

الفصل الثالث

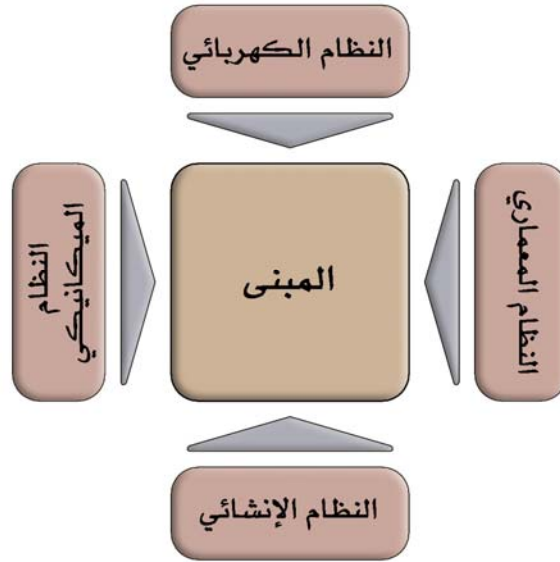
معايير وضوابط إنتاج واستخدام المكونات المعيارية

يستعرض هذا الفصل المعايير والضوابط المحققة لإنتاج واستخدام المكونات المعيارية في المسكن، وأسلوب تطوير طريقة مبسطة يمكن من خلالها اختيار المكونات المعيارية المتوفرة في السوق، أو تصميمها خصيصاً للاستخدام في تنفيذ المسكن، ولأن تحديد عدد المكونات المعيارية التي تدخل في تشييد المسكن يحتاج إلى جهد كبير، خصوصاً وأنه يجب أن تكون أقل ما يمكن في عددها، وبساطة تجميعها، وتفصيل تركيبها، وملاءمة موادها للبيئة؛ لذا فإنه يمكن اللجوء إلى الأسلوب المعروف ب (قاعدة الصفر Zero-Base) [Anderson 2003]. وتتبع هذه القاعدة من السؤال التالي: (ما هو أقل عدد من الوحدات المقيسة التي يلزم تصميمها لإنتاج وحدات جديدة بالإضافة إلى ما هو متوفر في السوق؟)

وتنطلق فكرة أو مبدأ (قاعدة الصفر) من أن يُبدأ بتصميم (مبنى المسكن) بافتراض عدم وجود وحدات معيارية مسبقة في ذهن المصمم؛ وذلك حتى ينطلق بحرية في التصميم، ولكن بضوابط النظام المديولي. ويقوم المصمم، بعد ذلك، باختيار المكونات الملائمة لتصميمه مما هو متاح في السوق من الوحدات والمكونات المعيارية، ثم يضيف مكونات جديدة بمواصفات تناسب تصميمه مما لم يتوفر في السوق. ولأن قاعدة الصفر تعد عكس الطريقة التقليدية التي تقوم على الاختيار من عدد كبير جداً من المكونات المعيارية المتوفرة في السوق؛ فإن المصمم يستبعد تلقائياً المكونات غير الملائمة، ويضمن اختيار الملائم منها لتصميم المسكن. ومن إيجابيات هذا الأسلوب أنه يلغي الوحدات والمكونات القديمة، غير المناسبة، ويخرجها من دائرة المنافسة، ليحل محلها مكونات معيارية جديدة عبر التطور المستمر في تقنيات ومواد البناء.

وللاستفادة من هذه التقنية واستخدامها بشكل فعال يجب أن نعلم أن أنظمة المباني تشكل عملية متكاملة لجميع عناصر المبنى ومعلوماته التي يمكن أن تستفيد من كل الوحدات المصنعة بمعايير وضوابط محددة باستخدام وسائل النقل والمقاومة وتقنيات التجميع والتركيب الحديثة [Dietz and Cutler 1971].

