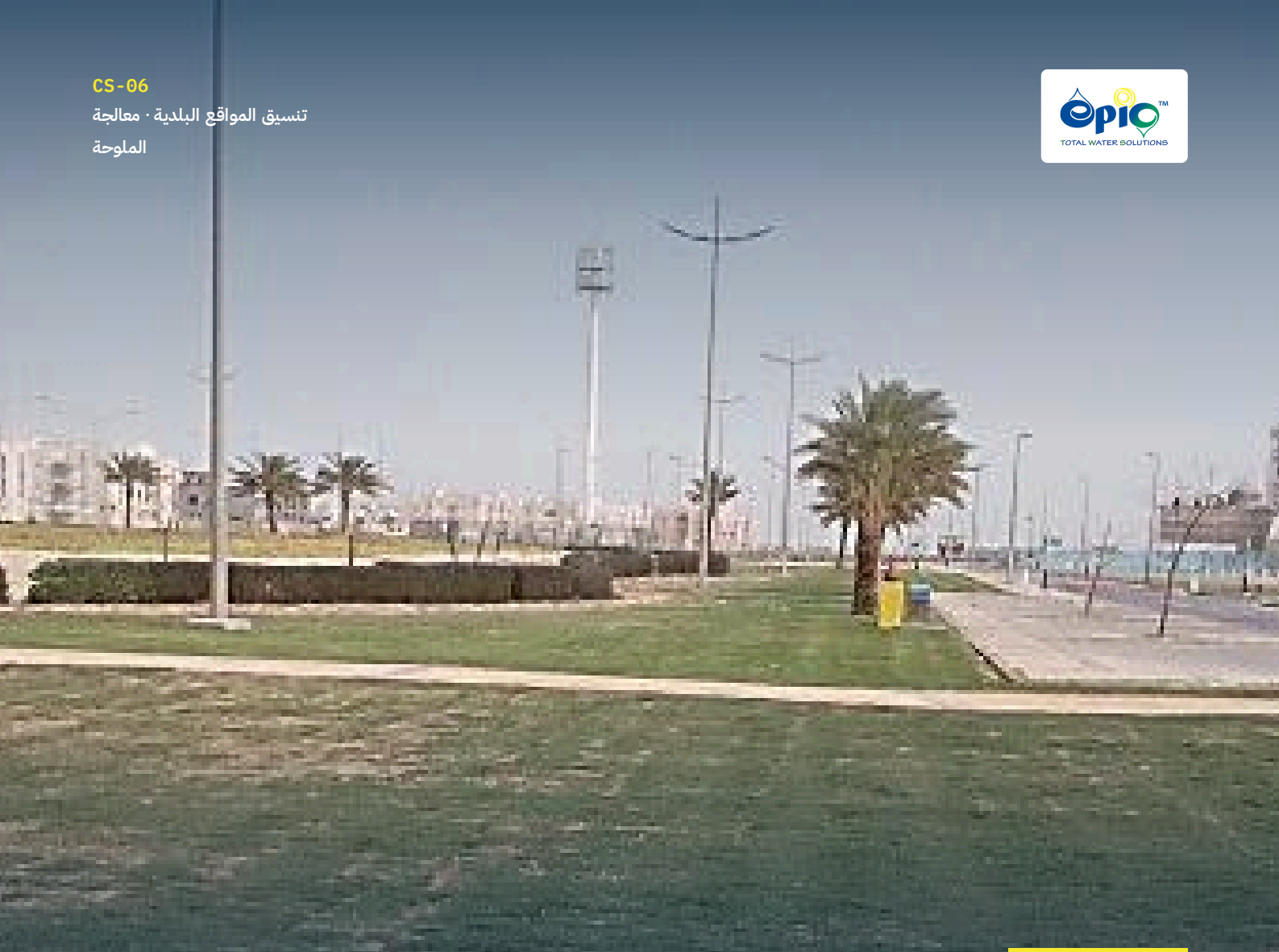
CS-06

تنسيق المواقع البلدية · معالجة الملوحة



دراسة حالة من إيبك

كورنيش الفناتير

الهيئة الملكية للجبيل وينبع · مدينة الجبيل الصناعية، المملكة العربية السعودية

قطعة مساحتها 400 م² طلب العميل رصدها مقابل هدف توفير بنسبة 50%. كان الرمل الذي بُنيت به شديد الملوحة على العشب، فغسل النظام نفسه بنفسه.

