

بيان القدرات • 2026

التبريد الخارجي

راحة يمكن قياسها، في الهواء الطلق.

الشرفة الخليجية مغلقة خمسة أشهر في السنة ما لم يهندس أحد هوائها. نحن ننمذجه، ونبنيه تحت البلاط، ونثبتته بميزان حرارة عند ارتفاع الجلوس.

شركة جرين سكوير الخليجية للمقاولات

برّد الناس، لا السماء.

التبريد الخارجي هو تخصص حيس بركة من الهواء البارد الجاف حيث يجلس الناس تمامًا، بينما الهواء على بعد أمتار فوقهم في الأربعينات. نفذته جرين سكوير لشرفات فنادق وبوليفارد تجاري وفناء مركز تسوق وملعب بادل، وكل منها نُمدج بديناميكا الموائع الحسابية قبل مد أي مجرى ووُزن في الموقع وفق النموذج.

5

شرفات طعام مبردة في فورسيوزنز

R-10

قيمة عزل المجاري المدفونة

m 1.2

حيث تُقاس الراحة: ارتفاع الجلوس

C° 38

درجة الحرارة التصميمية في دراسات CFD

كيف نثبتته

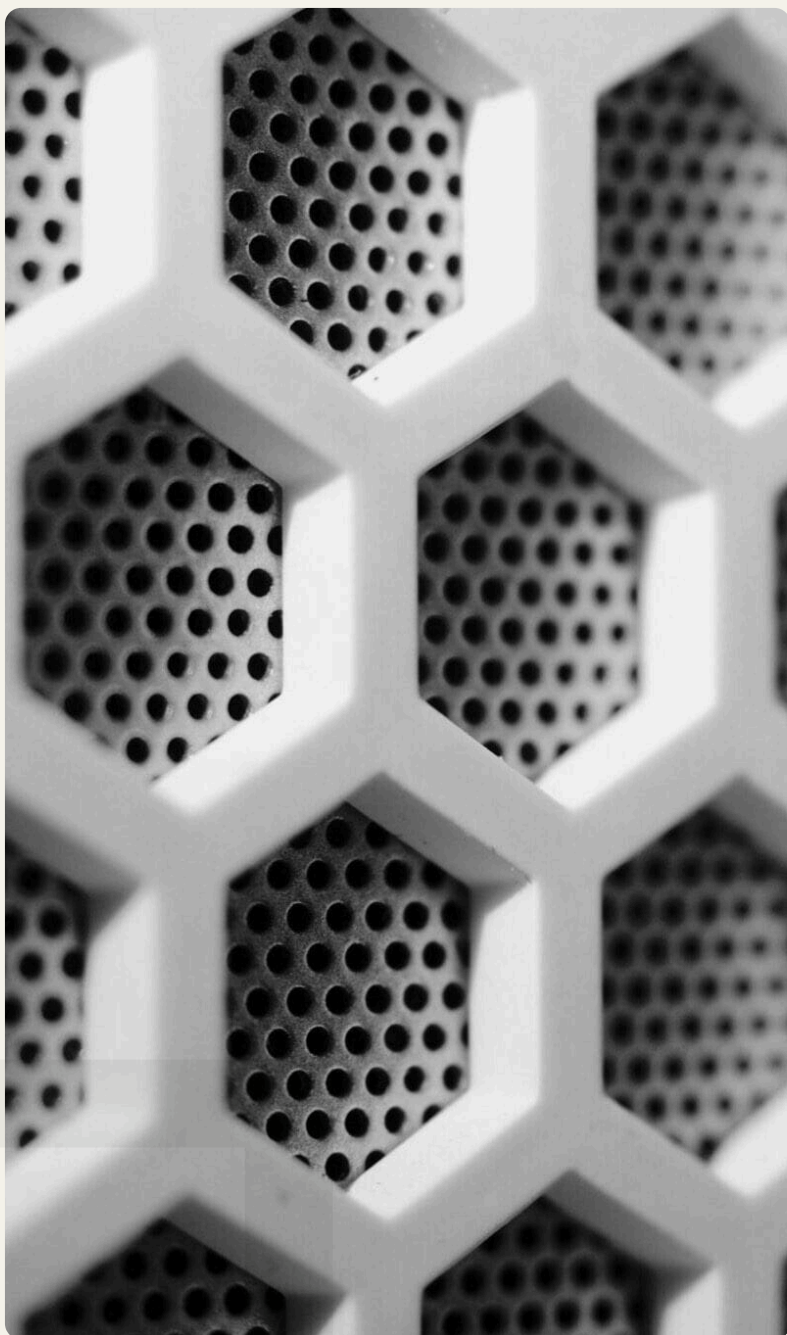
- محاكاة CFD عند درجة الحرارة التصميمية
- شبكات موضوعة وفق النموذج
- معدات مقاسة على الحمل الفعلي
- موازنة على هدف عند ارتفاع الجلوس