يتكون المبنى من عدد من الأنظمة التي يجب أن تتوافق وتتكامل مع بعضها عند التجميع والتركيب، وهذه الأنظمة هي: النظام المعماري، والنظام الإنشائي، والنظام الميكانيكي، والنظام الكهربائي. ويتكوّن كل نظام من عناصر ومكونات يمكن إنتاجها من مكونات (وحدات وقطاعات) تضاف إليها المكملات (أو الإكسسوارات) (الشكل رقم ١٠).



الشكل رقم (١٠): الأنظمة الأساسية المؤثرة في مبنى الوحدة السكنية.

يناقش الجزء التالي المعايير والضوابط المؤثرة في تصميم مكونات المباني السكنية وإنتاجها، خاصة المكونات المستخدمة في التشييد. وقد صنفت المعايير إلى معايير تصميمية، ومعايير بيئية، ومعايير اقتصادية. وصنفت الضوابط إلى ضوابط إنتاج، وضوابط إدارية، حيث تعنى ضوابط الإنتاج بأسس إنتاج المكونات ووسائل صناعتها، بينما تعنى الضوابط الإدارية بالتشريعات واللوائح التي تضمن ضبط مستوى جودة المنتج ومدى تطابقه مع المعايير المحددة للإنتاج أولاً، والاستخدام لاحقاً.

المعايير التصميمية

تحدد المعايير التصميمية وظائف المكونات المعيارية بحسب موضعها في المبنى، وترجم هذه الوظائف إلى خواص تحدد كيفية أدائها. فأولاً يتم توصيف أنواع المواد المختلفة، فالمواد ليس لها أشكال هندسية محددة فهي: إما بودرة، أو ألياف، أو عجينة، أو مائعة، أو صلبة، أو غيرها. أما المكونات المعيارية فهي أجسام مادية تطبق عليها المقاسات المديولية التي تميزها عن المواد من جهة، وعن العناصر الوظيفية من جهة أخرى.

تنتج المكونات المعيارية من المواد الأساسية والمصنعة بأشكال وهيئات، بوصفها وحدات مستقلة، بمقاسات ثابتة لا يتم تغييرها أو تعديلها في موقع البناء. ويتطلب هذا بالضرورة تطبيق نظام التنسيق المديولي المتوافق مع المديول التصميمي للمكونات المنتجة عند تصميم المسكن.

ومن أهم المعايير التصميمية: تحديد مواصفات الأداء للمكونات، وتحديد مواصفات خواص المكون ووظائفه التي تلبي احتياجات المستخدمين، بالإضافة إلى توفير المعلومات والبيانات الكافية التي تمكن الصانع من إنتاجه وفق معايير الجودة المتطابقة مع المواصفات التي تم اعتمادها. ويتم تحديد مقاسات المكون وحجمه وشكله ومظهره ولونه ونسجه، مع الاهتمام بتحديد المتطلبات الاجتماعية والثقافية للمجتمع، وتحديد العزل الحراري والصوتي المطلوبين، ومستوى نفاذية الضوء، ومستوى ثبات المكون وقوة تحمله للانحراف أو التشوه، ومقاومته للصدمات، وكذلك درجة مقاومته للحريق.

يجب عند تصميم المكون المعياري مراعاة أن يكون قابلاً للتصنيع؛ لذا يلزم العناية بالعوامل المؤثرة في عملية الإنتاج، وإجراء التعديلات التي تجعل عملية الإنتاج والتجميع ممكنة دون أن يحدث ذلك تغييراً جوهرياً في صفة أداء المكون أو مستوى جودته. كما يجب أن تحدد المعايير التصميمية نوع المواد، وخواصها، ومستوى الجودة، ووسائل الإنتاج الملائمة لنوع المواد، وأسلوب التشكيل، وطرائق تجميع أجزاء المكون وتركيبه في الموقع.

