

الفكر التصميمي لعمارة السكن في صنعاء بين التقليد والمعاصرة*

م. حنان نزار عبد المجيد غازي**

أ.د. ندى القصبياي****

أ.د. محمد محمد العلفي***

المُلخَص

يأتي هذا البحث مساهمة علمية تبرز مقومات عمارة السكن التقليدية في مدينة صنعاء، وتوضح اتجاهاتها الفكرية، البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية والثقافية، بهدف الوصول إلى مجموعة من النتائج والتوصيات والمقترحات، التي من شأنها أن تسهم في تعزيز مستوى الفكر التصميمي في عمارة السكن اليمني المعاصر والمستقبلي وتطويره، وفق المتطلبات العصرية الاقتصادية والاجتماعية.

وتكمن المشكلة البحثية في أن غالبية المساكن اليمنية المعاصرة لم تسهم تماماً في الرد على احتياجات السكان الحالية، كون معظم تصاميمها جاءت بصورة غير متناسبة مع الجانب الثقافي المتمثل بالسلوك الإنساني للمجتمع اليمني وعاداته وتقاليده، فضلاً عن ظهور مشكلات أخرى بيئية، واقتصادية واجتماعية، مرتبطة بالناحيتين المعمارية والعمرانية.

الكلمات المفتاحية: الفكر التصميمي، مساكن صنعاء التقليدية، المساكن الحديثة في اليمن

* أعد هذا البحث في سياق رسالة الدكتوراه للمهندسة حنان نزار غازي، بإشراف الأستاذة الدكتورة ندى القصبياي، ومشاركة الأستاذ الدكتور محمد العلفي.

** طالبة دكتوراه - قسم التصميم المعماري - كلية الهندسة المعمارية - جامعة دمشق.

*** أستاذ - قسم العمارة - كلية الهندسة - جامعة صنعاء.

**** أستاذ - قسم التصميم المعماري - كلية الهندسة المعمارية - جامعة دمشق.

(أ) المقدمة:

قدمت اليمن كغيرها من البلدان العربية والإسلامية نماذج رائعة من الحلول الذكية والمعالجات البيئية ذات الفوائد الاقتصادية والاجتماعية في عمارة المساكن التقليدية التي أظهرت اتجاهاتها الفكرية التعبيرية أو التشكيلية فكر الإنسان اليمني ورغباته ومتطلباته في اختيار عناصر معمارية مناسبة، للتعبير عن عاداته وتقاليد وسلوكه في العيش فيها، وأسهمت - إلى حد كبير - في إظهار التوافق البيئي بين المسكن والمحيط الخارجي.

عمل المعمار القديم في خلق ذلك التوافق على معالجة الظروف الطبيعية والمناخية، كالغاية بالتوجيه لتحقيق متطلبات الراحة الحرارية والنفسية، واستخدام عناصر معمارية مناسبة لذلك كالمشربيات والقمرات والكنه، والعناية بأشكال النوافذ وأحجامها، والاعتماد في البناء على المواد الطبيعية المحلية كالحجر والطين والخشب واستغلالها بكفاءة عالية لتحسين نوعية البيئة الداخلية للسكن، فضلاً عن الاقتصاد في مساحة الفراغات الداخلية، من خلال تحقيق المرونة التصميمية وإمكانية التوسع الرأسي، واستخدام الفراغات في أكثر من وظيفة لتوفير احتياجات الأسرة الواحدة الكبيرة والممتدة.

لا يقتصر توفير السكن الملائم فقط على تأمين الفراغات والمرافق الخدمية والبنية التحتية، بل يتطلب أيضاً الالتزام بالمعايير الواجب توافرها لخلق بيئة سكنية صحية واقتصادية، كالاهتمام بالإضاءة والتهوية الطبيعية، والإظلال الجيدة على المحيط الخارجي، لهذا فإن التوجه إلى تلك الحلول والمعالجات الذكية والنتائج الإبداعية للحفاظ على خصوصية المكان، التي وظفتها المساكن التقليدية في اليمن عبر قرون طويلة من الزمن من شأنه أن يساعد على تطوير أنماط بنائية جديدة قادرة

على الرد على احتياجات الإنسان اليمني في العصر الحديث.

