دليل دائرة الأشغال العامة بالشارقة

للمباني الخضراء

Government of Sharjah
Department of Public Works

حكومة الشارقة
دائرة الأشغال العامة

الإصدار الأول

2023

Government of Sharjah
Department of Public Works

حكومة الشارقة
دائرة الأشغال العامة

سيبقى الإنسان المحور الأول لعملنا، وسيظل رهاننا على الطاقة والثروة البشرية في البناء والإستدامة والتقدم

الشيخ الدكتور سلطان بن محمد القاسمي

عضو المجلس الأعلى للاتحاد، حاكم إمارة الشارقة

52
الاستدامة
SUSTAINABILITY
UAE ٢٤

عام الاستدامة

لدولة الإمارات العربية المتحدة

"اليوم للغد"

2023

رؤيتنا

إعمار حضاري مستدام

تماشيًا مع رؤية دولة الإمارات العربية المتحدة والتي تسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة، أعدت دائرة الأشغال العامة بحكومة الشارقة دليل المباني الخضراء، حيث يوفر هذا الدليل نهجًا شاملاً لإدراج المبادئ المستدامة الخضراء في تصميم وتنفيذ المباني الحكومية في إمارة الشارقة، ومن ثم لا بد من الاطلاع على المتطلبات الموضحة في الدليل باعتبارها **"معاييراً للبناء المستدام"**.

أهداف التنمية المستدامة

52 الاستدامة SUSTAINABILITY UAE ٢٠٢٤

عام الاستدامة

لدولة الإمارات العربية المتحدة

"اليوم للغد"

Government of Sharjah | حكومة الشارقة
Department of Public Works | دائرة الأشغال العامة

إعمار حضاري مستدام

دليل دائرة الأشغال العامة بالشارقة للمباني الخضراء

Government of Sharjah
Department of Public Works
حكومة الشارقة
دائرة الأشغال العامة

المحتويات

الباب الأول: عام	13
جدول الاختصارات	15
التعريفات	16
مقدمة	20
مميزات المباني الخضراء	20
نطاق الاختصاص والهيئة المختصة	20
التوافق مع الأنظمة القائمة	20
المنهجية	19
أنواع المباني	21
النهج التنظيمي وآليات الامتثال	22
نظام التصنيف والدرجات	24
موضوعات دليل المباني الخضراء	26
الباب الثاني: معايير البناء المستدام	29
1 فريق المشروع المتكامل	30
1.1 اجتماعات فريق المشروع	30
2 دراسة متطلبات الموقع	32
2.1 الدراسات البيئية	33
2.2 التخطيطات البيئية بعد العمليات الإنشائية	33
2.3 المساحات الخارجية المستدامة	33
2.4 الجدران الخضراء	34
2.5 أنواع النباتات المحلية	35
2.6 استخدام المياه المعاد تدويرها والمستعادة للري	36
2.7 أنظمة الري ذات الكفاءة المائية	36
2.8 إدارة مياه العواصف الممطرة	36

2.9 منتجات المساحات الخارجية المعاد تدويرها أو الصديقة للبيئة 37
2.10 قياس مياه المساحات الخارجية 39
2.11 الإدارة المستدامة للآفات 39
2.12 تأثير الجزيرة الحرارية 39
2.13 إمكانية الوصول والتنقل 40
2.14 خيارات النقل العام 40
2.15 التشجيع على استخدام المركبات الخضراء 41
2.16 بنية تحتية لتعزيز ركوب الدراجات 42
2.17 الاهتمام بالتراث وممارسات التصميم المحلية 43

3 البيئة الداخلية 44

3.1 التهوية وجودة الهواء 44
3.2 أنظمة لمنع دخول الغبار 45
3.3 الهواء النظيف 45
3.4 السيطرة على دخان التبغ 46
3.5 المتطلبات الإضافية للهواء النقي 46
3.6 مراقبة ثاني أكسيد الكربون 47
3.7 الراحة الصوتية 47
3.8 الراحة الحرارية 48
3.9 الراحة الحرارية الداخلية 48
3.10 الراحة الحرارية الخارجية 49
3.11 الراحة البصرية 50
3.12 توفير الضوء الطبيعي 50
3.13 توفير مناظر من خلال خط الرؤية المباشر 51
3.14 مواد البناء 51
3.15 إقرارات المنتجات البيئية 51
3.16 كفاءة المواد 52
3.17 المواد المحلية 52
3.18 المنتجات الخشبية الصديقة للبيئة 53

4 أنظمة الطاقة 54

4.1 عمليات التشغيل التجريبي والتحقق 54
4.2 عملية التشغيل التجريبي 55

4.3 هيئة التشغيل التجريبي 55
4.4 واجهات المباني الموفرة للطاقة 56
4.5 حاجز الهواء المستمر 56
4.6 الجدران الخارجية عالية الأداء 56
4.7 السقف عالي الأداء 56
4.8 الزجاج عالي الأداء 57
4.9 توفير وسائل التظليل 58
4.10 تجهيزات الإضاءة 58
4.11 الإضاءة الداخلية 58
4.12 الإضاءة الخارجية 59
4.13 التحكم في الإضاءة 58
4.14 تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء 60
4.15 الأنظمة الفعالة في استهلاك الطاقة 60
4.16 التحكم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء 61
4.17 استرداد الطاقة 61
4.18 إدارة المبردات 62
4.19 مراقبة استخدام الطاقة 62
4.20 الطاقة المتجددة 62
4.21 أنظمة المياه الساخنة المتجددة 63
4.22 إنتاج الطاقة المتجددة 63

5 أنظمة المياه 64

5.1 التحكم في الاستخدام الداخلي للمياه 64
5.2 التحكم في الاستخدام الخارجي للمياه 65
5.3 استرداد مياه التكثف 66
5.4 مراقبة استخدام المياه 66

6 إدارة النفايات 68

6.1 إدارة مخلفات أعمال البناء 68
6.2 إدارة مخلفات المبنى 69

الباب الثالث: ملاحق ومراجع 71

الباب الأول

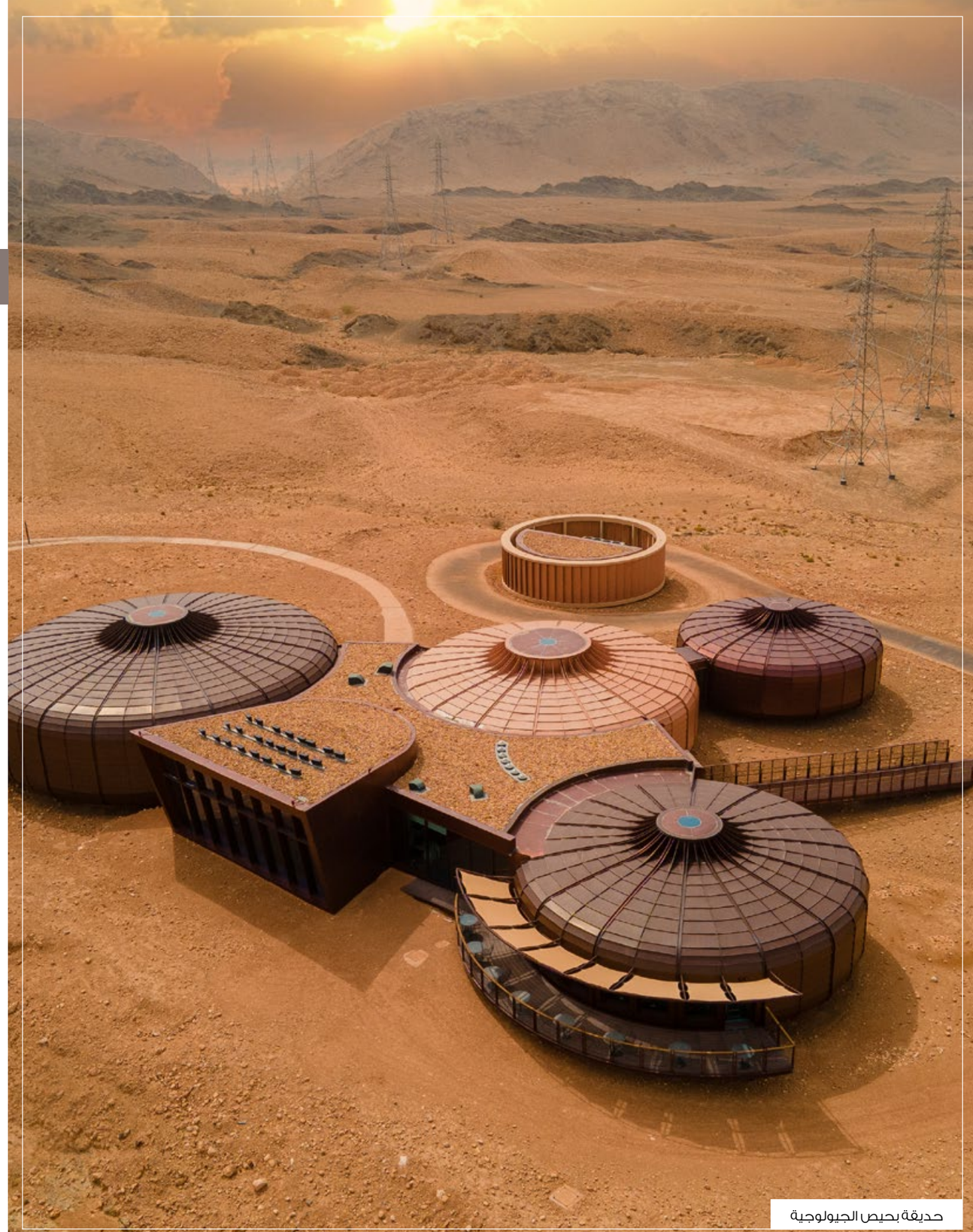
عـــــام

01

جدول الاختصارات

ASHRAE	الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء
BOD	أساس التصميم
CEMP	خطة الإدارة البيئية للإنشاءات
CFC	مركبات الكربون الكلورية الفلورية
CO2	ثاني أكسيد الكربون
CRI	مقياس التجسيد اللوني
Cx	عملية التشغيل التجريبي
CxA	هيئة التشغيل التجريبي
EIA	تقييم الأثر البيئي
EVSE	معدات شحن المركبات الكهربائية
FSC	مجلس رعاية الغابات
GCC	مجلس التعاون الخليجي
GWP	احتمالية الاحترار العالمي
HCFC	مركبات الكربون الهيدروكلورية الفلورية

HVAC	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
LPD	كثافة طاقة الإضاءة
MERV	الحد الأدنى لقيمة الإبلاغ عن الكفاءة
ODP	احتمالية استنفاد الأوزون
OPR	متطلبات المشروع الخاصة بالمالك
PEFC	برنامج التصديق على الغابات
SEWA	هيئة كهرباء ومياه وغاز الشارقة
SHGC	معامل اكتساب الحرارة الشمسية
SRI	مؤشر الانعكاس الشمسي
STC	فئة نقل الصوت
TSE	مياه الصرف الصحي المعالجة
UAE	الإمارات العربية المتحدة
VOC	مركب عضوي متطاير
WWR	نسبة الفتحات بالجدران



حديقة بحيص الجيولوجية

التعريفات

الأنواع المتكيفة	نوع نبات، لا يُمثل في الأصل جزءًا من النظام البيئي الطبيعي، تطور إلى درجة تتيح فيها الظروف البيئية مثل التربة والمناخ والعوامل الجيولوجية النمو الصحي له، مع عدم وجود متطلبات متعلقة بالري أو مع وجود أدنى حد ممكن من هذه المتطلبات.
تسرب الهواء	التدفق غير الخاضع للسيطرة للهواء في مبنى من خلال شقوق أو فتحات.
غلاف المبنى	العناصر الخارجية لأي مبنى، والتي تُشكل حاجزاً بين المساحات الداخلية والخارجية، وبالنسبة للمباني المكيفة، يتم تعريف الواجهة الخارجية للمبنى على أنها عناصر المبنى التي تفصل المساحات المكيفة عن الخارج.
التشغيل التجريبي للمبنى	عملية منهجية لضمان الجودة للتأكد من تصميم الأنظمة ومجموعات الأجزاء وتثبيتها واختبارها وفقًا للغرض من التصميم ووثائق العقد والاحتياجات التشغيلية للمالك.
نظام إدارة المباني	نظام تحكم يعتمد على الكمبيوتر مثبت في المباني تكون مهمته التحكم في المعدات الميكانيكية والكهربائية للمبنى ومراقبتها، مثل التهوية والإضاءة وأنظمة الطاقة وأنظمة الحريق والأنظمة الأمنية.
مستخدمو المبنى	الأشخاص الذين يستخدمون المبنى، يستخدم المقيمون إقامة كاملة المبنى لمدة ثماني ساعات على الأقل في معظم الأيام، في حين يستخدم المقيمون إقامة جزئية المبنى لمدة أقل من ثماني ساعات في معظم الأيام.
مالك المبنى	الشخص أو المؤسسة (أو من ينوب عنهم)
أنظمة المداخل	يتكون نظام المدخل من شبكات أو حواجز أو فتحات، بعرض المدخل على الأقل وبطول 3 أمتار [10 أقدام] في الاتجاه الأساسي للسير لالتقاط أي أوساخ وجسيمات تدخل المبنى عند المدخل الخارجي المستخدم بانتظام، مع السماح بالتنظيف تحتها بسهولة.

النباتات المحلية	هي نباتات محلية وأصلية في البيئة المحلية.
النباتات المتكيفة	النباتات المتكيفة ليست نباتات أصلية بموقع ما؛ ويمكنها مع ذلك التأقلم في الموقع المحدد، ويمكنها كذلك أن تزدهر في هذا الموقع المحدد.
مركبات الوقود البديل	مركبات الوقود البديل هي المركبات التي تعمل باستخدام وقود بديل خلاف الوقود التقليدي مثل البنزين أو الديزل، ويتم أيضًا تصنيف المركبات التي تعمل بتقنيات بديلة مثل المركبات الشمسية والكهربائية والمركبات الهجينة على أنها مركبات تعمل باستخدام وقود بديل.
معدات شحن المركبات الكهربائية	معدات شحن المركبات الكهربائية هي عبارة عن معدات توفر أداة شحن للمركبات الكهربائية أو الهجينة.
المداخل الخارجية المستخدمة بانتظام	هي الطرق الشائعة للدخول إلى أي مبنى، ومن أمثلتها مدخل المبنى الرئيسي، وكذلك أي مداخل بالمبنى متصلة بالمنشآت المخصصة لمرائب السيارات أو مرائب السيارات تحت الأرض أو الممرات تحت الأرض أو المساحات الخارجية. ولا يشمل هذا التعريف المداخل غير النمطية، ومخارج الطوارئ، والردهات، والوصلات بين ملتقيات الممرات، والمساحات الداخلية.
أجهزة مراقبة ثاني أكسيد الكربون	أجهزة مراقبة ثاني أكسيد الكربون عبارة عن جهاز قياس نموذجي لمراقبة ثاني أكسيد الكربون وجودة الهواء في أماكن العمل، ويُعد قياس ثاني أكسيد الكربون أمرًا مهمًا لمراقبة جودة الهواء في الأماكن الداخلية.
الأماكن المكتظة	الأماكن المكتظة هي «مساحات بمستوى كثافة إشغالية في التصميم تبلغ 25 شخصًا أو أكثر لكل 1000 قدم مربع".

حديقة الحومة للسيدات

التعريفات

المساحات المشغولة بانتظام	المساحات المشغولة بانتظام هي الأماكن التي يقضي فيها فرد أو أكثر وقتًا (أكثر من ساعة لكل شخص في اليوم في المتوسط) جالسًا أو واقفًا وذلك لأغراض العمل أو الدراسة أو أداء أنشطة مركزة أخرى داخل المبنى.
المواد المثبتة بشكل دائم	عنصر يصل إلى موقع المشروع في شكل عنصر نهائي جاهز للتثبيت أو كمكون لعنصر آخر تم تجميعه في الموقع. ويتم تحديد وحدة المنتج من خلال المتطلبات الوظيفية للاستخدام في المشروع؛ ويشمل هذا التعريف المكونات المادية والخدمات اللازمة لأداء الوظيفة المنشودة للمنتج المثبت بشكل دائم. بالإضافة إلى ذلك، فإن أي منتج مماثل في نطاق المواصفات يساهم كمنتج منفصل.
إقرارات المنتجات البيئية	بيان يفيد بأن العنصر يلبي المتطلبات البيئية للمواصفة ISO 14025– ISO 14021–1999، ISO 21930–2007 أو EN 15804، 2006
منتجات التنظيف الخضراء	تحتوي منتجات التنظيف الخضراء على مكونات أقل سمية على صحة الإنسان أو البيئة، مقارنة بتلك الموجودة في منتجات التنظيف التقليدية.
مبيدات مكافحة الحشرات الصديقة للبيئة	تعتبر مبيدات مكافحة الحشرات الصديقة للبيئة غير سامة للإنسان، ولكنها سامة للآفات ومسببات الأمراض، وهي صديقة للبيئة، وقد تقلل من استخدام المبيدات الكيميائية.
مواد التشطيب غير السامة	تطلق المواد غير السامة أو منخفضة الانبعاثات مستويات منخفضة نسبيًا من مواد ذات رائحة أو مسببة للتهيج أو سامة أو خطرة غير صحية لشاغلي المبنى
المركبات العضوية المتطايرة	أي مركب عضوي (يحتوي على الكربون) يتبخر بسهولة إلى الغلاف الجوي عند درجة حرارة الغرفة. تساهم المركبات العضوية المتطايرة بشكل كبير في إنتاج الضباب الدخاني وبعض المشاكل الصحية. وغالبًا ما تحتوي المركبات العضوية المتطايرة على روائح، وتشمل الأمثلة البنزين والكحول والمذيبات المستخدمة في الدهانات.

مقدمة

مميزات المباني الخضراء

- بالنسبة للمطور، فإن المباني الخضراء – يمكنها تحقيق معدلات أعلى في أسعار الإيجارات والبيع لمشاريعهم.
- بالنسبة لمالك المبنى ومشغله, تقدم المباني الخضراء تخفيض في تكلفة التشغيل.
- بالنسبة لشاغل المبنى، توفر المباني الخضراء مستويات عالية من الراحة البصرية والحرارية والصوتية، بالإضافة إلى العديد من المزايا الأخرى غير الملموسة.
- والأهم من ذلك كله أن المباني الخضراء تتميز بأعظم فائدة تقدمها للبيئة وذلك من خلال تقليل البصمة الكربونية للمشاريع المبنية، وبالتالي تقليل الآثار البيئية الضارة مثل الاحتباس الحراري وتغير المناخ.

نطاق الاختصاص والهيئة المختصة

يسري دليل المباني الخضراء هذا في إمارة الشارقة على المباني الخاضعة لسلطة دائرة الأشغال العامة بالشارقة.