المعايير البيئية

تختلف المعايير البيئية لمبنى المسكن حسب تنوع البيئات التي يوجد فيها المسكن، وبحسب سلوكيات ساكنيه. وتنقسم البيئة إلى بيئة خارجية تؤثر فيها العوامل الطبيعية

كالمناخ وما ينتج عنه من حرارة ورطوبة، أو غبار وحشرات، بالإضافة إلى العوامل المؤثرة من صنع الإنسان كالتلوث والضوضاء والروائح الكريهة، وخلافه؛ وبيئة داخلية تتشكل بعوامل المناخ الخارجية وعوامل أخرى من صنع الإنسان، بالإضافة إلى تأثير نمط المعيشة وسلوكيات الاستخدام. وتشكل العوامل الطبيعية والعوامل التي هي من صنع الإنسان المعايير البيئية التي يجب مراعاتها عند تصميم المكونات المعيارية للمسكن، وذلك بحسب موضعها، فالمعايير التي تؤثر على تشكيل خواص مكونات عناصر الغلاف الخارجي للمسكن تختلف عن تلك المعايير التي تحدد خواص المكونات الداخلية للمسكن. ويجب بالنسبة للمكونات الخارجية مراعاة أن يتم اختيار المواد ذات المتانة؛ لمقاومة عوامل الطقس، وخاصة التباين في درجات الحرارة، والرطوبة، والإشعاع، ونفاذية المياه والهواء، ولضمان عدم تغيير إنهاء سطحها ولونها، كما يلزم مراعاة قدرتها على عزل الضوضاء وامتصاص الصوت. ويمكن بالمقابل الاستفادة من بعض خواص المادة للسماح بدخول الإضاءة والتهوية الطبيعيتين عند الحاجة.

وتتأثر المعايير البيئية للمكونات الداخلية بنمط المعيشة وسلوكيات المستخدمين، والتي تختلف باختلاف مستخدمي المسكن من حيث الجنس والفئة العمرية ونمط الحياة المعيشية وخلافه. فطريقة استخدام المياه داخل المسكن في الاستحمام والغسيل، ودرجة الضوضاء الناتجة من الأجهزة أو الأثاث أو الحركة، والحرارة الناتجة عن عمليات الطبخ أو الأجهزة وخلافه، وأسلوب العناية بنظافة المسكن؛ تحدد بشكل كبير المواد الرئيسية التي يجب اختيارها للمكونات المعيارية، ونوع العزل، ومواد إنهاء السطح، والمكملات (الإكسسوارات) المستخدمة.

المعايير الاقتصادية

تهتم المعايير الاقتصادية بتحقيق مستوى عالٍ من الجودة مقارنة بالقيمة الاقتصادية للمنتج، ولا تعني القيمة الاقتصادية للمنتج أن يكون رخيص الثمن، بل تقاس القيمة الاقتصادية بمستوى الجودة والملاءمة للغرض. وتشكل التكلفة الاقتصادية للمكون مما يلي:

أولاً: تكاليف الإنتاج: وهي تكاليف المواد الأساسية والتصنيع والتجميع والتخزين والترحيل.

ثانياً: تكاليف التشغيل والنظافة والصيانة والاستبدال على مدى العمر الافتراضي للمبنى. ولا تتحقق القيمة الاقتصادية في هذا الجانب إلا باختيار المواد الملائمة لتقنيات الإنتاج والتجميع والبيئة التي سوف تستخدم فيها المكونات، وسلوكيات الاستخدام، وملاءمة النمط للذوق المعماري للمستخدمين.

ثالثاً: تكاليف التركيب في الموقع: ويكون تحقيق القيمة الاقتصادية هنا بمعرفة نوع معدات المناولة، والعدد المستخدمة، والعمالة اللازمة، وطرائق البناء، ووسائل إدارة الموقع، بالإضافة إلى تحديد نوع ومواد وسائط التثبيت، والمكملات (الإكسسوارات)، مع الاهتمام بتبسيط عملية التركيب في الموقع لتوفير الجهد والوقت؛ كل هذه المعلومات يجب أخذها في الحسبان والتأكد من توافرها؛ وذلك لتأثيرها على التكلفة النهائية للمكونات، وعلى مستوى جودتها، ومن ثم تساعد على انتشارها واستخدامها.