(ب) المشكلة البحثية:

تكمّن مشكلة البحث في أن غالبية المساكن اليمنية المعاصرة لم تسهم تماماً في الرد على احتياجات السكان الحالية، لأنّ معظم تصاميمها جاءت بصورة غير متناسبة مع الجانب الثقافي المتمثل بالسلوك الإنساني للمجتمع اليمني وعاداته وتقاليد، نظراً إلى تجاهل معظم المعماريين اليمنيين تلك الأمور عند الدراسة والتقييم، فضلاً عن ظهور مشكلات أخرى بيئية، واقتصادية واجتماعية، مرتبطة بالناحيتين المعمارية والعمرانية.

(ج) أهمية البحث:

يتميّز السكن التقليدي عن الحديث بقدرته العالية على التكيف والتلاؤم مع الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وجوهر هذا العمران وتكوينه جاء نتاجاً لتلك العوامل، لذلك تكمن أهمية البحث في أنه يسهم في توضيح الفكر التصميمي للمسكن اليمني التقليدي والمعاصر، ومعرفة مدى ملاءمة الشكل والتصميم الهندسي للوظيفة التي أنشئ من أجلها ومراعاة العادات والتقاليد للمجتمع اليمني، مع الأخذ في الحسبان الاعتبارات المتعلقة بالمظاهر الحضارية والجمالية للمناطق السكنية الحديثة؛ وذلك من خلال دراسة تبحث في نماذج معمارية، وتدرس خصائصها وتحلل متغيّراتها التصميمية والفراغية.

(د) هدف البحث:

هدَفَ البحث إلى دراسة الفكر التصميمي لعمارة السكن في صنعاء، والخروج بنتائج وتوصيات ومقترحات من شأنها أن تسهم في تعزيز مستوى الفكر التصميمي في عمارة السكن اليمني المعاصر والمستقبلي وتطويره، وفق

المتطلبات العصرية الاقتصادية والاجتماعية.

ه) منهجية البحث:

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على المنهجين النظري والتحليلي، من خلال دراسة أسلوب التصميم المعماري للمساكن اليمينية التقليدية والمعاصرة في مدينة صنعاء، ومعرفة مدى أهميته وعلاقته بالناحية الاجتماعية، المتمثلة في السلوك والانتماء، ومن ثم تحليل عناصر التصميم المعماري للمساكن التقليدية والمعاصرة، وتحليل توزيع الفراغات الداخلية فيها، ومعرفة مدى تلبية السكن اليميني الحالي لمتطلبات الساكن الاجتماعية والبيئية التي تتناسب مع حاضره ومستقبله.

لتحقيق هدف البحث فإن خطواته تتبع الآتي:

1- أهمية العمارة السكنية التقليدية في اليمن:

تعدّ العمارة السكنية التقليدية في اليمن واحدة من أهم نماذج العمارة العربية التقليدية لميزتين أساسيتين :

أولهما: إنها من المدن والأحياء السكنية القديمة التي بُنيت منذ أكثر من ثلاثمئة عام، وما زالت قائمة ومأهولة بالسكان، وتحفظ بتفاسيمها ومعالمها التاريخية، كمدينتي صنعاء القديمة وحضرموت، ولا تزال من المدن التي تدخر بالبنائين والحرفيين المهرة، ومازالت طريقتهم في البناء قابلة للاستمرار والتطوير والتماشي مع متطلبات العصر الحديث.

ثانيهما: لأنها عمارة فريدة أثبتت أصالتها وقيمتها في مواجهة التغيرات المستمرة على مستوى الفرد والمجتمع، وأصبحت مرجعاً بصرياً يجسد علاقات الإنسان مع بيئته، من حيث طريقة الإنشاء والفكر التصميمي المنطلق من الارتفاعات الرأسية الطابقية، بسبب محدودية المساحة، واتباع أسلوب الانفتاح نحو الخارج.