2.05	>80%	0.91 → <0.4
لتر/م²/يوم	**توفير مُثبت**	**الملوحة بعد الغسيل**
مقابل 20 في الموقع	مقابل هدف 50%	بالنظام نفسه

مستوى الدليل

مُقاس · رصد مشترك بين الهيئة الملكية وساتكو (SATCO) وإيبك · سجل يومي لعداد المياه من ديسمبر 2011 إلى مارس 2012 · قراءات الملوحة

نمو العشب بعد شهرين في قطعة كورنيش الفناتير، الجبيل، فبراير 2012.

سجل المشروع

العميل	الهيئة الملكية للجبيل وينبع (RCJY)
الموقع	المنطقة السكنية، تقاطع طريق الدانة مع الدانة 3، مدينة الجبيل الصناعية، المملكة العربية السعودية
الرصد	المهندس فيصل الخطيب من ساتكو، المنسق الرئيسي المعيَّن نيابة عن الهيئة الملكية، مع عضوين من فريق إيبك جرين سوليوشنز (Epic Green Solutions) مقيمين في المنطقة الشرقية
العقد	عقد ساتكو رقم 951-S24
المساحة والمياه	400 م^2، ونوع الزراعة عشب (العشب السجادي)؛ ومصدر المياه مياه الصرف الصحي المعالجة (TSE)
التركيب	من 10 إلى 17 ديسمبر 2011؛ وفُرش العشب في 17 ديسمبر 2011
التعبئة الأولية	19 م^3 من صهريج و19 م^3 من خط الإمداد الرئيسي، لتشبيع البنية الرملية
السماد الأولي	100 كجم من سماد 15-15-15 بطيء الإطلاق و10 كجم من سماد 20-20-20 بطيء الإطلاق
هدف العميل	توفير 50% من المياه، تنظر الهيئة على أساسه في ترسية عقود التركيب

التحدي

في أكتوبر 2011 دعا الشيخ فيصل الرشيد، مدير التخطيط في الهيئة الملكية للجبيل وينبع، إيبك إلى تنفيذ مشروع تجريبي في الجبيل ترصده الهيئة. وكان الشرط صريحًا: تحقيق توفير في المياه بنسبة 50% مقارنة بالأنظمة القائمة، لتنظر الهيئة بعدها في ترسية عقود تركيب لأعمال المعالجة البيئية والري في المناطق الخاضعة لإشرافها.

وعمل ظرفان في الموقع ضد التجربة منذ اليوم الأول. فحالة التربة وقت التنسيق مسجلة بأنها «سيئة جدًا (محتوى ملوحة مرتفع في الرمل (غير مغسول)»، وكان العشب المورَّد رديء الجودة، ونُفذت القطعة في موسم سبات العشب.

وثمة أيضًا مشكلة بنيوية في الفناتير تحلّها البطانة عرضًا: فارتفاع منسوب المياه الجوفية والقرب من البحر يجعلان مياه البحر تتسرب إلى المساحات المنسقة بالطرق التقليدية التي تديرها الهيئة. ولا يمكنها التسرب إلى البنية الرملية لإيبك.

ما نفّذته إيبك

قطعة مستقلة واحدة مساحتها 400 م^2 مغطاة بالعشب، مع خزان وصمام عوّامة ومدخل وكوع بزاوية 90°، وفتحة مراقبة لقراءة منسوب المياه في الخلية يوميًا.

في 28 ديسمبر، بعد أحد عشر يومًا من فرش العشب، كانت ملوحة التربة فوق المقبول (0.91 بمقياس مجس التربة مقابل 0.1 إلى 0.4 الموصى بها للعشب) بسبب الرمل غير المغسول وزيادة خلطة السماد. وبلغت قراءات التوصيل الكهربائي في الخزان وخط الصرف 9 و16، أي 5,760 و10,240 ppm من إجمالي المواد الصلبة الذائبة (TDS).

غسل النظام نفسه بنفسه. يُوصل خرطوم بصمام المدخل في غرفة الإمداد وتُشغَّل المضخة، فيرتفع منسوب المياه في الخلية حتى يغمر معظم عمق البنية الرملية بمياه عذبة، ثم تُصرَّف حاملةً الملوحة الزائدة. «لا يتطلب هذا الغسيل أي تعديل على النظام أو معدات خاصة.»



ديسمبر 2011 تركيب الأجهزة والبطانة في كورنيش الفناتير.



الجهاز وأنبوب التوصيل قبل طبقة الرمل.

2.05	>80%	0.91 → <0.4
لتر/م²/يوم مقابل 20 في الموقع	توفير مُثبت مقابل هدف 50%	الملوحة بعد الغسيل بالنظام نفسه

السجل

استهلاك المياه على مدى 105 أيام من فرش العشب في 17 ديسمبر 2011.