الضوابط:

١. ضوابط الإنتاج:

يعد التأكد من تطبيق المعايير التصميمية والبيئية والاقتصادية من أهم ضوابط الإنتاج للمكونات المعيارية عند تصنيعها وإنتاجها، كما يلزم مراعاة أنها تفي بمتطلبات الأداء والاستخدام، لأجل ذلك يقوم المنتج (الصانع) بتحديد نوع وجودة المكونات ومستوى أدائها ومطابقتها للمواصفات المعمول بها في المنطقة، مع مراعاة كيفية عمل المكون وتوافقه مع المكونات الأخرى، والأخذ بعين الحسبان وضع المكون، وطريقة استخدامه، وأسلوب تجميعه وتركيبه. ويجب أن يحدد الصانع نوع المواد المستخدمة في إنتاج المكونات، بما في ذلك المواد الأساسية، ومواد الإنهاء، ووسائط التثبيت وأشكالها، مع وصف كامل لطريقة تجميع أجزاء المكونات مع بعضها بعضاً وربطها مع عناصر المبنى الأخرى.

كما يلزم أن يُصدر الصانع بياناً يصف الشكل النهائي للمكونات المعيارية، وأبعادها، وأوزانها، وموضعها بالنسبة للنسق المديولي المقترح، ويجب أن يشمل البيان شرحاً تفصيلياً للتفاصيل الدقيقة لأطراف المكونات الجانبية، وتحديد أشكالها، والعلاقة بين المكون والحيز الأساسي والشكل النهائي للفواصل الناتجة عنها؛ ويكون ذلك بتحديد شكل ومساحة مقطع المكونات والخلوص عند الصناعة، والسماح القياسي (الخلوص) النهائي لتركيبها في موضعها في حيزها المديولي، فهذه التفاصيل الدقيقة تسهل ملائمة المكونات مع بعضها، وتسمح باستيعاب حركة التمدد والتقلص الناتجة بفعل الحرارة والرطوبة، أو الفك والتركيب عند الصيانة والاستبدال، ويجب بالإضافة إلى ما سبق مراعاة جمال المظهر النهائي للمكونات، وإلا فإنها ستفرض من قبل المستخدمين على الرغم من كونها وفّرت مقومات الإنتاج والمتطلبات الخاصة بالوظيفة والأداء.

ومن أهم الضوابط كذلك أن يثبت الصانع أن المكونات المنتجة قد اجتازت الاختبارات المطلوبة للسلامة والأمان ومقاومة الحريق والمتانة، وأن يتم تحديد العمر الافتراضي للمكون بناءً على الاختبارات التي اجتازها، ويطلب كذلك من المنتج أو الصانع تحديد أي بيانات أو معلومات تحذيرية خاصة بالأحمال الزائدة، أو مخاطر التعرض لعوامل بيئية قد تؤثر على المواد الأساسية، أو مواد الإنهاء، أو النسيج السطحي (Texture)، أو تحديد مواد النظافة المناسبة للاستخدام، كما يلزم ذكر أي اشتراطات تنبيهية أخرى تخص الاستخدام، مع توضيح نوع مواد التثبيت كالبراغي والمسامير، وتحديد المعدات المناسبة لتركيبها وتثبيتها، وبيان الخطوات الواجب اتباعها عند ذلك.

٢. الضوابط الإدارية:

تعمل الضوابط الإدارية على التأكد من مدى الالتزام بتطبيق التشريعات واللوائح والاشتراطات المتعلقة بتنظيم عملية البناء، وضمان السلامة العامة، والصحة والجودة والاستخدام السليم، كما تحدد القواعد والأسس العامة للمصممين والمشرفين والمنفذين ليتم اتباعها أثناء عملية التنفيذ. وتتألف هذه الضوابط من المصادر الثلاثة الأساسية التالية:

أولاً : التشريعات والقوانين الأساسية (الكود) :