2- مقومات عمارة السكن التقليدي الصناعي:

تأثرت عمارة السكن التقليدية بعدة أسس مهمة نذكر منها ما يأتي:

2-1- تقنية مواد البناء الطبيعية:

اعتمد اختيار مواد البناء على تراكم الخبرات وتوارث الأفكار والمعارف بين الأجيال المتعاقبة، فاستخدمت مادة الحجر والآجر والخشب لكفاءتها العالية، وتناسبها مع طبيعة البيئة المحلية، انظر الجدول (1)، ومازالت تعمل بكفاءة عالية حتى اليوم.⁽¹⁾

يعدُّ الطين والآجر المادة الرئيسية في البناء والأكثر استخداماً في عمارة صنعاء السكنية، فقد بحث المعمار اليميني في إمكانية قولبته بما يحقق المرونة والبساطة والتنميط، وبهذا استطاع أن يصيغ مفردات ووحدات زخرفية بسيطة وسهلة التشكيل، وللآجر خصائص معمارية مهمة منها:

- سهولة تشكيله ومرونته وانتظام أبعاده الذي انعكس على انتظام شكل الواجهات.
- يمتاز بقوة ترابطه مع مونة الطين والجص، وكذلك سهولة العمل به ونقله وخفة وزنه.
- قدرته وكفاءته العالية في العزل الحراري ومقاومته للحرائق لأنه سيق حرقه.

وبتلك الخواص السابقة الذكر فإن التشكيل الزخرفي بطوب الياجور، كان الأكثر ظهوراً على واجهات مساكن صنعاء التقليدية، ممّا ميّزها عن بقية المساكن التقليدية في المدن الأخرى.

الجدول (1) يبين خصائص بعض مواد البناء وتقانات استخدامها في مساكن صنعاء التقليدية - الباحث استناداً إلى المرجع رقم (2)

المواد الإنشائية	مميزاتها وخواصها الحرارية	استخداماتها وأماكن وجودها في المبنى
الأحجار	مادة مناسبة تمتاز بصلابتها ومقاومتها العالية للرطوبة، وقدرتها على تحمل الضغوط والصدمات، وكذلك قدرتها على التخزين الحراري.	في بناء الأساسات، والطابقين الأرضي والأول، كما تستخدم في بناء الأعمدة والعقود وورصف أرضيات الحمامات وفي الدرج.
الآجر	خفيف الوزن لا يزيد من الإجهادات على الأساسات والتربة، ذو سعة حرارية عالية وقابلية تخزين عالية.	في الطوابق العليا من المبنى، وتصل سماكة الجدران فيه بين (25-30سم).
الخشب	يمتاز بالعزل ومقاومته للاهتزازات.	تستخدم كعوارض للسقوف وسطوح المباني، وكعتبات فوق الأبواب والنوافذ.

2-2- المهارة: ارتبطت مهارات الإنسان اليمني القديم وقدراته بالحرف المختلفة كالنجارة والحدادة والفنون اليدوية المختلفة ومنها الزخرفة والنقش على مختلف المواد الطبيعية، كأعمال الخشب المختلفة والزجاج وعمل القمريات والنحت على الحجر والطين التي ظهرت بشكل كبير على واجهات المباني وفي التفاصيل الدقيقة سواء كان من الداخل أو من الخارج، ويتجلى ارتباط تلك المهارات بقدرة المعمار القديم على النحت ودقة الصنعة، حيث ازدهرت وتطورت على مر العصور سواء كان في الجانب الإنشائي أو التشكيلي.⁽²⁾

3- خصائص المساكن التقليدية في مدينة صنعاء:

عند دراسة المناطق السكنية في مدينة صنعاء القديمة نجدها استمدت خصائصها من طابع المكان والأرض التي توجد فيها للاستفادة من المواد المتاحة بالموقع بطريقة تستجيب لمحددات الموقع وظروفه البيئية.

