الطوب الطوب هو المادة الأساسية لبناء المنازل والمباني الكبيرة والصغيرة، ولكن ما مكونات الطوب وما طريقة صنعه؟

مكونات الطوب الطيني وطريقة صناعته

□ الجمعة ٣ مدى ٢٠٢٦ — ١٢ مدى ٢٠٢٦ الجمعة ٣

بقلم: د. سلمى الورداني

يُعدّ الطوب من أقدم مواد البناء التي عرفها الإنسان، وما زال حتى اليوم يُستخدم في ملايين المنازل والمباني حول العالم. وعلى الرغم من تطور مواد البناء الحديثة، فإن الطوب يحافظ على مكانته بسبب قوته وسهولة تصنيعه وانخفاض تكلفته. ويتكون الطوب الطيني التقليدي من خليط من الطين والماء والرمل، أحيانًا مع إضافات أخرى تُحسّن من خصائصه.

ويُعدّ الطين المكوّن الأساسي في الطوب، إذ يمنحه التماسك والقدرة على التشكيل. ويُفضّل استخدام طين خالٍ من الحصى الكبيرة والشوائب العضوية، لأن وجودها يضعف الطوب بعد الحرق. ويُضاف الرمل إلى الطين بنسبة تتراوح غالبًا بين ٢٠ و٤٠ في المئة تقريبًا، وذلك لتقليل انكماش الطوب أثناء الجفاف والحرق، ولمنع تشققه بدرجة كبيرة.

أما الماء فيُستخدم بكمية تكفي لتكوين عجينة متماسكة يمكن تشكيلها بسهولة، دون أن تكون لزجة أو سائلة. وبعد خلط المكونات جيدًا، يُترك الخليط فترة قصيرة ليتجانس، ثم يُشكّل في قوالب خشبية أو معدنية بالطريقة اليدوية أو الآلية. وتُعرف الطريقة اليدوية بأنها الأقدم والأكثر انتشارًا في المناطق الريفية.

بعد التشكيل، يُجفّف الطوب الطازج في الهواء الطلق أو في أماكن مظللة جيدة التهوية، حتى يفقد معظم رطوبته قبل دخوله إلى الفرن. ويستغرق هذا الجفاف عادة من أسبوع إلى أسبوعين، بحسب حجم الطوب والظروف الجوية. وإذا أُدخل الطوب الرطب إلى الفرن مباشرة، فقد يتشقق أو ينفجر بسبب البخار الناتج عن الماء المحتبس داخله.

ويُحرق الطوب في أفران خاصة على درجات حرارة مرتفعة، تتراوح في الغالب بين ٩٠٠ و١١٠٠ درجة مئوية، وتستمر عملية الحرق عدة أيام. وخلال هذه المرحلة يتحول الطين إلى مادة صلبة قوية، ويكتسب الطوب لونه المميز الذي يختلف من الأحمر إلى البني أو الأصفر بحسب نوع الطين ودرجة الحرارة. وبعد الحرق يُترك الطوب ليبرد تدريجيًا، ثم يُفرز ويُخزن في مكان جاف.

وتختلف جودة الطوب باختلاف المواد الداخلة في تركيبه وطريقة حرقه. فالطوب الجيد يكون متجانس اللون، خاليًا من التشققات الواضحة، ويصدر صوتًا واضحًا عند طرقه بعضه ببعض. أما الطوب الرديء فيكون هشًا، سريع التفتت، ويمتص كميات كبيرة من الماء، مما يجعله غير مناسب للبناء الخارجي المعرض للأمطار.

وتشير التقديرات إلى أن إنتاج الطوب في العالم يتجاوز ١٫٥ تريليون قطعة سنويًا، وأن الطلب عليه ما زال مرتفعًا في كثير من الدول النامية. ويرجع ذلك إلى توفر المواد الأولية اللازمة لصناعته في معظم البيئات، وإلى سهولة تعلم طرق تصنيعه حتى في المجتمعات المحلية الصغيرة. كما أن الطوب يوفر عزلًا جيدًا للحرارة والصوت، مما يجعل المنازل المبنية به أكثر راحة في الصيف والشتاء على حد سواء.

