد أدنى من الزيادات لمدة ساعة واحدة.

أيضًا في حالة استهداف المشروع لمعيار **الطاقة المتجددة E-05**، فيجب أيضًا مراقبة بيانات إنتاج الطاقة (في الوقت الفعلي وبصورة تراكمية) وإبلاغها بواسطة نظام الإدارة المركزي.

المجتمعات الذكية:

هي مجتمعات تستخدم التكنولوجيا ووسائل الاتصال لتحسين فعالية البنية التحتية، ويتم تحقيق ذلك من خلال ربط مصادر البيانات المتنوعة لإجراء التحليل المبتكر للإدارة وإجراء تحليلات وعمليات صناعة القرار في الوقت الفعلي، ولتحقيق الشرط رقم 2، يجب اعتماد ما لا يقل عن خمسة من ميزات المجتمعات الذكية الموجودة في الجدول MO-06.1، حيث يجب أن تكون هذه الميزات الخمسة من ثلاث فئات مختلفة على الأقل.

الجدول MO-06.1 ميزات المجتمعات الذكية

الفئات	الميزات
المياه	• وجود نظام للكشف عن التسرب في جميع شبكات المياه الرئيسية في الأماكن العامة. • تتطلب لوائح التحكم في أعمال التنمية أن تحتوي جميع المباني على عدادات مياه ذكية لتلبية شروط المباني والمناظر الطبيعية التي تغذي نظام الإدارة المركزي.
الطاقة	• تستخدم مصابيح الطرق وممرات المشاة ومسارات الدراجات نظام تحكم قابل للتكيف (نظام ذكي لإضاءة الشوارع يتحكم في الإضاءة استنادًا إلى تغييرات الاستخدام على مدار اليوم إما من خلال التعتيم أو التغيير التدريجي للتحكم في إضاءة المصابيح). • تتطلب لوائح التحكم في أعمال التنمية أن تحتوي جميع المباني على عدادات ذكية لجميع أحمال التبريد والأحمال الكهربائية التي تغذي نظام الإدارة المركزي.
النفايات	• أجهزة استشعار تتيح جمع النفايات بفعالية بدلاً من الجمع بصورة دورية.
وسائل النقل	• يتم إرسال التحديثات المباشرة لوسائل النقل العام أو المرائب عبر تطبيق أو موقع ويب. • يتم استخدام جداول إشارة المرور التكيفية لتلبية الشروط أو لدعم وسائل النقل العام.
الشرطة/الأمن	• يتم إرسال تحديثات وتنبيهات الشرطة/الأمن المباشرة عبر تطبيق أو موقع ويب.
الاتصال/التعليم	• توفير نقاط اتصال واي فاي عامة. • يتم إطلاع السكان والزوار على مميزات الاستدامة في المجتمع من خلال رموز الاستجابة السريعة المرتبطة بالمعلومات وبيانات المجتمع الحديثة (يرجى الرجوع إلى **التواصل المستدام EI-02**).
الصحة	• يتم رعاية صحة السكان عن طريق توفير مرافق الرعاية الصحية. • تقوم أجهزة استشعار جودة الهواء بمراقبة تلوث الهواء الناتج عن الغبار أو الملوثات المحلية الأخرى.
إدارة المرافق	• يتم إرسال التحديثات والتنبيهات المباشرة من مدير مرافق المجتمع عبر تطبيق أو موقع ويب. • يتم استخدام لوحات إرشادية لتحديد المرافق المجتمعية مثل أثاث تنسيق الموقع.

