CS-09

التعليم · عشب الملاعب الرياضية · جمع مياه الأمطار



دراسة حالة من إيبك

مدرسة كامبريا الابتدائية

ساحل كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية · حديقة وملعب مستقلّان مائيًا

مدرسة على منحدر ساحلي شديد لا تتوفر لها مياه بلدية للري، وخزان سعته 2,200,000 جالون أمريكي أُنشئ تحت ملعب كرة القدم.

130,000	2,200,000	صفر
قدم² من عشب إيبك	جالون أمريكي سعة الخزان	مصادر مياه عذبة للري
على مساحة 12 إيكر	40 أنبوبًا × 380 قدم، تحت الملعب	مطلوبة

مستوى الدليل

موثَّق · نطاق التصميم وسعة التخزين وسجل مصوَّر على مدى عام

أراضي المدرسة وملاعبها بعد الإنجاز، مدرسة كامبريا الابتدائية (Cambria Elementary School)، كامبريا، كاليفورنيا.

سجل المشروع

الموقع	كامبريا (Cambria)، ساحل كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية
الحرم المدرسي	12 إيكر
عشب إيبك	130,000 قدم² موزعة على ست مناطق استراتيجية
الملاعب	ملعب مجتمعي لكرة القدم مساحته 85,000 قدم²، إضافة إلى الملاعب الرياضية للمدرسة
الخزان	40 أنبوبًا بطول 380 قدم تحت ملعب كرة القدم، بسعة إجمالية تبلغ 2,200,000 جالون أمريكي
التجميع	الحرم المدرسي بأكمله، بما فيه الملاعب، مصمَّم لجمع كل مياه الأمطار المتاحة والجريان السطحي من الأسطح الصلبة
التغذية في الصيف	مياه الصرف الصحي المعالجة من محطة المعالجة البلدية
طريقة التركيب	ردم عالي السرعة بنظام النقل Brundage

التحدي

تقع مدرسة كامبريا الابتدائية على المنحدرات الشديدة لساحل كاليفورنيا، حيث لا تتوفر مياه بلدية للري.

ولم تتمكن مدينة كامبريا من توفير كمية المياه ولا ضغط المياه اللازمين لري الملاعب الرياضية بنظام رشاشات تقليدي.

واحتاجت المدرسة إلى وسيلة تستفيد بها من موسم أمطار قصير، فتخزّن مياه أشهر الشتاء الممطرة لإعادة استخدامها في الصيف الجاف، دون الإضرار بمنطقة ساحلية حساسة بيئيًا. وكانت لمعالجة مياه الأمطار ولكفاءة الري كلتيهما أولوية قصوى.

ما نفّذته إيبك

يغطي عشب إيبك 130,000 قدم² في ست مناطق استراتيجية من الحرم المدرسي البالغ 12 إيكر، تشمل ملعبًا مجتمعيًا لكرة القدم مساحته 85,000 قدم²، وملاعب المدرسة الرياضية ومناطق أخرى من الحديقة.

صُمِّم الحرم المدرسي بأكمله، بملاعبه، لجمع كل مياه الأمطار المتاحة والجريان السطحي من الأسطح الصلبة. وتحت ملعب إيبك لكرة القدم خزان من 40 أنبوبًا بطول 380 قدم، سعته الإجمالية 2,200,000 جالون أمريكي. ويمنع الخزان الأنبوبي الطحالب والتبخر معًا.

وتمنح سعة التخزين المدرسةَ مصدرًا مجانيًا لمياه الري طوال أشهر الصيف الجافة، ويُغذّى النظام خلالها أيضًا بمياه الصرف الصحي المعالجة من محطة المعالجة البلدية. وبذلك تنتفي الحاجة إلى مصدر مياه عذبة للري تمامًا.

ولأن التصميم يحدّ أيضًا من الجريان السطحي، حصلت المدرسة على مساحات خضراء متعددة الوظائف في بيئة ساحلية حساسة كان ذلك متعذرًا فيها لولاه.



تركيب الأجهزة عبر الملعب، ونظام النقل Brundage يملأ أحواض إيبك.



أنابيب الخزان الواقع تحت الملعب، ويظهر شخص للمقارنة بالحجم.

130,000	2,200,000	صفر
قدم² من عشب إيبك على مساحة 12 إيكر	جالون أمريكي سعة الخزان تحت الملعب	مصادر مياه عذبة للري مطلوبة

السجل

يوثّق هذا المشروعَ نطاقُه وسعةُ خزانه وسجلٌّ مصوَّر يمتد حتى عام بعد الإنجاز.

كما نُفِّذ	
مساحة الحرم المدرسي	12 إيكر
عشب إيبك المركَّب	130,000 قدم² في ست مناطق
ملعب كرة القدم المجتمعي	85,000 قدم²
الخزان تحت الملعب	40 أنبوبًا × 380 قدم
السعة الإجمالية للخزان	2,200,000 جالون أمريكي
مصدر المياه العذبة المطلوب للري	لا يوجد



الحرم المدرسي البالغة مساحته 12 إيكر أثناء الإنشاء.



التركيب المكتمل بعد أسبوعين من فرش العشب الجاهز على جزء الملاعب الرياضية من الموقع.

من السجل أيضًا

- **لماذا الخزان أنبوبي وليس مكشوفًا.** «يمنع هذا النظام أي نمو للطحالب وأي تبخر.»
  سجل المشروع، مدرسة كامبريا الابتدائية
- **النتيجة المعلنة.** «توفّر سعة التخزين في نظام إيبك للمدرسة مصدرًا مجانيًا لمياه الري خلال أشهر الصيف الجافة، فتلغي تمامًا الحاجة إلى مصدر مياه عذبة للري.»
  ملخص مشروع إيبك، مدرسة كامبريا الابتدائية
- **المسوّغ البيئي.** «صمّمت إيبك ونفّذت مساحات خضراء متعددة الوظائف تعالج مشكلات الجريان السطحي وتحافظ على المياه في المنطقة الساحلية الحساسة بيئيًا.»
  ملخص مشروع إيبك، مدرسة كامبريا الابتدائية
- **السجل المصوَّر.** يمتد سجل المشروع المؤلف من 14 صفحة من أعمال الحفر الأولية ومخططات التصميم، مرورًا بتركيب الأجهزة والردم بالناقل وإنشاء الخزان وفرش العشب الجاهز، وصولًا إلى صفحة عنوانها «بعد عام واحد».
  سجل المشروع، مدرسة كامبريا الابتدائية



وضع مواد الردم في الأجهزة بجوار أحد مباني المدرسة.



قطعة من العشب الجاهز مرفوعة باليد عند حافة الملعب، تظهر جذورها.



شريط عشب مكتمل بين الضفة المزروعة وملاعب اللعب.



بعد عام واحد.

المصادر ملخص مشروع إيبك في صفحة واحدة لمدرسة كامبريا الابتدائية؛ سجل المشروع المؤلف من 14 صفحة مع سجله المصوَّر من أعمال الحفر حتى عام بعد الإنجاز؛ عرض دراسة الحالة من إيبك لمدرسة كامبريا الابتدائية.