ومع ذلك، فإن صناعة الطوب التقليدية تواجه تحديات بيئية واقتصادية. فاستخراج الطين يؤدي إلى تدهور التربة الزراعية في بعض المناطق، كما أن الحرق بالوقود الأحفوري يساهم في انبعاث كميات من الغازات الدفيئة. لذلك بدأت بعض الدول في تطوير أفران أكثر كفاءة، واستخدام وقود بديل، وإعادة تدوير الطوب القديم المهدوم في أعمال البناء أو الردم.

وتسعى بعض المبادرات الحديثة إلى تحسين الطوب التقليدي عبر إضافة مواد مثل رماد القش أو نشارة الخشب، التي تحترق أثناء الحرق وتترك مسامات صغيرة تقلل من وزن الطوب وتحسن عزله الحراري. كما يجري تجريب طرق تجفيف شمسية مغطاة تقلل من الاعتماد على الوقود. وتشير هذه المحاولات إلى أن الطوب، رغم قدمه، ما زال قابلًا للتطوير ليواكب متطلبات العصر.

مكونات الطوب الطيني وطريقة صناعته

يُعدّ الطوب من أقدم مواد البناء التي عرفها الإنسان، وما زال حتى اليوم يُستخدم في ملايين المنازل والمباني حول العالم. وعلى الرغم من تطور مواد البناء الحديثة، فإن الطوب يحافظ على مكانته بسبب قوته وسهولة تصنيعه وانخفاض تكلفته. ويتكون الطوب الطيني التقليدي من خليط من الطين والماء والرمل، أحيانًا مع إضافات أخرى تُحسّن من خصائصه.

ويُعدّ الطين المكوّن الأساسي في الطوب، إذ يمنحه التماسك والقدرة على التشكيل. ويُفضّل استخدام طين خالٍ من الحصى الكبيرة والشوائب العضوية، لأن وجودها يضعف الطوب بعد الحرق. ويُضاف الرمل إلى الطين بنسبة تتراوح غالبًا بين ٢٠ و٤٠ في المئة تقريبًا، وذلك لتقليل انكماش الطوب أثناء الجفاف والحرق، ولمنع تشققه بدرجة كبيرة.

أما الماء فيُستخدم بكمية تكفي لتكوين عجينة متماسكة يمكن تشكيلها بسهولة، دون أن تكون لزجة أو سائلة. وبعد خلط المكونات جيدًا، يُترك الخليط فترة قصيرة ليتجانس، ثم يُشكّل في قوالب خشبية أو معدنية بالطريقة اليدوية أو الآلية. وتُعرف الطريقة اليدوية بأنها الأقدم والأكثر انتشارًا في المناطق الريفية.

بعد التشكيل، يُجفّف الطوب الطازج في الهواء الطلق أو في أماكن مظللة جيدة التهوية، حتى يفقد معظم رطوبته قبل دخوله إلى الفرن. ويستغرق هذا الجفاف عادة من أسبوع إلى أسبوعين، بحسب حجم الطوب والظروف الجوية. وإذا أُدخل الطوب الرطب إلى الفرن مباشرة، فقد يتشقق أو ينفجر بسبب البخار الناتج عن الماء المحتبس داخله.

ويُحرق الطوب في أفران خاصة على درجات حرارة مرتفعة، تتراوح في الغالب بين ٩٠٠ و١١٠٠ درجة مئوية، وتستمر عملية الحرق عدة أيام. وخلال هذه المرحلة يتحول الطين إلى مادة صلبة قوية، ويكتسب الطوب لونه المميز الذي يختلف من الأحمر إلى البني أو الأصفر بحسب نوع الطين ودرجة الحرارة. وبعد الحرق يُترك الطوب ليبرد تدريجيًا، ثم يُفرز ويُخزن في مكان جاف.

