

إيبك لحلول المياه المتكاملة · مذكرة فنية رقم 10

أين يكسب إيبك النقاط

مساهمة نظام إيبك السلبي للري تحت السطحي وإدارة المياه في LEED v5 وLEED v4.1 وأنظمة تصنيف المباني الخضراء في دول مجلس التعاون الخليجي.

الولايات المتحدة ودول الخليج · لمهندسي التصميم ومعماريي المناظر الطبيعية ومستشاري الاستدامة والمطوّرين

الإصدار الأول · سبتمبر 2026

كيف يسهم منتج في نظام تصنيف

النقطة تُمنح للمشروع

نقطة LEED تُمنح لمبنى، لا لمنتج. تُكتسب مقابل بند محدد بالاسم، في إصدار محدد من نظام التصنيف، وتُقاس من خط أساس معرَّف، ويُثبتها حساب يستطيع المراجع أن يكرره. ولا يمكن لأي مورّد أن ينقل عدد نقاط من مشروع إلى آخر.

أما ما يستطيع المورّد فعله فهو أضيق وأنفع: أن يجعل بنودًا بعينها قابلة للتحقيق، وأن يسلّم فريق التصميم الأرقام التي يحتاجها الملف. تحدد هذه المذكرة أي البنود يبلغها إيبك، وما يسهم به في كل منها، وما يبقى على فريق المشروع أن يفعله، وما يقدّمه إيبك من أدلة. وتُستخدم أربع فئات في كل الجداول.

مباشر إيبك هو الوسيلة الأساسية للامتثال لذلك البند. الحساب يقوم على أداء إيبك نفسه.

تمكيني إيبك يجعل البند قابلًا للتحقيق، لكن النقطة يكسبها عنصر آخر من التصميم — غطاء شجري، أو سطح أخضر، أو إمداد بمياه معالَجة.

شرط إلزامي شرط إلزامي. لا يحمل نقاطًا، لكن المشروع لا يُعتمد بدونه.

لا ادعاء لا علاقة بالبند. وهذه مذكورة بالوضوح نفسه في صفحة 6.

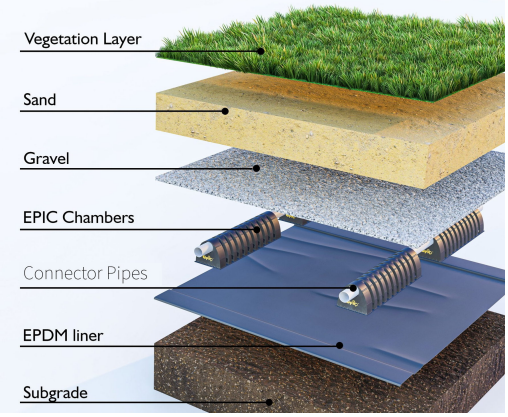
ما يفعله النظام بالموقع

يستبدل إيبك الري السطحي بشبكة توزيع مدفونة غير مضغوطة. تُدفع المياه إلى أجهزة إيبك المقوّسة المصنوعة من البولي بروبيلين، الموضوعة على بطانة EPDM تحت بنية رملية مغسولة. تخرج المياه من الجهاز عبر السطح البيني بين الرمل والحصى، وتُحفظ كمنطقة مشبعة ضحلة في قاع البنية، ثم ترتفع إلى منطقة الجذور بالخاصية الشعرية بمقدار ما تنتحه النباتات.

ولأن شيئًا لا يُطبَّق على السطح، فإن أكبر فاقدين في أي مسطح أخضر تقليدي — انجراف الرذاذ بالرياح، والتبخر من التربة والأوراق المبتلة — لا يحدثان أصلًا عند نقطة التوصيل. ويصبح التطبيق محكومًا بالطلب لا بالجدول الزمني.

والبنية نفسها التي تغذّي النباتات تستقبل كذلك المطر وجريان الموقع. فيصير المسطح الأخضر شبكة الري ومنشأة الاحتجاز في آن واحد، وهذا سبب ظهور إيبك في قسمي المياه والمواقع من كل نظام تصنيف ترد أسماؤه في هذه المذكرة.

ولأن الشبكة غير مضغوطة وتوصّل تحت مستوى السطح، يمكن استخدام مياه الأمطار ومياه تكثيف التكييف والمياه العادمة المعالَجة ومياه الصرف الصحي المعالَجة جميعًا دون تعريض أحد للرذاذ — وهو الشرط الذي تدور حوله معظم لوائح إعادة الاستخدام في الخليج.



الشكل 1 — البنية. من أعلى إلى أسفل: طبقة النباتات · رمل · حصى · جهاز إيبك · أنابيب التوصيل · بطانة EPDM · الطبقة السفلية. الرمل والحصى يُستقدمان محليًا ويشكّلان الجزء الأكبر من كتلة المنشأ.

ثلاثة أرقام هي جوهر العمل

≈102 L/m²

محتجزة في بنية عمقها من 330 إلى 400 ملم — أي 2.5 جالون لكل قدم مربعة. ويُمتص نحو أول 25 ملم من أي حدث مطري قبل أن يبدأ التصريف إلى الأجهزة.

0 mm

تُطبَّق على السطح. لا انجراف، ولا تبخر من أوراق مبتلة، ولا رذاذ.

≈0.5 bar

واجب النقل، مقابل ما بين 2.0 و4.0 بار لأنظمة الرش والدوّارات المضغوطة.

