ESPAC
Precast Aerated Concrete إسباك

توريد مواد البناء الخضراء

مستدامة - ذكية - آمنة

ESPAC

الخرسانة الخلوية مسبقة الصب PAC

الملف التعريفي للشركة – الملخص التنفيذي

1B+ SAR	2,000 m³	21+	5
قيمة المشاريع المنفذة	الطاقة الإنتاجية اليومية	سنة من الخبرة	أسواق تصدير

www.espac.com

نبذة عن ESPAC

العلامة الرائدة في صناعة الخرسانة الخلوية مسبقة الصب

إسباك (ESPAC) شركة سعودية رائدة والعلامة التجارية الخضراء في صناعة الخرسانة الخلوية مسبقة الصب (AAC) تأسست عام 2005، وتمتلك أكثر من 20 عاماً من الخبرة في قطاع الإنشاءات، وتتخصص إسباك في تصميم وتصنيع وتنفيذ أنظمة الخرسانة الخلوية مسبقة الصب (PAC) .
باستخدام أحدث تقنيات التصنيع وأعلى معايير الجودة، تنتج إسباك وتورّد بلوكات الخرسانة الخلوية مسبقة الصب، والألواح الجدارية المسلحة، وبلاطات الأرضيات والأسقف، وحلول الصب الأخرى للمشاريع السكنية والتجارية والصناعية في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

الخلفية التاريخية

تم تطوير الخرسانة الخلوية مسبقة الصب بشكل كامل في منتصف عشرينيات القرن الماضي في السويد على يد الدكتور جون أكسل إريكسون، بالتعاون مع البروفيسور هنريك كروجر في المعهد الملكي للتقنية. أُنتجت لأول مرة عام 1923 وتم تصنيعها صناعياً بحلول عام1929، وانتشرت منذ ذلك الحين إلى أكثر من 40 دولة عبر أوروبا والشرق الأوسط والشرق الأقصى والأمريكتين وفي المملكة العربية السعودية، بدأ استخدامها في البناء عام 1977 واستُخدمت منذ ذلك الحين في آلاف المشاريع.

الرؤية

أن نصبح المُنتِج الرائد للخرسانة الخلوية مسبقة الصب من خلال أساليب علمية ومهنية تضيف قيمة لهذه المادة الإنشائية المبتكرة.

الرسالة

تقديم منتجات وخدمات وبدائل هندسية عالية الجودة من خلال فريق متخصص وذي خبرة يساعد العملاء على تحقيق كامل إمكاناتهم.

الالتزام

معايير عالية من المسؤولية في الإنتاج والتركيب والدعم الفني، إلى جانب اهتمام حقيقي بالبيئة التي تعيش وتعمل فيها إسباك.

لماذا إسباك؟

توفرإسباك نظام بناء متكاملاً وصديقًا للبيئة يعتمد على الخرسانة الخلوية مسبقة الصب، ويجمع بين منتجات مصنعة محليًا ومعتمدة عالميًا، مع خدمات التصميم والتركيب والتشطيب.

- عزل صوتي ممتاز
- مقاومة فائقة للحريق
- نظام بناء خفيف الوزن
- تركيب سريع يقلل وقت البناء
- عزل حراري عالٍ يحسّن كفاءة الطاقة
- مواد مقاومة للرطوبة
- حل فعال من حيث التكلفة
- نظام بناء متين ومستدام
- يقلل الحمل الميت الإنشائي
- صديق للبيئة

