

## الفصل الرابع

## تحديد العناصر والمكونات المعيارية

هناك فرق كبير بين فكرة التوحيد القياسي (التميط) لكامل الوحدة السكنية وبين التوحيد القياسي (التميط) لعناصرها ومكوناتها المعيارية [باهمام ٢٠٠٣]. فالحالة الأولى تنتج وحدات سكنية متطابقة بشكل تام في مساحاتها وتوزيع فراغاتها الداخلية، بالإضافة إلى تماثل شكلها الخارجي. ومما لا شك فيه أن هذا التوجه سيساهم في تحقيق بعض أهداف عملية التتميط المعياري الخاصة بخفض التكلفة وسرعة الإنشاء، ولكنه يهمل بشكل كامل الرغبات النفسية والاحتياجات الثقافية والاجتماعية المتنوعة للسكان. فالناس مع اختلاف عاداتهم وتقاليدهم وأساليبهم المعيشة لا يجدون الراحة بالسكن في مساكن متطابقة ومتشابهة تماماً. أما في الحالة الثانية فيعني تميط عناصر الوحدة السكنية بمكونات معيارية تشابه العناصر والمكونات المعيارية المستخدمة في تنفيذ الوحدات السكنية، مع استمرار تحقيق التنوع الكبير في التوزيع الفراغي للوحدة السكنية، والتشكيل الداخلي والخارجي لها، وتكوينها الكتلي، بما يلبي الرغبات الملحة والمختلفة للمستخدمين، وفقاً لتنوع واختلاف أساليب الحياة المعيشية، وما تستدعيه الضرورات الوظيفية، أو الرغبات الاجتماعية من التمييز في بعض مكونات المسكن؛ كحجم الفراغات والشكل الخارجي والمكونات الداخلية.

وغالباً ما يلجأ السكان إلى عمل تعديلات في شكل أو مكونات الوحدة (المكررة) لتلبية الرغبات الشخصية المختلفة، وتكون بعض تغييرات السكان محاولة لتمييز شكل الوحدة السكنية عن المساكن الأخرى، ولكن بأساليب معمارية تنقصها اللمسات المعمارية الجميلة والملائمة، مما يؤدي إلى تحول بعض المواقع السكنية المنفذة من وحدات سكنية مكررة ومتشابهة إلى مواقع ملوثة بصرياً من الناحية المعمارية والبصرية، وربما أدى ذلك إلى تراجع جودة تلك الأحياء وهجرها من قبل السكان.

لذا يجب التوجه نحو تخطيط عناصر الوحدة السكنية بمكونات معيارية. فاستخدام العناصر والمكونات المعيارية في تنفيذ الوحدات السكنية يحقق مجموعة من الأهداف الأساسية المرتبطة بعملية التخطيط، مثل: (خفض التكلفة، ورفع الجودة، ووفرة المكونات المطلوبة وقطع غيارها، وسهولة تركيبها واستبدالها، وكفاءة أدائها)، كما أنه يحقق الأهداف المميزة للمكونات المعيارية، والمتمثلة في توافق الوحدة السكنية مع الرغبات المختلفة للمستخدمين، وتحقيق التنوع الجمالي والبصري في المواقع السكنية.

يناقش هذا الفصل أربعة محاور؛ يصنف المحور الأول العناصر والمكونات المعيارية التي يمكن تخطيطها في الوحدة السكنية، أما المحور الثاني فيحدد أولويات تخطيط المكونات والعناصر المعيارية، ويتطرق المحور الثالث إلى طرائق التصنيع المقترحة لإنتاج المكونات المعيارية المنمطة، ويناقش المحور الأخير مدى توافق عناصر ومكونات المسكن المعيارية مع مختلف أساليب التنفيذ المتبعة في بناء المساكن.

### **المحور الأول : تصنيف العناصر والمكونات المعيارية للوحدات السكنية :**

تصنف العناصر والمكونات المعيارية التي يمكن تخطيطها في الوحدة السكنية إلى ما يلي (الشكل رقم ١٢):

- المكونات الإنشائية، مثل: (الأعمدة، والكمرات، والبلاطات، والحوائط، والأساسات).
- وحدات البناء الصغيرة، مثل: (الطوب، والبلوكات، والألواح).
- المكونات المعمارية، مثل: (القواطع، والأسقف الداخلية، والأبواب، والنوافذ، والأدراج).
- عناصر ومكونات الأنظمة الهندسية، مثل: (الأجهزة الصحية، وإمداد المياه وصرفها، وتكييف الهواء، والإنارة، وغير ذلك).



الشكل رقم (١٢): المكونات المعيارية للوحدة السكنية.

### العناصر والمكونات المعيارية الإنشائية:

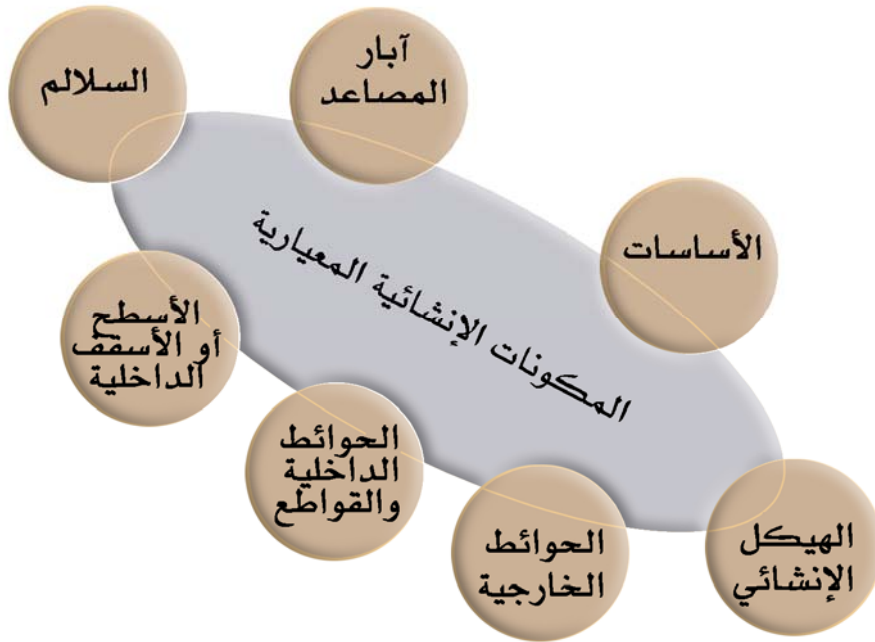
تتكون الوحدة السكنية من مكونات إنشائية، يتوقف تصنيفها على الدور الإنشائي الذي تؤديه؛ فالأعمدة، والكمرات، وبلاطات الأسقف تعدُّ عناصر إنشائية حاملة في النظام الهيكلي، بينما تعدُّ الحوائط عناصر غير إنشائية في هذا النظام، لكنها تعدُّ من العناصر الإنشائية الأساسية عند تنفيذ المساكن بنظام الحوائط الحاملة.