أين يعمل

- شرفات الفنادق وأسطح المسابح
- المطاعم المفتوحة
- بوليفارات التجزئة والممشيات
- أفنية مراكز التسوق وبهواتها
- ممرات الملاعب والمدرجات المفتوحة
- ملاعب البادل والتنس

ما نورّده

- وحدات مناولة هواء بتبريد تبخيري غير مباشر
- مجارٍ أرضية من HDPE معزولة مسبقًا، R-10
- شبكات من البولي كربونات والفولاذ المقاوم للصدأ
- مصدات رياح وحواجز
- التحكم والحساسات والجدولة الموسمية



المحتويات

01	لماذا التبريد الخارجي	04
02	كيف يعمل	06
03	مُثبت بالمحاكاة	08
04	كيف ننقذ	10
05	مُثبت في الموقع	12
06	أسئلة يطرحها المالكون	16
07	أين يعمل	18
08	لنتحدث	19



البرا

01 • لماذا التبريد الخارجي

الشرفة الخليجية مغلقة خمسة أشهر في السنة ما لم يهندس أحد هواءها.

الظل وحده لا يكفي: عند أربعين درجة يبقى الهواء المظلل أربعين درجة. والرذاذ يبيلل الضيوف والحجر. ما ينجح هو بركة من الهواء البارد الجاف تُحبس عند ارتفاع جلوس الناس، وتُجَدَّد أسرع مما تستطيع الظهيرة تدفئتها. ذلك نظام ميكانيكي، وهو نظام بنيانه لفنادق وبوليفارد ومركز تسوق وملعب.



حة

01 موسم أطول

شرفات وأفنية وممرات تعمل طوال العام لا في نصفه البارد فقط.

03 لا شيء ظاهر

المعدات بعيدة عن الأنظار، والمجاري تمر تحت البلاط، والشبكات مصممة ضمن الأرضية والأحواض.

02 راحة جافة، لا رذاذ

التبريد غير مباشر، فلا يُرش شيء على الضيوف أو الأثاث أو الحجر. يصل الهواء باردًا وجافًا.

04 نتيجة يمكنكم التحقق منها

هدف التصميم درجة حرارة عند ارتفاع الجلوس. تتنبأ بها محاكاة CFD، ويثبتها تقرير الموازنة.



النظام

برّده دون ترطيبه، وانقله تحت الأرض، وأطلقه عند الأرضية، وأبقه حيث الناس.

أربع مراحل، من المعدات إلى الضيف. تحدث الأوليان بعيدًا عن الأنظار؛ وتُصمم الأخيران ضمن الأرضية والنباتات.

01 تبريد الهواء دون ترطيبه

يستخدم المبرّد التبخيري غير المباشر التبخر على جانب من مبادل حراري لتبريد هواء الإمداد على الجانب الآخر، فيبرد الهواء دون أن يكتسب رطوبة. ثم يضبطه ملف تبريد تقليدي على الهدف.