مواد البناء الخضراء

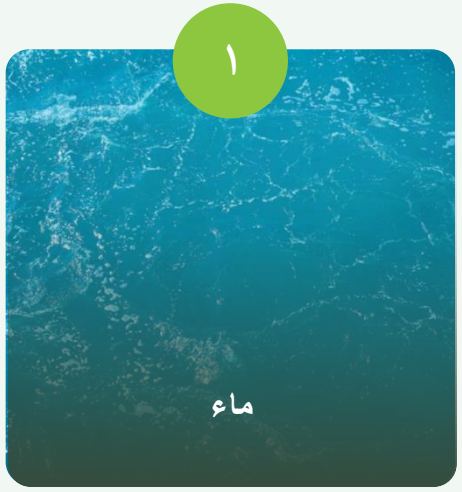
مستدامة - ذكية - آمنة

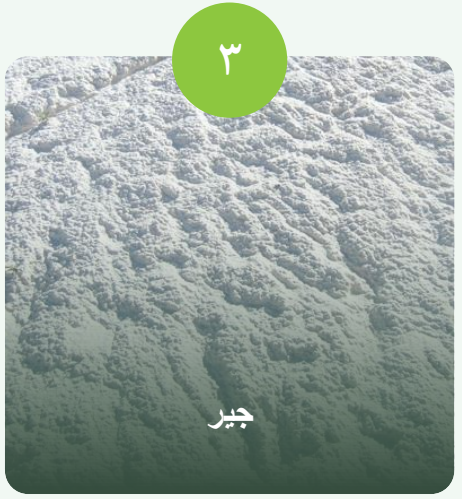
نبني مستقبلًا أخضر...
معًا

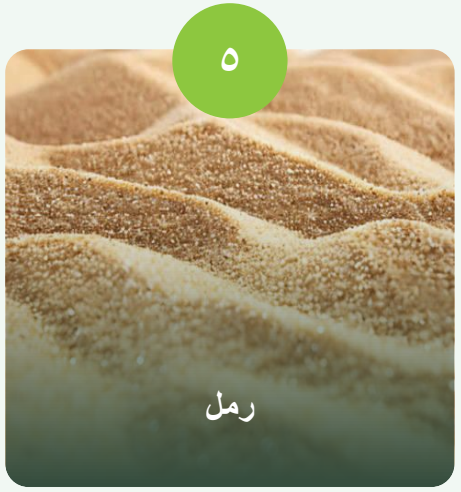
www.espac.com

عملية التصنيع

من خمسة مواد خام إلى منتج نهائي







بخلاف الخرسانة التقليدية، لا تُستخدم في هذه الخرسانة أي حجارة أو حصى كبيرة، بل يُكتفى بالرمل. حيث يُطحن الرمل تمامًا حتى يصبح ناعمًا جدًا، ثم يُخلط مع الأسمنت، الجير، الماء، ومسحوق الألمنيوم لتشكيل خليط يُصب في القوالب.

مراحل التصنيع

١ تجهيز ووزن المواد الخام ‹ ٢ الصب داخل القوالب ‹ ٣ التمدد وتكوين المسام ‹ ٤ التقطيع ‹ ٥ المعالجة بالأوتوكلاف ‹ ٦ التغليف والتعبئة

