



مواد بناء مستدامة تزرع

كيف يمكن لمخلفات النخيل
والفطريات أن توفر للمملكة مصدراً
محلياً لمواد البناء المستدامة؟



بقلم
وثام كفيه
مديرة التصميم - المباني
إيجيس، المملكة العربية السعودية

مواد بناء مستدامة تُزرع

تهدف رؤية السعودية 2030 نحو بناء أكثر استدامة. وربما تكون المواد اللازمة لذلك تنمو بالفعل في مزارع النخيل بالمملكة



واليوم، تمنح التقنيات الحديثة هذه الفكرة آفاقاً أوسع. فالمواد الحيوية، المركبة تُصنع من مصادر بيولوجية ومن أبرز الخيارات الواعدة الجمع بين الميسيليوم، وهو شبكة من الخيوط الفطرية، والمخلفات الزراعية. ومع نمو الميسيليوم بين هذه المخلفات، يربط مكوناتها ليشكل كتلاً وألواحاً خفيفة الوزن ذات خصائص حرارية جيدة، ما يجعل العزل الحراري أحد أقرب استخداماتها إلى التطبيق العملي.

عندما تلتقي العمارة بعلم الأحياء، التصميم الحيوي، في أبسط تعريفاته، هو نقطة التقاء العمارة بعلم الأحياء. ويقوم على فكرة بسيطة: كل مبنى جزء من بيئته الطبيعية، ويمكن للمصممين أن يستمدوا منها الإلهام. والمواد التي يستخدمونها في البناء وهذه الفكرة ليست جديدة على المنطقة. فبيوت جدة التاريخية المبنية من الحجر المرجاني المستخرج من البحر الأحمر، والمعروف محلياً بـ«الحجر المنقبي»، تقدم مثالا يمتد لقرون على البناء بالمواد التي توفرها البيئة المحيطة. العملي.

كل مبنى جزء من بيئته الطبيعية

رسمت رؤية السعودية 2030 مساراً واضحاً لقطاع البناء في المملكة نحو الاستدامة. فالمشاريع الكبرى تسعى إلى الحصول على شهادة الريادة في LEED، (LEED) تصميم الطاقة والبيئة جانب «مستدام»، نظام تقييم استدامة المباني في المملكة. ولم يعد الأداء البيئي مجرد طموح، بل أصبح جزءاً من التوقعات التعاقدية للمشاريع. لكن المعروض من هذه المواد لم يواكب هذا التوجه بعد. فلا يزال التصنيع المحلي للمواد المستدامة والحيوية محدوداً، ما يعني الاعتماد على الاستيراد لتلبية جانب كبير من احتياجات المشاريع. ويرفع ذلك التكاليف، وبطيل فترات التوريد، وقد يؤثر في مواعيد التسليم، خصوصاً في المشاريع ذات الجداول الزمنية الضيقة.

ولسد هذه الفجوة، لا بد من إنتاج هذه المواد داخل المملكة. وهنا يبرز أحد المسارات الواعدة: التصميم الحيوي وهو مجال لا يزال غير مألوف لدى كثير من العاملين في القطاع



حين تتحول المخلفات إلى مورد

٢٠٠ ألف - مليون

طن من الكتلة الحيوية للنخيل سنويًا

نطاق التقديرات المنشورة للكميات السنوية في المملكة، ويُحرق جزء كبير منها أو يُتخلص منه

وحين نتعامل مع مخلفات النخيل بوصفها مادة خامًا لا عبثًا يجب التخلص منه، تتغير المعادلة كلها: فهي تصبح أساساً لسلسلة إمداد محلية مادتها وفيرة ومتجددة وقرية من المشاريع التي تحتاجها

في السعودية، المادة الأولية الأوضح هي نخيل التمر. وتعمل جهات مثل الشركة السعودية الاستثمارية لإعادة والمركز الوطني لإدارة (SIRC) التدوير على إدخال هذه (MWAN) النفايات المخلفات في منظومة الاقتصاد الدائري.



يجب استزراع الميسيليوم في ظروف معقمة ومضبوطة

الاستزراع مقابل التصنيع

الميسيليوم + مخلفات النخيل | الصوف الصخري

المصدر	مخلفات زراعية تُستزَع	صخور تُصهر في درجات حرارة مرتفعة
الأداء الحراري	أداء مقارب وفق الدراسات المخبرية	معيار مرجعي راسخ
التحديات	بيئة إنتاج معقمة وتكلفة الإنتاج	استهلاك مرتفع للطاقة

لفرق التصميم

٠١ — اعتماد البدائل الحيوية في المواصفات متى استوفت متطلبات الأداء

٠٢ — دعم التطبيقات التجريبية في المشاريع المناسبة

٠٣ — التعاون مع المنتجين المحليين الناشئين لتوثيق أداء هذه المواد

هل تصلح بديلاً عن المواد التقليدية؟

هل تستطيع المواد الحيوية أن تحل محل مواد البناء التقليدية على نطاق واسع؟ ليس بعد، لكن مسار تطورها يدعو إلى التفاؤل

تنزايد الأدلة التي تدعم كفاءة هذه المواد. فقد سجلت دراسات مخبرية على عوازل الميسيليوم مستويات من الموصلية الحرارية مقاربة للصوف المعدني والبوليسترين الممدد. ومع استمرار البحث والتطوير، يمكن تعزيز الثقة في أدائها على المدى الطويل وبالمقارنة مع الصوف الصخري، الذي يُنتج بصهر الصخور في درجات حرارة مرتفعة، فإن العزل المستزوع من مخلفات النخيل يختلف بوضوح من حيث أثره البيئي. لكن التحدي الرئيسي يكمن في التصنيع. إذ يتطلب استزراع الميسيليوم ظروفًا معقمة ومضبوطة إلى جانب مختبرات ومعدات وخبرات متخصصة، فلا يمكن إنتاجه في أي منشأة عادية

كما أن التوسع في الإنتاج يحتاج إلى الاستثمار في تطوير العمليات بقدر حاجته إلى تجهيز المنشآت. وترفع هذه المتطلبات التكلفة، وهو ما يفسر محدودية استخدام هذه المواد حتى الآن.

طموح وطني وفرصة محلية

تأتي هذه الفرصة في وقت مناسب فمع سعي المشاريع الكبرى إلى LEED الحصول على شهادات و«مستدام»، يُتوقع أن يرتفع الطلب على المواد المستدامة وفي الوقت نفسه، تعزز متطلبات المحتوى المحلي، التي تشرف عليها هيئة المحتوى المحلي والمشتريات الحكومية، فرص المنتجات المصنّعة في المملكة. وتمنح هذه العوامل رواد الأعمال والمصنّعين السعوديين حافزًا واضحًا للاستثمار في إنتاج المواد الحيوية، استعدادًا للطلب المتوقع

تدعو رؤية السعودية 2030 جميع العاملين في القطاع إلى الإسهام في التحول نحو الاستدامة وربما تكون المواد التي تدعم هذا التحول تنمو بالفعل في مزارع النخيل السعودية