أداة المعيار

غير متوفرة

الوثائق المرجعية

1- نظام معلومات المدن الذكية بالاتحاد الأوروبي ، https://smartcities-infosystem.eu/

2- صناعة مدينة ذكية: أفضل الممارسات على مستوى أوروبا، نظام معلومات المدن الذكية بالاتحاد الأوروبي، المفوضية الأوروبية، 2017

3- مركز كامبريدج للإنشاءات والبنية التحتية الذكية،
https://www-smartinfrastructure.eng.cam.ac.uk/

المسرد

12 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.
استبيان "قياس الأعماق"	هو طريقة متبعة لإجراء الاستبيان يجري استخدامها في تحليل أسّرة مصادر المياه مثل البحيرات والأنهار والمحيطات. وعادةً ما يجري استخدامها لتحديد الخصائص البيولوجية والمواطن الطبيعية للمسطحات المائية.
المياه السوداء	هي مياه الصرف التي تشمل مياه المراحيض.
غلاف المبنى	هو الحاجز/الجدار الخارجي للمبنى والذي يفصل المساحة المشروطة للمبنى عن المساحة غير المشروطة، وعادةً ما يتألف من الواجهة الخارجية والسقف والدور الأرضي.
نظام الإدارة المركزي	نظام مركزي آلي يستخدم للتحكم في تشغيل الإشارات الكهربائية والمائية وغيرها من الإشارات الإلكترونية لإجراء عمليات المراقبة والتحكم المركزي.
وكيل التشغيل التجريبي	شخص مؤهل مسؤول عن تنفيذ عملية التشغيل التجريبي.
السماد العضوي	المواد العضوية التي تم تحللها من خلال الكومبوست ويمكن استخدامها للأسمدة.
ديناميكا الموائع الحسابية	نمذجة حاسوبية لتدفق السوائل (مثل الهواء) للتنبؤ بالمعلمات المختلفة (السرعة والضغط والكثافة ودرجة الحرارة إلخ).
الأراضي الملوثة	هي الأراضي التي لا يمكن تطويرها بأمان أو البناء عليها، بسبب وجود مواد خطرة أو ملوثات أو مصادر تلوث محتملة.
درجة الحرارة الألوان المترابطة (CCT)	هي مظهر اللون مقارنةً بالسطوع المكافئ لمواد مرجعية التي يتم تسخينها حتى تصل لدرجة الحرارة هذه، ووفقًا للاتفاقية يتم تحديد اللون الأصفر ذو درجة الحرارة المنخفضة على أنه "دافئ" بينما يتم تحديد اللون الأبيض أو الأزرق ذو درجة الحرارة المرتفعة على أنه "بارد"
لوحة العدادات	شاشة عرض رقمية تنقل أداء المبنى للقاطنين فيه (بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر أداء الطاقة والمياه).
محطات تبريد المناطق (District Cooling)	نظام تبريد توفر بموجبه محطة تبريد مناطقية مياه مبردة للمباني الفردية في منطقة ما عبر شبكة أنابيب أرضية معزولة، وتضم المحطة معدات ذات كفاءة صناعية عالية لإنتاج مياه مبردة.
مركبة كهربائية	مركبة بمحرك كهربائي يعمل ببطاريات قابلة لإعادة الشحن.
معدات شحن المركبات الكهربائية (EVSE)	معدات شحن كهربائية لشحن وتوصيل المركبات الكهربائية بقدرة تبلغ 208 أو 240 فولت.
إعلان المنتج البيئي (EPD)	طريقة مُوحدّة 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 الأمان من الفيضانات.
تم تقييمه عن طريق مجلس الإشراف على الغابات	تم تقييمه عن طريق مجلس الإشراف على الغابات هي إحدى طرق تقييم الغابات التي تم تقييمها عن طريق الإدارة المسؤولة عن الغابات.