الخلط والصب

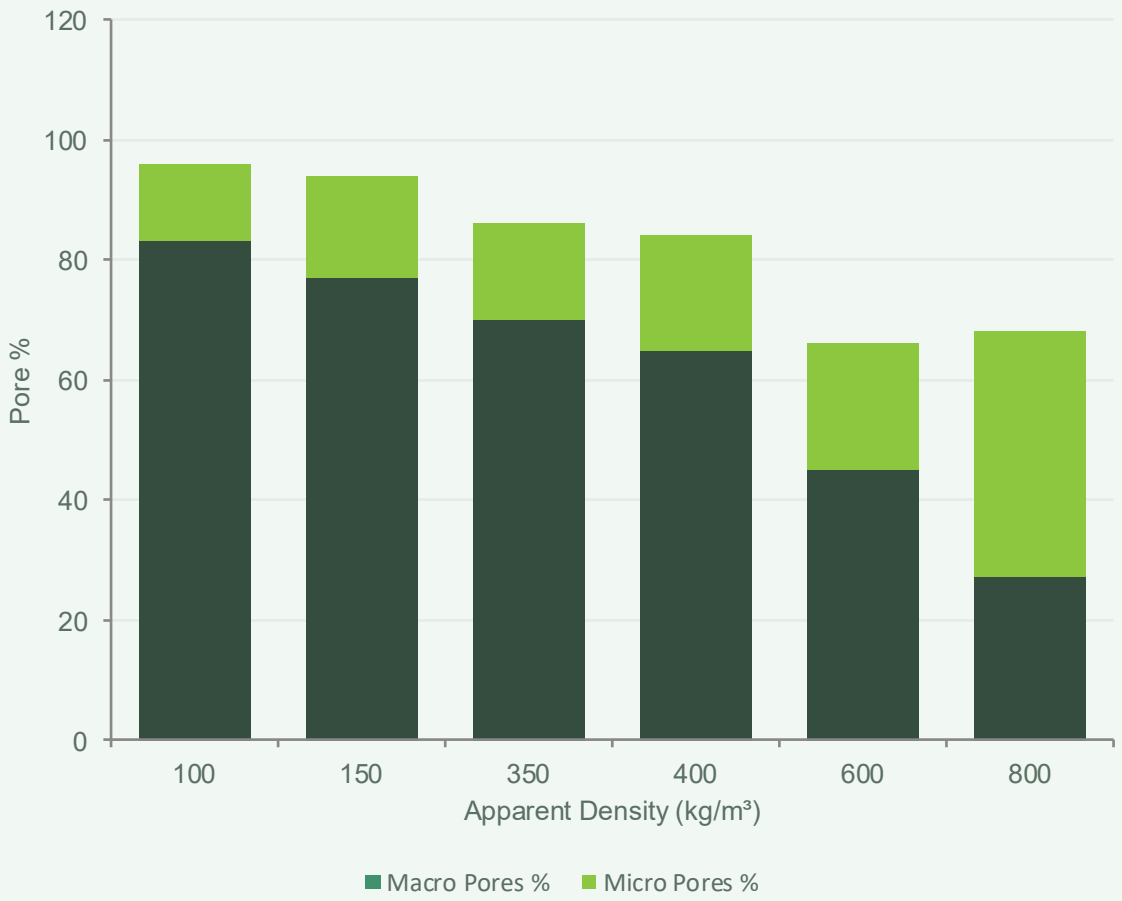
يُطحن الرمل إلى النعومة المطلوبة في مطحنة كروية ويُخزن مع المواد الخام الأخرى، والتي توزن بعد ذلك وتنقل إلى الخلاطة، تُضاف كمية محددة من الماء والعامل المُمدِّد ويُخلط الملاط الإسمنتي، ثم يُصب في قوالب مزودة بأقفاص تسليح فولاذية توضع في مكانها أولاً بالنسبة لمنتجات الألواح.
يتفاعل مسحوق الألمنيوم مع هيدروكسيد الكالسيوم والماء لتوليد غاز الهيدروجين، الذي يُكوّن رغوة ويُمدد الخليط الخام بنسبة تقارب 45% خلال نحو 3 ساعات، مُكوّناً بذلك بُنية المسام الهوائية المميزة للمادة قبل أن يتسرب الهيدروجين ويُستبدل بالهواء.

المسام الكبيرة
موزعة بالتساوي لضمان كثافة موحدة قطرها بين 0.1 و1.0 مم.

المسام الدقيقة
تتكون على جدران المسام الكبيرة، يبلغ قطرها حوالي 0.1 مم.

التركيب البلوري
بلورات توبيرموريت صفائحية
$Ca_5Si_6O_{16}(OH)_2 \cdot 4H_2O$

توزيع المسام حسب الكثافة الظاهرية (kg/m³)



تزداد المقاومة طرديًا مع الكثافة

تنتج إسباك الخرسانة الخلوية مسبقة الصب بكثافة جافة اسمية تبلغ 550 كجم/م³، مع إمكانية توفير كثافات تتراوح بين 400 و800 كجم/م³ حسب الطلب، وتزداد الخصائص الفيزيائية للخرسانة بما يتناسب مع كثافتها

الموصلية الحرارية (واط/م·°م)	عامل المرونة (كيلونيوتن/مم)	مقاومة الضغط (ميجاباسكال)	الكثافة الجافة (كجم/م³)
0.07 – 0.11	0.18 – 1.17	1.3 – 2.8	400
0.08 – 0.13	1.24 – 1.84	2.0 – 4.4	500
0.11 – 0.17	1.76 – 2.64	2.8 – 6.3	600
0.13 – 0.21	2.42 – 3.58	3.9 – 8.5	700

عند الكثافة القياسية 550 كجم/م³: قوة الضغط 3.5-4.4 ميجا باسكال، وقوة الشد 20-40% من قوة الضغط، ومعامل المرونة 16000 كجم/سم².