هي مجموعة القوانين والاشتراطات التي تشكل أنظمة البناء والتشييد والصيانة. وتطبق هذه التشريعات والقوانين في نطاق المجتمع الذي يسن النظام، وتهدف بشكل رئيسي إلى تحديد أدنى مستوى مقبول من السلامة والأمان والراحة لمستخدمي المبنى، كما تحدد أدنى مستوى مطلوب من المقاييس التي تصنف المنتجات (المكونات المعيارية) إلى مستويات، بناءً على التكوين والخصائص والأبعاد [Thompson 1972]. ويركز الكود على مبادئ الصحة والسلامة العامة، بالإضافة إلى البنود الأخرى المتعلقة بعمليات التشييد ذات الكفاءة؛ وذلك من خلال تطوير نموذج لأنظمة البناء [International Labour Office 1972]، ولذا يجب التعرف على كيفية عمل تقييس ومواصفات أداء المكونات المعيارية وربطها بمتطلبات المستخدم ومستوى جودة المواد والصناعة.

ثانياً : لوائح تنظيم البناء المحلية :

تتضمن لوائح تنظيم البناء بنوداً كثيرة، تشمل السلامة من الحريق والكوارث الأخرى، والمتانة، وجودة المواد والمكونات المعيارية، وملاءمتها للعوامل البيئية والاجتماعية، وكفاءة الاستخدام، وكيفية إجراءات الامتلاك، والموقع وطرائق الصيانة. وترتبط اللوائح بجميع أوجه تصميم وتنفيذ المباني، وتكون البنود التي تحويها حدّاً أدنى للمعايير المقبولة لجودة التصميم، بالإضافة إلى توفير المرجعية إلى مصادر التقييس.

وتهتم لوائح تنظيم البناء بمراجعة المخططات، وعلى وجه الخصوص المساحة المبنية، ونسبة الفراغات المفتوحة، وأقل مساحة للغرف، وأقل ارتفاع للسقف، وأعلى ارتفاع للمبنى، والارتدادات، ونواحي السلامة من الحريق، وكفاءة التركيبات الصحية. ولا تتحمل هذه الجهة عيوب التصميم والنواحي الإنشائية؛ لأنها تقع على عاتق كل من المصمم والمصنع والمنفذ.

ثالثاً : ضبط الجودة والمواصفات :

تقوم الجهة التي تعمل على ضبط الجودة بالتحقق من المواصفات التي يجب أن تلائم الظروف البيئية ومتطلبات المستخدم، مع ضمان موافقتها للمعايير التصميمية والاقتصادية؛ ويتم ذلك من خلال مراقبة وفحص المواد والمنتجات مخبرياً، والتأكد من سلامتها عند الاستخدام، ومتانتها، ومقاومتها للعوامل البيئية والخدمية، بالإضافة إلى أنها تقوم على منع إنتاج وتداول المواد والمكونات المقلدة، والتي لا تخضع للضوابط المنصوص عليها في

التشريعات والمواصفات المطبقة في المنطقة ولا تتوافق معها، كما تعنى بتوحيد المواصفات والمقاييس للمشروعات، ومواد البناء والتشييد، وعناصر ومكونات البناء المعيارية، وتهتم أيضاً برفع مستوى الكفاءة في الأداء، وسهولة الصيانة والتشغيل، وتعمل كذلك على إجراء الاختبارات والفحص للمكونات المعيارية والمواد المقيسة لضمان موافقتها لمتطلبات الجودة المنصوص عليها في التشريعات والقوانين الأساسية في الكود، وملاءمتها للبيئة المحيطة بالمسكن من حيث المتانة والسلامة عند التركيب والتشغيل.