التوافق مع الأنظمة القائمة

يجب قراءة دليل المباني الخضراء هذا كمبدأ إرشادي، ويهدف إلى التكامل مع الاشتراطات واللوائح الحالية للمشاريع من التصميم إلى التنفيذ في نطاق إمارة الشارقة.

أنواع المباني

ينطبق نطاق هذا الدليل على أنواع المباني التالية:

المباني السكنية

الشقق	الفيلات	سكن الطلاب	سكن الموظفين

المباني التجارية

المحلات التجارية	الأسواق	المطاعم	المكاتب	مراكز التسوق

المباني الصناعية

المخازن / المستودعات	ورش العمل

المباني العامة

المباني الدينية	المرافق الرياضية	المرافق التعليمية	مراكز إعادة التأهيل	المتاحف
سينما / مسرح	المجالس	المباني الإدارية الحكومية	مباني الخدمة العامة	مرافق الرعاية الصحية

مباني الخدمة العامة: مباني خاصة / شبه حكومية تقدم خدمات مثل البنوك ومكاتب البريد ... إلخ.

ملاحظة: قد لا تنطبق بعض التوصيات المذكورة في هذا الدليل على جميع أنواع المباني؛ ومن ثم يخضع ذلك لتقدير فريق المشروع عند اختيار التوصيات القابلة للتطبيق.

النهج التنظيمي وآليات الامتثال

يلخص الجدول التالي إمكانية تطبيق المعايير على كل نوع من أنواع المباني، وقد تختلف قابلية تطبيق الاعتمادات حسب كل نوع مبنى؛ ويتم توضيح هذا في قسم متطلبات الاعتمادات الفردية.

	مباني سكنية	مباني تجارية	مباني صناعية	مباني عامة
فريق المشروع المتكامل				
اجتماعات فريق المشروع	إلزامية	إلزامية	إلزامية	إلزامية
دراسة متطلبات الموقع				
الدراسات البيئية	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
التخطيطات البيئية بعد العمليات الإنشائية	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
المناظر الطبيعية المستدامة	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*
الموقع وإمكانية الوصول إليه	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية*
الاهتمام بالتراث وممارسات التصميم المحلية	إضافية	إضافية	إضافية	إضافية
البيئة الداخلية				
التهوية وجودة الهواء	إختيارية	إلزامية*	–	إلزامية*
الراحة الصوتية	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
الراحة الحرارية	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*
الراحة البصرية	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
مواد الأعمال الإنشائية	إختيارية*	إختيارية*	إختيارية*	إختيارية*

* يشير إلى أن بعض أنواع المباني ضمن هذا التصنيف لها معايير تطبيق مختلفة.

تلخص الجداول التفصيلية إمكانية تطبيق المعايير على كل نوع من المباني المرفقة بهذا الدليل –الملحق 1.

	مباني سكنية	مباني تجارية	مباني صناعية	مباني عامة
أنظمة الطاقة				
عمليات التشغيل التجريبي والتحقق	إلزامية	إلزامية	إلزامية	إلزامية
أغلفة المباني الموفرة للطاقة	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*
تجهيزات الإضاءة	إلزامية	إلزامية	إلزامية	إلزامية
تصميمات أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*	إلزامية*
إدارة المبردات	إلزامية	إلزامية	إلزامية	إلزامية
الطاقة المتجددة	إختيارية*	إختيارية	إختيارية	إلزامية
مراقبة استخدام الطاقة	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
أنظمة المياه				
إجراءات التحكم في الاستخدام الداخلي للمياه	إلزامية	إلزامية	إلزامية	إلزامية
إجراءات التحكم في الاستخدام الخارجي للمياه	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
استرداد مياه التكثف	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إلزامية
مراقبة استخدام المياه	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
تقليص النفايات				
إدارة مخلفات البناء	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية
إدارة النفايات في الموقع	إختيارية	إختيارية	إختيارية	إختيارية

* يشير إلى أن بعض أنواع المباني ضمن هذا التصنيف لها معايير تطبيق مختلفة.

تلخص الجداول التفصيلية إمكانية تطبيق المعايير على كل نوع من المباني المرفقة بهذا الدليل –الملحق 1.

ملعب نادي خورفكان

نظام التصنيف والدرجات

سيعتمد وضع الدرجات في إطار نظام تصنيف المباني الخضراء الخاص بدائرة الأشغال العامة بإمارة الشارقة على استيفاء نقاط الاعتماد الإلزامية، ومدى تنفيذ نقاط الاعتماد الإختيارية. وتجدر الإشارة إلى أن اختيار نقاط الاعتماد الإختيارية التي يجب الالتزام بها للأغراض ذات الصلة بنظام التصنيف يكون وفقًا لتقدير فريق المشروع.

نظام دائرة الأشغال لتصنيف المباني:

معتمد
جميع المعايير الإلزامية

فضي
المعايير الإلزامية + الامتثال بنسبة
25% لنقاط الاعتماد الإختيارية

ذهبي
المعايير الإلزامية + الامتثال بنسبة
50% لنقاط الاعتماد الإختيارية

بلاتيني
المعايير الإلزامية + الامتثال بنسبة
75% لنقاط الاعتماد الإختيارية

موضوعات دليل المباني الخضراء

يتناول دليل المباني الخضراء الموضوعات التالية:

01 فريق المشروع المتكامل

02 دراسة متطلبات الموقع

03 البيئة الداخلية

04 أنظمة الطاقة

05 أنظمة المياه

06 إدارة النفايات

فريق المشروع المتكامل

يعد النهج المتكامل عاملا أساسياً في تحقيق الاستفادة القصوى من فرص اعتماد تطبيق استراتيجيات التصميم والبناء الخضراء بشكل متزامن وفعال من حيث التكلفة، مع التركيز على صحة الأفراد، كما أن التعاون المستمر من بداية المشروع يضمن نقل المعرفة عبر مختلف التخصصات المعنية، ويمنع حدوث فجوات في نطاق أي مرحلة لاحقة من المشروع. ومن مميزاته أيضا إتاحة إمكانية تعاون الفريق بأكمله لتحقيق الهدف المشترك.

دراسة متطلبات الموقع

يحظى اختيار الموقع ومكان المشروع بتأثيرات هائلة على الاستدامة الكلية لأي مشروع، ومن المهم تحديد موقع المشروع في مكان يكون فيه تأثيره على البيئة المحيطة عند أقل مستوى ممكن، فإذا كان المشروع موجودًا في مكان تم تطويره جيدًا بالفعل ويتميز بقدرات ترابط جيدة، فلن يكون هناك ضغط إضافي على الموارد والبيئة. ويجب أيضًا مراعاة المتطلبات الاجتماعية والثقافية لأي منطقة عند تطوير الهدف المعماري واختيار المكان.

البيئة الداخلية

تساهم المباني التي تتمتع بجودة بيئية داخلية جيدة في تعزيز صحة مستخدميها وراحتهم. وتجدر الإشارة إلى أن المباني الخضراء توفر أيضًا، بالإضافة إلى كفاءة الموارد والطاقة، مساحات مريحة للمعيشة والعمل لشاغليها، وتؤدي الراحة الأفضل لشاغلي المباني إلى تمتعهم بمستوى صحة أفضل وتقديم إنتاجية أعلى.

أنظمة الطاقة

تستهلك المباني جزءًا كبيرًا من الطاقة المولدة في العالم، ويُعد تنفيذ إستراتيجيات تهدف إلى تقليل الطلب الكلي على الطاقة للمبنى، وتأثير الطلب على الطاقة على البيئة، من الاهتمامات الرئيسية للمباني الخضراء، كما يؤثر استخدام تجهيزات موفرة للطاقة واعتماد تقنيات معمارية سلبية على كفاءة الطاقة في المساحات المبنية. وثمة حاجة أيضًا إلى إجراء تشغيل تجريبي وعملية تحقق بعد الإشغال لضمان تشغيل الأنظمة بما يتوافق مع تصميمها.

أنظمة المياه

يعتبر الحفاظ على المياه وإعادة استخدامها بشكل فعال أمرًا مهمًا، في ضوء حقيقة أن 3٪ فقط من إجمالي المياه السطحية على الأرض هي مياه عذبة. وبالإضافة إلى تنفيذ تدابير لتقليل استهلاك المياه، تضمن أنظمة قياس المياه ومراقبتها تتبع استخدام المياه واكتشاف التسريبات إن وجدت.

إدارة النفايات

تعمل الإدارة الفعالة للنفايات، خلال جميع مراحل دورة حياة المبنى، على تقليل العبء على البيئة، وتشمل إستراتيجيات إدارة النفايات الفعالة عمليات جمع النفايات وتخزينها وفرزها والتخلص السليم منها.

الباب الثاني

معايير البناء المستدام

02

01 فريق المشروع المتكامل

يُعد التحليل المبكر للعلاقات المتبادلة بين الأنظمة أمرًا بالغ الأهمية لتنفيذ مشاريع عالية الأداء وفعالة من حيث التكلفة. ويشجع وجود نهج متكامل لتطوير المشروع على التعاون خلال مراحل التصميم المبكرة لإيجاد أوجه التكامل عبر مختلف التخصصات وأنظمة البناء.

1.1 اجتماعات فريق المشروع

يوصى بتكليف فريق مشروع متعدد التخصصات، في مرحلة وضع المفاهيم الأولية، ويوصى بهذا الفريق نظرًا لأن الفرق المختلفة تميل من خلال نهج المشاركة إلى تقديم معرفتهم الشخصية وعرض مهارات محددة؛ بالإضافة إلى أنها تقدم تجربة تعليمية مستمرة للفريق، مما يجعل هذا النهج أكثر فاعلية عند مقارنته بالنهج أحادي التخصصات. قد يتألف هذا الفريق من المهنيين التالي ذكرهم، بالإضافة إلى المالك أو ممثل المالك والمقاول في مرحلة البناء.

يخضع اختيار الاستشاريين الرئيسيين اللازمين لأي مشروع وتعيينهم إلى تقدير فريق المشروع بناءً على حجم المشروع وتوافر الميزانية اللازمة.

- مهندس معماري
- المالك
- مهندس خدمات
- استشاري استدامة
- استشاري صوتي
- استشاري تكلفة
- مصمم داخلي
- استشاري تنسيق مساحات خارجية
- مهندس اتصالات

اختياري إلزامي

نوصي بعقد اجتماع تبادل آراء بشأن التصميم في كل مرحلة تصميم مع فريق المشروع المتكامل، كما هو مبين سلفًا، ويفضل أن يكون ذلك في وقت مبكر من مرحلة التصميم. ويمكن أن يترأس هذا الاجتماع مستشار الاستدامة، الذي يفوضه المالك، لتحسين دمج الاستراتيجيات المستدامة في جميع جوانب تصميم المبنى وبنائه وتشغيله، مع الاستفادة من خبرة جميع المشاركين. ويجب مناقشة تطلعات وأهداف الاستدامة الخاصة بالمشروع والاتفاق عليها بين مختلف الأطراف المعنية خلال ندوة تبادل الأفكار بشأن التصميم.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

02 دراسة متطلبات الموقع

يُعد إدراك تطلعات الاستدامة خلال مرحلة التخطيط من الأمور المهمة للغاية لضمان تصميم مستدام فعال، تقدم الأقسام التالية لمحة عامة عن المبادرات المختلفة التي يمكن مراعاتها في مرحلة التخطيط كي يتسنى تطوير تصميمات مباني خضراء.

جامعة الشارقة في خورفكان

2.1 الدراسات البيئية

يجب على فرق المشروع، بناءً على توصيات هيئة البيئة والمحميات الطبيعية في الشارقة، إجراء تقييم للأثر البيئي أو تقييم بيئي عالي المستوى للموقع، في مرحلة مبكرة، كي يتسنى تحديد الآثار البيئية المحتملة للمشروع. ويجب أن يراعي تقييم الأثر البيئي المشكلات البيئية الرئيسية المتعلقة بالمشروع بما يتماشى مع اللوائح المحلية وأفضل الممارسات الدولية. وتجدر الإشارة إلى أن تقييم الأثر البيئي هو عبارة عن وثيقة خاصة بمرحلة التصميم تؤثر على التصميم، وتعمل كسجل لتدوين تغييرات التصميم التي تمت أثناء عملية التصميم الشاملة.

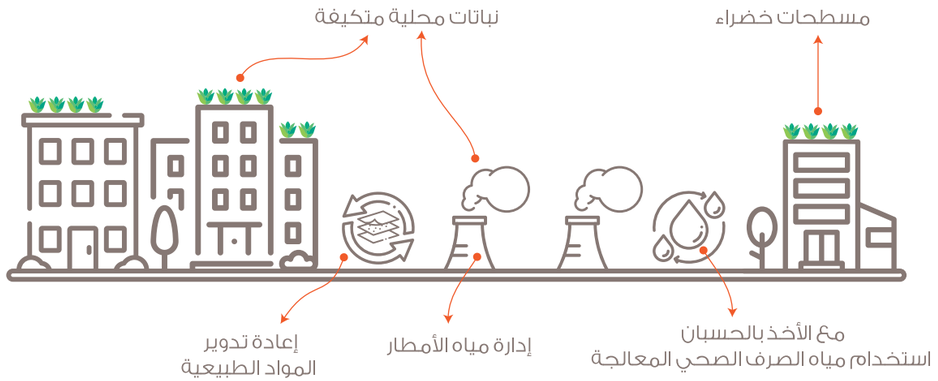
التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.2 التخطيطات البيئية بعد العمليات الإنشائية

تقوم المشاريع، بناءً على التقييم البيئي المذكور سلفًا، بإعداد خطة الإدارة البيئية للإنشاءات لضمان توافق التطوير مع معايير الاستدامة الحالية. ويكون الغرض من هذه الوثيقة هو توضيح الطريقة التي يعتزم المشروع استخدامها لتجنب الآثار على البيئة المحيطة أثناء البناء وتقليلها وتخفيفها. وفي حالة إعداد تقييم للأثر البيئي، يتم تحديد المشكلات البيئية الرئيسية فيه، فيجب حينئذ أن تعتمد خطة الإدارة البيئية للإنشاءات على نتائج تقييم الأثر البيئي، مع ضرورة تسجيل تدابير إدارة التأثير المنصوص عليها في التقييم.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.3 المساحات الخارجية المستدامة



تساعد المساحات الخارجية المستدامة في الحفاظ على الموائل المحلية في المنطقة الحضرية وتعزيزها، ويُوصى بتضمين 3 حلول على الأقل من الحلول التالية:

1. الجدران الخضراء
2. الحد من استخدام المياه عن طريق زراعة أنواع محلية / متكيفة.
3. استخدام المياه المعاد تدويرها والمستعادة للري
4. الحد من الجريان السطحي لمياه العواصف المطرية
5. استخدام منتجات للمساحات الخارجية ذات محتويات معاد تدويرها
6. تركيب عداد ري لتتبع استهلاك المياه والتسريب
7. تقنيات المكافحة المتكاملة لمكافحة الحشرات

يمكن العثور على مزيد من المعلومات عن خيارات المناظر الطبيعية المستدامة فيما يلي:

2.4 الجدران الخضراء

الجدران الخضراء هي عبارة عن هياكل عمودية تحتوي على أنواع مختلفة من النباتات أو المساحات الخضراء الأخرى المرتبطة بها، وتجدر الإشارة إلى أن المساحات الخضراء غالبًا ما تُزرع في وسط نمو يتكون من تربة أو حجر أو ماء. ونظرًا لأن الجدران تحتوي على نباتات حية، فإنها عادة ما تحتوي على أنظمة ري مدمجة.

وقد ثبت أن الجدران والواجهات الخضراء الخارجية تتميز بأنها فعالة من حيث تكلفة الطاقة، نظرًا لأن هذه النباتات تقلل من درجات الحرارة الكلية للمباني عند تعرضها لأشعة الشمس.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تساهم عملية الارتشاح في النباتات في خفض درجات الحرارة إلى حد ما في الأماكن الداخلية أيضًا، وبالتالي تعمل أيضًا كحل موفر للطاقة والتكلفة، كما يساعد وجود كمية كافية من المادة النباتية أيضًا في تقليل مستويات الضوضاء.

ومع ذلك، يُوصى باستخدام نباتات محلية أو مقاومة للجفاف أو قابلة للتكيف في الجدران الخضراء لتحقيق أقصى قدر من التأثير.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.5 أنواع النباتات المحلية

تحتاج أنواع النباتات المحلية / المتكيفة إلى مياه أقل ورعاية أقل، يُوصى بتخصيص مساحة لا تقل عن 70% من العناصر البستانية الحية لأنواع النباتات الأصيلة / المتكيفة.

أشجار	أشجار	أشجار	أشجار	شجيرات
السنط العربي بابل	لبان منشاري (بوسويلية منشارية)	الغاف الرمادي شجرة الغاف	النيم الشائع شجرة النيم	الراء الجاوي
الأرطاة العربية أبال	الرغل المبيض رغل بأربعة أجنحة	ثيوم السبط ذيل الثعلب	الرجلة	الصبار

شجيرات	شجيرات	مغطيات تربة وأعشاب	مغطيات تربة وأعشاب	نباتات عصارية ومعمرة

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

مشروع السياحة البيئية في كلباء

2.6 استخدام المياه المعاد تدويرها والمستعادة للري

يُقصد بالمياه المعاد تدويرها المياه التي تم استخدامها مرة واحدة في أي مبنى، ويتم بعد ذلك معالجتها بحيث تتم إزالة أي مواد صلبة وملوثات، ويمكن استخدامها مرة أخرى.

سيؤدي استخدام المياه المعاد تدويرها للري إلى تجنب تلويث شبكة الصرف من خلال التخلص الآمن، وبالتالي تقليل الاعتماد على مياه الشرب.

ولكي يتسنى تقليل الطلب على مياه الشرب لأغراض الري، يجب استبدال ما لا يقل عن 50% من إجمالي كمية المياه المطلوبة للري بمياه معاد تدويرها.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.7 أنظمة الري ذات الكفاءة المائية

يجب الحصول على المياه المستخدمة لري المساحات الخضراء من مصادر مياه غير صالحة للشرب مثل مياه الأمطار المجمعة أو مياه الصرف المعاد تدويرها أو مياه الصرف الصحي المعالجة المحلية.

ويُوصى بالحصول على ما لا يقل عن 30% من المياه المستخدمة لري المناظر الطبيعية من المصادر سالفة الذكر.

يخضع استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لمدى توفر تلك المياه في المشروع؛ ويجب مع ذلك بذل الجهود لمعالجة مياه الصرف الصحي حيثما أمكن ذلك.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.8 إدارة مياه العواصف الممطرة

ينبغي الحد من الجريان السطحي لمياه العواصف المطيرة من الموقع من خلال الاستفادة من أنماط الهيدرولوجيا الطبيعية في الموقع والبنية التحتية الخضراء، ويُوصى بالاحتفاظ بنسبة 50 في المائة من إجمالي كميات الأمطار التي تسقط على الموقع.