الأداء الصوتي ومقاومة الحريق

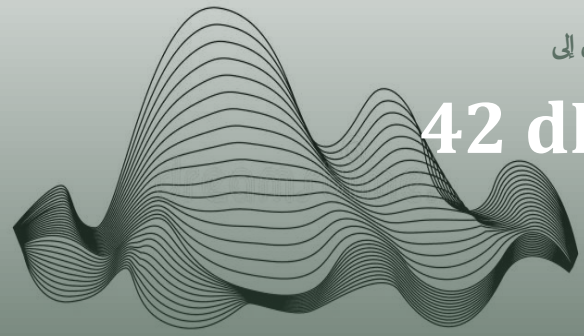
الأداء الصوتي

dB

90 dB

تقل إلى

42 dB



بسماكة 20 سم يخفض الضوضاء من **90 ديسيبل** جدارAAC
إلى 42 ديسيبل.

مقاومة للحريق

°C

68°C

يبقى الوجه غير المعرض للحريق عند حوالي **68°م** بعد ست ساعات من التعرض للنيران.

غير عضوي، غير قابل للاحتراق، ولا ينصهر أو يتقطر، تصل مقاومة الحريق إلى 8 ساعات عند سمك 25 سم.

المتانة

يضمن التركيب البلوري المستقر لمعدن التوبرموريت، إلى جانب حديد التسليح المطلي بطبقة مقاومة للصدأ، الحفاظ على متانة وسلامة الخرسانة الخلوية المعالجة بالأوتوكلاف لعقود طويلة، حيث لا تزال المباني المشيدة منذ ثلاثينيات القرن الماضي قيد الاستخدام حتى اليوم.

مقاومة الزلازل

يسهم الوزن الخفيف للمادة في تقليل الأحمال الميتة الكلية على المبنى، مما يخفض القوى الزلزالية المؤثرة عليه، كما يعمل التصميم الهندسي للجدران بكفاءة كجدران قص (Shear Walls) لتعزيز ثبات ومقاومة المبنى للأحمال الجانبية.

الحركة الحرارية

يبلغ معامل التمدد الحراري 8×10^{-6}/°م، بينما يبلغ معامل الانكماش 200×10^{-6}/°م، وهما أقل بكثير من الخرسانة التقليدية، مما يمنح المبنى ثباتاً واستقراراً أعلى على المدى الطويل.

نقطة الانصهار

تبلغ درجة الانصهار حوالي **1,200°م**، كما يتميز النظام بإحكام عالٍ ضد تسرب الهواء، بمعدل يتراوح بين **1 إلى 2.5 مرة لتجدد الهواء في الساعة** عند ضغط مرجعي قدره **50 باسكال**، مما يعزز كفاءة العزل الحراري وكفاءة الطاقة داخل المبنى.

18 ميزة قابلة للقياس

مزايا متكاملة تجمع بين الأداء العالي، وكفاءة التنفيذ، والاستدامة.

أداء المبنى

- عزل حراري ممتاز
- توفير للطاقة
- قوة ومتانة
- خفة الوزن
- مقاومة الزلازل
- مقاومة الحريق
- عزل صوتي

كفاءة التنفيذ

- سهولة التشغيل
- سرعة التنفيذ
- تكلفة اقتصادية
- موقع عمل نظيف
- استخدامات متعددة
- ثبات أبعاد مرتفع

الاستدامة

- مبنى أخضر
- صديق للبيئة
- مبانٍ قابلة للتنفس
- غير سام
- عمر تشغيلي طويل
- رقابة جودة عالية

المنتجات المسلحة

الرمز	المنتج	السماكة (مم)	الاستخدامات الشائعة
VP	ألواح الجدران الرأسية	100–300	الجدران الحاملة، والجدران الفاصلة، وجدران التكسية، وجدران البارابيت (حواجز الأسطح).
HP	ألواح الجدران الأفقية	100–300	الجدران الحدودية، وجدران التكسية، وجدران البارابيت، والجدران الفاصلة، وجدران التعبئة.
FSP	ألواح الأرضيات	100–300	ألواح الأرضيات، مصممة لتحمل أحمال تصل إلى 600 كجم/م².
RSP	ألواح الأسقف	100–300	ألواح الأسقف، مصممة لتحمل أحمال تصل إلى 250 كجم/م².
LP	العتبات المسلحة	100–300	عتبات حاملة تُستخدم فوق الفتحات (الأبواب والنوافذ)
LX	العتبات الصندوقية	100–300	عتبات صندوقية حاملة تُستخدم في الجدران الخارجية