LEED v5 · تصميم وتشييد المباني · الإنشاءات الجديدة

خريطة بنود v5

الجزء الأول — كفاءة استخدام المياه

اعتمد أعضاء مجلس المباني الخضراء الأمريكي نظام LEED v5 في 28 مارس 2025، وهو مفتوح للتسجيل عبر منصة Arc. واعتبارًا من الأول من يوليو 2027 يصبح الإصدار الوحيد المتاح لتسجيل المشاريع الجديدة في أنظمة BD+C و ID+C و O+M. يحمل النظام 110 نقاط موزعة على ثماني فئات؛ منها 11 نقطة لفئة المواقع المستدامة و9 نقاط لفئة كفاءة استخدام المياه. وعتبات الاعتماد هي: معتمد 40، فضي 50، ذهبي 60، بلاتيني 80.

7–10	6	2	110
نقاط مباشرة	نقاط ممكّنة	شرطان إلزاميان	نقاط النظام كاملًا

سبع من النقاط العشر المباشرة تقوم على أدلة مقيسة بالعدادات وحدها؛ والثلاث الباقيات تتوقف على المئين المطري للموقع وعلى ما إذا كان المشروع يوفّر مصدرًا غير صالح للشرب. أما النقاط الست الممكّنة فهي بنود الموقع التي تعتمد على نباتات يُبقيها إيبك حية — تقليل أثر الجزر الحرارية، والمساحات الخارجية المتاحة، والموائل متنوعة الأحياء، إضافة إلى نقطة من أولويات المشروع.

البند	نقاط	الفئة	ما يسهم به إيبك	ما يبقى على المشروع أن يفعله
WE p2 **الحد الأدنى لكفاءة استخدام المياه**	Req.	شرط إلزامي	يشترط الجانب الخارجي إما الاستغناء عن أي شبكة ري دائمة بعد فترة تأسيس لا تتجاوز سنتين، وإما خفض الاحتياج النظري للري بنسبة **لا تقل عن 30%** وفق منهجية EPA WaterSense. القياسات الفعلية لمنشآت إيبك تُظهر خفضًا يتراوح بين 40% و90% مقارنة بخطوط الأساس المعلنة لكل منها.	إجراء حساب الاحتياج النظري للري وفق قائمة النباتات وملف المناخ وبرنامج التشغيل الخاص بالمشروع.
WE p1 **قياس المياه والإبلاغ عنها**	Req.	شرط إلزامي	يجب قياس مصادر المياه البديلة بعدادات منفصلة عن شبكة المياه الصالحة للشرب. يُغذّى نظام إيبك عبر خط واحد منخفض التدفق مزوّد بعداد قياسي عند نقطة الإمداد.	جدول العدادات، وإتاحة البيانات لفريق التشغيل والصيانة، والتزام الإبلاغ لخمس سنوات إلى USGBC.
WE c2 **كفاءة استخدام المياه المعزَّزة — الخيار الرابع، الاستخدام الخارجي للمياه**	1–2 of 8	مباشر	خفض الاحتياج النظري للري بنسبة 50% يمنح نقطة واحدة. أما النقطة الثانية فتتطلب خفضًا بنسبة 100%؛ وحين يُغطّى الطلب المتبقي من مصادر غير صالحة للشرب، يلزم تأكيد قبول المصادر البديلة ضمن الحساب الخارجي عبر طلب تفسير رسمي للبند.	خط الأساس والاحتياج التصميمي، وإثبات مصدر المياه البديل إذا كانت النقطة الثانية مستهدفة.
WE c2 **كفاءة استخدام المياه المعزَّزة — الخيار السادس، إعادة استخدام المياه**	2 of 8	مباشر	نظام إيبك هو نقطة الاستخدام النهائي لإعادة الاستخدام. نظام ري تحت السطحي غير مضغوط يستقبل المياه المعالَجة من الشبكة البلدية أو من محطة داخل الموقع ويوصلها تحت مستوى السطح، دون رذاذ ودون تعرّض مباشر.	توفير المصدر — إمداد مياه معالَجة أو محطة إعادة استخدام داخل الموقع — وتمديده. خيارات البند تُجمع بحد أقصى ثماني نقاط.
WE c1 **قياس المياه وكشف التسرب**	1	مباشر	يتطلب الخيار الأول عدادًا دائمًا على شبكة الري، ويقبل الخيار الثاني عدادات تدفق أو حساسات تُطلق إنذارًا عند التدفق غير الطبيعي. خط الإمداد الواحد المزوَّد بعداد في نظام إيبك يناسب المسارين.	إتاحة البيانات لحظيًا وخطة عمل مكتوبة لمعالجة أي تسرب يُكتشف.

كيف يُقرأ بند كفاءة استخدام المياه المعزَّزة

WE c2 بند واحد قيمته ثماني نقاط وله ستة خيارات مستقلة، وهي تراكمية حتى ذلك الحد الأقصى. ويؤثر إيبك في ثلاثة منها: الاستخدام الخارجي للمياه، وإعادة استخدام المياه، والمسار الشامل الذي يستوعبهما معًا. احسم مبكرًا أي تركيبة يسعى إليها المشروع، لأن الخيار الأول يحل محل الخيارات من الثاني إلى السادس ولا يضاف إليها.

LEED v5 · تصميم وتشييد المباني · الإنشاءات الجديدة

خريطة بنود v5

الجزء الثاني — المواقع المستدامة

إدارة مياه الأمطار وتصميم الموقع المرن هما بندا الموقع اللذان يبلغهما إيبك مباشرة. وما عداهما تكسبه النباتات والأسطح؛ ودور إيبك أنه ما يُبقي تلك النباتات حية على مياه غير صالحة للشرب في مناخ لم يكن ليحملها لولا ذلك.