المعايير والضوابط التفصيلية الموجهة لإنتاج المكونات المعيارية

تمر عملية توجيه إنتاج مكونات المسكن وتصنيعها معيارياً عبر ثلاث مراحل:

١. مرحلة تعريف الأسس التي تبنى عليها عملية الإنتاج.
 ٢. مرحلة تحديد المعايير التصميمية والبيئية والاقتصادية التي تؤثر على إنتاج المكونات بصورة تتوافق مع عناصر المسكن، وتلبي متطلبات واحتياجات المستخدمين ورضاهم.
 ٣. مرحلة تطبيق الضوابط التي تضمن إنتاج المكونات بمستوى عالٍ من الجودة وفق التشريعات والقوانين والاشتراطات المحققة لملائمة وظائف المسكن وسلوكيات الاستخدام وطرائق البناء المتوفرة.
- ووفقاً لهذه المراحل الثلاث يمكن إنتاج مكونات المسكن بصورة معيارية مقيسة كما يظهر في (الشكل رقم ١١) و(الجدول رقم ١ و ٢ و ٣).



الشكل رقم (١١): المراحل الموجهة لإنتاج المكونات المعيارية.

الجدول رقم (١): المعايير (التصميمية) للمكونات المعيارية وضوابط تحقيقها.

التصنيف	المعيار	تعريفات المعيار	تعريفات الضابط
تصميمية	(١) الوظيفة	التعريف بوظيفة المكون وخصائصه	تحديد نوع وموضع واستخدام ووصف الأداء المتوقع للمكون.
	(٢) الشكل	تحديد الشكل الهندسي للمكون (مربع، مثلث، مستطيل، دائري أو مركب من عدة أشكال .. إلخ)	عمل الرسومات التفصيلية لتوضيح فيها الأبعاد والزوايا التي تحدد شكل المكون بالنسبة للحيز الأساسي.
	(٣) الحجم	تحديد الأبعاد الثلاثية (الطول، والعرض، والارتفاع).	توضيح الحد الأعلى والأدنى للأبعاد المناسبة لنوع المواد المقترحة.
	(٤) الوزن	تحديد الوزن المكون المناسب لأجمال المبنى التصميمية.	يحدد المنتج الوزن بالنسبة لحجم أو المساحة والطول والعرض والسمك.
	(٥) السطح	تحديد صفة ملمس السطح، ولمعانه، ونوع الزخارف أو النقوش ونسقتها.	يوضح نوع المعالجات لإنهاء سطح المكون المطلوبة بعد التركيب والتجهيزات المطلوبة في حالة صيانة السطح وإعادة أعمال الإنهاء.
	(٦) اللون	يوضح درجة اللون، وشدته، ومستوى ثباته.	تحديد مواصفات الألوان والرجوع إلى المواصفات المعمول بها ومتطلبات تجهيز السطح الأساسي.
	(٧) النفاذية	تحديد درجة نفاذية الضوء والهواء والرطوبة، ومستوى إحكام السد ضد تسرب العناصر غير المرغوب في تسربها.	تحديد النسبة المئوية (%) لكمية الضوء المسموح به عبر المكون وتوضيح نوع ومواصفات مادة الحشوة المستخدمة في سد الفواصل بين المكونات والمعالجات المطلوبة لتركيبها.
	(٨) المقطع	تحديد شكل قطاع المكون، ومساحته الملائمة لوصلات وأطراف المكونات الأخرى.	عمل التفاصيل التي تحدد أبعاد وشكل حواف مقطع المكونات والمواصفات المطلوبة عند تجميعها للملائمة الحيز الأساسي.
	(٩) الثبات	تحديد الإجهادات الناتجة عن الاستخدام للمكونات غير الإنشائية لضمان ثباتها وعدم تشوهها أو انحرافها، وتحملها للصدمات.	تحديد الحد الأقصى للأحمال الرأسية والأفقية التي صمم المكون لمقاومتها ومواصفات وسائط التثبيت ودرجة تحملها لهذه الأحمال.

(تابع) للجدول رقم (١): المعايير (التصميمية) للمكونات المعيارية وضوابط تحقيقها.