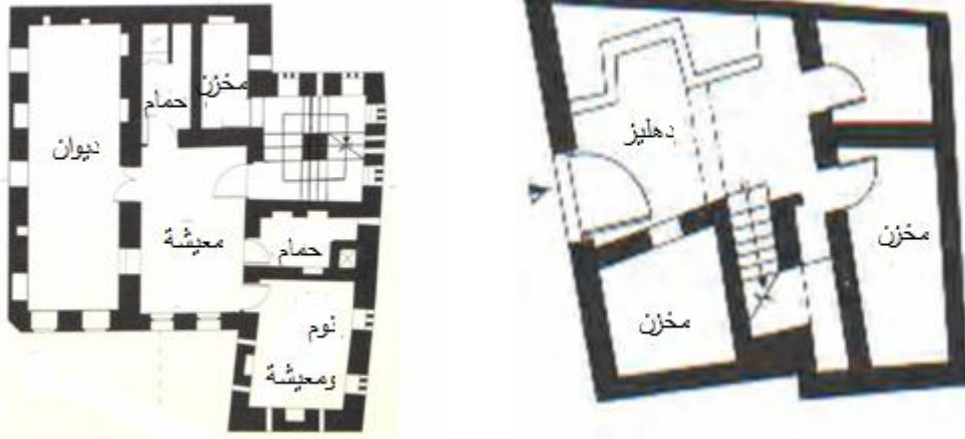
كما عكست جوانب كثيرة، أهمها الرد على احتياجات السكان الاجتماعية، والثقافية والاقتصادية، وأظهرت تلاؤمها مع الظروف البيئية المحيطة بالمنطقة، ومن أهم الملامح المميزة للأحياء السكنية في صنعاء تحقيق الخصوصية المطلقة للسكان، على الرغم من تلاصقها وتقاربها وتباين ارتفاعاتها.⁽⁶⁾

تتباين المساكن التقليدية في صنعاء من حيث الحجم والسعة والوظيفة والشكل، ومن حيث العناصر المعمارية والكثافة الزخرفية الداخلية والخارجية لها، كما تتميز باستخدام مادة الحجر في الطوابق الأرضية لتحملها الضغط والكثير من العوامل الجوية السائدة كالحرارة العالية والرطوبة والأمطار الموسمية، ويأخذ المسقط الأفقي للمبنى عادةً شكل المربع أو المستطيل غير المنتظم.⁽¹⁾ انظر الشكل الآتي (1)

تراجعت المهن التقليدية اليوم، نتيجة عدة عوامل ارتبطت معظمها بالانفتاح الاقتصادي، وهجرة غالبية العمال (أصحاب المهارات القديمة)، وعزوف الكثيرين منهم عن الأعمال التقليدية التي تتطلب جهوداً كبيرةً مقابل المردود والدخل المتدني، وظهور مواد البناء الحديثة، وقلة المراكز الحرفية المتخصصة بتعليم فنون البناء القديم.

2-3- الوظيفة: يتأكد هذا المفهوم في التكوين الداخلي والخارجي للعمارة اليمنية السكنية التقليدية، فالترتيب الوظيفي للفراغات الداخلية ينعكس مفهومه على الغلاف الخارجي للمبنى، إذ جاءت العمارة السكنية التقليدية متطابقة شكلاً ووظيفةً.⁽¹⁾

أمّا اليوم فلم يعد الارتباط واضحاً بين الشكل والوظيفة، نتيجة للمتطلبات الجديدة والمتغيرات المختلفة

الشكل (1) بعض المساقط الأفقية للأبنية السكنية التقليدية في صنعاء⁽¹⁾

اعتمد المعمار اليمني في بناء المساكن على التناظر في التشكيل المعماري كشكل من أشكال التفكير المعماري، وتتشابه غالبية المساكن التقليدية في جزئيات التشكيلات الفضائية الخارجية كالزخارف والنقوش، كما يتميز التصميم العمراني في التكوين العام للمدينة بتداخل المساحات الخضراء والبساتين مع النسيج المعماري، مما يشكل فراغات بيئية تلتف حولها المساكن والمساجد.⁽⁵⁾