البند	نقاط	الفئة	ما يسهم به إيبك	ما يبقى على المشروع أن يفعله
SS c3 **إدارة مياه الأمطار**	1–3	مباشر	احتجاز الجريان الناتج عن حدث المطر عند المئين 80 أو 85 أو 90 باستخدام أساليب التطوير منخفض الأثر والبنية الخضراء. تحتفظ البنية الرملية بنحو 100 ملم، ويعيدها الري إلى النباتات — وهو المسار الذي ينص عليه البند نفسه بعبارة الجمع وإعادة الاستخدام لأغراض مؤهَّلة.	عمق المئين الخاص بالموقع، ونسبة المساحة المبينة في المقابل، والتحكم بالمخرج، وسرد أساليب التطوير منخفض الأثر.
SS c4 **تصميم الموقع المرن تجاه المخاطر**	2	مباشر	يجب معالجة اثنين من أعلى المخاطر أولويةً في تقييم المرونة المناخية. يعالج إيبك **الجفاف** — كفاءة في استهلاك المياه مع مخزون احتياطي يحمل المسطح الأخضر خلال أي انقطاع — ويسهم في معالجة **الفيضان** على مستوى الموقع.	سرد الاستجابة للمخاطر مقابل الشرط الإلزامي IP p1، واختيار أساليب مواجهة الفيضان من قائمة ASCE 24 و FEMA 543.
SS c5 **تقليل أثر الجزر الحرارية**	2	تمكيني	يُكتسب البند عبر الأسطح الخضراء والغطاء الشجري والأسطح العاكسة. ودور إيبك أنه ما يُبقي السطح الأخضر والغطاء الشجري على قيد الحياة طوال صيف الخليج باستخدام مياه غير صالحة للشرب.	مواصفات الأسطح والرصف، ومساحات الغطاء الشجري، وقيم معامل الانعكاس الشمسي.
SS c2 **المساحات الخارجية المتاحة للاستخدام**	1	تمكيني	لا تقل المساحة الخارجية المتاحة عن 30% من مساحة الموقع، وربعها مزروع أو مظلَّل بالغطاء الشجري. ولأن شيئًا لا يُرشّ على السطح، تبقى المساحة مفتوحة وصالحة للاستخدام أثناء الري.	مساحات الموقع، وبرنامج استخدام المساحة، وترتيبات إتاحتها للمجتمع.
SS c1 **الموائل متنوعة الأحياء**	1–2	تمكيني	يدعم تأسيس النباتات المحلية والمتأقلمة وبقاءها طويل الأمد، بما في ذلك مساحات الملقِّحات. غير أن البنية الرملية المهندَسة فوق بطانة عازلة ليست تربة طبيعية — يُتفق على قبولها مع المراجع قبل الاعتماد عليها.	مساحات الاستصلاح، وعدد الأنواع المحلية، ومعايير استصلاح التربة.
PR c1 **أولويات المشروع**	1–9	تمكيني	الأداء المتميز فوق بنود المياه الخارجية ومياه الأمطار، والأولوية الإقليمية حيثما كانت تلك البنود مدرجة لموقع المشروع.	اختيار المسارات وتوثيقها؛ وبنود الأولوية الإقليمية مرتبطة بالموقع الجغرافي.

قاعدة الاحتساب — بند SS c3 لإدارة مياه الأمطار

العمق المحتجَز على المساحة المغذية = مساحة إيبك × سعة التخزين المتاحة ÷ إجمالي المساحة المغذية. وبسعة تخزين تقارب 100 ملم، يحتجز المتر المربع الواحد من مسطح إيبك حدثًا مطريًا مقداره 25 ملم يسقط على أربعة أمتار مربعة من المساحة المغذية، بما فيها المتر نفسه.

القاعدة العملية: مساحة مسطح إيبك لا تقل عن (عمق حدث المئين ÷ 100 ملم) × المساحة المغذية.

وشرطان يجب أن يردا في الملف. الأول أن السعة لا تكون متاحة إلا إذا سُحب المخزون منذ الحدث السابق — وهي الحالة المعتادة في المناخ الجاف، وتحتاج تدقيقًا في المناخ المعتدل. والثاني أن آلية الاحتجاز في الخلية المبطَّنة هي التخزين والبخر-نتح وإعادة الاستخدام، لا التسرب إلى باطن الأرض: فسمِّ التكوين صراحة بدلًا من ترك المراجع يفترض تغذية جوفية.

خريطة بنود v4.1

معظم مشاريع LEED القائمة اليوم مسجَّلة ضمن v4 أو v4.1. أسماء البنود مختلفة وقيمة بند المياه الخارجية أقل، غير أن الحجج الفيزيائية نفسها تسري.