وتختلف جودة الطوب باختلاف المواد الداخلة في تركيبه وطريقة حرقه. فالطوب الجيد يكون متجانس اللون، خاليًا من التشققات الواضحة، ويصدر صوتًا واضحًا عند طرقه بعضه ببعض. أما الطوب الرديء فيكون هشًا، سريع التفتت، ويمتص كميات كبيرة من الماء، مما يجعله غير مناسب للبناء الخارجي المعرض للأمطار.

وتشير التقديرات إلى أن إنتاج الطوب في العالم يتجاوز ١٫٥ تريليون قطعة سنويًا، وأن الطلب عليه ما زال مرتفعًا في كثير من الدول النامية. ويرجع ذلك إلى توفر المواد الأولية اللازمة لصناعته في معظم البيئات، وإلى سهولة تعلم طرق تصنيعه حتى في المجتمعات المحلية الصغيرة. كما أن الطوب يوفر عزلًا جيدًا للحرارة والصوت، مما يجعل المنازل المبنية به أكثر راحة في الصيف والشتاء على حد سواء.

ومع ذلك، فإن صناعة الطوب التقليدية تواجه تحديات بيئية واقتصادية. فاستخراج الطين يؤدي إلى تدهور التربة الزراعية في بعض المناطق، كما أن الحرق بالوقود الأحفوري يساهم في انبعاث كميات من الغازات الدفيئة. لذلك بدأت بعض الدول في تطوير أفران أكثر كفاءة، واستخدام وقود بديل، وإعادة تدوير الطوب القديم المهدوم في أعمال البناء أو الردم.

وتسعى بعض المبادرات الحديثة إلى تحسين الطوب التقليدي عبر إضافة مواد مثل رماد القش أو نشارة الخشب، التي تحترق أثناء الحرق وتترك مسامات صغيرة تقلل من وزن الطوب وتحسن عزله الحراري. كما يجري تجريب طرق تجفيف شمسية مغطاة تقلل من الاعتماد على الوقود. وتشير هذه المحاولات إلى أن الطوب، رغم قدمه، ما زال قابلًا للتطوير ليواكب متطلبات العصر.

(صفحة ٨ من ١٤)

مجلس المدينة يصادق على ميزانية ٢٠٢٦ بعد جلسة ماراثونية استمرت ١٤ ساعة

المصادقة على الميزانية بأغلبية ٨ أصوات مقابل ٥ وامتناع عضوين، وسط انسحاب المعارضة احتجاجا على ما وصفته بتجاهل ملاحظاتها

بقلم: سلمى الورداني

في جلسة ماراثونية امتدت من صباح الثلاثاء إلى ظهر الأربعاء، صادق مجلس مدينة الزيتونة الجديدة على ميزانية السنة المالية ٢٠٢٦ بأغلبية ثمانية أصوات مقابل خمسة، وامتناع عضوين عن التصويت. وقد استغرقت الجلسة 14 ساعة متواصلة، تخللتها انسحاب كتلة المعارضة احتجاجا على ما وصفته بتجاهل ملاحظاتها على مشروع الميزانية. وتبلغ قيمة الميزانية المصادق عليها 1.4 مليار دينار، بزيادة قدرها 9.0% عن ميزانية السنة الماضية.

وتقضي الميزانية بتخصيص 2.3 مليار دينار لمشاريع البنية التحتية، بما في ذلك توسعة الطريق الدائري الشمالي وإنشاء جسر جديد على وادي الرمان. وتأتي هذه المشاريع في إطار برنامج خماسي للتنمية الحضرية يهدف إلى ربط الأحياء الشرقية بالمركز التجاري للمدينة. وقد أكد رئيس البلدية في كلمته أن المشروع سيقلص زمن التنقل بين الطرفين بنحو 40 دقيقة في ساعات الذروة.

في المقابل، أبدى عضو المجلس عن كتلة المعارضة، السيد منير الفاسي، تحفظات جدية على الأرقام الواردة في الميزانية. وقال في كلمته إن تقديرات الإيرادات المحلية تعتمد على زيادة في رسوم النظافة والإنارة لم يصوت عليها المجلس بعد، وإن أي تأخير في تطبيقها سيؤدي إلى عجز فوري. وطالب بتأجيل التصويت إلى حين عرض الأرقام على لجنة الشؤون المالية.