يجب أن لا تهدف عملية تخطيط المكونات الإنشائية للوحدة السكنية إلى إنتاج وحدات سكنية متطابقة، بل يجب أن تهدف إلى تبني فكرة المرونة اللازمة، التي تتيح إمكانية تنوع الوحدات السكنية من حيث اختلاف الحجم، وتنوع الفراغات المعمارية، وكذلك إمكانية تعدد طوابقها، مع تنوع تشكيلها الإنشائي لبنية هيئتها المعمارية، حيث يمكن إخضاع التصميم المعمارية المتنوعة لعملية التنسيق المديولي، ومن ثم استخدام المكونات الإنشائية المعيارية. ويؤدي استخدام نظام مديولي - الذي يتوافق مع تنوع تصاميم الوحدات السكنية - إلى توحيد أحجام المكونات الإنشائية المعيارية وسهولة إنتاجها في الموقع أو خارجه، وفي كلا الحالتين يوفر استخدام المكونات الإنشائية المعيارية الجهد والزمن اللذين يؤديان في النهاية إلى خفض التكاليف.

## تصنيف العناصر والمكونات الإنشائية:

تصنف العناصر والمكونات الإنشائية المعيارية التي يمكن إنتاجها واستخدامها في تنفيذ الوحدات السكنية إلى ما يلي (الشكل رقم ١٣):

- مكونات الأساسات (مثل: القواعد، ورقاب الأعمدة، والميد الأرضية).
- مكونات الهيكل الإنشائي (مثل: الأعمدة والكمرات، والبلاطات، والجدران الحاملة).
- مكونات السلالم.
- مكونات آبار المصاعد.
- مكونات الحوائط الخارجية.
- مكونات الحوائط الداخلية والقواطع.
- مكونات الأسطح أو الأسقف الداخلية.



الشكل رقم (١٣): تصنيف المكونات الإنشائية والمعمارية المعيارية للوحدة السكنية.

## طرائق تنميط المكونات الإنشائية للوحدة السكنية:

إن نظام تنميط المكونات الإنشائية في المباني وإنتاجها معيارياً ليس بالأمر الجديد كلياً، فقد تم العمل بهذه الفكرة وتطبيقها منذ زمن، وفي دول كثيرة، بأنظمة وأساليب

متعددة. وعموماً هناك ثلاثة نظم رئيسية لتميط المكونات الإنشائية المعيارية لتنفيذ المساكن؛ وهي نظام الوحدات الصندوقية، ونظام الوحدات الطولية، ونظام الوحدات المستوية (الشكل رقم ١٤).



الشكل رقم (١٤): طرائق تصنيع المكونات الإنشائية المعيارية للوحدات السكنية.

- **نظام الوحدات الصندوقية (Box System):** وهو نظام ينتج وحدات فراغية ثلاثية الأبعاد، يتم تجهيزها في المصنع، تتكون كل وحدة من جزء أو فراغ كامل، أو من عدة فراغات، ثم تنقل إلى الموقع ليتم تجميعها مع بعضها بعضاً لتكوين الشكل النهائي لمبنى الوحدة السكنية [عويضة ١٩٨٤].
- **نظام الوحدات الطولية (Framed System):** وتسمى أيضاً بالهيكل الإطارية، وتتكون هذه الوحدات من الأعمدة والكمرات، إلا أن تجميعها لا يشكل فراغات المبنى، بل تحتاج إلى وحدات مكملة، مثل: (الحوائط والأسقف)، أو إلى وحدات طولية يتم تجميعها بجوار بعضها بعضاً لتشكيل الفراغات المعمارية المطلوبة [عويضة ١٩٨٤].
- **نظام الوحدات المستوية (Panels System):** وهو عبارة عن نظام تستخدم فيه الألواح المستوية للحوائط والأسقف، وتكون بمقاسات معيارية مختلفة طبقاً للتصميم المقترح، ويتم عن طريق تجميعها تكوين فراغات مبنى الوحدة السكنية. علماً أنها تزود في مرحلة التصنيع بالوصلات الخاصة بالنظم الصحية والكهربائية. وتتراوح أحجام مكونات النظام بين الوحدات الصغيرة والمتوسطة. ولأن إنتاج المكونات المعيارية لهذا النظام يتوافق مع نظام التصنيع المفتوح فإنه يمكن إنتاجها في مصانع متعددة، حيث يمكن إنتاج الحوائط - مثلاً - في مصنع والأسقف في مصنع آخر، ولكن مع ضرورة مراعاة التوافق القياسي بينها [عويضة ١٩٨٤]. كما أن مشاركة مصانع متعددة في

إنتاج الوحدات المستخدمة في التنفيذ سيحدُّ من تشابه أشكال الواجهات المعمارية للوحدات السكنية، وسيمكن من استخدام مكونات هذا النظام في تنفيذ مشاريع إسكانية في موقع أو حي واحد، مع ضمان التنوع في التشكيل المعماري للوحدات السكنية وفقاً لرغبات السكان، وإثراء التشكيل المعماري للبيئة العمرانية (الشكل رقم ١٥).



الشكل رقم (١٥): يحقق استخدام المكونات الإنشائية المعيارية لواجهات المساكن التنوع في تشكيل البيئة العمرانية وإثرائها.