البند	نقاط	الفئة	ما يسهم به إيبك
WE p1 **خفض الاستخدام الخارجي للمياه**	Req.	شرط إلزامي	يتطلب الخيار الثاني خفضًا لا يقل عن 30% عن خط الأساس المحسوب لشهر الذروة، باستخدام أداة ميزانية المياه EPA WaterSense.
WE c1 **خفض الاستخدام الخارجي للمياه**	1–2	مباشر	خفض 50% يساوي نقطة واحدة، وخفض 100% يساوي نقطتين (وثلاث في نظام الهيكل والغلاف). ويمكن تحقيق ما يزيد على 30% بأي مزيج من كفاءة الشبكة والمصادر البديلة والجدولة الذكية — أي أن الإمداد غير الصالح للشرب محتسَب هنا.
WE c4 **قياس المياه**	1	مباشر	عدادات دائمة على نظامين فرعيين على الأقل. والري الذي يغطي ما لا يقل عن 80% من المساحة المروية هو أحد ستة أنظمة مؤهِّلة، والمياه المعالَجة نظام آخر.
SS c4 **إدارة مياه الأمطار**	1–3	مباشر	الخيار الأول: احتجاز حدث المطر عند المئين 80 أو 85 أو 90 (أو 70 و75 و80 للمشاريع الملاصقة لحدود القطعة). الخيار الثاني: احتجاز الزيادة عن الغطاء الأرضي الطبيعي قبل التطوير، ثلاث نقاط.
SS c5 **تقليل أثر الجزر الحرارية**	2	تمكيني	مساحة السطح الأخضر والغطاء الشجري، مدعومة بإمداد تحت سطحي.
SS c3 **المساحات المفتوحة**	1	تمكيني	مساحة مفتوحة مزروعة تبقى صالحة للاستخدام أثناء الري.
SS c2 **تطوير الموقع — حماية الموائل أو استصلاحها**	2	تمكيني	يمكن دعم نباتات الاستصلاح؛ غير أن البنية المهندَسة ليست تربة طبيعية، فيلزم تأكيد القبول.
IN c1 **الابتكار**	1–5	تمكيني	أداء متميز فوق عتبة المياه الخارجية، أو تقديم استراتيجية مبتكرة قوامها أن يصبح المسطح الأخضر نفسه منشأة الاحتجاز.
RP c1 **الأولوية الإقليمية**	1–4	تمكيني	نقطة إضافية عند تحقيق بند مدرج كأولوية إقليمية لموقع المشروع. راجع القائمة قبل تثبيت التصميم — فبنود المياه الخارجية ومياه الأمطار كثيرًا ما تكون مدرجة في المناطق الجافة.

الانتقال بين الإصدارات

28 مارس 2025	اعتماد LEED v5 من أعضاء المجلس وفتح التسجيل عبر Arc
اليوم	الإصدارات v4 و v4.1 و v5 مفتوحة جميعًا للتسجيل الجديد
30 يونيو 2027	آخر موعد لتسجيل مشروع جديد في BD+C أو ID+C أو O+M ضمن v4 أو v4.1
1 يوليو 2027	الإصدار v5 وحده للتسجيلات الجديدة، مع استثناءات محدودة
30 يونيو 2033	آخر موعد لتقديم إعادة اعتماد O+M ضمن v4 أو v4.1 للمراجعة

LEED في الخليج

جاءت الإمارات في المرتبة العاشرة عالميًا خارج الولايات المتحدة في قائمة المجلس لعام 2025، بـ**174 مشروعًا معتمدًا** ومساحة إجمالية 2,251,714 مترًا مربعًا. وتحمل السعودية أعلى تركيز لمباني LEED في الشرق الأوسط بحسب GBCI نفسه.

ومن الاعتمادات السعودية الحديثة مطار البحر الأحمر الدولي بمستوى بلاتيني، ومدرسة خليج السلاحف الدولية بمستوى بلاتيني بـ92 نقطة — أعلى نتيجة سُجلت في نظام LEED v4 BD+C: Schools.

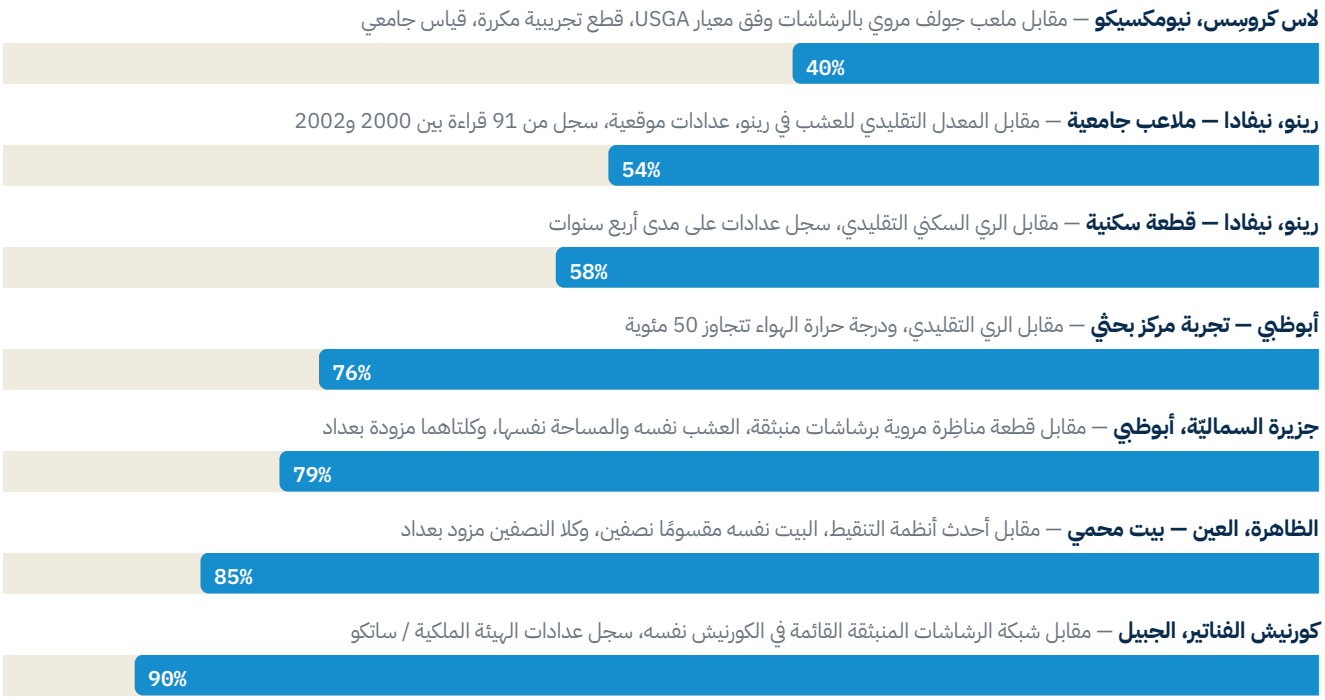
ويعمل LEED إلى جانب الأنظمة المحلية لا بديلًا عنها: ففي أبوظبي ودبي التصنيف المحلي شرط لرخصة البناء.