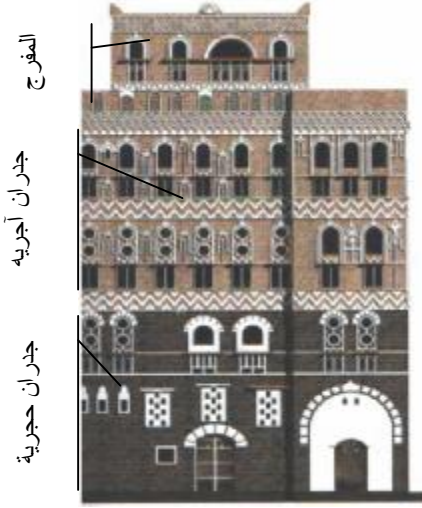
انظر الشكل (2)، (3)

الشكل (2) يوضح المساحات الخضراء في صنعاء القديمة⁽¹⁴⁾

كان الحرص عند تصميم المسكن اليمني التقليدي على تحديد موقع المدخل الرئيسي للمسكن، بحيث يتلاءم مع التقاليد والعادات اليمنية، ويتم الوصول إلى الفراغات الأخرى عبر ممر (دهليز) مراعاة لخصوصية الأسرة، كذلك جرى الاهتمام بتوجيه المسكن من خلال التركيز على اتجاهات الفراغات الرئيسة نحو الشرق والجنوب، للحصول على أكبر قدر من الإشعاع الشمسي شتاءً والتهوية المناسبة صيفاً.⁽³⁾

ومن أهم مميزات مساكن صنعاء التقليدية وجود فراغات معيشية متعددة الوظائف (معيشية، نوم، طعام،...) تتكرر على عدة طوابق، كذلك وجود غرفة خاصة باستقبال الضيوف من الرجال تسمى (المفرج)، تقع على سطح البناء ولها ملحقاتها الخدمية الخاصة.

يؤدي المفرج دوراً بارزاً ومهماً في تشكيل نهايات الأبنية السكنية، ويعدُّ جسراً للتواصل الطبيعي مع المحيط الخارجي عبر نوافذه الواسعة المصممة لهذا الغرض، انظر إلى الشكل (4)، ويكون بذلك من أهم الفراغات المعيشية في المسكن.



الشكل (4) يوضح الطابع المعماري للسكن التقليدي في صنعاء وتأكيد الملمس الطبيعي لمواد البناء المحلية⁽¹⁾

العربية التقليدية في البلدان الأخرى التي تميّزت بالانتشار الأفقي والانفتاح نحو الداخل، ويمكن أن نعزو الامتداد الرأسي للأبنية السكنية للأسباب الآتية:

أ- الأسباب التخطيطية والتصميمية: تتمثل في محدودية المساحة المتاحة للبناء، وترابطها مع بعض العناصر التكوينية الأخرى.

ب- الأسباب البيئية: تكمن بتقليص مساحة السطوح المعرضة للشمس مقارنة بالأبنية المنتشرة بشكل أفقي.

ج- الأسباب الاجتماعية: المتمثلة في الترابط الأسري الوثيق، والأسرة الواحدة الكبيرة الممتدة.

د- الأسباب الأمنية: إذ يوفر هذا النظام من البناء الحماية الأمنية، من خلال خاصية الالتصاق للمباني السكنية بعضها ببعض من جهة أو من جهتين بشكل التفاضلي أو شريطي.⁽¹⁰⁾

3- 2- توجيه المسكن: يعدّ التوجيه من الخصائص التي أعطت المساكن الصفة البيئية، فقد أولى البناؤون عناية كبيرة لاتجاهات المسكن وتوزيع الغرف وأماكن الخدمات، طبقاً لخصائص كل اتجاه في المبنى، وفي هذا الإطار يُعدّ الجنوب الاتجاه الأكثر ملائمة للوظائف



الشكل (3) التكتاف والتداخل للبساتين مع التكوين العام⁽¹⁵⁾

رُعي في واجهات المساكن إبراز اللون الطبيعي لمواد البناء كالأخشاب والأحجار والياجور والطين، انظر الشكل (4)، حيث تتوضع الجدران الحجرية السمكية والمصمتة ذات اللون الأسود في الطوابق السفلية، وجدران الطوب الخفيفة نسبياً ذات اللون الأحمر والفتحات المتنوعة في الطوابق العلوية.⁽²⁾

توافرت في المساكن البساطة في التشكيل، والمرونة في التصميم من خلال التوسع بالشكل الرأسي نظراً إلى محدودية المساحة المبنية، وهذه الخصائص ساعدت على الترابط العائلي والاجتماعي، ومازالت قادرة على الوفاء بحاجات الناس لو توفرت العناية الكاملة لدراساتها واستقصاء العوامل والأسس التي قامت عليها.