قطعة حديقة كورنيش الجبيل	بخصم الغسيل	بخصم الغسيل والتعبئة
المياه المضافة، بالصهريج	22.5 م³	22.5 م³
المياه المضافة، بالمضخة	79.5 م³	79.5 م³
الإجمالي	102 م³	102 م³
المسحوب للغسيل	16 م³	16 م³
المستخدم لتعبئة البنية الرملية		38 م³
المياه المنسوبة إلى القطعة	86 م³	48 م³
الأيام · مساحة القطعة	105 أيام · 400 م²	105 أيام · 400 م²
لتر / م² / يوم	**2.05**	**1.14**

القراءات من السجل اليومي لعداد المياه لدى ساتكو، وتمتد حتى 17 مارس 2012. ويذكر تقرير المشروع المقدَّم إلى الهيئة الملكية في مارس 2012 أنه لم تُضف مياه أخرى قبل 1 أبريل 2012؛ وعلى هذا الأساس حُسبت الأرقام اليومية، بقسمة المياه المنسوبة إلى القطعة على 105 أيام و400 م². والتعبئة والغسيل عمليتان تُجريان مرة واحدة، وليستا استخدامًا مستمرًا. ورقم المقارنة لنظام الرشاشات المنبثقة القائم في الفناتير هو 20 لتر/م²/يوم؛ وتُذكر متوسطات القطاع للعشب وتنسيق المواقع في هذه المنطقة من العالم بين 12 و18 لتر/م²/يوم.

الملوحة والتجذير

التاريخ	القراءة	ملاحظة
28 ديسمبر 2011	0.91 على عمق 25 سم تقريبًا	أعلى من 0.1 إلى 0.4 الموصى بها للعشب؛ وأُضيف 7 م³ لغسل التربة
29 ديسمبر إلى 3 يناير	الغسيل	غُسل النظام في 29 ديسمبر و31 ديسمبر (مع إضافة 9 م³ أخرى) و3 يناير
4 يناير 2012	أقل من 0.4	اعتُمد بوصفه المستوى الأمثل الموصى به للعشب
21 فبراير 2012	جذور بعمق 20 سم على الأقل	تقدم جيد في الاخضرار والتجذير

نشاط التربة على الأعماق مقارنة بنظام رشاشات عادي، من ملخص التركيب الصادر عن الهيئة الملكية في ديسمبر 2011: على أعماق 10 و15 و25 سم، سجّل نظام إيبك 0.22 و0.33 و0.65 مقابل 0.04 و0.07 و0.06 لنظام الرشاشات.

من السجل أيضًا

النتيجة مقارنة بالهدف

«نُثبت في هذه المرحلة توفيرًا في المياه يزيد على 80% مقارنة بالاستخدام المعتاد للمياه في أنظمة الري التقليدية لهذا المناخ.»

تقرير المشروع المقدَّم إلى الهيئة الملكية، مارس 2012. وكان هدف العميل توفير 50%.

- **سبب وجود دورة راحة.** «من أسباب وجود دورة راحة بين مرات إضافة المياه في نظام إيبك إتاحة الفرصة للبنية الرملية لامتصاص الأكسجين مع جفافها وانفتاح المسام. وعند إضافة المياه دوريًا يُطرد ثاني أكسيد الكربون من البنية الرملية... وهذا التبادل المستمر للأكسجين وثاني أكسيد الكربون مفيد جدًا للنباتات وللبنية الرملية.»

  تقرير المشروع المقدَّم إلى الهيئة الملكية، مارس 2012

- **قاعدة التشغيل.** يسجّل التقرير أن شخصًا في الموقع أضاف سهوًا 1 م^3 من المياه في 25 ديسمبر لم تكن هناك حاجة إليه وما كان ينبغي إضافته، ويستند إلى ذلك في وضع قاعدة تشغيل تقضي بألا تُضاف المياه إلا بتوجيه من ممثلي إيبك في الموقع.
- **البقع البنية.** أظهر نمو العشب بعد شهرين بعض البقع البنية، وعزاها التقرير إلى رداءة العشب المورَّد للتركيب.



جذور جديدة تمتد في البنية الرملية.



عيّنة جذور مرفوعة من القطعة بعد شهرين.



قراءات التوصيل الكهربائي ونشاط التربة المأخوذة في الموقع.



القطعة تزداد اخضرارًا مع دفء الطقس.

المصادر تقرير المشروع المقدَّم إلى الهيئة الملكية للجبيل وينبع، مارس 2012، مع السجل اليومي لعداد المياه لدى ساتكو (العقد رقم S24-951)؛ ملخص التركيب الصادر عن الهيئة الملكية، ديسمبر 2011.