ما الذي قيس، ومقابل ماذا

صمِّم بالرقم الذي يطابق خط الأساس لديك

نسبة توفير تُذكر بلا أساس ليست مواصفة. وكل رقم أدناه يسمّي النظام الذي قِيس مقابله ومن قام بالقياس. والتفاوت حقيقي: يمتد من تجربة مكررة قابلت ملعبًا مرويًا برشاشات عالية الكفاءة، إلى قياس ميداني قابل شبكة رشاشات بلدية متقادمة. فاختر ما يطابق خط الأساس في مشروعك، لا أكبر رقم في الصفحة.

المياه الموفَّرة في الري — منشآت مقيسة بالعدادات



الشكل 2. نسبة الخفض في مياه الري المطبَّقة، كل منها مقابل ما هو مسمّى في سطره. السماليّة والظاهرة ولاس كروسِس تجارب مزدوجة أو مكررة والطرفان مقيسان؛ والجبيل ورينو وتجربة أبوظبي مقيسة مقابل مرجع معلن.

مياه الأمطار وجودة الجريان

وايلدوود كومنز، مينيسوتا قطعة محطة وقود سابقة بمساحة ثلاثة أرباع الفدان، 80% منها أسطح صلبة، بنية إيبك المبطَّنة تعمل كغطاء عازل في الوقت نفسه	13.55 بوصة من المطر بين 16 يونيو و24 سبتمبر 2007: جريان فعلي 14,172 قدمًا مكعبة مقابل 32,181 قدمًا مكعبة محتملة — أي **خفض بنسبة 56%**. والفوسفور الكلي 0.019 رطل مقابل 0.2 رطل محتملة.
حديقة ويستساید، شارع كلايد، لوس أنجلوس حديقة بمساحة 38,000 قدم مربعة تستقبل مياه أمطار الشوارع والجريان الحضري في الطقس الجاف	أربع عينات مزدوجة في الطقس الممطر وأربع في الجاف، من المدخل والمخرج، بين 6 ديسمبر 2010 و6 يناير 2011، أخذتها **إدارة الرصد البيئي بمدينة لوس أنجلوس**: الإشريكية القولونية −97.5% ممطر و−97.3% جاف، المكورات المعوية −98.2 و−98.6، القولونيات الكلية −96.1 و−95.2.
الطريق SR-28 فوق بحيرة تاهو، إدارة النقل في نيفادا 457 مترًا من حافة الطريق السريع، نُفِّذت عام 2016 مع CH2M Hill وGranite Construction	روجعت في 23 أكتوبر 2017 عند 0.3 قدم مكعبة/ثانية. استُخلص ربع بوصة من الطين على النسيج الأرضي من أربعة أرطال من الحصى، وكان التصريف صافيًا بالعين مقابل مياه البركة المستقبِلة. كلفة التنفيذ 11.00 دولارًا للقدم مقابل 253 دولارًا للقدم لأعمال الرصيف والمزراب وشبكة التصريف.

حدود الادعاء

ما لا يدّعيه إيبك

المواد والموارد. لا يصدر إيبك اليوم أي إعلان بيئي للمنتج أو إعلان صحي للمنتج، ولا يعلن نسبة محتوى معاد التدوير؛ ولذلك لا يُدَّعى أي بند في فئة المواد والموارد. الأجهزة مصنوعة من البولي بروبيلين وقابلة لإعادة الاستخدام دون عملية وسيطة، والرمل والحصى يُستقدمان محليًا ويمكن إعادة استخدامهما كمواد ردم. وقابلية إعادة الاستخدام ليست محتوى معاد التدوير ولا تُقدَّم على أنها كذلك.

الطاقة والغلاف الجوي. واجب الضخ صغير — نحو 0.5 بار مقابل ما بين 2.0 و4.0 بار للرش المضغوط — غير أنه ليس مدخلًا في نموذج طاقة المبنى، ولا يُدَّعى أي بند في هذه الفئة.

تغذية المياه الجوفية. الخلية القياسية في نظام إيبك مبطَّنة بغشاء EPDM ولا تغذّي المياه الجوفية إطلاقًا. والتغذية متاحة فقط في تكوين الأوعية غير المبطَّن، وأي مستند يعتمد عليها يجب أن يسمّي ذلك التكوين صراحة.

الحياد الكربوني. غير مُدَّعى. ويقدَّم بدلًا منه حساب دورة حياة كامل للخلية المنفَّذة، بجانبيه المدين والدائن، ويتاح عند الطلب.

جودة البيئة الداخلية والموقع والنقل. لا علاقة ولا ادعاء.



خط الأساس الذي يُستبدل. الانجراف والتبخر من الأوراق المبتلة فاقدان ناشئان عن السطح لا عن الجدولة. وإزالة السطح تزيلهما، لكنها لا تعفي من تسمية خط الأساس الذي قيست عليه نسبة التوفير.