نظام بناء متكامل بالخرسانة مسبقة الصب

تتكامل منتجات VP و HP و LP و LX و RSP و FSP لتشكّل نظام بناء متكاملاً بالخرسانة مسبقة الصب، بدءًا من الأساسات وحتى الأسقف، مع إمكانية ربطها بالهياكل الخرسانية أو الهياكل الفولاذية الإنشائية.

أقصى بحر للألواح: 6 أمتار (بحر صافٍ).

الارتفاع المفضل للطابق: 3 أمتار.

الموديول (الوحدة التصميمية): 600 مم *(مع إمكانية استخدام ألواح مقطعة بعرض 300 مم).*

الحد الأدنى لطول الارتكاز: 75 مم *(للجدران بسماكة 20 سم).*

المنتجات

البلوكات غير المسلحة وأنظمة البناء

H-Blocks

بلوكات الهوردي من الخرسانة الخلوية مسبقة الصب (PAC)

حشوات خفيفة الوزن تُستخدم بين الأعصاب الخرسانية في الأسقف.

J-Blocks

بلوكات (PAC) كبيرة الحجم

للجدران الخارجية والداخلية، ويُستخدم بديلاً عن البلوك الخرساني (CMU) أو الطوب الطيني.

S-Blocks

بلوكات (PAC) القياسية

للجدران الحاملة والعازلة حرارياً، والجدران الفاصلة

طرق الربط والاستخدامات

الجدران الفاصلة والجدران الحدودية

تُستخدم البلوكات وبلوكات الهوردي في تنفيذ الجدران الداخلية الفاصلة، والأسقف، والجدران الحدودية، بالاقتران مع الأعمدة الخرسانية.

الهياكل الفولاذية

تُركَّب الألواح مباشرةً على الهياكل الفولاذية الإنشائية، مما يجعلها خيارًا مثاليًا للمستودعات والمصانع والمباني الصناعية.

الهياكل الخرسانية

تُستخدم الألواح لملء وتكسية الهياكل الخرسانية المسلحة في المباني السكنية والتجارية.

الإرشادات المعمارية والإنشائية

المعمارية

- أقصى بحر للألواح: 6 أمتار (بحر صافٍ) بين الجدران الحاملة، مع توصية ببحر 5.80 متر لتحقيق أفضل أداء، ويمكن استخدام كمرات خرسانية أو فولاذية لدعم البحور الأطول.
- الارتفاع المفضل للطابق: 3 أمتار، مما يحقق أفضل استغلال للقوالب ويعزز الكفاءة الاقتصادية.
- يُوصى بالتصميم وفق وحدة قياسية(Module) قدرها 600 مم لتنظيم المساحات وتوزيع فتحات النوافذ.
- الأبواب: يُوصى بألا يتجاوز ارتفاعها 2,200 مم وعرضها 1,000 مم، مع تمركز فتحات التكييف عند فواصل الألواح.
- ارتكاز العتبات(Lintels) : يُفضل أن يكون 600 مم، وبحد أدنى 300 مم.

الاعتمادات والأكواد الهندسية

النظام معتمد من: البلديات، والدفاع المدني، والهيئة الملكية، وأرامكو السعودية، والشركة السعودية للكهرباء (SCECO)، ووزارة الصحة، ووزارة الإسكان، وشركة المباني(TBC،) والهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO).

كما يتوافق مع: ACI 523.4R وASTM C1386 ، والمواصفات السعودية (SASO،) إضافة إلى إرشادات المجلس الأمريكي للمباني الخضراء (USGBC) ونظام تقييم المباني الخضراء (LEED).