ويلزم التنبُّه إلى أن نظام الوحدات الصندوقية لا يتمتع بالمرونة اللازمة لعملية إنتاج مركبات البناء للوحدات السكنية، فنظام الوحدات الصندوقية يحدُّ بشكل كبير من إمكانية تنوع أشكال الوحدات السكنية وعدم تطابقها، بينما يسمح نظام الوحدات الطولية و نظام الوحدات المستوية - (المستخدمان بشكل واسع في إنتاج المساكن الجاهزة في المملكة العربية السعودية) - بالمرونة لإنتاج وحدات سكنية بأشكال متنوعة من مكونات معيارية أساسية [Berkoz et al 1989] (الجدول رقم ٤).

## الجدول رقم (٤): مقارنة بين طرائق تصنيع المكونات الإنشائية للوحدات السكنية.

النظام	مميزاته	عيوبه
نظام الوحدات الصندوقية	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ لا يحتاج إلى وصلات كثيرة.</li> <li>■ سريع في الإنتاج والتففيذ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ لا يتسم بالمرونة.</li> <li>■ يؤدي إلى تشابه الوحدات السكنية.</li> </ul>
نظام الوحدات الطولية	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ يتسم بالمرونة في التطبيق.</li> <li>■ يقبل التكامل مع نظم أخرى مثل: نظام الوحدات المستوية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ يحتاج إلى وحدات مكملية مثل: الوحدات المستوية.</li> <li>■ يحتاج إلى وصلات كثيرة.</li> </ul>
نظام الوحدات المستوية	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ يتميز بالمرونة ويحقق - من ثم - فكرة تخطيط المكونات وليس تخطيط الوحدات السكنية.</li> <li>■ يتوافق مع نظام التصنيع المفتوح حيث يمكن أن يشترك أكثر من مصنع في تصنيع مكونات الوحدة السكنية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ يحتاج إلى وصلات كثيرة.</li> </ul>

## مواد البناء المستخدمة في إنتاج المكونات الإنشائية المعيارية للوحدة السكنية:

يمكن إنتاج الوحدات الإنشائية المستخدمة في تنفيذ الوحدة السكنية بوصفها مكونات معيارية، سواء كانت هذه الوحدات أعمدة أو كمرات أو بلاطات أفقية أو حوائط، وباستخدام المواد المناسبة لكل نوعية من المساكن.

- **الفولاذ أو الصلب:** ينتج منهما مكونات إنشائية معيارية متعددة (مثل: الأعمدة، والكمرات، وألواح الأسقف والأرضيات، وكذلك الأبواب والنوافذ).
- **الخرسانة:** مادة متعددة الاستخدام يمكن أن ينتج منها مكونات إنشائية معيارية (مثل: الأعمدة، والكمرات، والبلاطات، والأساسات، بالإضافة إلى ألواح التغطية الخارجية، والقواطع الداخلية، وبلاط الأرضيات).
- **الخشب:** يتميز بإبراز الشكل الجمالي الطبيعي للتصميم الداخلي للمسكن ويمنح الإحساس بالدفع [Diamant 1968]. إلا أنه يمكن استخدامه لإنتاج

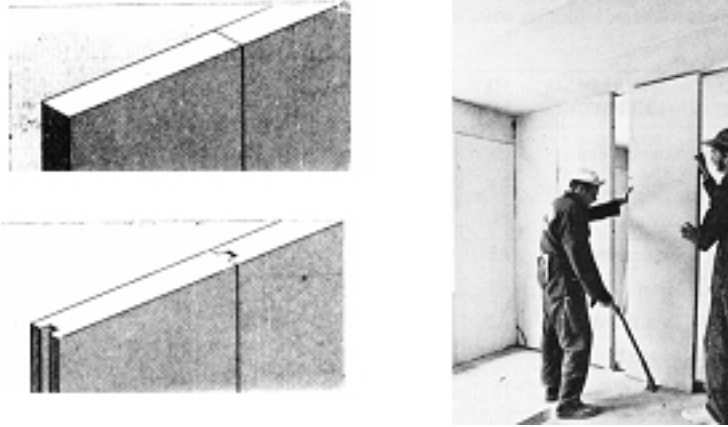


مكونات البناء المعيارية، مثل: (القواطع والأرضيات)، بالإضافة إلى ملاءمتها لإنتاج النوافذ والأبواب.

■ الجبس: ينتج منه ألواح بمقاييس معيارية يستخدم بسهولة للقواطع الداخلية والأسقف المستعارة.

■ الزجاج: ينتج منه بلوكات زجاجية بأبعاد وأشكال معيارية متعددة تستخدم بوصفها عناصر جمالية ووحدات إنشائية صغيرة (الشكل رقم ١٧). كما ينتج منه ألواح الزجاج العادي والمعالج والذي يستخدم في النوافذ والأبواب والحوائط الستائرية.

ويستعرض الجدول رقم (٥) مختلف المكونات الإنشائية المعيارية المستخدمة في تنفيذ الوحدات السكنية والمواد التي يمكن أن تُصنع منها.



الشكل رقم (١٦): تخطيط الحوائط الداخلية واستخدام ألواح الخرسانة الرغوية المقيسة في تصنيعها.



الشكل رقم (١٧): استخدام الطوب الزجاجي في الحوائط الداخلية وإمكانية إنتاجه بأشكال ومقاسات متعددة.

المصدر: ([http://www.glassblockshop.com.au/pages/default.cfm?page\\_id=35963](http://www.glassblockshop.com.au/pages/default.cfm?page_id=35963))

الجدول رقم (٥): مواد البناء التي تصنع منها المركبات الإنشائية المعيارية.