02 نقله تحت الأرض، معزولًا

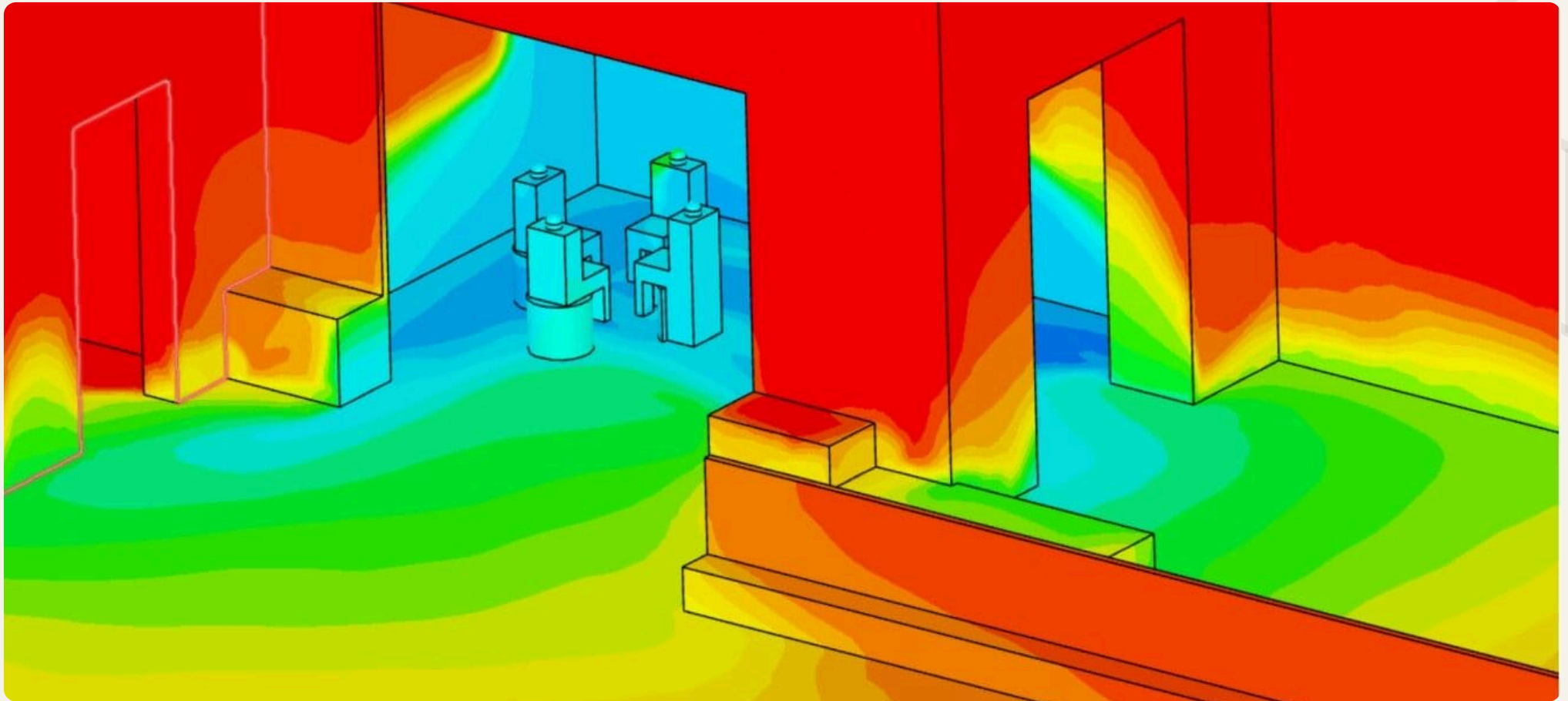
ينتقل الهواء البارد عبر مجاري HDPE مدفونة تحت الشرفة. وهي معزولة بقيمة R-10، فيصل الهواء بالبرودة نفسها التي غادر بها، ولا يمكنها أن تصدأ في التربة الرطبة.

03 إطلاقه ببطء عند مستوى الأرضية

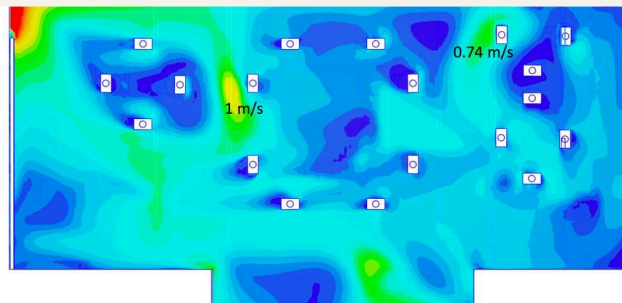
تُخرج الشبكات الأرضية والجدارية المنخفضة الهواء برفق. والهواء البارد أثقل من الساخن، فيستقر ويتجمع حول المقاعد بدل أن يرتفع ويتبدد.

04 إبقاؤه حيث الناس

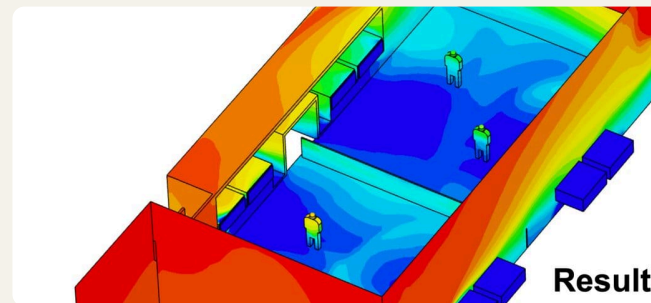
تكسر الحواجز الزجاجية والنباتات الرياح حتى لا تُطرد بركة الهواء البارد عن الشرفة. وتُقاس النتيجة عند 1.2 متر، حيث رأس الضيف الجالس.