التصنيف	المعيار	تعريفات المعيار	تعريفات الضابط
تصميمية	(١٠) المكملات (الإكسسوارات)	وصف مكملات المكون أو إكسسواراته، وتوصيف البدائل المناسبة له.	توضيح مواصفات المكملات التي يوفرها المنتج المتوافقة مع المواصفات المعمول بها.
	(١١) الموضع	تحديد موضع المكون (داخلي، خارجي، حائطي، سقفي، أرضي، أو غير ذلك).	يتطلب ذلك تحديد نوع مواصفات المواد الأساسية ووسائط وطرائق التركيب الملائمة لموضع المكونات. والرجوع إلى المواصفات المعتمدة.
	(١٢) الملائمة	وصف المكون بالنسبة للمكونات الأخرى، مع توضيح وظيفة المكون بالنسبة لنوعه.	يتطلب مواصفات وسائط وطرائق التركيب وأبعاد الفواصل ومواصفات حواف المقاطع ونوع الإنهاء وأشكال المكونات.
	(١٣) التحميل	قدرة المكون على حمل عناصر إضافية (كالأجهزة والأرفف وغيرها).	تحديد الأحمال الإضافية للأجهزة وقابلية المواد المستخدمة في المكون لاستقبال مواد التثبيت كالمسامير أو اللحام.. إلخ.
	(١٤) الاستخدام	وضع أي محددات للاستخدام حسب وظيفة المكون وموضعه.	وضع الإرشادات والمحاذير الخاصة بالاستخدام وتوضيح طرائق المعالجات عند الاستخدام غير السليم.

الجدول رقم (٢): المعايير (البيئية - السلوكية) للمكونات المعيارية وضوابط تحقيقها.

التصنيف	المعيار	تعريف المعيار	تعريف الضابط
بيئية سلوكية	(١) العمر الافتراضي	تحديد العمر الافتراضي للمواد الرئيسية ومواد الإنهاء والمكملات (الإكسسوارات).	يعطي المنتج شهادة الضمان لفترة عمل المكون وتحديد أقل وأقصى فترة زمنية لعمله، ووصف طرائق الصيانة والفترات الزمنية للقيام بها.
	(٢) المتانة	تحديد مدى مقاومة المكون لعوامل الطقس والتجوية، أو التآكل والتعفن، أو التلف بفعل الإنسان.	ضمان المنتج لعمل المكون تحت الظروف البيئية المعروفة بالمنطقة والتحذير من أي عوامل بيئية أو سلوكية مفرطة.
	(٣) الخواص الحرارية	توفير العزل الحراري مع تحديد معامل الإيصالية الحرارية ومقاومة درجات الحرارة والإشعاع.	بيان مقدار معامل الإيصالية الحرارية (U-value) ومعامل الإشعاع (F) وتأثير أعلى وأقل درجة حرارة مع تحديد نوع مواد العزل المستخدم في المكون.
	(٤) الخواص الصوتية	عزل الصوت وتحديد معامل امتصاص الصوت.	بيان مقدار معامل امتصاص الصوت وقدرة خفض الصوت ب "dB" للترددات المختلفة حسب نوع المكون وموضعه.
	(٥) الخواص الضوئية	تحديد نسبة شفافية المكون، ونسبة الضوء المطلوب نفاذه من خلاله.	بيان نسبة الضوء المسموح دخوله ب "Lux" ونوع المواد المناسبة لذلك حسب موضع واستخدام المكون.
	(٦) الحد من التلوث	تحديد الحد الأعلى المسموح به للمواد التي قد تسبب تلوث البيئة، أو تضر بصحة الإنسان.	يمنع استخدام المواد الضارة بصحة الإنسان والملوثة للبيئة وضمان ذلك من قبل المنتج.
	(٧) ترشيد استهلاك الطاقة	تحديد الحد الأعلى لاستهلاك الطاقة، مع العناية بترشيد الاستهلاك.	بيان النسبة المئوية لخفض الطاقة من واقع دراسات وضوابط الجهات المتخصصة.
	(٨) السلوكيات	يحدد متطلبات المستخدمين في المكون، ويراعي ما يتوافق مع سلوكياتهم مع العناية بسهولة الاستخدام.	ضمان سهولة الاستخدام، وجودة المكملات (الإكسسوارات) المستخدمة الملائمة لفئات المستخدمين حسب مواصفات الكود وموضع المكون في المبنى.