مواد البناء						العناصر والمركبات الإنشائية للوحة السكنية	
الطوب	الزجاجي	الغرسانية	الغرفية	ألواح الجبس	الخشب		
					❖	❖	مكونات الأساسات
		❖			❖	❖	مكونات الهيكل الإنشائي
					❖	❖	مكونات الأعمدة
❖		❖			❖	❖	مكونات الحوائط الخارجية
❖		❖	❖		❖	❖	مكونات القواطع
		❖			❖	❖	مكونات الأسطح أو الأسقف
					❖	❖	مكونات السلالم
						❖	مكونات آبار المصاعد

## الوحدات الإنشائية الصغيرة:

تشمل الوحدات الإنشائية الصغيرة المستخدمة في تنفيذ المساكن؛ الطوب والبلوك الأسمنتي أو الجيري أو الرملي، والتي يمكنها أن تتسجم مع بقية عناصر ومركبات المسكن. ورغم أن هناك موصفات قياسية للعديد من أنواعها، حيث حددت أبعاد خاصة بكل نوع، إلا أن الواقع يفرض تبني منهجية تعمل على تطوير عملية التقييس، بقصد التوسع فيها وضبط الأنواع التي لا تخضع لعملية التقييس أو غير الجيدة في التصنيع.

كما يمكن تطوير عملية التتميط وإنتاج المكونات المعيارية، بأن يتم عمل الحوائط ليس من وحدات البناء الصغيرة المنفصلة (الطوب والبلوك)، ولكن بنظام البواكي متوسطة الأحجام، حيث يتم تصنيع الحوائط من أجزاء على شكل وحدات مركبة، يتم تجميعها من قوالب طوب أو بلوكات أخرى مع بعضها. ويتميز هذا النظام بتحقيق المزيد من المرونة وترشيد استخدام العمالة، واختصار وقت النقل والمناولة، وسرعة الإنشاء، ومن ثم الاقتصاد في التكاليف النهائية لتنفيذ المسكن [أحمد ١٩٨٩].

كما يمكن تصنيع الحوائط من أطر مكونة من قوائم وعارضات، تشكل من قطاعات مختلفة من الفولاذ أو الألمنيوم أو الخشب، ثم تُسدّ بحشوات من المواد العازلة وألواح الجبس، أو رقائق الخشب، أو الألواح المعدنية أو الزجاجية حسب الطلب، ثم تجمع في الموقع بشرط أن تكون أبعاد هذه الألواح متوافقة مع نظام مديولي محدد.

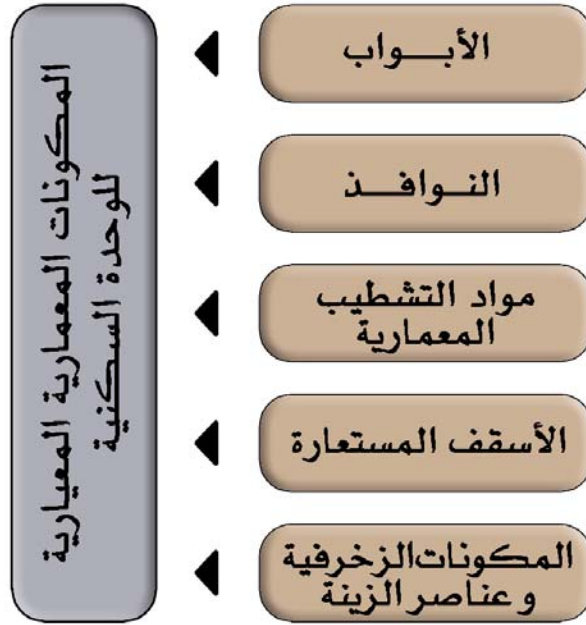
## العناصر والمكونات المعمارية المعيارية:

يأتي دور العناصر والمكونات المعمارية المعيارية بعد تمام تنفيذ الهيكل الإنشائي. وتستخدم - في الغالب - في عملية التشطيب النهائية الداخلية والخارجية للمسكن، مثل: (بلاط الأرضيات، ومواد تكسيات الحوائط، والأسقف المستعارة)، بجانب العناصر التي تهيئ إمكانية استخدام المسكن، مثل: (الأبواب والنوافذ).

ومن العناصر التي يمكن استخدام التقييس فيها، وإنتاجها معيارياً بالجملة وفقاً لفكرة تتميط مكونات الوحدة السكنية ما يلي:

■ الأبواب.

- النوافذ.
- مواد التشطيب المعمارية ، مثل: (بلاط الأرضيات ووحدات التكسيات).
- الأسقف المستعارة.
- المكونات الزخرفية وعناصر الزينة (الشكل رقم ١٨).



الشكل رقم (١٨): المكونات المعمارية المعيارية للوحدة السكنية.

#### الأبواب والنوافذ:

تُعدّ الأبواب والنوافذ من أهم العناصر المعمارية المؤثرة على تكلفة الوحدة السكنية ، ولذا فإن خفض تكلفتها عن طريق تميمطها وإنتاجها بوصفها مكونات معيارية سيؤدي إلى خفض تكلفتها (الشكل رقم ١٩ و ٢٠). فإنتاج النوافذ بالطرائق التقليدية يفرز الكثير من المشكلات؛ فانهدام الدقة في التفاصيل لأجزاء ومركبات النوافذ يظهر بشكل واضح، كما أن سوء إحكام تجميع أجزائها، بالإضافة إلى عدم الاهتمام بسدّ الفواصل بين النافذة وعناصر المبنى عند التركيب يؤدي إلى ضعف إغلاق المبنى والسماح بتسرّب الغبار والحرارة، ويعود ذلك إلى قلة خبرة الفنيين الذين يعملون في هذا المجال [٢٥]. لذا ظهر تصنيع الأبواب والنوافذ بوصفها مكونات معيارية خاضعة لمعايير الجودة والمواصفات والأبعاد القياسية في الكثير من البلدان، ويتم عرضها في السوق بشكل مستمر بوصفها مكونات مسبقة الصنع [إدريس ٢٠٠٤].



الشكل رقم (١٩): نماذج للأبواب المنتجة بوصفها مكونات معيارية.