التطبيق: ستحتاج المباني العامة التي تطبق نمط العمارة التراثية إلى تنفيذ تدابير لا تتداخل مع طبيعة نمط العمارة، ويجب في مثل هذه الحالات على فريق المشروع تحديد أسباب عدم تنفيذ التدابير اللازمة بموجب نقطة الاعتماد.

2.9 منتجات المساحات الخارجية المعاد تدويرها أو الصديقة للبيئة

يمكن أن تُسبب مواد المساحات الخارجية أضرارًا بيئية حتى قبل تثبيتها في أي حديقة، وتجدر الإشارة إلى أن حصاد المواد ونقلها يستهلك طاقة ويسبب تلوث، ويمكن أن تستمر المشاكل حتى عند تقطيع المواد في حالة التخلص منها في مكب النفايات بدلاً من إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها.

ومع ذلك، يمكن أن يساهم الاختيار والاستخدام المناسب للمواد في قدرة الحديقة على دعم خدمات النظام البيئي وتعزيزها بالموقع وفي أي مكان توجد فيه المواد طوال دورة حياتها.

منتزه كشيشة في الشارقة

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

دراسة متطلبات الموقع

تتكون المواد الموجودة في المساحات الخارجية من العديد من العناصر، وتجدر الإشارة إلى أن الأخشاب أو المعادن أو مواد الرصف هي أول ما يتبادر إلى الذهن باعتبارها المواد الأكثر شيوعًا التي تتكون منها المناظر الطبيعية، لكن النباتات والتربة والصخور ومجموعات المواد ومكونات المنتجات تعتبر أيضًا من مواد المناظر الطبيعية، فجميع هذه العناصر تلعب دورًا محددًا في مهمة المناظر الطبيعية، ويجب التخطيط لها بعناية حتى لا تتلف أو تُسبب أي آثار بيئية أو اقتصادية أو ضارة بصحة الإنسان.

فيما يلي أمثلة لاستخدام المواد المعاد تدويرها للمناظر الطبيعية:

1. يمكن استخدام مواد مستصلحة سواءً أكانت قطعة واحدة أم مفككة لإنشاء شيء جديد تمامًا.
2. تقلل المواد المعاد تدويرها من الحاجة إلى استخدام مواد أولية جديدة، كما تمنع نقل مواد مفيدة إلى مكب النفايات.
3. تقلل المواد التي يتم الحصول عليها من مصادر محلية من التأثيرات البيئية السلبية ويمكن أن تخلق إحساس بالانتماء إلى المكان.
4. تمنع تضاريس الحدائق المصممة باستخدام أحجام مواد قياسية عمليات القطع المهدرة وتقلل من العمالة.
5. يمكن إزالة الوصلات (مثل البراغي والمسامير الملولبة) وإعادة تركيبها بسهولة لاستخدامها مستقبلاً.

سفاري الشارقة

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.10 قياس مياه المساحات الخارجية

ينبغي تركيب عدادات مياه خاصة بمياه الري واستخدام البيانات المسجلة بتلك العدادات للسيطرة على معدلات الاستهلاك.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.11 الإدارة المستدامة للآفات

كي يتسنى القضاء على الحشرات أو التخلص منها، مع دعم المناظر الطبيعية والحفاظ على ثباتها (النظام البيئي) في الوقت ذاته بحيث يتم توفير ظروف مواتية للنباتات، ولكنها غير ملائمة للآفات، يوصى بوضع خطة إدارة مستدامة للآفات، وتكون هذه الخطة بمثابة إستراتيجية تُستخدم لإدارة مكافحة الحشرات في المناظر الطبيعية باستخدام ممارسات مستدامة اقتصاديًا وبيئيًا.

يجب أن يطور المشروع خطة إدارة مستدامة للآفات وينفذها، ويجب أن يتشارك جميع الأطراف المعنية، بما في ذلك منسق خطة الإدارة المستدامة للآفات، والمتخصصين في إدارة مكافحة الحشرات، ومديري المباني وشاغليها والمعنيين بالتنظيف، في اتخاذ قرار استخدام مبيدات مكافحة الحشرات.

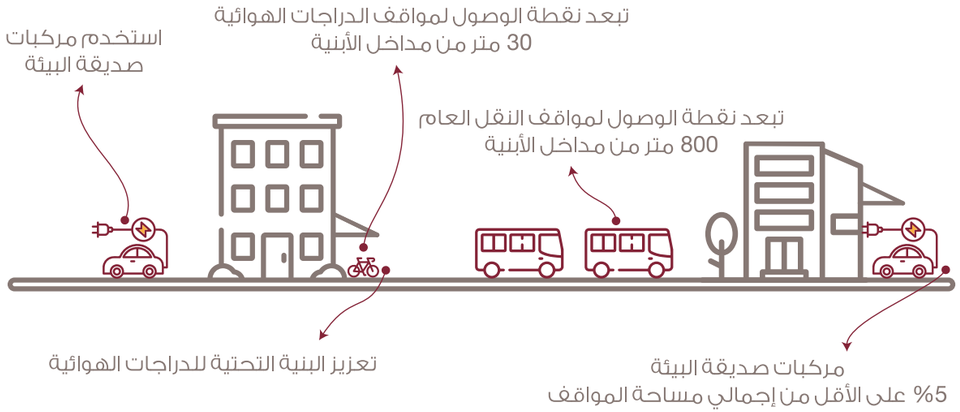
2.12 تأثير الجزيرة الحرارية

لتقليل تأثير الجزر الحرارية الحضرية، يوصى باستخدام مواد صلبة ذات معامل انعكاس الطاقة الشمسية لا يقل عن 75

التطبيق: ينطبق على جميع أنواع المباني.

2.13 إمكانية الوصول والتنقل

يضمن التصميم المعزز لإمكانيات الوصول والتنقل بالموقع انخفاض مستويات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحسين صحة الشاغلين. تسلط الأقسام التالية الضوء على النقاط التي يجب دمجها في تصميم المبنى.



التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.14 خيارات النقل العام

يوصى بتحديد موقع للمبنى يتميز بارتباط جيد بشبكة النقل العام مثل محطات الحافلات أو نقاط مشاركة السيارات أو محطات العبارات، كما يوصى بإتاحة خيار واحد على الأقل من وسائل النقل العام في نطاق مسافة 800 متر من المدخل الرئيسي للمبنى.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.15 التشجيع على استخدام المركبات الخضراء:

ينبغي تخصيص ما لا يقل عن 5% من إجمالي المواقف للمركبات الخضراء مثل المركبات الكهربائية ومركبات الوقود البديل، كما يوصى بتوفير معدات شحن للمركبات الكهربائية في أماكن وقوف المركبات المفضلة هذه. ويجب أن تكون أماكن وقوف المركبات هذه سهلة الوصول للمستخدمين، مع ضرورة توفير لافتات وعلامات مناسبة لتحديد أماكن وقوف المركبات المفضلة هذه بشكل واضح وسهل.

إحدى محطات شحن المركبات في الشارقة

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

2.16 بنية تحتية لتعزيز ركوب الدراجات الهوائية:

يُوصى بتوفير مرافق خاصة للدراجات للعاملين والزائرين، ويجب أن تحتوي هذه المرافق على ما يلي:

1. مواقف مظللة للدراجات.
2. يجب أن يكون إجمالي عدد المواقف المظللة يُمثل نسبة 5٪ من إجمالي عدد أماكن الانتظار في المبنى أو 5 أماكن أيهما أكبر.
3. يجب إتاحة سهولة الوصول إلى مواقف الدراجات الهوائية لراكبي الدراجات.
4. يوصى بتوفير مواقف في نطاق 30 متر من المداخل.
5. إمكانية وصول الأشخاص الذين يستخدمون أماكن انتظار الدراجات إلى مرافق الاغتسال المناسبة.

التطبيق: هذه هي نقطة اعتماد اختيارية لجميع أنواع المباني باستثناء المباني التعليمية. يُعد هذا مطلبًا إلزاميًا للمباني التعليمية.

مسار الدراجات الهوائية في منتزه الشارقة الوطني

2.17 الاهتمام بالتراث وممارسات التصميم المحلية

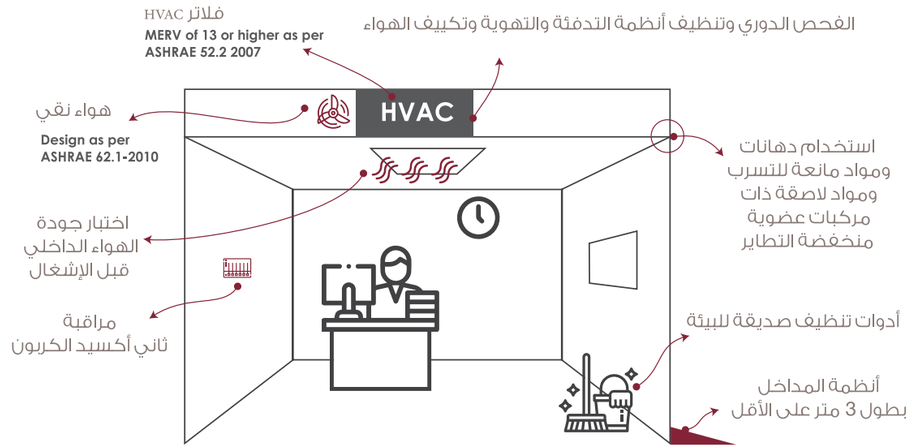
ينبغي دمج ممارسات التصميم المحلية بفاعلية في الهندسة المعمارية، ويجب التشجيع على استخدام عناصر التصميم المتمثلة بنوافذ المشربية، الباحات، الأسقف المقوسة، الخط العربي والأنماط الهندسية، القباب، المآذن، الإيوان

التطبيق: هذه هي نقطة اعتماد اختيارية لجميع أنواع المباني باستثناء المباني العامة. يُعد هذا مطلبًا إلزاميًا للمباني التعليمية.

مجمع القرآن الكريم في الشارقة

03 البيئة الداخلية

تتحسن صحة شاغلي المباني وراحتهم عند تحسين جودة البيئة الداخلية، توفر الأقسام التالية معلومات عن طرق تحسين الراحة الحرارية والبصرية والصوتية والراحة العامة لشاغلي الأماكن المبنية.



3.1 التهوية وجودة الهواء

كي يتسنى بناء مبنى أخضر يتميز ببيئة داخلية صحية، يجب الحفاظ على توفير تهوية مناسبة وجودة هواء داخلي ملائمة. يمكن تحقيق ذلك من خلال:

1. استخدام منتجات / مبيدات تنظيف خضراء صديقة للبيئة وتحد من المواد الكيميائية الخطرة على البيئة.
2. استخدام مواد تشطيب غير سامة
3. استخدام دهانات ومواد مانعة للتسرب ومواد لاصقة ذات مركبات عضوية منخفضة التطاير.
4. إجراء اختبار لجودة الهواء الداخلي قبل الإشغال.
5. الفحص الدوري وتنظيف أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.
6. ثمة بعض الخيارات لتحسين جودة الهواء موضحة بالتفصيل في الأقسام التالية.

3.2 أنظمة لمنع دخول الغبار

يُوصى بتثبيت أنظمة التقاط الغبار في مداخل المباني بطول 3 أمتار (10 أقدام) في الاتجاه الأساسي للسير لالتقاط أي أوساخ وجسيمات تدخل المبنى عند المداخل الخارجية المستخدمة بانتظام، ومن الأمثلة على هذه الأنظمة الحواجز المثبتة بشكل دائم والشبكات والأنظمة المزودة بفتحات والتي تتيح إمكانية التنظيف تحتها.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

3.3 الهواء النظيف

يُوصى باستخدام فلاتر للجسيمات في كل نظام تهوية يوفر هواء من الخارج للأماكن المشغولة، ويجب أن تتضمن تلك الفلاتر (MERV) و(HEPA) و(ULPA) حسب الموضح بالجدول التالي:

الفلتر	كفاءة أداء الفلتر حسب المقاييس العالمية	ينصح باستخدامه في:	تخصص ودقة الفلترة
MERV ١٣	NBS 80% ≤ 85%	مباني سكنية مكاتب بنوك مرافق تعليمية مباني تجارية متاحف	حجم الجسيمات في نطاق 0.3 ميكرومتر إلى 1.0 ميكرومتر (جميع أنواع البكتيريا) (زيت الطهي) (معظم الدخان) (حبر آلة التصوير) (معظم مساحيق الوجه) (معظم أصبغة الطلاء)
HEPA	≤ 99.97% عند 0.3 ميكرومتر	الرعاية الصحية المباني التراثية	حجم الجسيمات أكبر من 0.3 ميكرومتر الفيروس (غير مرفق) غبار الكربون ملح البحر كافة أدخنة الاشتعالات الرادون
ULPA	≤ 99.99% عند 0.12 ميكرومتر	المختبرات استخدام تطبيقات الرعاية الصحية الحرجة مثل أجنحة العزل	حجم الجسيمات أكبر من 0.12 ميكرومتر

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

3.4 السيطرة على دخان التبغ

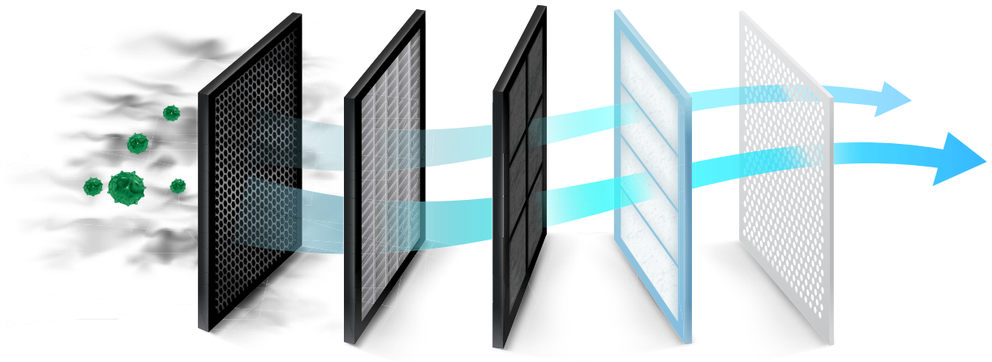
1. **الأماكن الخالية من التدخين:** يجب منع التدخين في المباني مثل المدارس والمستشفيات
2. **مناطق مخصصة للتدخين:** يُسمح بمناطق مخصصة للتدخين تقع خارج المبنى على بعد 7.5 متر من جميع المداخل ومآخذ الهواء الخارجية والنوافذ القابلة للفتح.
3. يجب وضع اللافتات على بعد 3 أمتار من جميع مداخل المبنى توضح سياسة عدم التدخين.
4. منع تسرب الدخان: يجب تقسيم كل غرفة في المشروع لضمان منع التسرب من الخارج وبين الغرف. يجب مراعاة ما يلي عند منع التسرب:
   - عزل جميع الأبواب المؤدية إلى الممرات المشتركة
   - تغطية جميع الأبواب والنوافذ المعرضة للأماكن الخارجية من عوامل الطقس

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني باستثناء المدارس والمستشفيات. تطبق سياسة عدم التدخين على مباني المدارس والمستشفيات.

3.5 المتطلبات الإضافية للهواء النقي

يُوصى بوضع معدلات تهوية من خلال الهواء الخارجي وفقًا لمعيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 62.1 – 2010.

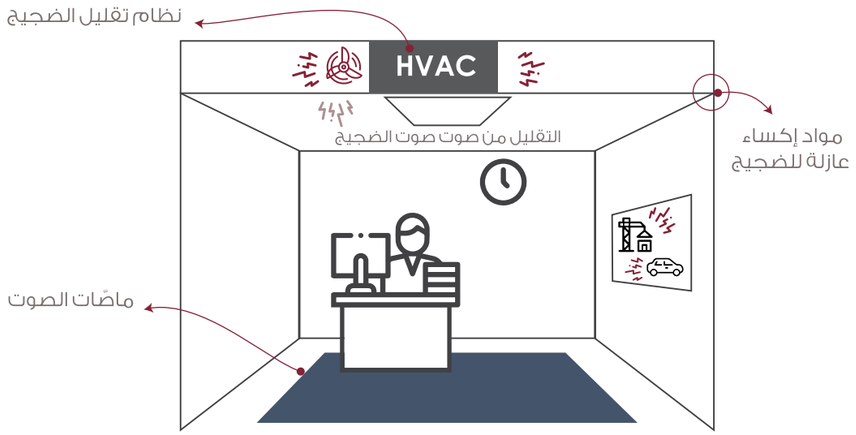
التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.



3.6 مراقبة ثاني أكسيد الكربون

ينبغي تركيب أجهزة مراقبة ثاني أكسيد الكربون في جميع الأماكن المكتظة، ويجب وضع أجهزة مراقبة ثاني أكسيد الكربون على ارتفاعات تتراوح بين 0.9 متر (3 أقدام) و 1.8 متر (6 أقدام)، ويجب أن تصدر هذه الأجهزة إشارة / تنبيه عندما تتجاوز مستويات ثاني أكسيد الكربون النقطة المضبوطة بنسبة 10٪. (الأماكن المكتظة هي تلك الأماكن يكون معدل الإشغال بها أكثر من 25 شخصًا لكل 1000 قدم مربع)

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.



3.7 الراحة الصوتية

تُعد الجودة الصوتية عنصرًا مهمًا للغاية في ضمان بيئة عمل ومعيشة صحية، وكي يتسنى ضمان تحقيق الراحة الصوتية، يجب أن يراعي التصميم العناصر التالية:

1. عزل الصوت
2. وضوح الكلام
3. خصوصية الكلام
4. الإشارة الصوتية

راجع (2014) BS8233 – إرشادات حول عزل الصوت وخفض الضوضاء في المباني ، القسم 7 – (المعيار متاح عبر الإنترنت) لمزيد من المعلومات حول تلبية متطلبات الأداء الصوتي لأنماط المباني المختلفة..