الخليج · الإمارات العربية المتحدة

الصَّفاة — دبي

الصَّفاة ليست نظام نقاط، بل امتثال بالنجاح أو الرسوب مقابل لوائح مرقَّمة، و**الصَّفاة الفضية إلزامية لكل مبنى جديد في دبي** بموجب تعميم بلدية دبي رقم 198 لسنة 2014. واللائحة 601.04 هي أهم سطر في الخليج لنظام يعمل تحت السطح.

لائحة	المتطلب	الدلالة
601.04	**الري كفء الاستخدام للمياه** إلزامي — صَفاة فضية	«في جميع المباني الجديدة، يجب ري 100% من احتياج المياه للمناظر الطبيعية الخارجية باستخدام مياه غير صالحة للشرب **أو باستخدام أنظمة التوصيل بالتنقيط أو تحت سطح التربة**.»
601.03	**إعادة استخدام مياه التكثيف** إلزامي عند 350 كيلوواط فأكثر	يمكن إعادة استخدام مياه تكثيف التكييف في الري. ويستقبلها إيبك دون معالجة مسبقة.
603.01	**إعادة استخدام مياه الصرف** ذهبية 15% فأكثر · بلاتينية 30% فأكثر	المياه العادمة ومياه التكثيف، أو مياه الصرف المعالَجة من مصدر خارجي، عبر تمديدات مزدوجة. والتوصيل تحت السطح يُنهي مسألة تعرّض الجمهور.
602.01	**قياس المياه** إلزامي	عدادات فرعية مطلوبة على جميع خطوط المياه المعاد تدويرها.
302.01	**الأنواع المحلية** إلزامي	ما لا يقل عن 25% من المساحة المزروعة من أنواع محلية أو متأقلمة مع مناخ دبي — وهي أنواع يُرسّخها الإمداد تحت السطحي بسهولة.

اقرأ 601.04 بدقة: إنها «أو». نظام التوصيل تحت سطح التربة يستوفي اللائحة وحده، دون حاجة إلى مصدر غير صالح للشرب — ويستوفيها مرة أخرى من الشق الآخر حيثما توافرت للمشروع مياه صرف معالَجة أو مياه تكثيف أو مياه عادمة معالَجة. ولا تفرض الصَّفاة أي اشتراط لاحتجاز مياه الأمطار، لذا يُقدَّم الاحتجاز في دبي بوصفه تخفيفًا لحمل شبكة التصريف مقابل اشتراطات بلدية دبي والأمر المحلي رقم 61 لسنة 1991، لا بوصفه بندًا يمنح نقاطًا.



استدامة — أنظمة تصنيف اللؤلؤة

أكبر بند لمياه المناظر الطبيعية في الخليج

تصنيف اللؤلؤة شرط من شروط رخصة البناء في أبوظبي: لؤلؤة واحدة كحد أدنى للمشاريع الممولة من القطاع الخاص، ولؤلؤتان للمشاريع الممولة حكوميًا. وتقع مياه المناظر الطبيعية ومياه الأمطار في قسم **المياه الثمينة** من أنظمة التصنيف الأربعة جميعًا، بل يحمل بند واحد للمناظر الطبيعية في نظام المجتمعات أربع عشرة نقطة.

نظام التصنيف	الرمز	البند	نقاط
PBRS نظام تصنيف اللؤلؤة للمباني قسم المياه الثمينة 43 نقطة	PW-R2	رصد المياه الخارجية	إلزامي
	PW-2.1	خفض الاستخدام الخارجي للمياه: المناظر الطبيعية	8
	PW-3	رصد المياه وكشف التسرب	4
	PW-4	إدارة مياه الأمطار	4
PCRS نظام تصنيف اللؤلؤة للمجتمعات قسم المياه الثمينة 37 نقطة	PW-R3	رصد المياه وكشف التسرب	إلزامي
	PW-1.1	خفض استهلاك المياه في المجتمع: المناظر الطبيعية	14
	PW-2	إدارة مياه الأمطار	6
PVRS نظام تصنيف اللؤلؤة للفلل قسم المياه الثمينة 21 نقطة	PW-R2	رصد المياه	إلزامي
	PW-2.1	خفض الاستخدام الخارجي للمياه: المناظر الطبيعية	7
	PW-3	إدارة مياه الأمطار	2

تتدرج النقاط داخل كل بند بحسب نسبة الخفض المثبتة في حاسبة المياه الخاصة ببرنامج استدامة. خذ نطاقات الأداء الحالية من الدليل الصادر للمشروع، عبر المختص المعتمد من برنامج اللؤلؤة، قبل أن تلتزم بعدد نقاط أمام عميل.

ولاحظ النظام الرابع. في نظام تصنيف المجال العام — الشوارع والحدائق والساحات — تكون إدارة مياه الأمطار **PW-R3، وهي متطلب لا خيار**، إلى جانب PW-R1 لكفاءة المياه وPW-R2 لرصد المياه وكشف التسرب. والمسطح الأخضر الذي هو نفسه منشأة الاحتجاز يستوفي هناك بندًا إلزاميًا، ثم يمضي ليأخذ PW-1 لكفاءة المياه المحسَّنة وPW-3 لإدارة مياه الأمطار المحسَّنة، نقطة واحدة لكل منهما من عشرين نقطة اختيارية في النظام.

مستدام · GSAS · لوائح إعادة الاستخدام

الإطاران السعودي والقطري

مستدام — المملكة العربية السعودية

أطلقته وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان في أكتوبر 2019، بأدلة منفصلة للمباني السكنية والتجارية والمجتمعات، ولكل منها مساران: التصميم والتشييد، والتشغيل والمباني القائمة. وتضم فئة المياه أربعة بنود.