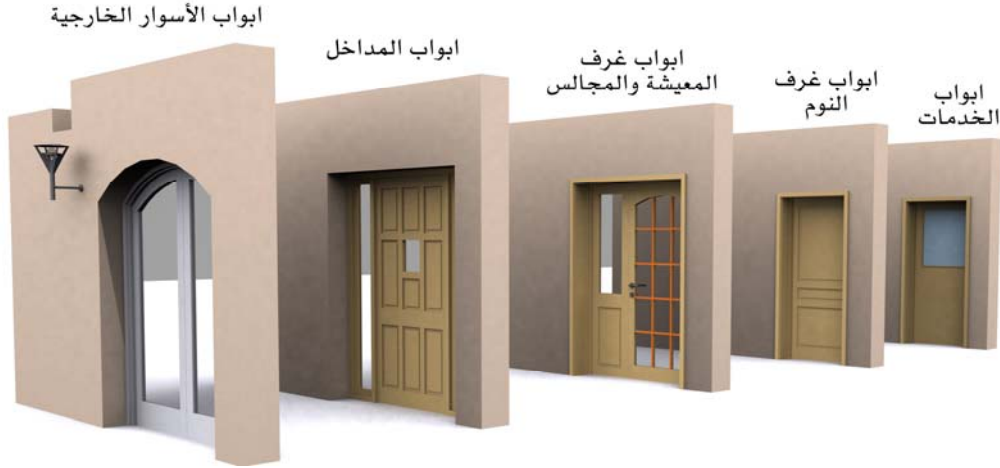
المصدر: (<http://www.marvin.com>).



الشكل رقم (٢٠): نماذج للنوافذ المنتجة بوصفها مكونات معيارية.

المصدر: (<http://www.marvin.com>).

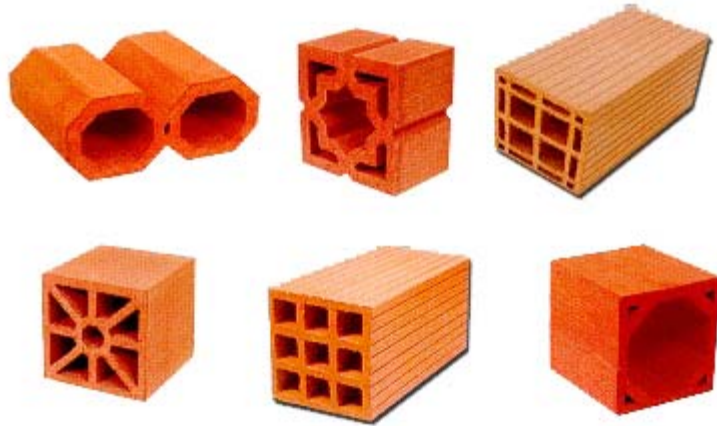
تختلف تكلفة الباب أو النافذة المنتجين بشكل إفرادي من مكان إلى آخر وفقاً لتقدير الحريّة. وبالنظر إلى أن وظائف النوافذ والأبواب المستخدمة في المساكن متشابهة، فإن إنتاجها بصورة نمطية (بوصفها مكونات معيارية) بأبعاد قياسية يساعد على ضبط الجودة، وتأكيد مطابقتها للمواصفات القياسية، وسرعة تصنيعها وتركيبها، والحد من هدر المواد في مرحلة التصنيع، واختصار الجهد المبذول في إعداد الرسومات الخاصة بنماذجها في كل مشروع لباهمام ٢٠٠٣. ومن الأبواب التي يمكن تقييسها في الوحدة السكنية: أبواب الأسوار الخارجية، وأبواب المداخل، وأبواب غرف المعيشة والمجالس، وأبواب غرف النوم، وأبواب الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل والمستودعات (الشكل رقم ٢١).



الشكل رقم (٢١): أنواع الأبواب التي يمكن إنتاجها بوصفها مكونات معيارية.

#### مواد النهو المعمارية (الأرضيات والتكسيات):

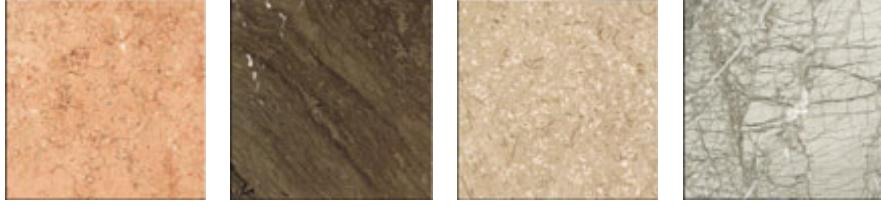
يساعد ترميط مواد التشطيب المعمارية، وتوفيرها في الأسواق بوصفها مكونات معيارية؛ المستخدمين على الاختيار بين الأنواع المختلفة لهذه المواد وفقاً لرغباتهم وأذواقهم وإمكانياتهم المادية. وتحقق عملية إنتاج مواد في التكسية الداخلية والخارجية للجدران بوصفها منتجات أو مكونات معيارية العديد من المميزات. فإن ترميط الطوب الفخاري يمكن - على سبيل المثال - أن يقدم أشكالاً عديدة ترضي الأذواق وتحقق اللمسات الجمالية المتنوعة للواجهات الخارجية (الشكل رقم ٢٢).



الشكل رقم (٢٢): تنوع أشكال الطوب الفخاري الممكن استخدامه في واجهات المساكن.

المصدر: (<http://www.yamamabricks.com>).

توجد في السوق العديد من الأنواع المختلفة من مواد ووحدات تشطيب الأرضيات التي يمكن ترميطها وإنتاجها بوصفها مكونات معيارية، وتوفيرها في السوق المحلية بتكلفة منخفضة. كما يمكن ترميط وحدات الرخام الطبيعي بشكل يتيح توافقه مع عملية التقييس الخاصة بعناصر ومكونات الوحدة السكنية (الشكل رقم ٢٣). فالأبعاد القياسية المستخدمة في بلاط الأرضيات تتراوح بين (٢٠×٢٠) و (٣٠×٣٠) و (٤٠×٤٠) و (٥٠×٥٠)، ويصنع من مواد مختلفة كالمازيكو والسيراميك والبورسلان والرخام بنوعيه الطبيعي والصناعي. أما وحدات التكسية التي تستخدم في الحوائط فالأبعاد الشائعة التي تستخدم في المملكة هي (٦٠×٣٠) و (٤٠×٤٠). ويمكن من خلال دراسة هذه الأبعاد استخلاص وحدة مديولية تتوافق مع تصميم الفراغات الداخلية للوحدة السكنية.