الإرشادات المعمارية والإنشائية

إنشائيًا

- يبلغ وزن الخرسانة الخلوية المعالجة بالأوتوكلاف (AAC) حوالي ربع وزن الخرسانة التقليدية، لذلك يكون الأساس الشريطي (Strip Foundation) كافيًا في معظم الحالات.
- تعتمد قيم إجهاد الضغط المسموح به وأقصى أطوال ألواح الجدران على الجداول الواردة في الكود ACI 523.4R.
- تصل ألواح الأرضيات (FSP) وألواح الأسقف (RSP) إلى مقاومتها التصميمية الكاملة أثناء المعالجة بالأوتوكلاف، مما يجعلها جاهزة للتركيب مباشرةً، وبحور تصل إلى 6,000 مم.
- الحد الأدنى لطول الارتكاز: 75 مم للجدران بسماكة 20 سم، و60 مم للجدران بسماكة 15 سم أو عند الارتكاز على الدعامات الفولاذية.

من الأساسات إلى المبنى المكتمل

يقوم فريق عمل نموذجي لتنفيذ مبنى سكني مكوّن من **ثلاثة طوابق**، مدعوم برافعة تتراوح حمولتها بين **10 و20 طنًا**، بتركيب ما يقارب **30 م³** من منتجات **PAC** يوميًا.

الخطوات الرئيسية للتركيب

1. تنفيذ أساس خرساني مسلح مستوٍ ومتعامد الزوايا، ثم تحديد مواقع الجدران باستخدام خطوط الطباشير.
2. حفر وتركيب أشاير تسليح بقطر **10 مم** عند كل نقطة التقاء بين الألواح في الأساس.
3. تركيب الألواح باستخدام مونة اللصق الخاصة بـ **PAC** بدءًا من زاوية تم التحقق من استقامتها، مع إحكام تلامس الألواح.
4. التأكد من الشاقولية، والمناسيب، والمحاذاة، مع تدعيم الألواح كل ثلاثة ألواح، وتثبيت أشاير الربط بين رؤوس الألواح.
5. حقن الفواصل بالمونة، وتركيب العتبات، وتسوية مناطق الارتكاز، وتركيب ألواح الأرضيات أو الأسقف، ثم صب الجسر الرابط الخرساني المسلح Ring Beam.

تشكيل فريق العمل

المهمة	العدد
مُوجّه الرافعة Crane Rigger	1
فنيّو التركيب	1
فنيّا ضبط المناسيب وإصلاح اللياسة	2
مشرف	3
مشغّلو الرافعة	3
عمّال الترقيم والتحديد	2
عمّال التركيب	2
عمّال حقن الفواصل وتنفيذ الجسور الرابطة	1
الإجمالي	14

يبلغ متوسط استهلاك المواد لكل متر مكعب حوالي 11 كجم من مونة لاصقة الألواح، و55 كجم من مونة البلوك، و30 كجم من مونة الحقن أو خرسانة الجسر الرابط، بالإضافة إلى 2.2 كجم من حديد تسليح الجسر الرابط، و3.5 كجم من أشاير التسليح العلوية والسفلية.

التشطيب، التثبيت والتكسية

لا يتطلب الخرسانة الخفيفة (AAC) أعمال لياسة (بياض) — تبدأ عملية التشطيب فوراً بعد شريط الفواصل وإصلاح الشقوق، الحفر، أو فتحات التمديدات.

دهان الجدران والأسقف

- **تنظيف وصنفرة السطح**؛ إزالة الغبار والمواد السائبة.
- **وضع شريط ألياف زجاجية (فايبر جلاس) على الفواصل** باستخدام مادة رابطة، ثم تطبيق طبقة أساس (برايمر).
- **تطبيق طبقتين من المعجون (المعجون/المعجون الناعم)**، ثم الدهان النهائي أو التشطيب الديكوري.

الأسقف والتثبيت

- **بلاطات الأسقف تشطب بخرسانة الميول (السكريد)**، غشاء العزل المائي، ومادة التغطية.
- **تثبيت الأبواب، النوافذ، والتجهيزات** باستخدام مرسات (أنكرز) أو مسامير مخصصة للخرسانة الخفيفة (AAC) بقوة شد تبدأ من 10 إلى 80 كجم.
- **تكسية الرخام والبلاط** تستخدم زوايا/كتائف فولاذية مع براغي فيشر ومادة ملء الفواصل.