خريطة حرارية، شرفة صالة الشاي، فورسيزونز الدوحة



سرعة الهواء عند 1.2 متر، شرفة لو ديالي روبوشون، فورسيزونز الدوحة



Results

ملعب بادل، المعمورة، الدوحة، عند 38 درجة مئوية

مُنمذج

تُحاكي كل شرفة عند درجة حرارتها التصميمية قبل مد أي مجرى.

ديناميكا الموائع الحاسوبية محاكاة للهواء نفسه: إلى أين يذهب، وبأي سرعة، وكم حرارته عند كل نقطة في الفراغ. نمذج الشرفة بأناثها وحواجزها وأشد ظهيرة ستشهدها، ونحرّك الشبكات ومصدات الرياح على الشاشة حتى يقع كل مقعد في المنطقة الباردة. وعندها فقط يُثبت التصميم.

ما يقدمه النموذج للمشروع

- تتنبأ بدرجة الحرارة وسرعة الهواء عند كل مقعد قبل شراء أي شيء
- تكشف النقاط الساخنة والهواء الراكد، فتوضع الشبكات حيث تلزم
- تقيس المعدات على الحمل الفعلي لا على قاعدة تقريبية
- تعطي فريق التشغيل هدفًا يوازن عليه



تسليم مفتاح

نطاق واحد من أول مسح إلى خطة الصيانة، ينفذه مهندسوننا وأطقمنا.

تُنسّق الشرفة مع تنسيق المواقع والتصميم الداخلي والهيكل، فتُفتتح مرة واحدة. وسجل التسليم هو درجة الحرارة عند ارتفاع الجلوس، مقاسة في الجو المحيط الذي صُمم له النظام.

- | | |
|---|---|
| <p>02 نمذجة CFD</p> <p>تُحاكى الشرفة عند درجة حرارتها التصميمية؛ وتُوضع الشبكات والحواجز والمعدات على النموذج.</p> | <p>01 المسح والموجز</p> <p>الفراغ، ومخطط الأثاث، وساعات التشغيل، وهدف الراحة الذي سيوقع عليه المشغل.</p> |
| <p>04 المعدات والمجاري</p> <p>وحدات مناولة هواء بتبريد تبخيري غير مباشر، ومجاري HDPE بعزل R-10 تُمد قبل التشطيبات.</p> | <p>03 الهندسة التفصيلية</p> <p>اختيار المعدات، ومسارات المجاري تحت البلاط، والتنسيق الإنشائي ومع الصرف، وأنظمة التحكم.</p> |
| <p>06 التركيب</p> <p>أطقمنا، بالتنسيق مع أعمال تنسيق المواقع والتصميم الداخلي، فتُفتتح الشرفة مرة واحدة.</p> | <p>05 الشبكات ومصادر الرياح</p> <p>شبكات من البولي كربونات والفولاذ المقاوم للصدأ مثبتة في الأرضية والأحواض؛ وحواجز موضوعة وفق دراسة السرعة.</p> |
| <p>08 التسليم والعناية</p> <p>إرشادات التشغيل، والجدولة الموسمية، وخطة صيانة لوسائط التبخير والفلاتر.</p> | <p>07 الاختبار والموازنة</p> <p>تُوازن كل فتحة، وتُسجل درجة الحرارة عند ارتفاع الجلوس مقارنةً بالنموذج.</p> |



فندق فورسيزونز

للؤلؤة، الدوحة

خمس مناطق طعام مفتوحة في فندق خمس نجوم، تُمذجت كل منها ووُزنت على حدة: شرفة المطعم الرئيسي، ولو ديلي روبوشون، وشيكاغو رير ستيك هاوس، ولا ميديتيرانيه روبوشون، وصالات الشاي.

- خمسة مطاعم وصالات، لكل منها دراسة CFD خاصة
- شبكات مصممة ضمن الحجر والأحواض
- موزونة على درجة حرارة عند ارتفاع الجلوس في جو محيط بدرجة 38 مئوية



النطاق
تبريد خارجي لخمس شرفات طعام

القطاع
الضيافة والترفيه

الموقع
للؤلؤة، الدوحة

الشارع التجاري

لوسيل، قطر

ممرات المشاة وواجهات المطاعم ومحال التجزئة الخارجية على طول بوليفارد لوسيل، مبردة ليعمل الشارع طوال الصيف.