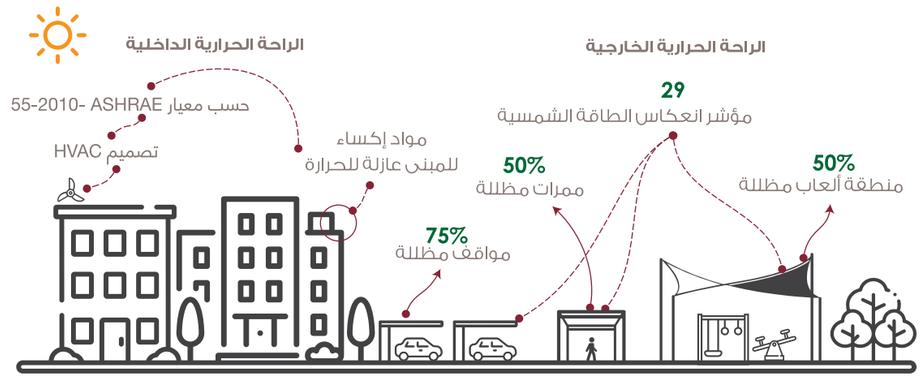
التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

3.8 الراحة الحرارية

يأتي ضمن التحديات الرئيسية في تصميم المباني الخضراء ضمان تمتع شاغلي تلك المباني بالراحة الحرارية الداخلية، مع تقليل استهلاك الطاقة في المكان. وبالإضافة إلى ذلك، يجب توفير الفرصة لشاغلي تلك المباني لقضاء بعض الوقت في الهواء الطلق، وذلك من خلال إدراج مساحات مظللة بعناية في المساحات الخارجية.

تسرد الأقسام التالية بعض النقاط التي يجب مراعاتها لتوفير الراحة الحرارية المناسبة لشاغلي المباني.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.



3.9 الراحة الحرارية الداخلية:

تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والواجهة الخارجية للمبنى لتلبية متطلبات معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 2010-55.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

3.10 الراحة الحرارية الخارجية

يتم تصميم المساحات الخارجية بحيث توفر الحد الأدنى من نسبة التظليل المحسوبة عند الساعة 1 ظهرًا في أيام الاعتدال وأيام الانقلاب الشمسي على النحو التالي:

1. ممرات المشاة الأساسية – 75٪
2. الملاعب – 75٪
3. أماكن الانتظار – 75٪

يجب أن يحتوي السطح الخارجي لعنصر التظليل على الحد الأدنى من مؤشر الانعكاس الشمسي البالغ 29، ويمكن احتساب الظل من الأشجار المقاسة عند عمر 5 سنوات.

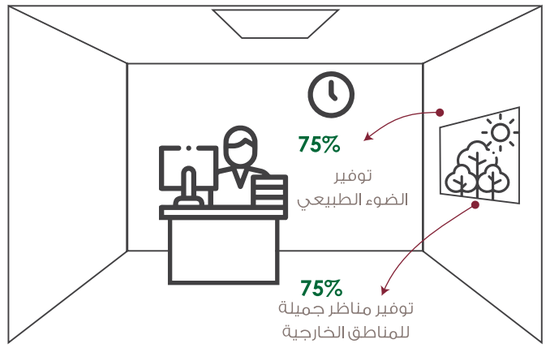
التطبيق: نقطة الاعتماد هذه هي نقطة اعتماد إختيارية للمباني العامة التي يقضي معظم شاغليها أقل من ساعتين في اليوم بها. نقطة الاعتماد هذه إلزامية للمباني السكنية والتجارية التي يقضي معظم شاغليها أكثر من 8 ساعات بها يوميًا.

مدرسة فيكتوريا في الذيد

3.11 الراحة البصرية

تحظى الراحة البصرية بأهمية كبيرة في تحقيق رضا الشخص عن البيئة التي يشغلها، ومن ثم يجب مراعاة النقاط التالية الموضحة في الأقسام التالية كي يتسنى ضمان الراحة البصرية.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.



3.12 توفير الضوء الطبيعي

يمكن أن تضمن فرق المشروع أن تكون نسبة الفتحات بالجدران على الأقل 30% لضمان الإضاءة الطبيعية داخل المساحات المبنية.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

المقهى الأدبي في الشارقة

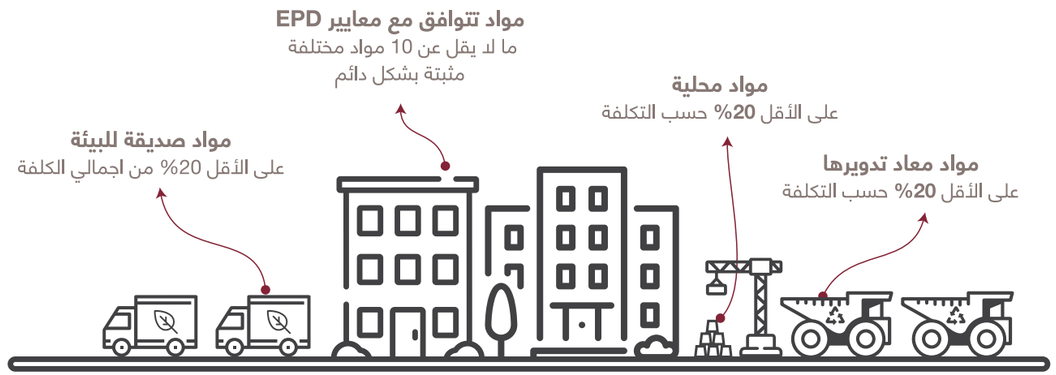
3.13 توفير مناظر من خلال خط الرؤية المباشر

ينبغي على المصممين وضع زجاج للرؤية يوفر مناظر للمناطق الخارجية، ويمكن أن تكون هذه المناظر عبارة عن نباتات وحيوانات، وشكل للسماء والحركة الخارجية. ويجب أن تكون هذه المناظر مرئية من خلال 75٪ على الأقل من المساحات الأرضية المشغولة بانتظام.

التطبيق: تخضع الراحة البصرية لطبيعة النشاط داخل المكان، بالإضافة إلى مستويات الإضاءة المقبولة المريحة للعين البشرية. ويجب على فريق المشروع اعتمادًا على طبيعة النشاط داخل المبنى تحديد سبب عدم تلبية التدابير اللازمة وفقًا لنقطة الاعتماد هذه بوضوح.

3.14 مواد البناء

يجب أن تستخدم المباني مواد خضراء صديقة للبيئة، وأن يكون لعمليات الإنتاج والتركيب والصيانة تأثير بيئي منخفض. يمكن اتباع مسارات الامتثال التالية المذكورة في الأقسام التالية.



3.15 إقرارات المنتجات البيئية

استخدم على الأقل 5 مواد مختلفة مثبتة بشكل دائم بإقرارات المنتجات البيئية والتي تتوافق مع معايير المنظمة الدولية للمعايير 14025 أو 14040 ISO أو 14044 ISO أو 15804 EN أو 21930 ISO. يتم قبول إقرارات المنتجات البيئية على مستوى القطاع والمنتج المحدد.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

3.16 كفاءة المواد

ينبغي استخدام مواد بمحتوى معاد تدويره لا يقل عن 10%, حسب التكلفة, من إجمالي المواد المثبتة بشكل دائم. ويجب أن يكون المحتوى المعاد تدويره عبارة عن مواد مدورة بعد الاستهلاك
(نفايات متولدة بعد أن أدت المادة الغرض المقصود منها عند المستهلك) و / أو مواد مدورة قبل الاستهلاك (نفايات ناتجة قبل أن يكون المنتج جاهزًا لاستخدام المستهلك) تتوفر المواد التالية بمحتوى معاد تدويره في السوق:

1. الفولاذ
2. الزجاج
3. الخرسانة
4. بلاط الأرضيات
5. الطوب
6. الطابوق
7. الألمونيوم:
8. أثاث من بلاستيك معاد تدويره

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

3.17 المواد المحلية:

ينبغي استخدام مواد بناء تم استخراجها أو الحصول عليها أو استعادتها وتصنيعها في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي بنسبة لا تقل عن 10٪, حسب التكلفة, من إجمالي قيمة مواد البناء المثبتة بشكل دائم. وفيما يلي بعض مواد البناء المحلية المتوفرة بشكل شائع في المنطقة:

1. حجر الرياض الجيري
2. طابوق من الطين المجفف
3. التربة المدكوكة
4. أحجار المرجان
5. الطمي
6. خشب النخيل

يمكن استخدام الخرسانة، بالإضافة إلى التدابير المستخدمة لتعظيم البدائل الإسمنتية مثل الرماد المتطاير وخبث الصهر الحبيبي الأرضي وأبخرة السيليكا.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

3.18 المنتجات الخشبية الصديقة للبيئة:

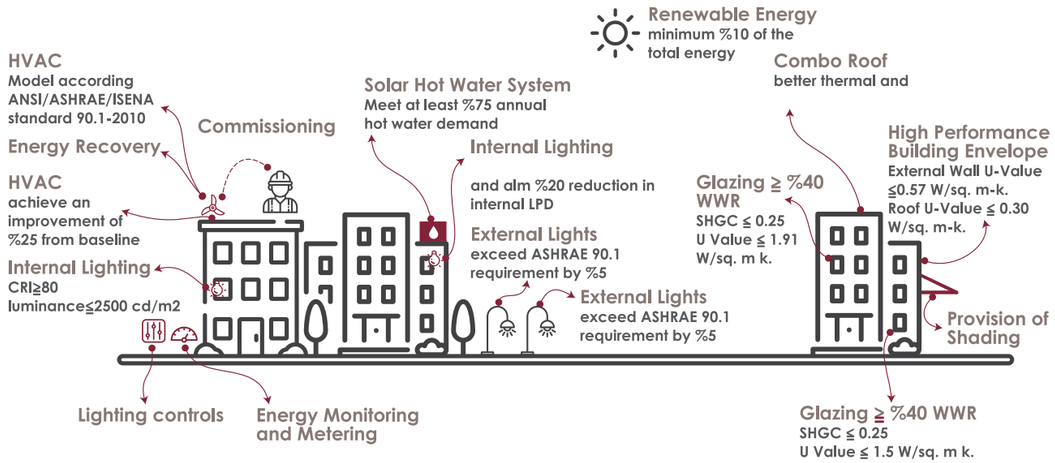
يُوصى باعتماد المنتجات الخشبية المستخدمة في البناء من خلال مجلس رعاية الغابات أو برنامج التصديق على الغابات. ويجب أن تُمثل تلك الأخشاب المعتمدة 5٪ على الأقل، حسب التكلفة، من إجمالي قيمة مواد البناء المستخدمة في المشروع. وبالإضافة إلى ذلك، يجب ألا تحتوي المنتجات الخشبية المركبة المستخدمة داخل المبنى على راتنجات يوريا فورمالديهايد مضافة.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

سفاري الشارقة

04 أنظمة الطاقة

تُعد كفاءة الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للمباني الخضراء، ويجب إجراء تقييم شامل للطاقة يشمل توليد الطاقة واستخدامها وقياسها كي يتسنى تحقيق مستويات عالية من كفاءة الطاقة.



4.1 عمليات التشغيل التجريبي والتحقق

يتم تنفيذ عملية التشغيل التجريبي (Cx) للتحقق من أن المشروع يلبي هدف التصميم والاحتياجات التشغيلية للمالك، ويجب الاستفادة من قدرات هيئة التشغيل التجريبي (CxA) التي تم اختيارها لعرض متطلبات المالك خلال مرحلة التصميم المبكرة. وبالنسبة للمشاريع التي تقل عن 20000 قدم مربع، فيمكن اختيار عدم إشراك هيئة تشغيل مؤهلة أثناء مرحلة البناء وما قبل البناء.

التطبيق: يُرجى الرجوع إلى المتطلبات الفردية لمتطلبات البناء المحددة

4.2 عملية التشغيل التجريبي:

يُوصى بإنجاز أنشطة عملية التشغيل التجريبي للأنظمة والتركيبات الميكانيكية والكهربائية والمتعلقة بالأعمال الصحية والطاقة المتجددة وفقًا لتوجيه الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 2019–0 وتوجيه الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 2007–1.1 الخاص بأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء / التبريد نظرًا لأنها تتعلق بالطاقة والمياه وجود البيئة الداخلية واستمراريتها.

التطبيق: يُعد هذا مطلبًا إلزاميًا لكافة أنماط البناء.

4.3 هيئة التشغيل التجريبي:

يجب على هيئة التشغيل التجريبي استكمال الأنشطة التالية:

1. مراجعة متطلبات المشروع الخاصة بالمالك وأساس التصميم وتصميم المشروع
2. تطوير خطة للتشغيل التجريبي وتنفيذها
3. التأكيد على إدراج متطلبات التشغيل التجريبي في مستندات البناء
4. إعداد قوائم مرجعية خاصة بالبناء
5. إعداد إجراء لاختبار النظام
6. التحقق من تنفيذ اختبار النظام
7. الاحتفاظ بسجل للمشكلات والفوائد طوال عملية التشغيل التجريبي
8. إعداد تقرير نهائي لعملية التشغيل التجريبي
9. توثيق جميع النتائج والتوصيات وتقديم تقرير مباشر إلى المالك طوال العملية.

التطبيق: تنطبق هذه النقطة على المشاريع التي تزيد مساحتها عن 20000 متر مربع، ويمكن أن تكون هناك حاجة لهيئة التشغيل التجريبي في مرحلة ما قبل البناء ومراحل البناء.

4.4 واجهات المباني الموفرة للطاقة

تشير واجهة المبنى إلى الواجهة الخارجية للمبنى، وتتكون من عناصر مصمتة ومفرغة. وتشمل هذه الأسطح المصمتة الجدران والسقف والبلاطات الأرضية والأبواب، في حين تشتمل العناصر المفرغة على نوافذ ومناور و تهوية وأبواب أكثر من نصفها زجاجي.

التطبيق: يُرجى الرجوع إلى نقاط الاعتماد الفردية للتطبيق.

4.5 حاجز الهواء المستمر

يتم تصميم حاجز هواء مستمر لمنع تكون جسور حرارية و / أو باردة، ويجب أن تمتد حواجز الهواء على سطح الواجهة الخارجية للمبنى بالكامل لمقاومة ضغوط الهواء الإيجابية والسلبية الناشئة عن الرياح، بالإضافة إلى تأثير المداخن، والتهوية الميكانيكية.

التطبيق: تُعد نقطة الاعتماد هذه إلزامية لجميع أنواع المباني.

4.6 الجدران الخارجية عالية الأداء

يُوصى باستخدام مجموعة جدران خارجية بقيمة انتقالية حرارية لا تزيد عن 0.57 واط /متر مربع متر-كلفن.

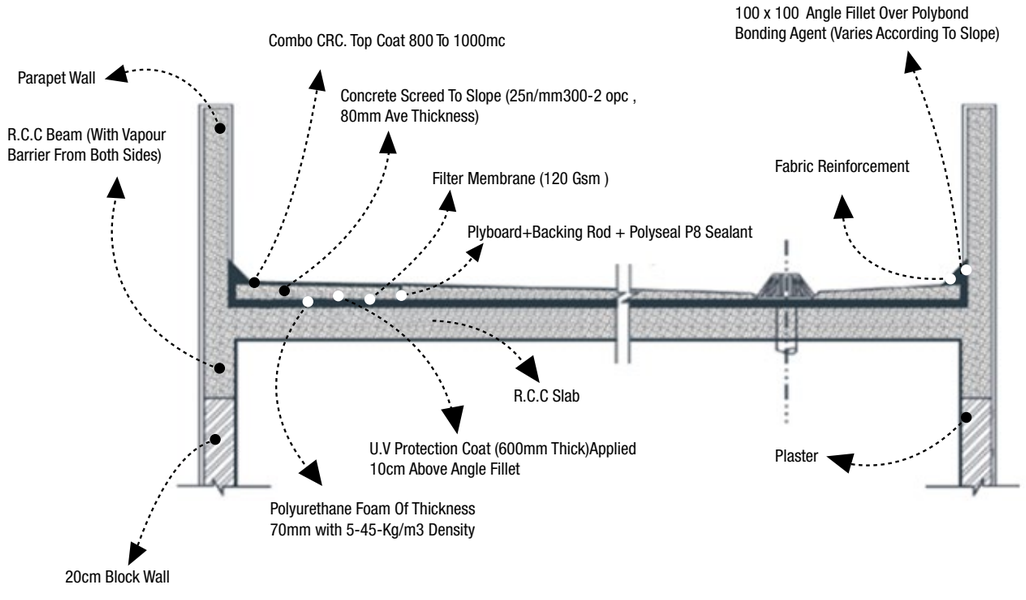
التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

4.7 السقف عالي الأداء

يُوصى باستخدام مجموعة جدران خارجية بقيمة انتقالية حرارية لا تزيد عن 0.30 واط /متر مربع متر-كلفن.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

مواصفات السقف المعزول بالكامل – توصي دائرة الأشغال العامة بالشارقة باستخدام أسطح معزولة بشكل كامل (كومبو روف) للحصول على أداء حراري ومقاومة للمياه أفضل. يحتوي الشكل التالي على قسم مفصل بخصوص هذه النقطة. يشتمل بناء السقف المعزول بالكامل على مادة البولي يوريثين، وطبقة حماية من الأشعة فوق البنفسجية من البوليكريل PF، وغشاء فلتر البولي فاب، وذراع تسوية خرسانة ميول، ويلي ذلك Combo CRC TopCoat.



4.8 الزجاج عالي الأداء

يُوصى عند وضع عناصر الواجهة بمراعاة اتجاه المبنى وتحديد نسبة الفتحات بالجدران وفقًا لتحليل مسار الشمس المنفذ لنموذج المبنى. وتجدر الإشارة إلى أن الواجهة الخارجية للمبنى تعتبر خط الدفاع الأول للحد من كمية الإشعاع التي تدخل المبنى، ويجب انتقاء المواد المستخدمة في الواجهة الخارجية للمبنى بحيث تقلل من دخول الحرارة إلى المبنى، وهو ما يساهم في تعزيز كفاءة الطاقة للمشروع. يمكن التفكير في الخيارات التالية:

يُوصى باستخدام زجاج بمعامل اكتساب الحرارة الشمسية لا يزيد عن 0.25 وقيمة انتقالية حرارية لا تزيد عن 1.91 واط /متر مربع متر-كلفن. يُرجى العلم أن قيمة الانتقالية الحرارية تمثل نظام النوافذ العام الذي يحتوي على الزجاج والإطار.

يُوصى بالنسبة للمباني التي تتجاوز نسبة الفتحات بالجدران 40% باستخدام زجاج بمعامل اكتساب الحرارة الشمسية لا يزيد عن 0.25 وقيمة انتقالية حرارية لا تزيد 1.5 واط /متر مربع متر- كلفن.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنواع المباني.

4.9 توفير وسائل التظليل:

يُوصى حُيثما أمكن بتوفير وسائل التظليل لتقليل معامل اكتساب الحرارة الشمسية للواجهة، ويمكن أن تكون وسائل التظليل ثابتة ومتحركة.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

4.10 تجهيزات الإضاءة

يمكن للمطور اعتماد الإجراءات التالية الموضحة في الأقسام التالية كي يتسنى تقليل الطاقة المستهلكة من الإضاءة الكهربائية.

4.11 الإضاءة الداخلية:

يُوصى بالنسبة لجميع المساحات المشغولة بانتظام استخدام تجهيزات إضاءة توفر إنارة تلبي متطلبات المساحة وفقًا لمعايير جمعية الهندسة المضيئة لأمريكا الشمالية IESNA ASHRAE 90.1 2010، القسم 9. ويتعين استخدام مصادر ضوء بمقياس تجسيد لوني 80 أو أعلى.