ويمكن تصنيف المبادئ التي قامت عليها العمارة السكنية التقليدية في صنعاء كما يأتي:

3- 1- الارتفاع الرأسي للبناء: تميّزت مساكن صنعاء بهيكلية بناء مترابطة وظيفياً، وبالارتفاع الرأسي في البناء والانفتاح نحو الخارج، من خلال الفتحات المختلفة الموجودة في واجهات المساكن التي تميّزت بالتدرج والتنوع في تشكيلها وزخرفتها، الأمر الذي جعلها على علاقة مباشرة بالمحيط الخارجي، على عكس البيوت

استخدم المعمار اليمني القديم العلاقات الرياضية في بناء المسكن، فهناك علاقة طردية بين زيادة ارتفاع المبنى وزيادة اتساع فتحات النوافذ، أي إنه كلما زاد عدد الطوابق وزاد ارتفاع المبنى، زادت الحاجة لارتفاع فتحات النوافذ في الأدوار العليا، وتستهدف هذه القاعدة تخفيف حمولة الطوابق العليا فوق الطوابق السفلى والأساسات، وكذلك العلاقة العكسية بين زيادة ارتفاع المبنى السكني ونقص سماكة الجدران في الطوابق العليا، أي كلما ارتفع البناء قلت نسبة سماكة الجدران، وتستهدف هذه القاعدة ضمان أعلى قدر من المتانة والترابط، ومقاومة الهزات الأرضية وتقليل أضرارها إذا حدثت. (2)

3-4 - التناسق في التشكيل الفني للواجهات: استطاع الإنسان اليمني أن يحقق الوحدة والتنوع من خلال تغيير بعض العناصر، وفقاً لما تتطلبه الوظيفة مثل مساحة النوافذ ولونها وشكلها، ويظهر التناسق في علاقة عناصر التشكيل المتمثلة بالزخارف والعمود والقمريات، وعناصر التصميم المتمثلة بالنوافذ والأبواب، وينتج عن تلك العلاقة خلق الإحساس بالانسجام بين هذه العناصر، مما يحقق التوافق بينها وبين المساحة الكلية للواجهة.

3-5 - التوافق مع العادات والتقاليد المحلية: يحرص الإنسان العربي دوماً على توفر الخصوصية في مسكنه بما يتوافق مع التعاليم الدينية والعادات والتقاليد، ومن ثم يتحقق نظام ثنائي الحركة داخل المسكن، فهناك قسم خاص باستقبال الأصدقاء والضيوف، وقسم آخر خاص بالأسرة تتحقق فيه خصوصيتهم (11)، كما ظهرت أشكال خاصة لبعض العناصر المعمارية في فتحات النوافذ كالمشربيات، التي تميّزت بها واجهات بعض المساكن التقليدية في صنعاء، تسمح بحجب الرؤية من الخارج

أو الفعاليات الرئيسية، حيث يؤمن التوازن الحراري في الصيف والشتاء، لذلك احتلت الفراغات المعيشية الاتجاه الجنوبي، أمّا الوظائف الثانوية وعناصر الانتقال الشاقولي والخدمات فقد احتلت موقعها في الاتجاه الشمالي. (11)

كما ساعدت عناصر أخرى على ثبات التوازن الحراري في البناء كمواد البناء، وتنوع مساحة الفتحات بحسب موقعها، وزيادة عمق المبنى، كل ذلك ساعد على التخفيف من شدة الحرارة صيفاً، والحفاظ عليها بهدف الحصول على التدفئة الجيدة شتاءً. (2)