الشكل رقم (٢٣): أشكال مختلفة من الرخام التي يمكن ترميطها واستخدامها في التكسيات.

#### مكونات الأثاث:

يُعدّ الأثاث من المكونات غير المعمارية، بمعنى: أنه غير ثابت في الوحدة السكنية بل متغير، وعلى الرغم من تأثير عناصر الأثاث في تحديد حجم وأبعاد الفراغات إلا أنها مكونات غير بنائية. تتعدد وتتوحد عناصر الأثاث في الوحدات السكنية، بل إنها تختلف حتى داخل الوحدة السكنية الواحدة، ولا شك أن السوق مليئة بالكثير من النماذج المختلفة والمتنوعة، وتكمن المشكلة في أن الغالبية العظمى منها يستورد من الخارج، ولذا يكون من المهم معرفة الأبعاد القياسية لمكونات الأثاث لتتوافق مع أبعاد الفراغات المعيشية للمسكن. كما يقترح أن يتم العمل على إنتاج عناصر أثاث محلية تتسم بالمرونة والتنوع وتتطابق مع المواصفات المحلية، مما يرضي رغبات الناس، وتتوافق مع إمكانياتهم وقدراتهم، بل وتتيح إجراء عمليات الصيانة بسهولة. ويلزم التنبيه إلى أن التوجه نحو عملية الترميط للأثاث لا تعني التطابق في الشكل، إذ إنه يمكن تحقيق التنوع بسهولة من خلال أعداد محددة من المكونات المعيارية (الشكل رقم ٢٤).





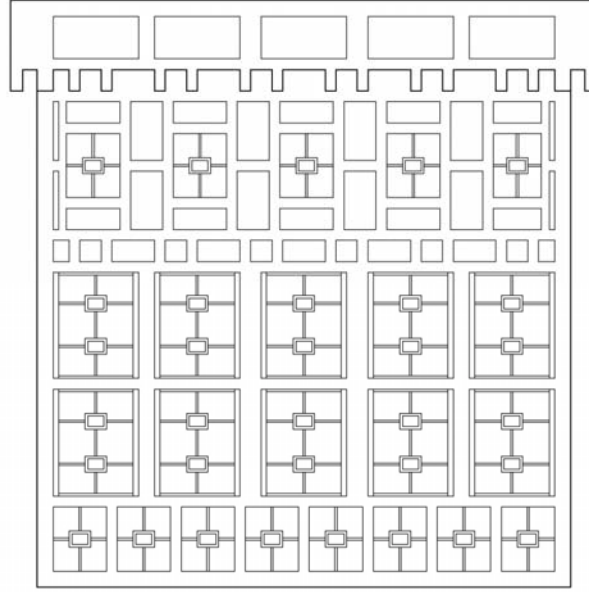




الشكل رقم (٢٥): نماذج من العناصر الزخرفية التي يمكن تدميها في المسكن.

المصدر: (<http://www.deecoor.com>).

وتُعدّ الرواشين - على سبيل المثال - من عناصر الزينة الخارجية التي يمكن تدميها ، فقد ثبت أنه منذ مئات السنين اعتمد في تصنيع الروشان على فكرة التقييس (الشكل رقم ٢٦). ويمكن - من ثم - استخدام فكرة التدمي الكامل لإنتاج مختلف عناصر وأجزاء الروشان (من رفارف وعوارض خشبية وحشوات ووحدات زخرفية) ، من خلال تطبيق وحدة معيارية محددة ، وأن تكون الأبعاد المختلفة لوحات الروشان من مضاعفات هذه الوحدة ، بجانب البحث عن مواد بناء حديثة يمكنها أن تحل محل الخشب بأقل كلفة وأكثر مقاومة للعوامل البيئية ، وألا يفقد الروشان مظهره الجميل الذي اعتاده الناس. فمثل هذه العناصر بإمكانها أن تحقق التنوع المطلوب في فكرة التدمي وإنتاج المكونات المعيارية ، وتأتي للمستخدمين بعناصر وأشكال جديدة تساعد على تقبل فكرة تدمي مكونات الوحدة السكنية وإنتاجها معيارياً بجانب تنوع الحلول المعمارية للواجهات الخارجية [الحصين ٢٠٠٢].



الشكل رقم (٢٦): استخدام الوحدات القياسية (المديول) في إنتاج الروشان.

### الأنظمة الهندسية:

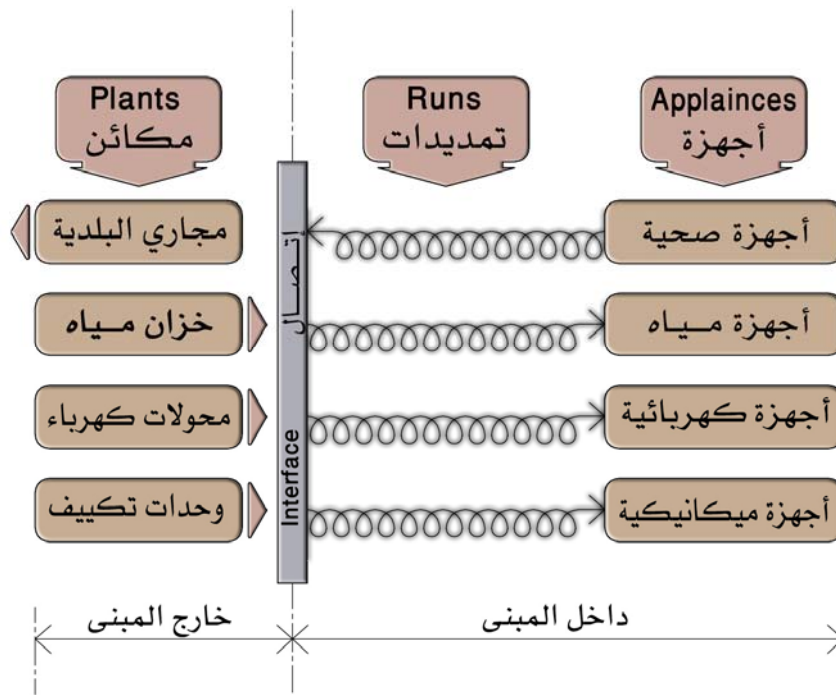
تتكون الأنظمة الهندسية (الميكانيكية، والصحية، والكهربائية، وتلك الخاصة بالتكييف) من ثلاثة عناصر رئيسية هي: المكائن (Plants)، والتمديدات (Runs)، والأجهزة (Appliances). ويتم التكامل بينها داخل المبنى من خلال التمديدات (المشتملة على الأسلاك، والمواسير، وقنوات التكييف)، وكذلك من خلال الأجهزة، مثل: (مصباح الإنارة، ومخارج الهواء، والأجهزة الصحية من مقاعد وأحواض)، وتؤثر كل هذه مجتمعة على التصميم الفراغي للمسكن (الشكل رقم ٢٧).