وأوضح رئيس البلدية أن الزيادة المقترحة لن تدخل حيز التنفيذ إلا بعد موافقة المجلس عليها في جلسة مستقلة، وأن الميزانية تتضمن احتياطيا بقيمة 9 ملايين دينار لمواجهة أي عجز محتمل. وأشار إلى أن الإدارة المالية للبلدية خضعت لتدقيق خارجي العام الماضي، وأن التوصيات الواردة في التقرير قد نفذت بنسبة 73 في المئة.

(يتبع في الصفحة ٩)

أخبار المدينة

افتتاح مكتبة عامة جديدة في حي الزيتونة

افتتح رئيس البلدية، السيد كمال الورداني، صباح أمس مكتبة عامة جديدة في حي الزيتونة، تتسع لـ 12 ألف كتاب وتضم قاعة للمطالعة وأخرى للأطفال. وتأتي المكتبة ضمن خطة لإنشاء مكتبة في كل حي من أحياء المدينة الخمسة بحلول عام 2028.

تعديل مواعيد الحافلات خلال شهر رمضان

أعلنت شركة المواصلات الحضرية عن تعديل مواعيد رحلات الحافلات خلال شهر رمضان المبارك، بحيث تبدأ الرحلات الأولى في الساعة السادسة صباحا وتستمر حتى الواحدة بعد منتصف الليل. وأكدت الشركة أن عدد الحافلات في الخدمة سيرتفع بنسبة 20 في المئة خلال ساعات الذروة.

إغلاق جزئي لشارع الكورنيش لأعمال الصيانة

أعلنت مديرية الأشغال العامة عن إغلاق جزئي لشارع الكورنيش بين الساعة 9 ليلا و5 فجرا، ابتداء من يوم الأحد المقبل. وتستمر أعمال الصيانة لمدة أسبوعين، وتشمل تجديد الرصيف وتركيب إنارة جديدة. وأكدت المديرية أن الإغلاق لن يؤثر على حركة المرور في الشوارع المحيطة.

انطلاق حملة للتشجير في ضواحي المدينة

أطلقت جمعية الأيدي الخضراء حملة واسعة لغرس ٥٠٠٠ شجرة في ضواحي المدينة خلال شهر تشرين الثاني. وتهدف الحملة إلى زيادة الغطاء النباتي في المناطق الجبلية المحيطة بالمدينة، والتي تعاني من التصحر وقلة الأمطار. وشارك في اليوم الأول أكثر من 300 متطوع من طلاب المدارس والكشافة.

تحذير من موجة برد قارسة

حذرت الهيئة الوطنية للأرصاد الجوية من موجة برد قارسة تضرب البلاد ابتداء من يوم الخميس، حيث تنخفض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي في المناطق الجبلية. ودعت الهيئة المواطنين إلى تجنب السفر غير الضروري وتأمين مصادر التدفئة.

افتتاح مكتبة عامة جديدة في حي الزيتونة

افتتح رئيس البلدية، السيد كمال الورداني، صباح أمس مكتبة عامة جديدة في حي الزيتونة، تتسع لـ 12 ألف كتاب وتضم قاعة للمطالعة وأخرى للأطفال. وتأتي المكتبة ضمن خطة لإنشاء مكتبة في كل حي من أحياء المدينة الخمسة بحلول عام 2028.

وقال الورداني في كلمته إن المكتبة «لم تعد مكانا للكتب فقط، بل صارت فضاء للقاء والحوار». وأضاف أن البلدية خصصت للمشروع ميزانية بلغت 1.2 مليون دينار، شملت تجهيز القاعات بالحواسيب والإنترنت المجاني، إلى جانب توفير وسائل نقل مدرسية تربط الأحياء البعيدة بالمكتبة.

وتضم المكتبة في مرحلتها الأولى أكثر من 18 ألف عنوان، بينها مراجع علمية وروايات ومجلات، إضافة إلى قسم خاص للأطفال يحتوي على 4 آلاف كتاب مصورة. كما خصص طابق كامل للدراسات المحلية، يضم وثائق وصورا قديمة عن تاريخ المدينة وتراثها.