يُوصى بالحد من كثافة طاقة الإضاءة (LPD) الداخلية إلى الحد الأقصى كما هو محدد في معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 90.1 – 2010 جدولي 9.5.1 كثافات طاقة الإضاءة أو 9.6.1 ، وتجدر الإشارة إلى أن المشاريع التي تستهدف تحقيق توفير طاقة أعلى يمكن أن تستهدف تحقيق انخفاض بنسبة 20٪ في كثافة طاقة الإضاءة الداخلية مقارنة بالحالة الأساسية لمعيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 90.1-2010. يُوصى أيضًا بأن تكون جميع تجهيزات الإضاءة، الداخلية والخارجية على حد سواء، من نوع LED.

نوع مكان البناء	كثافة طاقة الإضاءة (واط/متر مربع)	نوع مكان البناء	كثافة طاقة الإضاءة (واط/متر مربع)
فيلات	8.6	شقق	5.2
سكن موظفين	7.6	سكن طلاب	5.2
فنادق	8.6	منتجعات	8.6
مطاعم	7.6	مكاتب / بنوك / منشآت حكومية	7.7
مرافق تعليمية	8.5	متاحف	9.1
مباني دينية / مباني تراثية	9.0	مكاتب بريد	7.5
منافذ بيع بالتجزئة	12.0	مراكز تسوق	12.0
مرافق رعاية صحية	10.4	سينما / مسارح	7.1

التطبيق: يتم التطبيق على جميع أنواع المباني. ومع ذلك، تخضع الإمدادات الخاصة بالإضاءة الداخلية لمستوى الراحة البصرية المطلوب في المكان. ويجب على فريق المشروع تحديد متطلبات الراحة البصرية في حالة تجاوز متطلبات الإضاءة .

4.12 الإضاءة الخارجية:

يجب تصميم الإضاءة الخارجية بطريقة لا تعيق رؤية سماء الليل، ويوصى ألا يتجاوز إجمالي اللومن المنبعث فوق الخط الأفقي 5٪.

يُوصى باستخدام مصابيح LED، كما يوصى بخفض قيم كثافة طاقة الإضاءة على الأقل بنسبة 5% من متطلبات معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 90.1 الجدول 9.4.3 بسماحية طاقة الإنارة الخارجيةالفردية للمباني.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

4.13 التحكم في الإضاءة:

يضمن توفير أدوات التحكم في الإضاءة قدرة المستخدم على التحكم في مستويات الإضاءة بما يتناسب مع مستويات الراحة البصرية الخاصة به، ويجب تنفيذ التدابير التالية لضمان التحكم المناسب في الإضاءة:

يجب أن يحتوي كل مدخل غرفة على مفتاح إضاءة أو خافض إضاءة واحد على الأقل.

أي مساحات غير مشغولة بانتظام في المكاتب والمباني السكنية والحكومية والغير معرضة الى أي إضاءة طبيعية، يجب ان تحتوي على أجهزة استشعار للحركة يتسنى لها إيقاف التشغيل تلقائيًا عندما تكون تلك الأماكن غير مشغولة؛

يتم استخدام مفاتيح مؤقت زمني أو أجهزة استشعار للإضاءة النهارية للتحكم في الإضاءة الخارجية.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه على جميع أنماط المباني.

4.14 تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء:

يوصى بتصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء لتحقيق تحسن بنسبة 25٪ في تصنيف أداء المبنى المقترح مقارنةً بتصنيف أداء المبنى الأساسي من خلال المحاكاة، ويجب نمذجة أداء المبنى الأساسي وفقًا لمعيار 90.1-2010 للمعهد الأمريكي للمعايير القومية/الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء/جمعية هندسة الاضاءة لأمريكا الشمالية، الملحق G، وتصحيحاته.

يمكن تنفيذ تدابير الحفاظ على الطاقة التالية لتحقيق التحسينات بما يتجاوز معيار 90.1-2010 للمعهد الأمريكي للمعايير القومية/الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء/جمعية الهندسة المضيئة لأمريكا الشمالية، الملحق G.

4.15 الأنظمة الفعالة في استهلاك الطاقة:

يوصى باستخدام أنظمة تدفئة وتهوية وتكييف هواء تلبي الحد الأدنى من متطلبات الكفاءة المحددة كجزء من القسم 6.8 من متطلبات معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 90.1 – 2010.

التطبيق: تُعد نقطة الاعتماد هذه إلزامية على جميع أنماط المباني.

4.16 التحكم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء:

يوصى باستخدام أدوات تحكم بمنظمات درجة الحرارة للمنطقة على النحو المحدد في القسم 6.4.3.1 من معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء 90.1 – 2010.

التطبيق: تُعد نقطة الاعتماد هذه إلزامية على جميع أنماط المباني.

4.17 استرداد الطاقة:

يُوصى باستخدام أنظمة استرداد الطاقة لتحسين كفاءة الطاقة إلى أقصى درجة ممكنة بجميع المباني التي تحتاج إلى معدل تدفق هواء خارجي أكثر من 1000 لتر / ثانية. ويجب أن يتمتع نظام استرداد الطاقة بكفاءة استرداد للأحمال المحسوسة لا تقل عن 70٪، مع القدرة على معالجة ما لا يقل عن 50٪ من إجمالي الهواء المستنفد.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

4.18 إدارة المبردات

تتمتع إدارة المبردات بالقدرة على التخفيف من آثار الاحترار العالمي عن طريق الحد من استنفاد طبقة الأوزون في الطبقة الستراتوسفيرية. ينبغي عدم استخدام مركبات الكربون الكلورية الفلورية ومركبات الكربون الهيدروكلورية الفلورية 22 في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الجديدة.

وبالإضافة إلى ذلك، يوصى بأن يتميز المبرد المختار باحتمالية استنفاد الأوزون تبلغ 0 واحتمالية احترار عالمي أقل من 100.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

4.19 مراقبة استخدام الطاقة

يجب تثبيت عدادات فرعية منفصلة ومتصلة بنظام إدارة طاقة المبني في جميع المباني لتسجيل أنظمة استهلاك الطاقة التالية ومراقبتها:

1. تبريد المكان
2. المياه الساخنة المنزلية
3. الإضاءة الداخلية والخارجية
4. تدفئة المكان (حيثما أمكن)
5. الأنظمة الرئيسية الأخرى المستهلكة للطاقة: التجهيزات المستخدمة لحمامات السباحة، وتجهيزات المطابخ، وتجهيزات خزانات التبريد، وتجهيزات أنظمة النقل (المصاعد والسلالم المتحركة)

تجدر الإشارة إلى أن هيئة كهرباء ومياه وغاز الشارقة توفر عدادًا واحدًا لكل مشروع، وسيتم ترتيب مسألة توفير عدادات إضافية بمعرفة فرق المشروع.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

4.20 الطاقة المتجددة

يقلل استخدام الطاقة المتجددة من الانبعاثات الضارة المرتبطة باستخدام الوقود الأحفوري، ويمكن التفكير في الخيارات التالية لتنفيذها:

4.21 أنظمة المياه الساخنة المتجددة:

يُوصى باستخدام مصادر طاقة متجددة لما لا يقل عن 75٪ من الطلب السنوي على المياه الساخنة بالمبنى. ويجب أن تكون تلك الأنظمة مزودة بأنابيب معزولة وخزانات معزولة لتخزين المياه الساخنة، مع ضرورة ألا تقل سعتها التخزينية عن 75٪ من الطلب السنوي على المياه الساخنة بالمبنى.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

4.22 إنتاج الطاقة المتجددة:

يُوصى باستخدام طاقة متجددة لتلبية احتياجات المبنى من الطاقة، ويُوصى بأن تكون النسبة المئوية للطاقة المتجددة المولدة بحد أدنى 1% من إجمالي الطلب على طاقة الانارة بالمبنى. ويجب اختيار مصادر الطاقة المتجددة بناءً على الظروف الخاصة بالموقع.

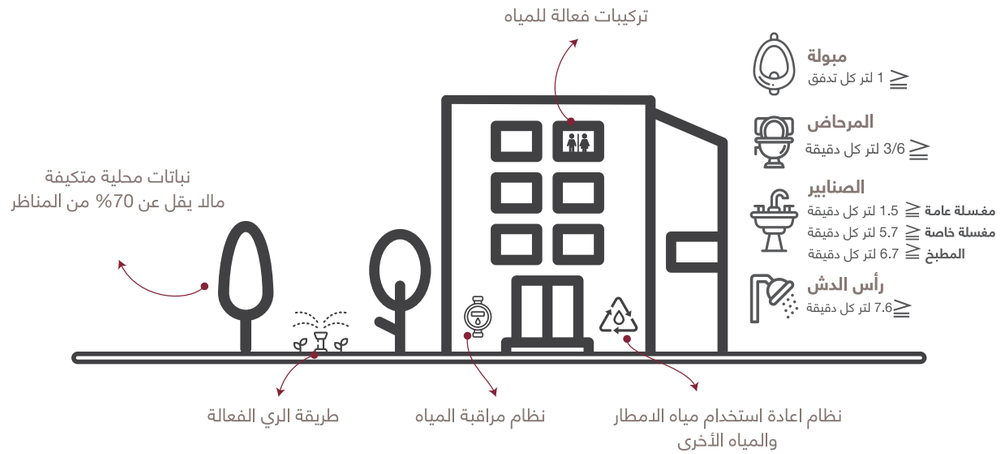
يجب أن يحدد المشروع أكثر الموارد المتجددة وفرة في الموقع مثل الرياح والمياه وضوء الشمس، مع ضرورة استكشاف فرص مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، ويمكن أن يشمل ذلك طاقة الكتلة الحيوية و / أو مساعي تحويل النفايات إلى طاقة.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

مبنى صديق للبيئة يعمل على الطاقة الشمسية داخل مرعى الرقعة الحمراء

05 أنظمة المياه

تُعد المياه أغلى الموارد التي نستخدمها بكثرة لمتطلبات مختلفة في أي مبنى، وتجدر الإشارة إلى أن الحد من استهلاك المياه بطرق مختلفة من شأنه تقليل الضغط على مصادر المياه العذبة المستنفدة بالفعل.



5.1 التحكم في الاستخدام الداخلي للمياه

يعد الحفاظ على المياه أحد القضايا الملحة عندما يتعلق الأمر بتصميم أي مبنى أخضر وتشغيله، وكي يتسنى تقليل الاستخدام الداخلي للمياه، يمكن الاستعانة بما يلي:

يمكن تطبيق تدابير مثل تركيب تجهيزات موفرة للمياه وتجهيزات أوتوماتيكية، مع توفير إمكانية التدفق الثنائي.

يوصى باستخدام تجهيزات أو تركيبات مائية ذات معدلات تدفق أقل من تلك المبينة في الجدول التالي:

مبولة ≧ 1 لتر كل تدفق	**الصنابير*** *مغسلة عامة ≧ 1.5 لتر كل دقيقة *مغسلة خاصة ≧ 5.7 لتر كل دقيقة *المطبخ ≧ 6.7 لتر كل دقيقة
المرحاض (خزان المياه) ≧ 3/6 لتر كل دقيقة **	**رأس الدش** ≧ 7.6 لتر كل دقيقة **

* يتم قياس التدفق عند 4.13 بار أو 60 رطل لكل بوصة مربعة

** يتم قياس التدفق عند 5.5 بار أو 80 رطل لكل بوصة مربعة

ينبغي التفكير في بدائل لمياه الشرب المستخدمة في تنظيف المراحيض مثل استرداد المياه المتكثفة من مكيفات الهواء وإعادة استخدامها.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

5.2 التحكم في الاستخدام الخارجي للمياه

يستهلك ري المناظر الطبيعية كمية كبيرة من المياه الصالحة للشرب، ومن ثم فمن الضروري تنفيذ إستراتيجيات مثل اتباع ممارسات ري فعالة من حيث استخدام المياه، والتي من شأنها تقليل الضغط على مصادر مياه الشرب.

يجب اتباع التدابير التالية:

يمكن إعداد تصميمات المناظر الطبيعية وإدراجها في المشاريع بحيث لا تتطلب ريًا دائمًا بعد فترة مدتها سنتان كحد أقصى من إنشائها.

أو

ينبغي أن يستهدف المشروع الحد من متطلبات المياه الخاصة بالمناظر الطبيعية بنسبة لا تقل عن 30% من قيمة أساسية، تُحسب وفقًا لأداة الموازنة المائية WaterSense الخاصة بوكالة حماية البيئة. يمكن أن تساعد التدابير التالية المشروع في تحقيق الوفورات المطلوبة.

استخدام أنظمة ري ذات كفاءة مائية مثل الري بالتنقيط وتقنيات الري الدقيق.

اتباع أساليب جدولة ذكية لتوفير المياه للنباتات عند الحاجة دون التسبب في التبخر وأي إهدارات أخرى.

استخدام المياه المتكثفة و / أو مياه الصرف للاستخدامات الخارجية، واستخدام المياه غير الصالحة للشرب.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

ميدان خورفكان

5.3 استرداد مياه التكثف

يمكن أن يُسهم إعادة استخدام مياه التكثف في تقليل استهلاك المياه في المباني، مع الحد من خطورة المخاطر الصحية إذ تمثل هذه المياه بيئة خصبة لتكاثر الحشرات والعفن. يجب أن تراعي المباني التي تبلغ المساحة المبنية بها 200 متر مربع وأكثر إمكانية استرداد مياه التكثف من جميع وحدات معدات تكييف الهواء التي تعالج الهواء الخارجي. ويجب استخدام مياه التكثف المستعادة لأغراض تنظيف المراحيض بعد الاستخدام والري.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني. وتُعفى المباني المتصلة بشبكة تبريد خاصة بالمقاطعة من تلبية متطلبات هذا المعيار.

5.4 مراقبة استخدام المياه

يفضل تركيب عدادات مياه في جميع المباني لتسجيل استهلاك المياه الداخلي والخارجي ومراقبته. وبالإضافة إلى تتبع أنماط استهلاك المياه، فان عدادات المياه تعطي مؤشرات عن التسريبات المحتملة للمياه. ويمكن مراعاة النقاط التالية أثناء إعداد إستراتيجية قياس المياه:

تركيب عدادات مياه دائمة لقياس استخدام المياه الصالحة للشرب بالمبنى.

مراعاة تركيب عدادات مياه دائمة لأنظمة المياه الفرعية التالية:

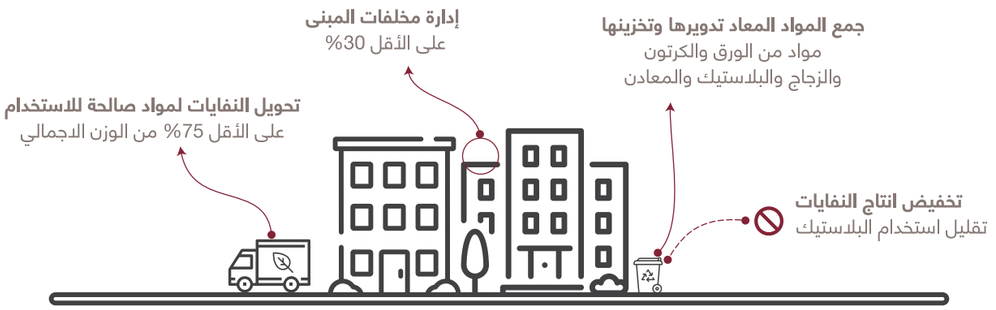
1. استخدام مياه الري
2. استهلاك المياه المنزلية الداخلي
3. استخدام المياه الساخنة المنزلية
4. استخدام المياه المعالجة (المغاسل، والمطابخ التجارية، أبراج التبريد، وغيرها)
5. حمامات السباحة

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

أنظمة المياه

06 إدارة النفايات

يتزايد العبء على مكبات النفايات بشكل يومي، ويعد تقليص النفايات من المصدر أفضل الحلول لمعالجة الآثار السيئة للإدارة غير الفعالة للنفايات.



6.1 إدارة مخلفات أعمال البناء

يتسنى للمشاريع من خلال إدارة البناء والتخطيط بشكل مناسب تقليل مستوى نفايات البناء، وبالتالي إرسال كميات أقل إلى مكبات النفايات. ويمكن أن يؤدي تخطيط المواد وإدارتها واستخدامها أيضًا إلى انخفاض الطلب على المواد الخام. يمكن النظر في الخيارات التالية لتقليل النفايات المتولدة:

1. استكشاف خيارات إعادة الاستخدام بالمباني حيثما أمكن ذلك، يوصى بالاحتفاظ بما لا يقل عن 30٪ من هيكل المبنى الحالي وواجهته الخارجية حيثما أمكن.
2. وضع خطة إدارة مخلفات البناء تحدد المواد التي لن يتم إرسالها إلى مكب النفايات، وتحديد ما إذا كان سيتم فرز هذه المواد في الموقع أو خلطها. يوصى بأن يكون هدف إعادة تدوير أو إعادة الاستخدام لا يقل عن 75٪ من الوزن أو الحجم الإجمالي لنفايات البناء، باستثناء التربة المحفورة والمخلفات الناتجة عن تمهيد الأرض. يجب النظر في إعادة تدوير تدفقات النفايات التالية من خلال شركات إعادة تدوير النفايات المعتمدة من بلدية الشارقة:

- نفايات الخرسانة والمخلفات
- المواد المختلطة القابلة لإعادة التدوير مثل البلاستيك والكرتون والورق
- البلاستيك والمطاط والفوم والسجاد الملوث
- المعادن
- الخشب
- النفايات الخطيرة

3. يجب استثناء التربة المحفورة والمخلفات الناتجة عن تمهيد الأرض والنفايات الخطرة، مع ضرورة الانتباه أيضًا إلى أن حساب الوزن أو الحجم يجب أن يكون متسقًا عبر السجلات.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني.

6.2 إدارة مخلفات المبنى

يتسنى من خلال الإدارة الجيدة للنفايات الناتجة عن التشغيل المنتظم للمبنى عدم إرسال تلك النفايات إلى مكبات النفايات وتقليل الآثار السلبية على البيئة. يجب على فريق المشروع إجراء دراسة لتدفقات النفايات لتحديد أهم خمسة تدفقات قابلة لإعادة التدوير من حيث الحجم، وتوفير إستراتيجيات جمع وتخزين مناسبة. يمكن التفكير في تدابير التخفيف التالية:

1. يوصى بتقليص النفايات من المصدر، ويعد تقييد استخدام المواد البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة أو حظر استخدامها في منشآت المبنى إحدى الطرق للحد من إنتاج النفايات من المصدر.
2. يوصى بتوفير أماكن يسهل الوصول إليها ومخصصة لجمع النفايات، بالإضافة إلى مساحة تخزين منفصلة للمواد القابلة لإعادة التدوير، كما هو محدد في دراسة تدفقات النفايات.
3. يوصى باستخدام معدات إدارة النفايات العضوية في الموقع لمعالجة النفايات العضوية القابلة للهضم.