سجل الإنجازات

تنفيذ مشاريع بارزة منذ عام 2005

2,000 m^3

الطاقة الإنتاجية اليومية للخرسانة الخفيفة المسلحة Reinforced AAC

1+ مليار ريال سعودي

قيمة المشاريع المنفذة حتى الآن

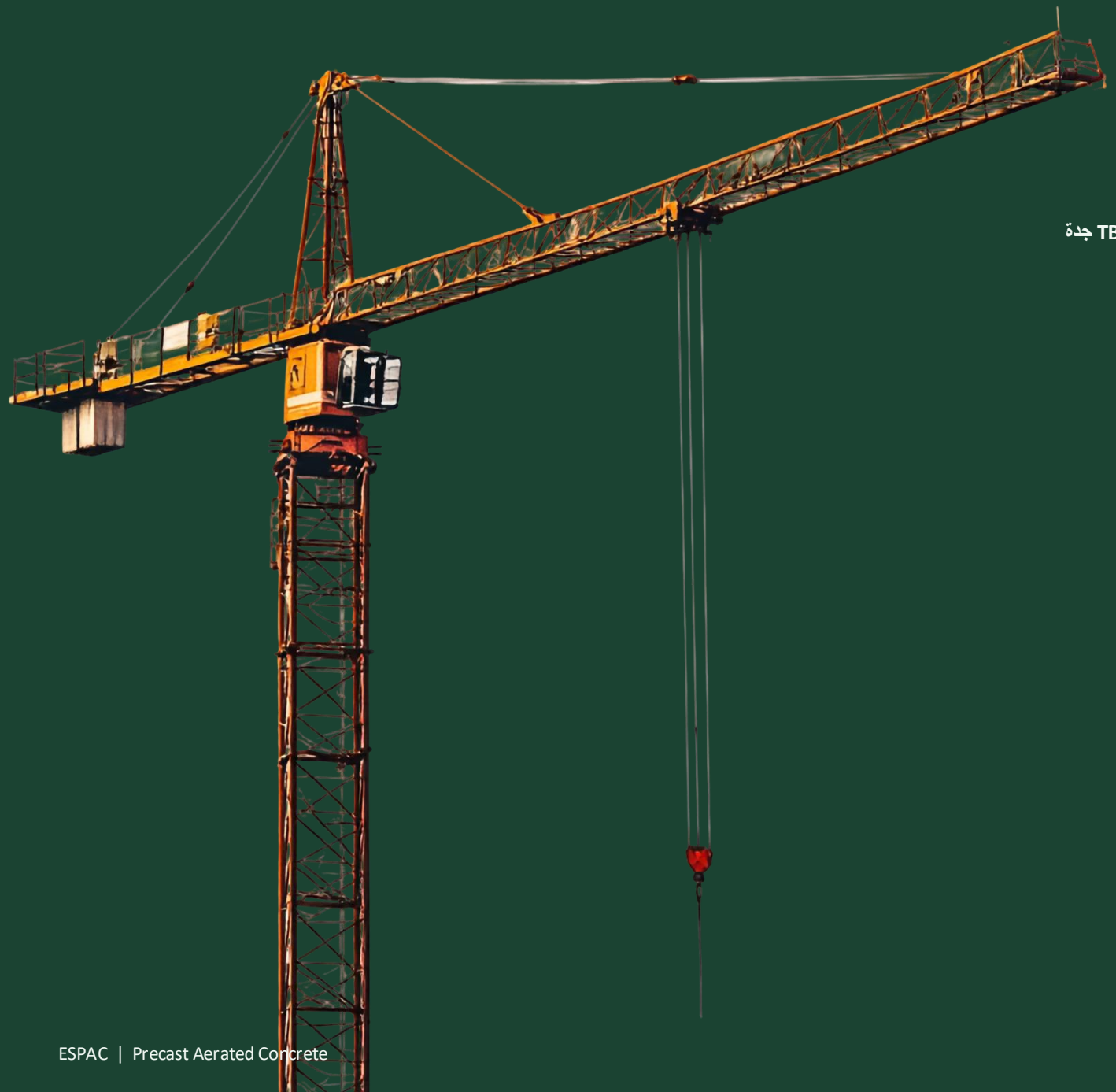
20+

مشروع بارز موضح أدناه

5

أسواق للتصدير
(الكويت، قطر، عمان، البحرين، العراق)