الوهج	ظاهرة غير مريحة تنتج عن دخول الكثير من ضوء النهار عبر أسطح زجاجية، ويمكن أن يحدث هذا مباشرةً من خلال الزجاج أو عبر ضوء النهار المنعكس على سطح ما.
الغازات الدفيئة	هي الغازات الموجودة في الغلاف الجوي والتي تحتفظ بحرارة الشمس بسبب قدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء من الشمس، حيث يؤدي زيادة حجم الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.
النفايات الخطرة	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.
الاستضاءة (التدفق الضوئي الساقط على سطح ما)	هي قياس لمستوى الإضاءة الذي يمثل إجمالي كمية الضوء المرئي الحادث على سطح أو مستوى متصور لكل وحدة مساحة من جميع الاتجاهات فوق السطح. وحدة قياس الاستضاءة هي اللُوكس.
المصابيح ذات الصمام الثنائي الباعث للضوء	هي مصابيح مصنوعة من أشباه موصلات تبعث الضوء وتتميز بالكفاءة في استخدام الطاقة ولها عمر افتراضي طويل مقارنةً بالمصابيح الساطعة.
مِكّب النفايات	هي منطقة يتم فيها التخلص من كميات كبيرة من النفايات (عادةً ما يتم جمعها من المناطق الحضرية/النفايات البلدية) ثم دفنها.
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).
مشربية	عنصر تظليل معماري عربي ذو مظهر شبكي ويتم وضعه على النوافذ.
التلوث الضوضائي	هي مستويات عالية ومستمرة من الضوضاء لها آثار جسدية أو نفسية بسبب الكثافة العالية أو الطبيعة المستمرة.
الساحات المفتوحة	هي مناطق مفتوحة متاحة للجميع ومناسبة لممارسة الرياضة أو التجمع أو التنقل.
سطح قابل للاختراق	الأسطح القابلة للنفاذ أو المسامية التي تسمح بامتصاص المياه.
الأراضي المُطورة مسبقًا	هي أراضي كان بها هيكل دائم أو منظر صناعي بشكل مسبق
الأماكن العامة	هي مناطق متاحة مجانًا للجميع مثل الشوارع والميادين والساحات المفتوحة والحدائق العامة.
المحرك الاسترجاعي	محرك يستخدم طاقة منخفضة بسبب قدرته على تخزين الطاقة وإعادة استخدامها.
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.
مسافات السير الآمن	طريق من مدخل المبنى إلى نقطة الاهتمام المقاسة عبر ممر مشاة مخصص بعرض 1.8 متر على الأقل مع تقاطعات طرق آمنة.
نسبة كفاءة الطاقة الموسمية (SEER)	هي مقياس لكفاءة تكييف الهواء وفقًا لموجز أحوال الطقس الموسمي النموذجي.
عدّاد ذكي	العداد الذكي هو جهاز إلكتروني يسجل مقدار الاستهلاك من استخدامات نهائية محددة ثم ينقل المعلومات للتحكم و/أو دفع الفواتير. وتقوم العدّادات الذكية في العادة بتسجيل المعلومات على أساس كل ساعة على الأقل.
مؤشر الانعكاس الشمسي (SRI)	هو مقياس لقدرة المادة على عكس حرارة الشمسي وانبعاث الطاقة الممتصة.
جريان المياه السطحية	يحدث عند تجاوز مياه الأمطار أو غيرها من المصادر لقدرة تشبع التربة مما يؤدي إلى تجمع وتدفق المياه على السطح.
الراحة الحرارية	يقصد به شعور السكان بالارتياح الحراري في البيئة التي يعيشون فيها.

الانتقالية الحرارية	هي قياس معدل انتقال الحرارة عبر المادة (أي الانتقالية الحرارية).
الضوء الصاعد	الضوء الموجه لأعلى من وحدة إنارة بسبب وضعها وشكل تركيبها. ويؤدي ارتفاع تقييم الإضاءة إلى الأعلى في الأماكن المفتوحة إلى حدوث تلوث ضوئي.
محول التردد المتغير (VFD)	محرك كهربائي مزود بإمكانية تعديل التردد وفقًا لإشارات الضبط.
محول التردد (VSD)	محرك كهربائي مزود بإمكانية تعديل السرعة وفقًا لإشارات الضبط.
معالجة مياه الصرف	عملية معالجة مياه الصرف لإعادة استخدامها مرة أخرى.

البناء المستدام
Sustainable Building