التطبيق: تنطبق نقطة الاعتماد هذه بشكل متساوٍ على جميع أنواع المباني. وبالنسبة للنفايات العضوية، تنطبق نقطة الاعتماد هذه على المباني التي يزيد إنتاج نفاياتها الغذائية عن 100 كجم يوميًا.

الباب الثالث

ملاحق ومراجع

03

المـــراجـــع

إرشادات المباني الخضراء، الإمارات العربية المتحدة: المباني الجديدة – إصدار 2009، الإصدار الأول – المجلس التنفيذي، حكومة دبي ووزارة الأشغال العامة – الإمارات العربية المتحدة.

دليل ممارسات ولوائح مواصفات المباني الخضراء – دبي 2011، الإصدار الأول – حكومة دبي وبلدية دبي وهيئة كهرباء ومياه دبي.

معايير المباني الخضراء بجامعة هارفارد–أكتوبر –2017جامعة هارفارد

الريادة في الطاقة والتصميم البيئي – دليل مرجعي لتصميم المباني والإنشاءات – الإصدار 4، إصدار 2013 مجلس المباني الخضراء في الولايات المتحدة

نظام المباني الخضراء في حي الصفا بدبي، الإصدار 2، 2020 – حكومة دبي وبلدية دبي.

دليل مرجعي خاص بطريقة التقييم البيئي صادر عن مؤسسة أبحاث البناء، الإصدار 2، 2016 0 مؤسسة أبحاث البناء

أكواد البناء السعودية – اللجنة الوطنية لكود البناء السعودي

دليل مستدام التصميم + الإنشاء – الإصدار 1، 2019 – بناء مستدام

استدامة: التصميم والإنشاء – الإصدار 1، 2016 – مجلس أبوظبي للتخطيط العمراني

BS8233 إرشادات بشأن عزل الصوت وتقليل الضوضاء 2014

Green Building Manual

Appendix (1)

Buildings types & requirements

Government of Sharjah | حكومة الشارقة
Directorate of Public Works | دائرة الأشغال العامة

1- Residential Buildings Requirements

Category			Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
1	SYNCHROnize	Project Team Interactions	1- Provide Interdisciplinary project team. 2- Provide Design charrette at each design stage.	M	M	M	M
2	UNDERSTANDING THE SITE REQUIREMENTS	Environmental Studies	1- Carry out an Environmental Impact Assessment (EIA) or a high-level environmental assessment for the site	O	O	O	O
		Post Construction Environmental Planning	1- Develop a Construction Environmental Management Plan (CEMP) to ensure that the development is compliant with the current sustainability standards	O	O	O	O
		Sustainable Landscaping – Green walls	1- Provide Green walls (vertical structures that have different types of plants or other greenery attached to them). 2- Provide Outdoor green walls and facades.	O	O	O	O
		Sustainable Landscaping – Native Plant Species	1- A minimum of 50% of the softscape area is recommended to be made up of native/adaptive species.	O	N/A	N/A	O
		Sustainable Landscaping – Use of recycle and recovery water for irrigation	1- at least 50% of the total water required for landscaping shall be replaced by recycled water.	O	N/A	N/A	O
		Sustainable Landscaping – WATER EFFICIENT IRRIGATRION SYSTEM	1- Drip Irrigation 2- Smart irrigation systems that use sensors	O	N/A	N/A	O
		Sustainable Landscaping – Reduction of stormwater run-off	1- Retain 50 percentiles of total rainfall falling on the site	O	N/A	N/A	M

Category				Requirements	Residential			
					Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
			Infrastructure to Promote Bicycling*	— Shaded racks for bicycles. — The total number of shaded racks should be at 5% of the total number of parking spaces in the building or 5 spaces, whichever is higher. — Bicycle racks should be easily accessible for riders. — It is recommended to provide racks within 30m from the entrances. — People using bicycle parking to have access to adequate shower facilities.	N/A	O	O	O
		Honouring Heritage and Vernacular Design Practices		— Mashrabiya windows — Courtyards — Curved roofs — Arabic Calligraphy & geometric patterns — Domes — Minarets — Iwan	O	B	B	B
3	Indoor CONDITIONS	Ventilation and Air Quality	Systems to Prevent Dust Ingress	install entryway systems at least 3m (10 feet) long in the primary direction of travel to capture dirt and particulates entering the building at regularly used exterior entrances. Examples of such systems are permanently installed grates, grilles, slotted systems that allow for cleaning underneath	O	O	O	O
			Clean Air	Table 1	O	O	O	O
			Additional Fresh Air Requirement	design outdoor air ventilation rates as per ASHRAE 62.1 – 2010.	O	O	O	O
			Carbon Dioxide monitoring	Install Carbon Dioxide (CO2) monitors in all densely occupied spaces. The CO2 monitors should be placed at heights between 0.9 m (3 feet) and 1.8 m (6 feet) and should indicate/alert when CO2 levels exceed the set point by 10%. (Densely occupied spaces are those that have occupancy more than 25 people per 1000 sqm.)	O	O	O	O
		Acoustic Comfort	Sound Transmission	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O	O	O
			Background Noise Levels	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O	O	O
		Thermal Comfort	Indoor Thermal Comfort	Design the heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems and the	M	M	M	M

Category		Requirements	Residential			
			Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
	Use landscape products with recycled contents	1- Reclaimed materials can be used in whole form or deconstructed and dismantled to create a completely new object. 2- Recycled materials lessen the need for virgin feedstock and avoid sending useful materials to the landfill. 3- Locally sourced materials reduce negative environmental impacts and can create a sense of place. 4- Garden features designed using standard material sizes avoid wasteful cuts and minimizes labor. 5- Reversible connections (e.g., screws, bolts) can be easily removed and reused for a future use.	O	O	O	O
	LANDSCAPE WATER METERING	1- Install water meters for irrigation water	M	N/A	N/A	M
	SUSTAINABLE PEST MANAGEMENT	1- A Sustainable Pest Management Plan (SPMP) is to be developed. SPMP is a strategy used to manage insect pests in the landscape by using economically and environmentally sustainable practices.	M	M	M	M
	Heat Island Effect	1- Use hardscape materials of initial SRI value of at least 75.	M	M	M	M
Site Location and Access	Public Transportation Options	1- Select a site for the building which is well connected to the public transport network such as, bus stops, ride share pick-up points or ferry terminals. It is recommended that at least one public transport option is made available within 800m distance from the building's main entrance.	N/A	O	O	O
	Encouraging Use of Green Vehicles	1- Allocate at least 5% of the total parking spaces for green vehicles such as electric cars and alternative fuel vehicles. It is recommended to provide Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE) in these preferred parking spaces	N/A	O	O	O

		Category		Requirements	Residential			
					Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
			Eco-Friendly Wood Products	wood products used in the building are certified by Forest Stewardship Council (FSC) or Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). Such certified wood should constitute at least 5%, by cost, of the total value of building materials used in the project. In addition to the above, composite wood products used in the interior of the building should not contain added urea formaldehyde resins	O	O	O	O
4	ENERGY SYSTEMS	**Commissioning and Verification**	Commissioning Process	complete the Commissioning (Cx) process activities for mechanical, electrical, plumbing and renewable energy systems and assemblies, in accordance with ASHRAE Guideline 0-2005 and ASHRAE Guideline 1.1-2007 for HVAC & R systems as they relate to energy, water, indoor environmental quality and durability.	M	M	M	M
			Commissioning Authority	— Review the Owner's Project Requirements (OPR), Basis of Design (BOD) and project design — Develop and implement a Cx plan — Confirm incorporation of Cx requirements into the construction documents — Develop construction checklists — Develop a system test procedure — Verify system test execution — Maintain an issues and benefits log throughout the Cx process — Prepare a final Cx process report — Document all the findings and recommendations and report directly to the owner throughout the process.	M	M	M	M
			CONTINUOS AIR BARRIER	A continuous air barrier shall be designed and constructed to avoid heat and/or cold bridges.	O	M	M	M
		Energy Efficient Building Envelope	High Performance External Wall	U-value not greater than 0.57 W/sq. m-K.	M	M	M	M
			High Performance Roof	U-value not greater than 0.30 W/sq. m-K. + DPW Combo Roof system	M	M	M	M

Category			Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
			building envelope to meet the requirements of ASHRAE 55-2010.				
		Outdoor Thermal Comfort	to provide minimum shading percentage calculated at 1 PM on equinox days and solstice days as follows: — Primary pedestrian pathways – 75% — Playgrounds – 75% — Parking areas – 75% The outer surface of the shading element should have a minimum Solar Reflectance Index (SRI) of 29. Shade from trees measured at 5-year growth can be considered. aspirational credit for public buildings wherein most of the occupants spend less than 2 hours a day. mandatory for Residential and commercial buildings where occupants spend more than 8 hours a day.	O	O	O	O
	Visual comfort	Provision of Natural Light	Provide window to wall ratio is at least 30%	O	O	O	O
		Provision of View with Direct Line of Sight	Designers should include vision glazing that provides views to outdoors. These views can be of flora, fauna, sky and external movement. These views should be visible from at least 75% of regularly occupied floor spaces.	O	O	O	O
	Construction Materials	Environment Product Declarations	Use at least 5 different permanently installed materials with Environmental Product Declarations which conform to International Organization for Standardization (ISO) 14025, ISO 14040, ISO 14044 and EN 15804 or ISO 21930. Both Industry-wide and Product-specific EPDs shall be accepted.	O	O	O	O
		Material Efficiency	Use materials with recycled content amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed materials	O	O	O	O
		Local Materials	use materials that have been extracted, harvested or recovered and manufactured in the Gulf Cooperation Council (GCC) region amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed building materials.	M	M	M	M

Category			Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
	HVAC Systems Design	Energy Efficient Systems	* minimum efficiency requirements set as part of Section 6.8 of ASHRAE 90.1 – 2010 requirements.	M	M	M	M
		HVAC CONTROLS	* implement zone thermostatic controls as set in Section 6.4.3.1 of ASHRAE 90.1 – 2010.	M	M	M	M
		Energy Recovery	1- Energy recovery systems be used to maximize energy efficiency for all buildings requiring more than 1000 L/s outdoor air. 2- The energy recovery system shall have a minimum sensible load recovery efficiency of 70% and be able to handle at least 50% of the total exhausted air.	O	O	O	O
	Refrigerant Management		1- Chlorofluorocarbons (CFCs) and HCFC 22 should not be used in new HVAC systems. 2- The selected refrigerant has ozone depletion potential (ODP) of 0 and global warming potential (GWP) of less than 100.	M	M	M	M
	Renewable Energy	Renewable Hot Water Systems	1- Use renewable sources of energy for at least 75% of the building's annual hot water demand. Such systems should be fitted with insulated hot water storage tanks and insulated pipes and should have a minimum storage capacity of 75% of the building's annual hot water demand.	M	O	O	O
		Renewable Energy Production	The percentage of renewable energy generated is recommended to be a maximum 5% of total light demand in the building.	O	O	O	O
	Energy Use Monitoring		Separate accessible energy sub-meters connected to a Building Energy Management System (BEMS) should be installed in all buildings to record and monitor the following energy consuming systems: — Space Cooling — Domestic Hot Water — Interior and exterior lighting — Space Heating (if applicable) — Other major energy-consuming systems: Plant used for swimming pools, Kitchen plants, cold storage plant, transportation system plants (Lifts and escalators) It is to be noted that Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA) provides 1 meter per project and additional	O	O	O	O

Category			Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
		High Performance Glazing	* consider the orientation of the building and arrive at the Window to Wall Ratio (WWR) in accordance with a Sun Path Analysis carried out for the building model. * use glazing with Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) not greater than 0.25 and U value not greater than 1.91 W/sq. m K. * For building exceeding the WWR of 40% is recommended to use glazing with SHGC not greater than 0.25 and U value not greater than 1.5 W/sq. m K.	O	O	O	O
		Provision of Shading	* Provide shading to reduce the effective solar heat gain coefficient of the façade. Shading can be static as well as movable.	O	O	O	O
	Lighting Fixtures	Internal Lights	✓Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. ✓Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher ✓It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to meet/ equal the same value in the ASHRAE 90.1-2010 It is recommended that all light fixture must be LED	M	M	M	M
		External Lights	✓Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. ✓Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher ✓It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to be reduced at least 5% from ASHRAE 90.1-2010 It is recommended that all light fixture must be LED	M	M	M	M
		Lighting Control	✓Each room entrance shall have at least 1 light switch or dimmer. ✓Motion sensor to be provided in all public areas (corridors of residential building, services rooms, small stores, prayer rooms) ✓All the external light to be controlled via timer	M	M	M	M

		Category	Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
			— Use of condensate and/or greywater for external and non-potable water use.				
		Condensate Water Recovery	Buildings having BUA of 200 Sq.m and above shall consider recovering condensate water from all air conditioning equipment units handling outside air. The recovered condensate water shall be used for flushing and irrigation.	O	O	O	O
		Water Use Monitoring	— Install permanent water meters to measure potable water use for the building. — Consider the following water subsystems for installing permanent water meters: — Irrigation water use — Domestic water consumption — Domestic hot water use — Process water use (laundries, commercial kitchens, cooling towers, etc.) — Swimming pools	O	O	O	O
6	WASTE GENERATION REDUCTION	Construction Waste Management	— Develop a construction waste management plan that identifies materials to be diverted from landfill and identify whether those materials will be sorted on-site or comingled. It is recommended that a target of at least 75% of the weight or volume of the total construction wastes, excluding excavated soil and land clearing debris, be recycled or reused. The following waste streams shall be considered for recycling through Sharjah Municipality authorized waste recyclers: o Concrete and grot mix wastes o Mixed recyclables such as plastic, cardboard and paper o Contaminated plastic, rubber, foam and carpet	O	O	O	O

		Category	Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
			meters are to be arranged by the project teams.				
5	WATER SYSTEMS	Internal Water Use Control	— Measures such as water conserving fixtures, automatic fixtures and dual flush can be adopted. — It is recommended to use water fixtures or fittings with flush/flow rates less than the those mentioned in the below table: *Flowrate to be measures at 4.13 Bar or 60 psi **Flowrate to be measured at 5.5 Bar or 80 psi 	M	M	M	M
		External Water Use Control	— Landscape design can be designed and incorporated into projects in such a way that it does not require permanent irrigation beyond a maximum two- year establishment period. OR — The project shall aim to reduce landscape water requirement by at least 30% from a baseline, calculated as per Environmental Protection Agency (EPA) WaterSense Budget Tool. The following measures can assist the project to achieve the required savings. — Water efficient irrigation systems such as drip irrigation, micro irrigation techniques. — Smart scheduling techniques to provide water to plants when needed without causing evaporation and other losses.	O	O	O	O

2- Commercial Buildings Requirements

				Category		Requirements	Commercial				
							Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
1	SYNCHROnize			Project Team Interactions		1- Provide Interdisciplinary project team. 2- Provide Design charrette at each design stage.	M	M	M	M	M
2	UNDERSTANDING THE SITE REQUIREMENTS			Environmental Studies		1- Carry out an Environmental Impact Assessment (EIA) or a high-level environmental assessment for the site	O	O	O	O	O
				Post Construction Environmental Planning		1- Develop a Construction Environmental Management Plan (CEMP) to ensure that the development is compliant with the current sustainability standards	O	O	O	O	O
				Sustainable Landscaping	Green walls	1- Provide Green walls (vertical structures that have different types of plants or other greenery attached to them). 2- Provide Outdoor green walls and facades.	O	O	O	O	O
					Native Plant Species	1- A minimum of 50% of the softscape area is recommended to be made up of native/adaptive species.	N/A	O	O	N/A	O
					Use of recycle and recovery water for irrigation	1- at least 50% of the total water required for landscaping shall be replaced by recycled water.	N/A	O	O	N/A	O
					WATER EFFICIENT IRRIGATRION SYSTEM	1- Drip Irrigation 2- Smart irrigation systems that use sensors	N/A	O	O	N/A	O
					Reduction of stormwater run-off	1- Retain 50 percentiles of total rainfall falling on the site	N/A	M	M	N/A	M

Category			Requirements	Residential			
				Villas	Apartments	Staff Accom	Student Accom
			o Metal o Wood o Hazardous Waste — Excavated soil, land clearing debris and hazardous wastes should be excluded from the construction waste calculation. Also, note that the calculation of weight or volume must be consistent through out the records.				
		Building Waste Management	conduct a waste stream study to identify top five recyclable waste streams by volume and provide appropriate collection and storage strategies. The following mitigation measures can be considered: — It is recommended to target waste reduction at source. Restricting or banning the use of single-use plastics in the building premises is one way to reduce the waste generation at source. — It is recommended to provide easily accessible, dedicated areas for waste collection and a separate area storage for recyclable materials, as identified in the waste stream study. — It is recommended to use an on-site organic waste management equipment to treat the digestible organic waste.	O	O	O	O

	Category		Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
			— People using bicycle parking to have access to adequate shower facilities.					
		Honouring Heritage and Vernacular Design Practices	— Mashrabiya windows — Courtyards — Curved roofs — Arabic Calligraphy & geometric patterns — Domes — Minarets — Iwan	B	B	B	B	B
3	Indoor CONDITIONS	Ventilation and Air Quality	Systems to Prevent Dust Ingress	install entryway systems at least 3m (10 feet) long in the primary direction of travel to capture dirt and particulates entering the building at regularly used exterior entrances. Examples of such systems are permanently installed grates, grilles, slotted systems that allow for cleaning underneath	O	O	O	M	M
			Clean Air	Table 1	O	O	M	M	M
			Additional Fresh Air Requirement	design outdoor air ventilation rates as per ASHRAE 62.1 – 2010.	O	O	M	M	M
			Carbon Dioxide monitoring	Install Carbon Dioxide (CO2) monitors in all densely occupied spaces. The CO2 monitors should be placed at heights between 0.9 m (3 feet) and 1.8 m (6 feet) and should indicate/alert when CO2 levels exceed the set point by 10%. (Densely occupied spaces are those that have occupancy more than 25 people per 1000 sqm.)	O	O	M	M	M
		Acoustic Comfort	Sound Transmission	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O	O	O	O
			Background Noise Levels	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O	O	O	O
		Thermal Comfort	Indoor Thermal Comfort	Design the heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems and the building envelope to meet the requirements of ASHRAE 55-2010.	M	M	M	M	M