120 مبنى — كلية الملك فيصل الجوية



مشاريع مختارة

برج الزينبية
الدار

فندق بارك حياة
AHDN / TDIC

المنطقة الصناعية لـ ميناء خليفة
موانئ أبوظبي

2,945 فيلا — ديار الأحساء
وزارة الإسكان

120 مبنى — كلية الملك فيصل الجوية
وزارة الدفاع

مشروع 250 مصنع
هيئة "مدن"

9 مدارس — مشروع شركة تطوير للمباني TBC جدة
وزارة التعليم

مشروع جامعة تبوك
وزارة التعليم

691 فيلا — مشروع صهيل، الرياض
وزارة الإسكان

أعمال البناء في مشروع أمالا (تريبل باي)
هيئة البحر الأحمر

هذه قائمة مختارة من المشاريع المنجزة — وليست السجل الكامل للمشاريع.

البناء الأخضر في قلب رؤية إسباك

حلول مبتكرة للخرسانة الخفيفة ACC تدعم البناء المسؤول بيئياً، مع تحسين أداء المباني وتقليل تكاليف دورة حياتها.

1

كفاءة الطاقة

عزل حراري ممتاز يقلل من استهلاك الطاقة المخصصة للتدفئة والتبريد.

2

بصمة كربونية منخفضة

منتجات خفيفة الوزن تتطلب مواد خام أقل وتقلل من طاقة النقل.

3

تصنيع مسؤول

تقنيات إنتاج متقدمة تقلل من الهدر وتحسّن استغلال الموارد.

4

مواد مستدامة

مواد متينة، قابلة للتدوير، ومصممة لعمر افتراضي طويل.

8

كفاءة الموارد

أنظمة خفيفة الوزن تقلل من الأحمال الإنشائية واستهلاك الخرسانة والحديد.

7

بناء أسرع وأكثر نظافة

أنظمة مسبقة الصنع تقلل من النفايات في الموقع، العمالة، والجداول الزمنية للمشاريع.

6

بيئة داخلية صحية

عزل حراري وصوتي ممتاز يعزز راحة الساكنين.

5

رؤية السعودية 2030

المساهمة في التنمية الحضرية المستدامة في جميع أنحاء المملكة.

المشاريع

كلية الملك فيصل الجوية — المجمعة

فلل — وزارة الإسكان

فيلاجيو

مشروع بوفارديا سيتي، جدة

مشروع — P9 & P12 المدينة المنورة

العنبة، المدينة المنورة

مشروع المستودعات والمكاتب — المدن الصناعية

مشروع مدن — المدينة الصناعية الثالثة، الدمام

وزارة الدفاع
MINISTRY OF DEFENSE
HYATT
REGENCY
RESORT
مدن
MODON
Qiddiya
وزارة الإسكان
MINISTRY OF HOUSING
وزارة التعليم
Ministry of Education
الهيئة الملكية للجبيل وينبع
Royal Commission for Jubail & Yanbu
مجموعة الفطيم
Al-Futtaim group
EMAAR
الهيئة السعودية للبحر الأحمر
Saudi Red Sea Authority
الهيئة العامة للصناعة
PUBLIC AUTHORITY FOR INDUSTRY
LuLu
GROUP INTERNATIONAL
العثيم
Al Othaim
NHC
العسيس
Al Osais
International Holding Co.
شركة العسيس الدولية القابضة
TBC
EWA
هيئة الكهرباء والماء
Electricity & Water Authority
Kingdom of Bahrain
مأوى
MAWA

Registration Certificate of Thermal Insulation Product

Saudi Standards, Metrology and Quality Organization

Certificate of Approval for the Load-Bearing Building System Using Precast Aerated Concrete (PAC)

Precast Aerated Concrete (PAC) System manufactured by ESPAC Precast Aerated Concrete (PAC) System, K.S.A.

ISO 9001:2015
(Quality Management System)
Manufacturing of Precast Aerated Concrete

تواصل معنا

2nd Industrial City, Dammam 34324, Eastern Province, Saudi Arabia
+966 558403000
info@espac.com

شكرا لكم