ترتبط بعض أجهزة الأنظمة الهندسية بالغلاف الخارجي للمبنى، مثل: (أجهزة التكييف المسماة بالوحدات النافذية). بينما يؤثر بعضها، مثل: (خزانات المياه التي توضع على سطح المسكن) على النظام الإنشائي بوزنها والحاجة إلى اختراق المواسير للبلاطات أو الجسور والأعمدة. أما تمديدات أسلاك أجهزة الكهرباء فإنها تؤثر تأثيراً بسيطاً على جسم المبنى، ولكن أجهزة الإنارة تؤثر بشكل مباشر على تصميم الفراغات الداخلية خاصة السقف والجدران وذلك بحسب موضعها.

ولا شك أن سوق البناء في المملكة العربية السعودية يزخر بالعديد من النماذج المقيسة من وحدات الإضاءة بأنواعها وقدراتها المختلفة، أو أجهزة التكييف، أو الأجهزة

الصحية بأنواعها وأشكالها وأحجامها وألوانها المختلفة، مع المكملات (الإضافات) الخاصة بكل نوع من هذه الشبكات. ولكن الكثير من هذه الوحدات المقيسة تستورد من الخارج ومن ثمَّ فهي تتبع مواصفات وقياسات الدول التي تنتجها، مما يجعل بعضها مرتفع القيمة ولا يكون في متناول الجميع، أضف إلى ذلك ارتفاع تكلفة الإحلال والتجديد بسبب تطور العناصر أو اختلافها وفقاً لخطة الشركات التي تنتجها.

ولهذا؛ فإن تبني سياسة تهدف إلى إجراء عملية التقييس المحلية ومن ثم التتميط لمكونات هذه الشبكات والأجهزة الخاصة بكل منها؛ من شأنه أن يحقق فكرة الاقتصاد في كلفة البناء ورفع الجودة وسهولة الصيانة، بجانب إمكانية تحقيق الرغبات المتنوعة للساكين، بحيث يختار كل منهم ما يرغب فيه وفقاً لحاجته وإمكاناته المادية، مع إمكانية توافق هذه المكونات مع بقية عناصر المسكن الأخرى التي تجري عليها عملية التتميط.



الشكل رقم (٢٧): نموذج لمكونات التجهيزات الهندسية المتعددة في الوحدة السكنية.

### المحور الثاني: تحديد أولويات تنميط العناصر والمكونات المعيارية:

يلزم لتحقيق الاستفادة القصوى من تنميط العناصر والمكونات المعيارية للوحدة السكنية تحديد عدد من الأولويات الخاصة بعملية التتميط. حيث يلزم البدء في وضع

نظام عام لعملية تنميط العناصر والمكونات المعيارية للوحدة السكنية. يعمل النظام على تحليل أسلوب التنميط وفقاً للأهداف المطلوبة منه، ووفقاً للرغبات المختلفة للساكين، ووفقاً لتصميم المسكن والأنظمة الهندسية المستخدمة، وأن تكون عملية التنميط شاملة لكل عناصر ومكونات الوحدة السكنية في الوقت نفسه، والعمل على نشر مفهوم تنفيذ المساكن بالمكونات المعيارية بين الناس ليتفاعلوا معها، ومن ثم تطبيقها بشكل عملي وعلى نطاق واسع، من خلال مبدأ الشمولية.

### المحور الثالث: نظام التصنيع المقترح لإنتاج العناصر والمكونات المعيارية للمسكن:

ترتبط فكرة تنميط عناصر ومكونات الوحدة السكنية بعملية التصنيع بالنظام المفتوح (Open System)، حيث يتم تنميط العناصر والمكونات التي تمتلك بدائل متنوعة للتركيب على تصميمات معمارية مختلفة في المساحة والمكونات، بجانب توافقها مع ذوق ورغبات الساكنين. لذا يقترح أن يستخدم النظام المفتوح في إنتاج العناصر والمكونات المعيارية للوحدات السكنية نظراً إلى المزايا العديدة التي يحققها.

يتيح النظام المفتوح إمكانية إجراء عمليات تبادل وتغيير المكونات بين النظم المختلفة، ولذا قامت عليه فكرة التصنيع المسبق. فإمكانية توحيد الأحجام والمقاييس المختلفة لكل أجزاء المبنى أو بعضها تمنح سهولة استخدام المكونات، وذلك حسب المتغيرات التي تتطلبها الحياة، وإحداث التنوع في الأحجام والأشكال المعمارية الخارجية والداخلية.

يمكن في الوضع الراهن استخدام النظام المفتوح في مواد وعناصر التشطيب الداخلية والخارجية وكذلك العناصر المعمارية، ولكن يصعب تطبيقه في العناصر الإنشائية، مثل: (الحوائط والأرضيات). ورغم الصعوبات التي يمكن أن يواجهها النظام المفتوح بسبب الحاجة إلى الالتزام بمقاييس ثابتة بين الشركات المختلفة، خصوصاً مع كثرة الوصلات، إلا أنه بالإمكان تبني سياسات تعمل على تفعيل هذا النظام بشكل كبير، بحيث يمكن استخدامه في كل عناصر ومكونات الوحدة السكنية، إذا ما تم التعاون بين الشركات، فتتخصص إحداها في تصنيع أجزاء الأرضيات والثانية في أجزاء

الحوائط [عويضة ١٩٨٤]، ويمكن التوفيق بين هذه الوحدات بنظام تقييس متنوع يحقق الفكرة في التنوع وتلبية الرغبات المختلفة للساكين.