Category			Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
		Use landscape products with recycled contents	1- Reclaimed materials can be used in whole form or deconstructed and dismantled to create a completely new object. 2- Recycled materials lessen the need for virgin feedstock and avoid sending useful materials to the landfill. 3- Locally sourced materials reduce negative environmental impacts and can create a sense of place. 4- Garden features designed using standard material sizes avoid wasteful cuts and minimizes labor. 5- Reversible connections (e.g., screws, bolts) can be easily removed and reused for a future use.	O	O	O	O	O
		LANDSCAPE WATER METERING	1- Install water meters for irrigation water	N/A	M	M	N/A	M
		SUSTAINABLE PEST MANAGEMENT	1- A Sustainable Pest Management Plan (SPMP) is to be developed. SPMP is a strategy used to manage insect pests in the landscape by using economically and environmentally sustainable practices.	M	M	M	M	M
		Heat Island Effect	1- Use hardscape materials of initial SRI value of at least 75.	M	M	M	M	M
	Site Location and Access	Public Transportation Options	1- Select a site for the building which is well connected to the public transport network such as, bus stops, ride share pick-up points or ferry terminals. It is recommended that at least one public transport option is made available within 800m distance from the building's main entrance.	O	O	O	O	O
		Encouraging Use of Green Vehicles	1- Allocate at least 5% of the total parking spaces for green vehicles such as electric cars and alternative fuel vehicles. It is recommended to provide Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE) in these preferred parking spaces	O	O	O	O	O
		Infrastructure to Promote Bicycling *	— Shaded racks for bicycles. — The total number of shaded racks should be at 5% of the total number of parking spaces in the building or 5 spaces, whichever is higher. — Bicycle racks should be easily accessible for riders. — It is recommended to provide racks within 30m from the entrances.	O	O	O	O	O

Category			Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
			should not contain added urea formaldehyde resins					
4 ENERGY SYSTEMS		Commissioning and Verification	Commissioning Process	complete the Commissioning (Cx) process activities for mechanical, electrical, plumbing and renewable energy systems and assemblies, in accordance with ASHRAE Guideline 0-2005 and ASHRAE Guideline 1.1-2007 for HVAC & R systems as they relate to energy, water, indoor environmental quality and durability.	M	M	M	M	M
			Commissioning Authority	— Review the Owner's Project Requirements (OPR), Basis of Design (BOD) and project design — Develop and implement a Cx plan — Confirm incorporation of Cx requirements into the construction documents — Develop construction checklists — Develop a system test procedure — Verify system test execution — Maintain an issues and benefits log throughout the Cx process — Prepare a final Cx process report — Document all the findings and recommendations and report directly to the owner throughout the process.	M	M	M	M	M
		Energy Efficient Building Envelope	CONTINUOS AIR BARRIER	A continuous air barrier shall be designed and constructed to avoid heat and/or cold bridges.	M	M	M	M	M
			High Performance External Wall	U-value not greater than 0.57 W/sq. m-K.	M	M	M	M	M
			High Performance Roof	U-value not greater than 0.30 W/sq. m-K. + DPW Combo Roof system	M	M	M	M	M
			High Performance Glazing	* consider the orientation of the building and arrive at the Window to Wall Ratio (WWR) in accordance with a Sun Path Analysis carried out for the building model. * use glazing with Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) not greater than 0.25 and U value not greater than 1.91 W/sq. m K. * For building exceeding the WWR of 40% is recommended to use glazing with SHGC not greater than 0.25 and U value not greater than 1.5 W/sq. m K.	O	O	O	O	O

Category			Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
		Outdoor Thermal Comfort	to provide minimum shading percentage calculated at 1 PM on equinox days and solstice days as follows: — Primary pedestrian pathways – 75% — Playgrounds – 75% — Parking areas – 75% The outer surface of the shading element should have a minimum Solar Reflectance Index (SRI) of 29. Shade from trees measured at 5-year growth can be considered. aspirational credit for public buildings wherein most of the occupants spend less than 2 hours a day. mandatory for Residential and commercial buildings where occupants spend more than 8 hours a day.	O	O	O	O	O
	Visual comfort	Provision of Natural Light	Provide window to wall ratio is at least 30%	O	O	O	O	O
		Provision of View with Direct Line of Sight	Designers should include vision glazing that provides views to outdoors. These views can be of flora, fauna, sky and external movement. These views should be visible from at least 75% of regularly occupied floor spaces.	O	O	O	O	O
	Construction Materials	Environment Product Declarations	Use at least 5 different permanently installed materials with Environmental Product Declarations which conform to International Organization for Standardization (ISO) 14025, ISO 14040, ISO 14044 and EN 15804 or ISO 21930. Both Industry-wide and Product-specific EPDs shall be accepted.	O	O	O	O	O
		Material Efficiency	Use materials with recycled content amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed materials	O	O	O	O	O
		Local Materials	use materials that have been extracted, harvested or recovered and manufactured in the Gulf Cooperation Council (GCC) region amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed building materials.	M	M	M	M	M
		Eco-Friendly Wood Products	wood products used in the building are certified by Forest Stewardship Council (FSC) or Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). Such certified wood should constitute at least 5%, by cost, of the total value of building materials used in the project. In addition to the above, composite wood products used in the interior of the building	O	O	O	O	O

Category			Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
		Refrigerant Management	1- Chlorofluorocarbons (CFCs) and HCFC 22 should not be used in new HVAC systems. 2- The selected refrigerant has ozone depletion potential (ODP) of 0 and global warming potential (GWP) of less than 100.	1- Chlorofluorocarbons (CFCs) and HCFC 22 should not be used in new HVAC systems. 2- The selected refrigerant has ozone depletion potential (ODP) of 0 and global warming potential (GWP) of less than 100.	M	M	M	M
		Renewable Energy	1- Use renewable sources of energy for at least 75% of the building's annual hot water demand. Such systems should be fitted with insulated hot water storage tanks and insulated pipes and should have a minimum storage capacity of 75% of the building's annual hot water demand.	O	O	O	O	O
		Renewable Energy Production	The percentage of renewable energy generated is recommended to be a maximum 5% of total light demand in the building.	O	O	O	O	O
		Energy Use Monitoring	Separate accessible energy sub-meters connected to a Building Energy Management System (BEMS) should be installed in all buildings to record and monitor the following energy consuming systems: — Space Cooling — Domestic Hot Water — Interior and exterior lighting — Space Heating (if applicable) — Other major energy-consuming systems: Plant used for swimming pools, Kitchen plants, cold storage plant, transportation system plants (Lifts and escalators) It is to be noted that Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA) provides 1 meter per project and additional meters are to be arranged by the project teams.	O	O	O	O	O

Category		Requirements	Commercial				
			Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
	Provision of Shading	* Provide shading to reduce the effective solar heat gain coefficient of the façade. Shading can be static as well as movable.	O	O	O	O	O
Lighting Fixtures	Internal Lights	✓Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. ✓Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher ✓It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to meet/ equal the same value in the ASHRAE 90.1-2010 It is recommended that all light fixture must be LED	M	M	M	M	M
	External Lights	✓Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. ✓Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher ✓It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to be reduced at least 5% from ASHRAE 90.1-2010 It is recommended that all light fixture must be LED	M	M	M	M	M
	Lighting Control	✓Each room entrance shall have at least 1 light switch or dimmer. ✓Motion sensor to be provided in all public areas (corridors of residential building, services rooms, small stores, prayer rooms) ✓All the external light to be controlled via timer	M	M	M	M	M
HVAC Systems Design	Energy Efficient Systems	* minimum efficiency requirements set as part of Section 6.8 of ASHRAE 90.1 – 2010 requirements.	M	M	M	M	M
	HVAC CONTROLS	* implement zone thermostatic controls as set in Section 6.4.3.1 of ASHRAE 90.1 – 2010.	M	M	M	M	M
	Energy Recovery	1- Energy recovery systems be used to maximize energy efficiency for all buildings requiring more than 1000 L/s outdoor air. 2- The energy recovery system shall have a minimum sensible load recovery efficiency of 70% and be able to handle at least 50% of the total exhausted air.	O	O	O	O	O

		Category	Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
6	WASTE GENERATION REDUCTION	Construction Waste Management	— Develop a construction waste management plan that identifies materials to be diverted from landfill and identify whether those materials will be sorted on-site or comingled. It is recommended that a target of at least 75% of the weight or volume of the total construction wastes, excluding excavated soil and land clearing debris, be recycled or reused. The following waste streams shall be considered for recycling through Sharjah Municipality authorized waste recyclers: o Concrete and grot mix wastes o Mixed recyclables such as plastic, cardboard and paper o Contaminated plastic, rubber, foam and carpet o Metal o Wood o Hazardous Waste — Excavated soil, land clearing debris and hazardous wastes should be excluded from the construction waste calculation. Also, note that the calculation of weight or volume must be consistent through out the records.	O	O	O	O	O
		Building Waste Management	conduct a waste stream study to identify top five recyclable waste streams by volume and provide appropriate collection and storage strategies. The following mitigation measures can be considered: — It is recommended to target waste reduction at source. Restricting or banning the use of single-use plastics in the building premises is one way to reduce the waste generation at source. — It is recommended to provide easily accessible, dedicated areas for waste collection and a separate area storage for recyclable materials, as identified in the waste stream study. — It is recommended to use an on-site organic waste management equipment to treat the digestible organic waste.	O	O	O	O	O

		Category	Requirements	Commercial				
				Shops	Markets	Restaurants	Offices	Shopping Malls
		Internal Water Use Control	— Measures such as water conserving fixtures, automatic fixtures and dual flush can be adopted. — It is recommended to use water fixtures or fittings with flush/flow rates less than the those mentioned in the below table: *Flowrate to be measures at 4.13 Bar or 60 psi **Flowrate to be measured at 5.5 Bar or 80 psi 	M	M	M	M	M
5	WATER SYSTEMS	External Water Use Control	— Landscape design can be designed and incorporated into projects in such a way that it does not require permanent irrigation beyond a maximum two- year establishment period. OR — The project shall aim to reduce landscape water requirement by at least 30% from a baseline, calculated as per Environmental Protection Agency (EPA) WaterSense Budget Tool. The following measures can assist the project to achieve the required savings. — Water efficient irrigation systems such as drip irrigation, micro irrigation techniques. — Smart scheduling techniques to provide water to plants when needed without causing evaporation and other losses. — Use of condensate and/or greywater for external and non-potable water use.	O	O	O	O	O
		Condensate Water Recovery	Buildings having BUA of 200 Sq.m and above shall consider recovering condensate water from all air conditioning equipment units handling outside air. The recovered condensate water shall be used for flushing and irrigation.	O	O	O	O	O
		Water Use Monitoring	— Install permanent water meters to measure potable water use for the building. — Consider the following water subsystems for installing permanent water meters: — Irrigation water use — Domestic water consumption — Domestic hot water use — Process water use (laundries, commercial kitchens, cooling towers, etc.) — Swimming pools	O	O	O	O	O

3- Industrial Buildings Requirements

Category			Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
1	SYNCHROnize	Project Team Interactions	1- Provide Interdisciplinary project team. 2- Provide Design charrette at each design stage.	M	M
2	UNDERSTANDING THE SITE REQUIREMENTS	Environmental Studies	1- Carry out an Environmental Impact Assessment (EIA) or a high-level environmental assessment for the site	O	O
		Post Construction Environmental Planning	1- Develop a Construction Environmental Management Plan (CEMP) to ensure that the development is compliant with the current sustainability standards	O	O
		Sustainable Landscaping – Green walls	1- Provide Green walls (vertical structures that have different types of plants or other greenery attached to them). 2- Provide Outdoor green walls and facades.	O	O
		Sustainable Landscaping – Native Plant Species	1- A minimum of 50% of the softscape area is recommended to be made up of native/adaptive species.	N/A	N/A
		Sustainable Landscaping – Use of recycle and recovery water for irrigation	1- at least 50% of the total water required for landscaping shall be replaced by recycled water.	N/A	N/A
		Sustainable Landscaping – WATER EFFICIENT IRRIGATRION SYSTEM	1- Drip Irrigation 2- Smart irrigation systems that use sensors	N/A	N/A
		Sustainable Landscaping – Reduction of stormwater run-off	1- Retain 50 percentiles of total rainfall falling on the site	N/A	N/A

Category			Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
		Use landscape products with recycled contents	1- Reclaimed materials can be used in whole form or deconstructed and dismantled to create a completely new object. 2- Recycled materials lessen the need for virgin feedstock and avoid sending useful materials to the landfill. 3- Locally sourced materials reduce negative environmental impacts and can create a sense of place. 4- Garden features designed using standard material sizes avoid wasteful cuts and minimizes labor. 5- Reversible connections (e.g., screws, bolts) can be easily removed and reused for a future use.	O	O
		LANDSCAPE WATER METERING	1- Install water meters for irrigation water	N/A	N/A
		SUSTAINABLE PEST MANAGEMENT	1- A Sustainable Pest Management Plan (SPMP) is to be developed. SPMP is a strategy used to manage insect pests in the landscape by using economically and environmentally sustainable practices.	M	M
		Heat Island Effect	1- Use hardscape materials of initial SRI value of at least 75.	M	M
	Site Location and Access	Public Transportation Options	1- Select a site for the building which is well connected to the public transport network such as, bus stops, ride share pick-up points or ferry terminals. It is recommended that at least one public transport option is made available within 800m distance from the building's main entrance.	O	O
		Encouraging Use of Green Vehicles	1- Allocate at least 5% of the total parking spaces for green vehicles such as electric cars and alternative fuel vehicles. It is recommended to provide Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE) in these preferred parking spaces	O	O
		Infrastructure to Promote Bicycling*	— Shaded racks for bicycles. — The total number of shaded racks should be at 5% of the total number of parking spaces in the building or 5 spaces, whichever is higher. — Bicycle racks should be easily accessible for riders. — It is recommended to provide racks within 30m from the entrances. — People using bicycle parking to have access to adequate shower facilities.	O	O

Category			Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
		Provision of View with Direct Line of Sight	Designers should include vision glazing that provides views to outdoors. These views can be of flora, fauna, sky and external movement. These views should be visible from at least 75% of regularly occupied floor spaces.	O	O
	Construction Materials	Environment Product Declarations	Use at least 5 different permanently installed materials with Environmental Product Declarations which conform to International Organization for Standardization (ISO) 14025, ISO 14040, ISO 14044 and EN 15804 or ISO 21930. Both Industry-wide and Product-specific EPDs shall be accepted.	O	O
		Material Efficiency	Use materials with recycled content amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed materials	O	O
		Local Materials	use materials that have been extracted, harvested or recovered and manufactured in the Gulf Cooperation Council (GCC) region amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed building materials.	O	O
		Eco-Friendly Wood Products	wood products used in the building are certified by Forest Stewardship Council (FSC) or Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). Such certified wood should constitute at least 5%, by cost, of the total value of building materials used in the project. In addition to the above, composite wood products used in the interior of the building should not contain added urea formaldehyde resins	N/A	N/A
4	ENERGY SYSTEMS	Commissioning and Verification	Commissioning Process	complete the Commissioning (Cx) process activities for mechanical, electrical, plumbing and renewable energy systems and assemblies, in accordance with ASHRAE Guideline 0-2005 and ASHRAE Guideline 1.1-2007 for HVAC & R systems as they relate to energy, water, indoor environmental quality and durability.	M	M
			Commissioning Authority	— Review the Owner's Project Requirements (OPR), Basis of Design (BOD) and project design — Develop and implement a Cx plan — Confirm incorporation of Cx requirements into the construction documents — Develop construction checklists — Develop a system test procedure — Verify system test execution — Maintain an issues and benefits log throughout the Cx process — Prepare a final Cx process report — Document all the findings and recommendations and report directly to the owner throughout the process.	M	M
		CONTINUOS AIR BARRIER	A continuous air barrier shall be designed and constructed to avoid heat and/or cold bridges.	M	M

Category			Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
		Honouring Heritage and Vernacular Design Practices	— Mashrabiya windows — Courtyards — Curved roofs — Arabic Calligraphy & geometric patterns — Domes — Minarets — Iwan	B	B
3	Indoor CONDITIONS	Ventilation and Air Quality	Systems to Prevent Dust Ingress	install entryway systems at least 3m (10 feet) long in the primary direction of travel to capture dirt and particulates entering the building at regularly used exterior entrances. Examples of such systems are permanently installed grates, grilles, slotted systems that allow for cleaning underneath	N/A	N/A
			Clean Air	Table 1	N/A	N/A
			Additional Fresh Air Requirement	design outdoor air ventilation rates as per ASHRAE 62.1 – 2010.	N/A	N/A
			Carbon Dioxide monitoring	Install Carbon Dioxide (CO2) monitors in all densely occupied spaces. The CO2 monitors should be placed at heights between 0.9 m (3 feet) and 1.8 m (6 feet) and should indicate/alert when CO2 levels exceed the set point by 10%. (Densely occupied spaces are those that have occupancy more than 25 people per 1000 sqm.)	N/A	N/A
		Acoustic Comfort	Sound Transmission	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O
			Background Noise Levels	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O
		Thermal Comfort	Indoor Thermal Comfort	Design the heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems and the building envelope to meet the requirements of ASHRAE 55-2010.	M	M
			Outdoor Thermal Comfort	to provide minimum shading percentage calculated at 1 PM on equinox days and solstice days as follows: — Primary pedestrian pathways – 75% — Playgrounds – 75% — Parking areas – 75% The outer surface of the shading element should have a minimum Solar Reflectance Index (SRI) of 29. Shade from trees measured at 5-year growth can be considered. aspirational credit for public buildings wherein most of the occupants spend less than 2 hours a day. mandatory for Residential and commercial buildings where occupants spend more than 8 hours a day.	O	O
		Visual comfort	Provision of Natural Light	Provide window to wall ratio is at least 30%	O	O

Category			Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
		Energy Recovery	1- Energy recovery systems be used to maximize energy efficiency for all buildings requiring more than 1000 L/s outdoor air. 2- The energy recovery system shall have a minimum sensible load recovery efficiency of 70% and be able to handle at least 50% of the total exhausted air.	O	O
	Refrigerant Management		1- Chlorofluorocarbons (CFCs) and HCFC 22 should not be used in new HVAC systems. 2- The selected refrigerant has ozone depletion potential (ODP) of 0 and global warming potential (GWP) of less than 100.	M	M
	Renewable Energy	Renewable Hot Water Systems	1- Use renewable sources of energy for at least 75% of the building's annual hot water demand. Such systems should be fitted with insulated hot water storage tanks and insulated pipes and should have a minimum storage capacity of 75% of the building's annual hot water demand.	O	O
		Renewable Energy Production	The percentage of renewable energy generated is recommended to be a maximum 5% of total light demand in the building	O	O
	Energy Use Monitoring		Separate accessible energy sub-meters connected to a Building Energy Management System (BEMS) should be installed in all buildings to record and monitor the following energy consuming systems: — Space Cooling — Domestic Hot Water — Interior and exterior lighting — Space Heating (if applicable) — Other major energy-consuming systems: Plant used for swimming pools, Kitchen plants, cold storage plant, transportation system plants (Lifts and escalators) It is to be noted that Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA) provides 1 meter per project and additional meters are to be arranged by the project teams.	O	O