- ممرات ومطاعم وواجهات محال على نظام هندسي واحد
- معدات مخفية في المباني، وهواء يُوصل من تحت الرصيف
- ساعات عمل أطول وحركة مشاة أكبر للمستأجرين



مول 04

اللؤلؤة، الدوحة

فناء فاخر مبرد عبر مجاري BlueDuct من HDPE مدفونة بعزل R-10: خفيفة الوزن، لا تتآكل، وغير مرئية بعد تركيب الحجر.

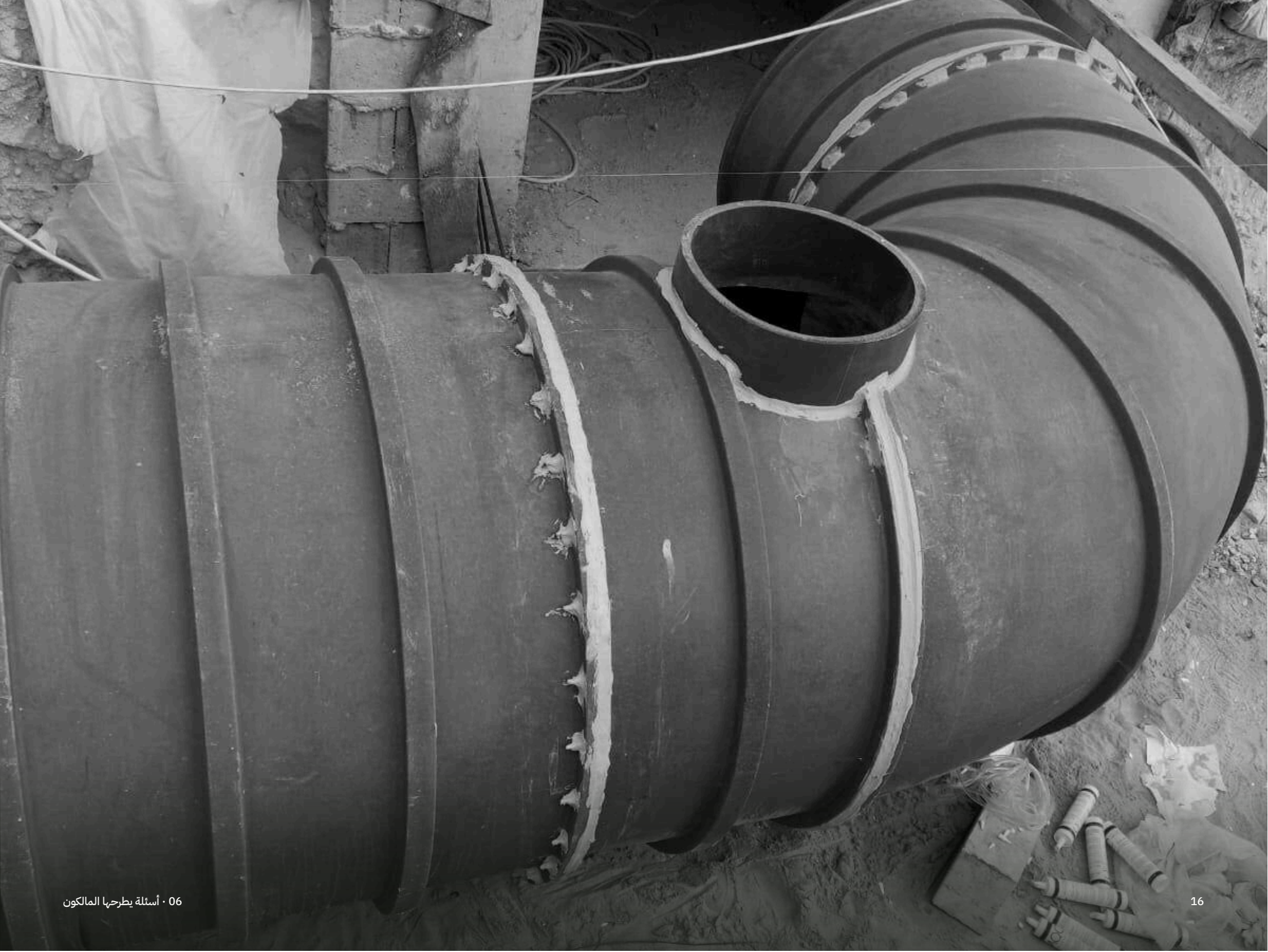
- فناء مركزي مبرد من مستوى الأرضية
- مجاري BlueDuct من HDPE بعزل R-10 تحت البلاط
- لا معدات ولا مجاري ظاهرة في الفناء

النطاق
تبريد خارجي للفناء المركزي

القطاع
التجزئة والمولات

الموقع
اللؤلؤة، الدوحة





الاجتماع الأول، مُجاب عنه مسبقًا.