الرمز	البند	الدلالة
W-01	**أداء المياه الداخلية**	—
W-02	**أداء المياه الخارجية**	البند الذي يعالجه إيبك مباشرة
W-03 / W-04	**قياس المياه**	الرمزان مختلفان بين دليلي المباني السكنية والتجارية
W-04 / W-03	**حلول المياه البديلة**	مياه الأمطار، ومياه التكثيف، والمياه العادمة، ومياه الصرف المعالَجة

اذكر الرمز مقرونًا باسم الدليل: فالرمزان W-03 وW-04 متبادلان بين دليلي المباني السكنية والتجارية. وتتدرج قيم النقاط بحسب الأداء المثبَت؛ فاقرأ النطاقات من الإصدار الصادر للمشروع.

مياه الصرف المعالَجة — اللائحة التي ترجّح الري تحت السطحي

تحكم اللائحة التنفيذية لنظام مياه الصرف الصحي المعالَجة وإعادة استخدامها (المرسوم الملكي م/6؛ قرار مجلس الوزراء رقم 42) كل مسطح أخضر يُروى في المملكة بمياه الصرف المعالَجة. وأربع مواد تحسم طريقة الري.

المادة 7-2	يجب أن تكون مياه ري الحدائق العامة معالَجة معالجة ثلاثية، وأن يتم الري في أوقات تختلف عن الأوقات المخصصة للجمهور.
المادة 6-3-6	مسافة أمان لا تقل عن 60 مترًا في الأماكن المخصصة للجمهور.
المادة 6-3-5	يُمنع الري بالرش حيث توجد أشجار مثمرة أو خضروات ضمن 60 مترًا.
المادة 13-2	للأشجار المثمرة، لا يُسمح إلا بالري بالتنقيط أو الخرطوم أو النافورات أو الري **تحت السطحي**.

وكل واحد من هذه القيود موجود لإبعاد الناس عن مياه الري. والنظام تحت السطحي يزيل الرذاذ والتعرّض المباشر إزالة تامة، فيجيب عن فصل الأوقات في المادة 7-2 وعن مسافات الستين مترًا في المادة 6-3 بالتصميم لا بالضبط التشغيلي. والحجة نفسها تسري في أبوظبي، حيث تصنّف دائرة الطاقة المياه المعاد تدويرها بحسب درجة تعرّض الجمهور، وفي دبي، حيث يقوم الدليل الفني رقم 13 على ألا يتعرض الجمهور للرذاذ.



مسطحات الأسطح والمنصات. البنية نفسها تعمل فوق المنشآت — فالبطانة أصلًا جزء من النظام.

GSAS — قطر

تديره منظمة الخليج للبحث والتطوير، ويصنَّف من نجمة إلى ست نجوم عبر ثماني فئات. والأوزان أدناه من مخطط الحدائق في الإصدار الرابع 2025؛ وتختلف أوزان أنماط المباني.

الرمز	المعيار	الوزن
W.1	**أداء الطلب على المياه**	8.00%
W.2	**أداء إعادة استخدام المياه**	14.00%
W.3	**العدادات الفرعية للمياه**	2.00% تحفيزية
S.4	**الغطاء النباتي**	الموقع
S.5	**تلوث الصرف ومياه الأمطار**	الموقع
S.6	**جريان مياه الأمطار**	الموقع
S.7	**أثر الجزر الحرارية**	الموقع

وتوصي إرشادات المنظمة بأنظمة التنقيط وبتصميم شبكات ري تعيد تدوير الفائض تحت مستوى السطح، وتوجّه مشاريع الحدائق إلى شبكات مياه الصرف المعالَجة.

GSO 3000:2025. اعتمدت هيئة التقييس لدول مجلس التعاون نظام GSAS معيارًا خليجيًا إقليميًا للمباني الخضراء في الدول الأعضاء، يغذّي كود البناء الخليجي. فتوقّع معاييره خارج قطر.

ما يحتاجه الملف ومن يقدّمه

إلى مرحلة المراجعة

تُفقد البنود عند التوثيق أكثر مما تُفقد عند التصميم. ويقرن الجدول أدناه كل بند بما سيطلبه المراجع وبما يقدّمه إيبك في مقابله. وكل ما في العمود الأيسر متاح في مرحلة التصميم، قبل الشراء.

البند	ما يطلبه الملف	ما يقدّمه إيبك
WE c2 Opt 4 · WE p2 WE · LEED v4.1 WE p1 c1	حساب أداة ميزانية المياه EPA WaterSense أو الاحتياج النظري للري، مبيّنًا خط الأساس والتصميم	عمق الري التصميمي وتواتره، وبرنامج وحدة التحكم، وبيان كفاءة التوصيل، ومجموعة السوابق المقيسة للنطاق المناخي
WE c2 Opt 6	مصدر المياه البديلة وكمياتها وجودتها، ومخطط التمديدات	مذكرة تصميم مصدر المياه، وبيان توافق الأجهزة والبطانة، وتوصية دورة الغسيل
WE p1 · WE c1 LEED v4.1 WE c4	جدول العدادات ومواقعها وترتيبات إتاحة البيانات	مخطط العدادات وغرف المحابس كما نُفِّذت؛ وخطوط إمداد إيبك مزوَّدة بعدادات قياسيًا
SS c3 LEED v4.1 SS c4	عمق المطر عند المئين المطلوب، والحجم المحتجَز، وسرد أساليب التطوير منخفض الأثر، والمقاطع وتفصيل المخرج	سعة التخزين لكل متر مربع، وحساب نسبة المساحة المغذية، وتفاصيل المقاطع، ومنسوب المخرج والتحكم فيه
SS c4	سرد الاستجابة للمخاطر مقابل تقييم المرونة المناخية	مذكرة الاستجابة للجفاف — العمق المخزون، ومعدل السحب، وتحمّل الانقطاع؛ ومذكرة تخفيف الفيضان في الموقع
SS c1 · SS c2 · SS c5	مخططات المناظر الطبيعية، وجدول النباتات، ومساحات الغطاء الشجري والمزروع	بيان جدوى الري لقائمة النباتات المحددة، بما في ذلك على إمداد غير صالح للشرب