Category			Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
	Energy Efficient Building Envelope	High Performance External Wall	U-value not greater than 0.57 W/sq. m-K.	M	M
		High Performance Roof	U-value not greater than 0.30 W/sq. m-K. + DPW Combo Roof system	M	M
		High Performance Glazing	* consider the orientation of the building and arrive at the Window to Wall Ratio (WWR) in accordance with a Sun Path Analysis carried out for the building model. * use glazing with Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) not greater than 0.25 and U value not greater than 1.91 W/sq. m K. * For building exceeding the WWR of 40% is recommended to use glazing with SHGC not greater than 0.25 and U value not greater than 1.5 W/sq. m K.	O	O
		Provision of Shading	* Provide shading to reduce the effective solar heat gain coefficient of the façade. Shading can be static as well as movable.	O	O
	Lighting Fixtures	Internal Lights	✓Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. ✓Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher ✓It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to meet/ equal the same value in the ASHRAE 90.1-2010 ✓It is recommended that all light fixture must be LED	M	M
		External Lights	✓Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. ✓Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher ✓It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to be reduced at least 5% from ASHRAE 90.1-2010 ✓It is recommended that all light fixture must be LED	M	M
		Lighting Control	✓Each room entrance shall have at least 1 light switch or dimmer. ✓Motion sensor to be provided in all public areas (corridors of residential building, services rooms, small stores, prayer rooms) ✓All the external light to be controlled via timer	M	M
	HVAC Systems Design	Energy Efficient Systems	* minimum efficiency requirements set as part of Section 6.8 of ASHRAE 90.1 – 2010 requirements.	M	M
		HVAC CONTROLS	* implement zone thermostatic controls as set in Section 6.4.3.1 of ASHRAE 90.1 – 2010.	M	M

		Category	Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
6	WASTE GENERATION REDUCTION	Construction Waste Management	— Develop a construction waste management plan that identifies materials to be diverted from landfill and identify whether those materials will be sorted on-site or comingled. It is recommended that a target of at least 75% of the weight or volume of the total construction wastes, excluding excavated soil and land clearing debris, be recycled or reused. The following waste streams shall be considered for recycling through Sharjah Municipality authorized waste recyclers: o Concrete and grot mix wastes o Mixed recyclables such as plastic, cardboard and paper o Contaminated plastic, rubber, foam and carpet o Metal o Wood o Hazardous Waste — Excavated soil, land clearing debris and hazardous wastes should be excluded from the construction waste calculation. Also, note that the calculation of weight or volume must be consistent through out the records.	O	O
		Building Waste Management	conduct a waste stream study to identify top five recyclable waste streams by volume and provide appropriate collection and storage strategies. The following mitigation measures can be considered: — It is recommended to target waste reduction at source. Restricting or banning the use of single-use plastics in the building premises is one way to reduce the waste generation at source. — It is recommended to provide easily accessible, dedicated areas for waste collection and a separate area storage for recyclable materials, as identified in the waste stream study. — It is recommended to use an on-site organic waste management equipment to treat the digestible organic waste.	O	O

		Category	Requirements	Industrial	
				Warehouses	Workshops
5	WATER SYSTEMS	Internal Water Use Control	— Measures such as water conserving fixtures, automatic fixtures and dual flush can be adopted. — It is recommended to use water fixtures or fittings with flush/flow rates less than the those mentioned in the below table: *Flowrate to be measures at 4.13 Bar or 60 psi **Flowrate to be measured at 5.5 Bar or 80 psi 	M	M
		External Water Use Control	— Landscape design can be designed and incorporated into projects in such a way that it does not require permanent irrigation beyond a maximum two- year establishment period. OR — The project shall aim to reduce landscape water requirement by at least 30% from a baseline, calculated as per Environmental Protection Agency (EPA) WaterSense Budget Tool. The following measures can assist the project to achieve the required savings. — Water efficient irrigation systems such as drip irrigation, micro irrigation techniques. — Smart scheduling techniques to provide water to plants when needed without causing evaporation and other losses. — Use of condensate and/or greywater for external and non-potable water use.	O	O
		Condensate Water Recovery	Buildings having BUA of 200 Sq.m and above shall consider recovering condensate water from all air conditioning equipment units handling outside air. The recovered condensate water shall be used for flushing and irrigation.	O	O
		Water Use Monitoring	— Install permanent water meters to measure potable water use for the building. — Consider the following water subsystems for installing permanent water meters: — Irrigation water use — Domestic water consumption — Domestic hot water use — Process water use (laundries, commercial kitchens, cooling towers, etc.) — Swimming pools	O	O

4- Public Buildings Requirements

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
1	SYNCHROnized	**Project Team Interactions**	1- Provide Interdisciplinary project team. 2- Provide Design charrette at each design stage.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
2	UNDERSTANDING THE SITE REQUIREMENTS	**Environmental Studies**	1- Carry out an Environmental Impact Assessment (EIA) or a high-level environmental assessment for the site	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Post Construction Environmental Planning	1- Develop a Construction Environmental Management Plan (CEMP) to ensure that the development is compliant with the current sustainability standards	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Sustainable Landscaping – Green walls	1- Provide Green walls (vertical structures that have different types of plants or other greenery attached to them). 2- Provide Outdoor green walls and facades.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Sustainable Landscaping – Native Plant Species	1- A minimum of 50% of the softscape area is recommended to be made up of native/adaptive species.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Sustainable Landscaping – Use of recycle and recovery water for irrigation	1- at least 50% of the total water required for landscaping shall be replaced by recycled water.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
		WATER EFFICIENT IRRIGATRION SYSTEM	1- Drip Irrigation 2- Smart irrigation systems that use sensors	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Reduction of stormwater run-off	1- Retain 50 percentiles of total rainfall falling on the site	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Use landscape products with recycled contents	1- Reclaimed materials can be used in whole form or deconstructed and dismantled to create a completely new object. 2- Recycled materials lessen the need for virgin feedstock and avoid sending useful materials to the landfill. 3- Locally sourced materials reduce negative environmental impacts and can create a sense of place. 4- Garden features designed using standard material sizes avoid wasteful cuts and minimizes labor. 5- Reversible connections (e.g., screws, bolts) can be easily removed and reused for a future use.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		LANDSCAPE WATER METERING	1- Install water meters for irrigation water	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		SUSTAINABLE PEST MANAGEMENT	1- A Sustainable Pest Management Plan (SPMP) is to be developed. SPMP is a strategy used to manage insect pests in the	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Category				Requirements	Public									
					Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
				provide racks within 30m from the entrances. — People using bicycle parking to have access to adequate shower facilities.										
		Honouring Heritage and Vernacular Design Practices		— Mashrabiya windows — Courtyards — Curved roofs — Arabic Calligraphy & geometric patterns — Domes — Minarets — Iwan	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
3	Indoor CONDITIONS	Ventilation and Air Quality	Systems to Prevent Dust Ingress	install entryway systems at least 3m (10 feet) long in the primary direction of travel to capture dirt and particulates entering the building at regularly used exterior entrances. Examples of such systems are permanently installed grates, grilles, slotted systems that allow for cleaning underneath	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			Clean Air	Table 1	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			Additional Fresh Air Requirement	design outdoor air ventilation rates as per ASHRAE 62.1 – 2010.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			Carbon Dioxide monitoring	Install Carbon Dioxide (CO_2) monitors in all densely occupied spaces. The CO_2 monitors should be placed at heights between 0.9 m (3 feet) and 1.8 m (6 feet) and should indicate/alert when CO_2 levels exceed the set point by 10%. (Densely	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			landscape by using economically and environmentally sustainable practices.										
		Heat Island Effect	1- Use hardscape materials of initial SRI value of at least 75.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	Site Location and Access	Public Transportation Options	1- Select a site for the building which is well connected to the public transport network such as, bus stops, ride share pick-up points or ferry terminals. It is recommended that at least one public transport option is made available within 800m distance from the building's main entrance.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Encouraging Use of Green Vehicles	1- Allocate at least 5% of the total parking spaces for green vehicles such as electric cars and alternative fuel vehicles. It is recommended to provide Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE) in these preferred parking spaces	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Infrastructure to Promote Bicycling*	— Shaded racks for bicycles. — The total number of shaded racks should be at 5% of the total number of parking spaces in the building or 5 spaces, whichever is higher. — Bicycle racks should be easily accessible for riders. — It is recommended to	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			commercial buildings where occupants spend more than 8 hours a day.										
	Visual comfort	Provision of Natural Light	Provide window to wall ratio is at least 30%	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Provision of View with Direct Line of Sight	Designers should include vision glazing that provides views to outdoors. These views can be of flora, fauna, sky and external movement. These views should be visible from at least 75% of regularly occupied floor spaces.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Construction Materials	Environment Product Declarations	Use at least 5 different permanently installed materials with Environmental Product Declarations which conform to International Organization for Standardization (ISO) 14025, ISO 14040, ISO 14044 and EN 15804 or ISO 21930. Both Industry-wide and Product-specific EPDs shall be accepted.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Material Efficiency	Use materials with recycled content amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed materials	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

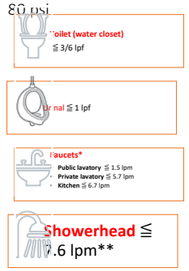
Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			occupied spaces are those that have occupancy more than 25 people per 1000 sqm.)										
	Acoustic Comfort	Sound Transmission	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Background Noise Levels	Design as per BS8233 (2014) acoustic performance requirements	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Thermal Comfort	Indoor Thermal Comfort	Design the heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems and the building envelope to meet the requirements of ASHRAE 55-2010.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Outdoor Thermal Comfort	to provide minimum shading percentage calculated at 1 PM on equinox days and solstice days as follows: — Primary pedestrian pathways – 75% — Playgrounds – 75% — Parking areas – 75% The outer surface of the shading element should have a minimum Solar Reflectance Index (SRI) of 29. Shade from trees measured at 5-year growth can be considered. aspirational credit for public buildings wherein most of the occupants spend less than 2 hours a day. mandatory for Residential and	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O

		Category		Requirements	Public									
					Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			Commissioning Authority	— Review the Owner's Project Requirements (OPR), Basis of Design (BOD) and project design — Develop and implement a Cx plan — Confirm incorporation of Cx requirements into the construction documents — Develop construction checklists — Develop a system test procedure — Verify system test execution — Maintain an issues and benefits log throughout the Cx process — Prepare a final Cx process report — Document all the findings and recommendations and report directly to the owner throughout the process.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			CONTINUOS AIR BARRIER	A continuous air barrier shall be designed and constructed to avoid heat and/or cold bridges.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Energy Efficient Building Envelope	High Performance External Wall	U-value not greater than 0.57 W/sq. m-K.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			High Performance Roof	U-value not greater than 0.30 W/sq. m-K. + DPW Combo Roof system	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			High Performance Glazing	* consider the orientation of the building and arrive at the Window to Wall Ratio (WWR) in accordance with a Sun Path Analysis carried out for the	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

		Category		Requirements	Public									
					Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			Local Materials	use materials that have been extracted, harvested or recovered and manufactured in the Gulf Cooperation Council (GCC) region amounting to at least 10%, by cost, of the total value of the permanently installed building materials.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
			Eco-Friendly Wood Products	wood products used in the building are certified by Forest Stewardship Council (FSC) or Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). Such certified wood should constitute at least 5%, by cost, of the total value of building materials used in the project. In addition to the above, composite wood products used in the interior of the building should not contain added urea formaldehyde resins	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
4	ENERGY SYSTEMS	**Commissioning and Verification**	Commissioning Process	complete the Commissioning (Cx) process activities for mechanical, electrical, plumbing and renewable energy systems and assemblies, in accordance with ASHRAE Guideline 0-2005 and ASHRAE Guideline 1.1-2007 for HVAC & R systems as they relate to energy, water, indoor environmental quality and durability.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			• It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to be reduced at least 5% from ASHRAE 90.1-2010 • It is recommended that all light fixture must be LED										
		Lighting Control	• Each room entrance shall have at least 1 light switch or dimmer. • Motion sensor to be provided in all public areas (corridors of residential building, services rooms, small stores, prayer rooms) • All the external light to be controlled via timer	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	HVAC Systems Design	Energy Efficient Systems	* minimum efficiency requirements set as part of Section 6.8 of ASHRAE 90.1 – 2010 requirements.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		HVAC CONTROLS	* implement zone thermostatic controls as set in Section 6.4.3.1 of ASHRAE 90.1 – 2010.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Energy Recovery	1- Energy recovery systems be used to maximize energy efficiency for all buildings requiring more than 1000 L/s outdoor air. 2- The energy recovery system shall have a minimum sensible load recovery efficiency of 70% and be able to handle at least 50% of the total exhausted air.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			building model. * use glazing with Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) not greater than 0.25 and U value not greater than 1.91 W/sq. m K. * For building exceeding the WWR of 40% is recommended to use glazing with SHGC not greater than 0.25 and U value not greater than 1.5 W/sq. m K.										
		Provision of Shading	* Provide shading to reduce the effective solar heat gain coefficient of the façade. Shading can be static as well as movable.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Lighting Fixtures	Internal Lights	• Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. • Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher • It is recommended to limit the interior light power density (LPD) to meet/ equal the same value in the ASHRAE 90.1-2010 • It is recommended that all light fixture must be LED	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		External Lights	• Use light fixture with a luminance that meets the space requirements as per IESNA standards. • Use light sources with a Color Rendering index (CRI) of 80 or higher	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

		Category	Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
			consuming systems: Plant used for swimming pools, Kitchen plants, cold storage plant, transportation system plants (Lifts and escalators) It is to be noted that Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA) provides 1 meter per project and additional meters are to be arranged by the project teams.										
5	WATER SYSTEMS	Internal Water Use Control	— Measures such as water conserving fixtures, automatic fixtures and dual flush can be adopted. — It is recommended to use water fixtures or fittings with flush/flow rates less than the those mentioned in the below table: *Flowrate to be measures at 4.13 Bar or 60 psi **Flowrate to be measured at 5.5 Bar or 80 psi 	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Category			Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
		Refrigerant Management	1- Chlorofluorocarbons (CFCs) and HCFC 22 should not be used in new HVAC systems. 2- The selected refrigerant has ozone depletion potential (ODP) of 0 and global warming potential (GWP) of less than 100.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Renewable Energy — Renewable Hot Water Systems	1- Use renewable sources of energy for at least 75% of the building's annual hot water demand. Such systems should be fitted with insulated hot water storage tanks and insulated pipes and should have a minimum storage capacity of 75% of the building's annual hot water demand.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		Renewable Energy — Renewable Energy Production	The percentage of renewable energy generated is recommended to be a maximum 5% of total light demand in the building	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
		Energy Use Monitoring	Separate accessible energy sub-meters connected to a Building Energy Management System (BEMS) should be installed in all buildings to record and monitor the following energy consuming systems: — Space Cooling — Domestic Hot Water — Interior and exterior lighting — Space Heating (if applicable) — Other major energy-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

		Category	Requirements	Public									
				Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
		Water Use Monitoring	— Install permanent water meters to measure potable water use for the building. — Consider the following water subsystems for installing permanent water meters: — Irrigation water use — Domestic water consumption — Domestic hot water use — Process water use (laundries, commercial kitchens, cooling towers, etc.) — Swimming pools	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6	WASTE GENERATION REDUCTION	Construction Waste Management	— Develop a construction waste management plan that identifies materials to be diverted from landfill and identify whether those materials will be sorted on-site or comingled. It is recommended that a target of at least 75% of the weight or volume of the total construction wastes, excluding excavated soil and land clearing debris, be recycled or reused. The following waste streams shall be considered for recycling through Sharjah Municipality authorized waste recyclers: o Concrete and grot mix wastes o Mixed recyclables such as plastic, cardboard and paper o Contaminated plastic,	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Category	Requirements	Public									
		Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
External Water Use Control	— Landscape design can be designed and incorporated into projects in such a way that it does not require permanent irrigation beyond a maximum two-year establishment period. OR — The project shall aim to reduce landscape water requirement by at least 30% from a baseline, calculated as per Environmental Protection Agency (EPA) WaterSense Budget Tool. The following measures can assist the project to achieve the required savings. — Water efficient irrigation systems such as drip irrigation, micro irrigation techniques. — Smart scheduling techniques to provide water to plants when needed without causing evaporation and other losses. — Use of condensate and/or greywater for external and non-potable water use.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Condensate Water Recovery	Buildings having BUA of 200 Sq.m and above shall consider recovering condensate water from all air conditioning equipment units handling outside air. The recovered condensate water shall be used for flushing and irrigation.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Category	Requirements	Public									
		Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
	equipment to treat the digestible organic waste.										

Category	Requirements	Public									
		Religious Buildings	Sport Facilities	Educational Facilities	Healthcare Facilities	Museums	Cinema / Theaters	Majlis	Public Service Buildings	Government Admin. Bldgs	Rehabilitation Center
	rubber, foam and carpet o Metal o Wood o Hazardous Waste — Excavated soil, land clearing debris and hazardous wastes should be excluded from the construction waste calculation. Also, note that the calculation of weight or volume must be consistent through out the records.										
	Building Waste Management	conduct a waste stream study to identify top five recyclable waste streams by volume and provide appropriate collection and storage strategies. The following mitigation measures can be considered: — It is recommended to target waste reduction at source. Restricting or banning the use of single-use plastics in the building premises is one way to reduce the waste generation at source. — It is recommended to provide easily accessible, dedicated areas for waste collection and a separate area storage for recyclable materials, as identified in the waste stream study. — It is recommended to use an on-site organic waste management	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

شـــكـــراً لـــكـــم

Government of Sharjah
Department of Public Works

حكـومـة الشـــارقـــة
دائـــرة الأشـغـال العـامـة

شكرًا لكل شخص أو كيان أو منظمة معنية بالمحافظة على البيئة ومعايير الاستدامة، سواء أكان ذلك من خلال الدراسات أم التطبيقات أم الأنشطة التوعوية الهادفة إلى إيجاد مجتمع مستدام.

يأتي هذا الدليل في إطار المساهمة في الجهود التي تبذلها مؤسسات ومنظمات محلية ودولية من أجل تحقيق التنمية المستدامة، حيث يشتمل على بيانات فنية موصى بها وفق أفضل الممارسات في هذا المجال.

كما نود التأكيد على أن تحقيق تنمية مستدامة ليس مجرد قائمة مرتبطة بمجموعة من المتطلبات والقوانين، بل فكر وأسلوب حياة نطمح لنشره بين كافة شرائح المجتمع.

Government of Sharjah | حكـومـة الشـارقـة
Department of Public Works | دائـرة الأشـغـال العـامـة

الاستـــــدامة
SUSTAINABILITY
UAE ٢٠٢٣

عام الاستدامة
لدولة الإمارات العربية المتحدة
"اليوم للغد"

2023

الإصدار الأول

2023