هل يعمل فعلاً في ظهيرة بأربعين درجة؟

نعم، لأن الهدف ليس الهواء فوق الشرفة بل الهواء حول المقعد. تُجرى دراسات CFD عند درجة الحرارة التصميمية، ويسجل تقرير الموازنة درجة الحرارة عند 1.2 متر تحتها. تبقى منطقة الجلوس في أوائل إلى منتصف العشرينات بينما الجو المحيط في أواخر الثلاثينات.

كم يستهلك من الطاقة؟

أقل من تبريد الهواء نفسه بالتثليج من الصفر. تنجز مرحلة التبخير غير المباشر معظم التبريد بطاقة المراوح والماء، ولا يتكفل الملف إلا بالدرجات الأخيرة. وتشغل أنظمة التحكم المعدات وفق نمط الحجوزات لا على مدار الساعة.

ماذا عن الرمال والغبار؟

فترة المدخل مقاسة لموقع خليجي، والمجاري الأرضية محكمة، والشبكات منخفضة السرعة فلا تثير الغبار. والصيانة جدول للفلاتر والوسائط نحدده عند التسليم.

هل هو رذاذ؟

لا. الرذاذ عالي الضغط يرشّ الماء في الهواء وعلى الناس؛ وهو أداة مختلفة وأخف. أما أنظمتنا فتبرد الهواء بصورة غير مباشرة داخل المعدات وتوصله جافاً، فيبقى الأثاث والحجر والضيوف جافين.

كيف تبدو الشرفة بعد ذلك؟

كالشرفة نفسها. المعدات في غرفة معدات أو على سطح، والمجاري تحت البلاط، والشبكات مصممة ضمن الأرضية أو الأحواض من البولي كربونات أو الفولاذ المقاوم للصدأ لتناسب التشطيبات.

هل يمكن تجهيز شرفة قائمة؟

غالبًا. تحتاج المجاري إلى خندق تحت البلاط، وتحتاج المعدات إلى مكان قريب. نمسح ونمنذج ونخبركم بما تحتمله الشرفة قبل أن تلتزموا.

أينما يُطلب من الناس الجلوس في الخارج في صيف خليجي.

المراحل الأربع نفسها تتدرج من شرفة مطعم واحدة إلى بوليفارد. ما يتغير هو حجم المعدات ومسار المجاري؛ وما لا يتغير هو الهدف عند ارتفاع الجلوس.

■ ممرات الملاعب والمدرجات المفتوحة

■ ملاعب البادل والتنس

■ القصور والعقارات الخاصة

■ محطات النقل والمرافق العامة عالية الازدحام

■ شرفات الفنادق وأسطح المسابح

■ المطاعم المفتوحة

■ بوليفارات التجزئة والممشيات

■ أفنية مراكز التسوق وبهواتها

ما نورده

مجارٍ أرضية من HDPE معزولة مسبقاً، R-10

وحدات مناولة هواء بتبريد تبخيري غير مباشر

التحكم والحساسات والجدولة الموسمية

مصدات رياح وحواجز

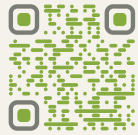
شبكات من البولي كربونات والفولاذ المقاوم للصدأ



لنتحدث

أحضروا مخطط الشرفة وموعد الافتتاح. ونعود إليكم بنموذج وقائمة معدات وبرنامج زمني.

استكشف جرين سكوير



على الإنترنت

www.greensquare.sa
www.greensquare.sa/outdoor-cooling

تواصل معنا

+966 13 855 5524
info@greensquare.sa

المكتب

مكتب 1304، الطابق الثالث، مركز حائل
طريق الملك فهد، الراكه الجنوبيه
الخبر، المملكة العربية السعودية

راحة يمكن قياسها، في الهواء الطلق.

مدني • ميكانيكا وكهرباء • تيار منخفض • مراكز بيانات حرجة • تبريد خارجي