وأكدت مديرة المكتبة، السيدة هالة منصور، أن الفريق العامل سيقيم شراكات مع المدارس والجامعات القريبة، مشيرة إلى أن «الهدف ليس فقط جمع الكتب، بل خلق عادة القراءة لدى الأجيال الجديدة». وأعلنت عن برنامج أسبوعي للقراءة الجماعية وورش للكتابة الإبداعية.

وأبدى عدد من الأهالي الذين حضروا حفل الافتتاح ارتياحهم للمشروع، معتبرين أن وجود مكتبة قريبة سيخفف العبء عن الأسر التي كانت تضطر إلى السفر إلى وسط المدينة للوصول إلى مكتبة عامة. وقالت إحدى الحاضرات إن ابنتها البالغة من العمر 9 سنوات «لن تصدق أن لدينا مكتبة بهذا الجمال في حيّنا».

ويأتي افتتاح المكتبة ضمن خطة أوسع لتطوير البنية الثقافية في المدينة، تشمل أيضا ترميم المسرح البلدي وإعادة تأهيل السوق القديمة. وأكد رئيس البلدية أن المشاريع الثلاثة ستنجز قبل نهاية عام 2027، رغم التحديات المالية التي تواجه الميزانية المحلية.

(صفحة ٨ من ١٤)

مجلس المدينة يصادق على ميزانية ٢٠٢٦ بعد جلسة ماراثونية استمرت ١٤ ساعة

المصادقة على الميزانية بأغلبية ٨ أصوات مقابل ٥ وامتناع عضوين، وسط انسحاب كتلة المعارضة احتجاجا على ما وصفته بتجاهل ملاحظاتها على مشروع الميزانية

بقلم: سلمى الورداني

في جلسة ماراثونية امتدت من صباح الثلاثاء إلى ظهر الأربعاء، صادق مجلس مدينة الزيتونة الجديدة على ميزانية السنة المالية ٢٠٢٦ بأغلبية ثمانية أصوات مقابل خمسة، وامتناع عضوين عن التصويت. وقد استغرقت الجلسة 14 ساعة متواصلة، تخللتها انسحاب كتلة المعارضة احتجاجا على ما وصفته بتجاهل ملاحظاتها على مشروع الميزانية. وتبلغ قيمة الميزانية المصادق عليها 1.4 مليار دينار، بزيادة قدرها 9.0% عن ميزانية السنة الماضية.

وتقضي الميزانية بتخصيص 2.3 مليار دينار لمشاريع البنية التحتية، بما في ذلك توسعة الطريق الدائري الشمالي وإنشاء جسر جديد على وادي الرمان. وتأتي هذه المشاريع في إطار برنامج خماسي للتنمية الحضرية يهدف إلى ربط الأحياء الشرقية بالمركز التجاري للمدينة. وقد أكد رئيس البلدية في كلمته أن المشروع سيقلص زمن التنقل بين الطرفين بنحو 40 دقيقة في ساعات الذروة.

في المقابل، أبدى عضو المجلس عن كتلة المعارضة، السيد منير الفاسي، تحفظات جدية على الأرقام الواردة في الميزانية. وقال في كلمته إن تقديرات الإيرادات المحلية تعتمد على زيادة في رسوم النظافة والإنارة لم يصوت عليها المجلس بعد، وإن أي تأخير في تطبيقها سيؤدي إلى عجز فوري. وطالب بتأجيل التصويت إلى حين عرض الأرقام على لجنة الشؤون المالية.

وأوضح رئيس البلدية أن الزيادة المقترحة لن تدخل حيز التنفيذ إلا بعد موافقة المجلس عليها في جلسة مستقلة، وأن الميزانية تتضمن احتياطيا بقيمة 9 ملايين دينار لمواجهة أي عجز محتمل. وأشار إلى أن الإدارة المالية للبلدية خضعت لتدقيق خارجي العام الماضي، وأن التوصيات الواردة في التقرير قد نفذت بنسبة 73 في المئة.

(يتبع في الصفحة ٩)