#### المحور الرابع : مدى ملاءمة استخدام المكونات المعيارية وفقاً لأسلوب تنفيذ المساكن :

تدرج الأساليب الحالية لإنشاء المساكن تحت ثلاث طرائق، تختلف كل منها في استخدام المكونات المعيارية أو الوحدات المقيسة (الجدول رقم ٦)، ولذا يمكن تضمين اقتراحات لتفعيل عملية ترميط عناصر ومكونات الوحدة السكنية في كل طريقة منها على النحو التالي:

- **تنفيذ المساكن بالطرائق التقليدية:** هو أكثر الأساليب شيوعاً في تنفيذ المساكن في المملكة العربية السعودية، حيث يتم البناء وفقاً لتصميمات معمارية تكون في الغالب غير مقيسة، كما يتم استخدام عناصر ومكونات القليل منها مقيس، مثل: (الطوب والبلوكات، وبلاط الأرضيات، ووحدات التكسيات، والأثاث، والتجهيزات متعددة الوظائف)، والكثير من العناصر والمكونات غير المقيسة. لذا ينصح بتبني عملية التقييس في هذه الطريقة من خلال تضمين العناصر والمكونات المعيارية المقيسة، وبشكل خاص مركبات الأبواب والنوافذ والرواشين. ويلزم في هذه الحالة توجيه المصممين وتدريبهم على استخدام النظام المديولي القائم على الوحدات المديولية التي تساعد المصمم على تفعيل فكرة الترميط واستخدام المكونات المعيارية في مشاريعه التصميمية.
- **تنفيذ المساكن مسبقة الصنع:** ويتم فيها استخدام عناصر ومكونات معيارية إنشائية مقيسة، بالإضافة إلى استخدام العناصر والمكونات المعيارية المعمارية الأخرى، مثل: (الأبواب، والنوافذ، وعناصر الزينة). ويقترح أن يتم التوسع في عملية إنتاج المساكن المصنعة من خلال شمولية عملية التقييس للعناصر والمكونات كافة الخاصة بالوحدة السكنية، مع التأكيد على تبني سياسة التصنيع المفتوح بأسلوب يؤدي إلى ترميط عناصر الوحدة السكنية بوصفها مكونات معيارية، وتجنب ترميط كامل الوحدات السكنية.
- **تنفيذ المساكن بأسلوب المساعدة الذاتية (Self-Help):** تنفذ مساكن المساعدة الذاتية في أضيق الحدود في المملكة العربية السعودية، وإن كانت هذه الطريقة

تتشابه إلى حدٍ كبير مع أسلوب تنفيذ المساكن التقليدية في السابق. ويجب ملاحظة أن التوجه نحو سياسة تتميط عناصر ومكونات الوحدة السكنية وإنتاجها بوصفها مكونات معيارية؛ سيفعّل طريقة البناء بالمساعدة الذاتية، حيث يتمكن الساكن من المشاركة في عملية البناء وفي أعمال الصيانة بشكل كامل، ففي حالة الرغبة في تغيير نافذة ما في المسكن - على سبيل المثال - فما على الساكن سوى فك النافذة القديمة وإزالتها، واستبدالها بأخرى جديدة بالأبعاد نفسها، حتى وإن كانت مختلفة في الشكل أو في ميكانيكية العمل. وهكذا بالنسبة لباقي العناصر والمكونات وبشكل خاص العناصر والمكونات المعمارية والتجهيزات متعددة الوظائف.

وبناء على ما سبق سيتم فيما يلي تحديد عناصر الوحدة السكنية التي يمكن إنتاجها بوصفها مكونات معيارية، مع بيان حالتها الراهنة من حيث التتميط أو عدمه، وكذا استخدامها في الطرائق المختلفة لبناء المساكن (الجدول رقم ٦).

الجدول رقم (٦): عناصر ومكونات الوحدة السكنية وتوفرها بوصفها مكونات معيارية مقيسة وإمكانية استخدامها في طرائق بناء المساكن.

المجموعة	العناصر الفرعية	حالة التقييس الراهنة			استخدامها في طرائق بناء المساكن		
		مقيسة بالكامل	مقيسة بدرجة متوسطة	غير مقيسة	المساكن المصنعة جزئياً	المساكن المصنعة كلياً	المساكن بالبناء الذاتي
العناصر والمكونات الإنشائية	مركبات الأساسات			◆		◆	
	مركبات الهيكل الإنشائي		◆		◆	◆	
	مركبات الفواصل والأعمدة		◆		◆	◆	
	مركبات الحوائط الخارجية		◆		◆	◆	◆
	مركبات الحوائط الداخلية		◆		◆	◆	
	مركبات الأسطح أو الأسقف		◆		◆	◆	
	مركبات السلالم		◆		◆	◆	
	مركبات آبار المصاعد		◆		◆	◆	
الوحدات الإنشائية الصغيرة	الطوب	◆			◆	◆	◆
	البلوكات الأسمنتية والجيرية	◆			◆	◆	◆
	البلوكات الخرسانية	◆			◆	◆	◆
العناصر والمكونات المعمارية	مركبات الأبواب		◆		◆	◆	◆
	مركبات النوافذ			◆	◆	◆	◆
	مركبات مواد النهر المعمارية		◆		◆	◆	◆
	مركبات الأثاث			◆	◆	◆	◆
	مركبات عناصر الزينة			◆	◆	◆	◆
التجهيزات متعددة الوظائف	المركبات الصحية		◆		◆	◆	◆
	المركبات الكهربائية		◆		◆	◆	◆
	المركبات الميكانيكية		◆		◆	◆	◆