الجدول رقم (٣): المعايير (الاقتصادية) للمكونات المعيارية وضوابط تحقيقها.

التصنيف	المعيار	تعريفات المعيار	تعريفات الضابط
اقتصادية	(١) التسويق مديولي	توافق حجم وأبعاد المكون مع التسسيق المديولي القياسي لبقية المكونات.	ضبط أبعاد المكون وتحديد الخلوص الصناعي والخلوص النهائي عند تجميع المكونات داخل الحيز الأساسي في المبنى مع وصف لطرائق ووسائل التجميع وتحديد الفواصل مع المكونات الأخرى.
	(٢) التكامل	توافق الأبعاد، والمواد، وطرائق التجميع مع المكونات الأخرى.	
	(٣) النمذجة (توحيد النماذج)	الحد من التنوع لمجموعة مكونات العنصر أو النظام في المبنى وتوحيدها.	تحديد شكل وأبعاد الوحدة المديولية للمكونات والتأكيد على موصفات المواد المستخدمة.
	(٤) التكلفة	يحدد طرائق التقليل من هدر المواد أو الوقت اللازم لإنتاج المكون أو تجميعه أو تركيبه.	الالتزام بأبعاد وأشكال ومواصفات المواد للمكونات وضبط طرائق الإنتاج والتجميع.
	(٥) الاستبدال	تحديد خطوات فك المكون وإعادة تركيبه بوضوح وسهولة، من دون تلف وسائل التثبيت المستخدمة.	بيان المواصفات والإرشادات لنوع المعدات وأدوات التثبيت والفك والطرائق الصحيحة لاستخدامها.
	(٦) قطع الغيار	تحديد المكونات بتوافق مع مكونات قياسية من مصادر أخرى.	بيان الأجزاء الأكثر عرضة للاستهلاك في المكون نتيجة الاستخدام أو لأي سبب وتوضيح كيفية معالجة ذلك.
	(٧) الاستبدال	جعل المكون يتوافق مع مكونات قياسية من مصادر أخرى.	استخدام نظام مديولي قياسي معروف عالمياً في تصميم وإنتاج المكونات.
	(٨) الصيانة	تحديد المواد الأساسية ومواد الإنهاء المناسبة لتسهيل التشغيل والصيانة والتنظيف.	وضع مواصفات الصيانة الوقائية والتأكيد على بيان الطرائق السليمة والتحذير من استخدام المواد والآلات والطرائق التي تضر بالمكونات.

(تابع) للجدول رقم (٣): المعايير (الاقتصادية) للمكونات المعيارية وضوابط تحقيقها.

التصنيف	المعيار	تعريفات المعيار	تعريفات الضابط
	(٩) التخزين	تحديد الطرائق المناسبة لرمز المكون وصفه عند تخزينه في الموقع مع تحديد خصائص البيئة المناسبة للتخزين.	بيان الإرشادات للتخزين بتحديد عدد المكونات ورمزها فوق بعضها بعضاً وكيفية وضعها عند الرص وطرائق مناولتها الصحيحة.
	(١٠) النقل	العناية بجعل نقل المكون بوسائل النقل المتوفرة في المنطقة ممكناً، وأن لا يحتاج إلى وسائل خاصة.	بيان وسيلة نقل المكونات من المصنع إلى موقع العمل وطرائق المناولة عند التخزين أو التركيب مباشرة مع تحديد نقاط التحميل.
	(١١) التفيز	العناية بأن يتلاءم الكود مع وسائل المناولة المتوفرة عند التفيز، وأن لا يحتاج إلى وسائل خاصة.	التأكيد على أحجام وأوزان المكونات لتتناسب وسائل المناولة وموضع المكون في الموقع.
	(١٢) العمالة	الحد من الحاجة إلى العمالة المتخصصة للتعامل مع المكون، وتمكين العمالة العادية من التعامل معه.	تبسيط طرائق تجميع وتركيب المكونات ووصف خطوات التجميع ونوع العدد ووسائل التثبيت بطرائق إيضاحية.