خمسة أسئلة سيطرحها المراجع

- ما خط الأساس، وهل قِيس بعداد أم افتُرض؟ كل نسبة توفير في هذا المستند تسمّي ما قورنت به.
- ما آلية الاحتجاز: تسرب إلى باطن الأرض، أم تخزين، أم بخر-نتح، أم إعادة استخدام؟ في الخلية المبطَّنة هي الثلاثة الأخيرة.
- ما الحالة السابقة للحدث؟ السعة المخزونة لا تكون متاحة إلا إذا سُحبت البنية منذ الحدث الماضي.
- من أين تأتي المياه البديلة، ومن المسؤول عن جودتها عند نقطة الإمداد؟
- هل عداد الري داخل حدود مشروع LEED ومتاح لفريق إدارة المرافق؟



أشجار شوارع على بنية مشتركة. حين يكون المسطح الأخضر نفسه منشأة الاحتجاز، وجب أن يتفق ملفا الأعمال المدنية والمناظر الطبيعية. ارسم المخرج.

بنود مفتوحة في ملف المنتج

لا إعلان بيئي ولا صحي للمنتج. وإلى أن يصدر إعلان، لا يسهم إيبك بشيء في فئة المواد والموارد في أي إصدار من LEED. أما الخمول الكيميائي وقابلية إعادة الاستخدام والتصنيف الجمركي فمتاحة، وليست بديلًا عن الإعلان.

نطاقات الأداء في استدامة ومستدام وGSAS. أسماء البنود ورموزها وإجماليات أقسامها في هذه المذكرة مأخوذة من الأدلة المنشورة. أما سلالم الأداء داخل كل بند — أي نسبة خفض تكسب أي نقطة — فيجب أن تُقرأ من إصدار الدليل الصادر للمشروع، وهي غير مستنسخة هنا.



الخلاصة

في مشروع إنشاءات جديدة ضمن LEED v5، يبلغ إيبك عشر نقاط وشرطين إلزاميين.

سبع من تلك العشر تقوم على أدلة مقيسة بالعدادات وحدها. والثلاث الباقيات تتوقف على المئين المطري للموقع وعلى ما إذا كان المشروع يوفّر مصدرًا غير صالح للشرب. وست نقاط أخرى تصبح قابلة للتحقيق لأن النباتات التي تعتمد عليها يمكن إبقاؤها حية. وفي دبي يستوفي النظام نفسه شرطًا إلزاميًا لرخصة البناء استيفاءً تامًا، وفي أبوظبي يعالج أكبر بند لمياه المناظر الطبيعية في منظومة استدامة.

المصادر

أسماء بنود LEED v5 وv4.1 وقيم نقاطها وعتباتها: أنظمة تصنيف مجلس المباني الخضراء الأمريكي لتصميم وتشييد المباني، ووثائق الدعم الرسمية بشأن مواعيد الإصدارات. استدامة: أنظمة تصنيف اللؤلؤة للمباني والمجتمعات والفلل والمجال العام، الإصدار الأول، دائرة البلديات والنقل، أبوظبي. الصَّفاة: نظام دبي للمباني الخضراء، الإصدار الثاني، يناير 2023، بلدية دبي، مع التعميم رقم 198 لسنة 2014. مستدام: أدلة وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان للمباني السكنية والتجارية. GSAS: أدلة التصميم والبناء الصادرة عن منظمة الخليج للبحث والتطوير، الإصدار الرابع 2025. اللوائح السعودية: اللائحة التنفيذية لنظام مياه الصرف الصحي المعالَجة وإعادة استخدامها. الإمارات: قرار مجلس الوزراء رقم 39 لسنة 2021، ولوائح المياه المعاد تدويرها والحمأة الحيوية الصادرة عن دائرة الطاقة بأبوظبي، الإصدار الثالث. وأرقام الأداء مأخوذة من سجلات القياس المسماة إلى جانب كل منها.

كيف تُستخدم هذه المذكرة

كُتبت لمهندسي التصميم ومعماريي المناظر الطبيعية ومستشاري الاستدامة والمطوّرين العاملين في الولايات المتحدة ودول الخليج. وهي مستند مطابقة لا رأي اعتماد. فتفسير البنود يعود إلى جهة الاعتماد؛ وحيثما نبّهت هذه المذكرة إلى سؤال للمراجع، فاطرحه مبكرًا — فالتفسير الرسمي لا يكلف شيئًا في مرحلة التصور، ويكلف كثيرًا في مرحلة وثائق التنفيذ.

للتواصل

إيبك لحلول المياه المتكاملة
الاستفسارات الفنية وخرائط البنود الخاصة بكل مشروع عند الطلب.

إيبك — دليل المساهمة في أنظمة التصنيف الأخضر · الإصدار الأول · سبتمبر 2026
®LEED علامة تجارية مسجَّلة لمجلس المباني الخضراء الأمريكي. واستدامة ونظام تصنيف اللؤلؤة علامتان لدائرة البلديات والنقل بأبوظبي. والصَّفاة علامة لبلدية دبي. ومستدام علامة لوزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان بالمملكة العربية السعودية. وGSAS علامة لمنظمة الخليج للبحث والتطوير.