اعتمد توجيه المبنى السكني على احترام الجوار، بحيث تُوجّه المباني السكنية بما يتوافق مع احترام خصوصية الجوار، بحجب الرؤية المباشرة بين الواجهات الرئيسية، ومراعاة حقوق الجار في الحصول على إضاءة طبيعية، ونفاذ ضوء الشمس النسبي إلى الفراغات الوظيفية كلّها في المساكن المجاورة، وكذلك تمكينها من التهوية الطبيعية، وتحقيق أنسب إطلالة ممكنة على المحيط الخارجي.

3-3 - نسب الفتحات في الواجهات: ويقصد بها العلاقة بين نسب فتحات النوافذ والأبواب إلى الأجزاء المصممة من الواجهات للمسكن، وتمتد الفتحات على عرض الواجهات، وتأخذ اتجاهاً طويلاً أو عرضياً تبعاً لطبيعة المواد المستخدمة وطرائق الإنشاء والعوامل المؤثرة فيها، وقد تكون الفتحات ضيقة تُمَلَأُ بالألواح الزجاجية أو تغطى بمخمرات خشبية أو فتحات مصممة تعرف بالفتحات الكاذبة وتصل نسبتها من 0-2%. (13)

تختلف نسب فتحات النوافذ في واجهات مساكن صنعاء التقليدية، فتكون نسبتها في الواجهة الشرقية بين 11-18%، وفي الواجهة الغربية 19-22%، أمّا في الواجهة الشمالية فتصل نسبتها 9-11%، والجنوبية 20-23%. (6)

الكفاءة في العزل الحراري (كسب الحرارة أو فقدها)، وتتوضع غالباً فوق أعتاب النوافذ، وتثبت بمادة الجص الأبيض من جوانبها كلّها، داخل عقد حجري على هيئة قرص دائري أو نصف دائري بسمك 5سم، وتطعم بالزجاج الأبيض أو الملون، وتتباين أشكالها وأنواعها وفقاً لأهمية الفراغ الوظيفي، فمنها الصغيرة، ومنها الكبيرة التي غالباً ما تعلو فتحات النوافذ الكبيرة. انظر الشكل (5)، (6)



الشكل (5) يبيّن أشكال قمريات الرخام⁽⁹⁾

نحو الداخل، وتتيح الرؤية للناظر من الداخل نحو الخارج.

3- 6- المقاييس والنسب: اهتم المعمار اليمني في علاقاته التصميمية للمساكن التقليدية بالنسب والتناسب، لتحقيق جمالية التكوين المعماري، فقد ارتبطت المقاييس والنسب لديه بالإنسان، فجاء المقياس إنسانياً مستمداً من معايير قياسية من جسم الإنسان، ومن حركته النوعية الفردية أو الجماعية.

أظهرت العمارة السكنية التقليدية في اليمن بوضوح سيادة المقياس الإنساني على التشكيل البصري والوظيفي، فظهر ذلك من خلال تناسب مقاسات الإنسان مع الفراغات والعناصر المعمارية جميعها؛ ممّا يدلُّ على واقعية هذا المقياس وفاعليته من الناحيتين الاجتماعية والإنسانية، وقد تجسد ذلك في النسيج العمراني، وفي تكوينات مبانيها ومفرداتها المعمارية.

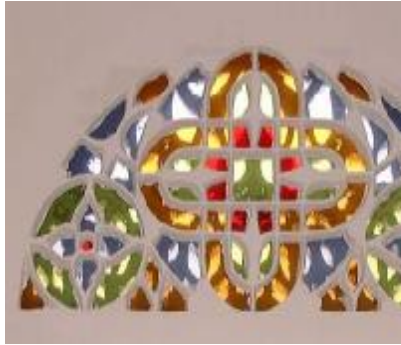
4- عناصر تشكيل واجهات مساكن صنعاء التقليدية:

أسهمت ثلاثة عناصر أساسية في تشكيل واجهات مساكن صنعاء التقليدية، وأعطت القيمة المعمارية الجمالية للوجهات فضلاً عن الزخارف والنقوش وهي كما يأتي:

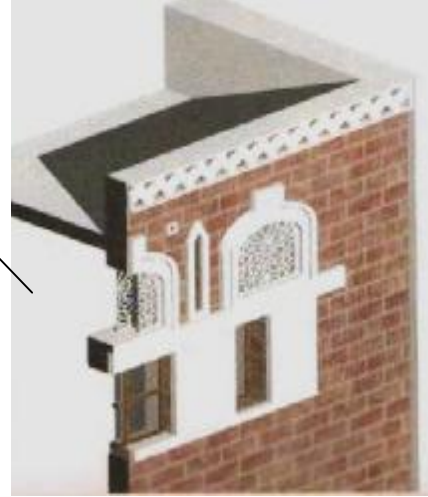
4-1- القمرية التقليدية: تعدُّ من العناصر المهمة المميّزة في تشكيل واجهات المساكن التقليدية في صنعاء، وأنت تسميتها بالقمرية لعلاقتها بالضوء وقد أطلق عليها هذا الاسم في صنعاء تشبهاً بالقمر لأنها شفافة، حيث استخدم في صنعها مادة الرخام المصقول الشفاف (الألباستر).⁽¹⁰⁾

وللقمرية دور وظيفي لأنها تعمل على إدخال الضوء إلى الفراغات الداخلية، دون أن تسمح بِنفاذ الهواء والغبار إلى الداخل، وتظهر وظيفتها بوضوح عند إغلاق النوافذ أو الأبواب التي تعلوها القمريات، فهي تعطي ضوءاً مناسباً للفراغات.

يساعد استخدام القمريات بشكل مزدوج على زيادة



قمريات
الزجاج
الملون
واستخدامها
بشكل
مزوج

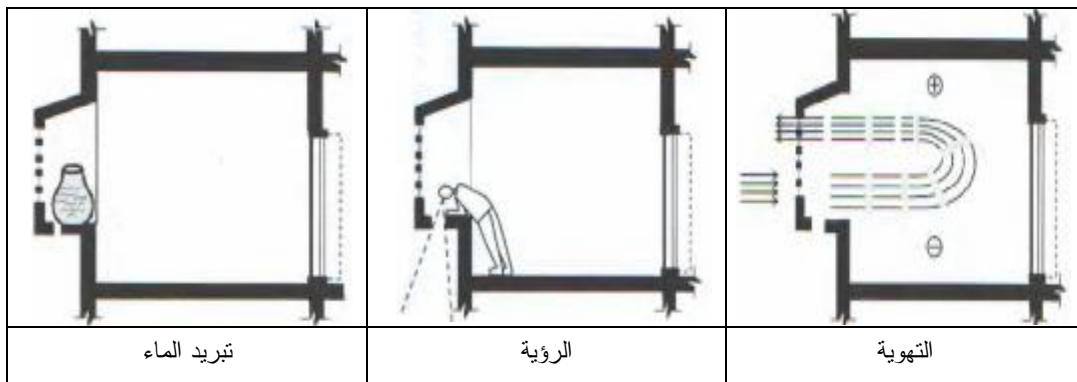


الشكل (6) يبيّن القمريات الملونة واستخداماتها في الفتحات فوق أعتاب النوافذ⁽⁷⁾

الخارج، والنداء، وتسهم في إضاءة الغرف وتهويتها، كما تستخدم كمكان لوضع الجرار لتبريد الماء وحفظ المأكولات.⁽³⁾ انظر الشكل الآتي (7):
تُعدّ المشربية الخشبية بالزخرفة وفقاً لنوعية وأهمية الفراغ الذي توجد فيه، وكذلك الواجهة التي تزينها.⁽⁴⁾

4-2- المشربية: تعدّ المشربية كالقمرية من العناصر المعمارية المميّزة في مساكن صنعاء التقليدية، وهي عبارة عن نافذة بارزة عن الحوائط الخارجية بمقدار 0.7 - 0.9 م تقريباً، تصنع عادةً من الخشب أو الياجور أو الحجر.

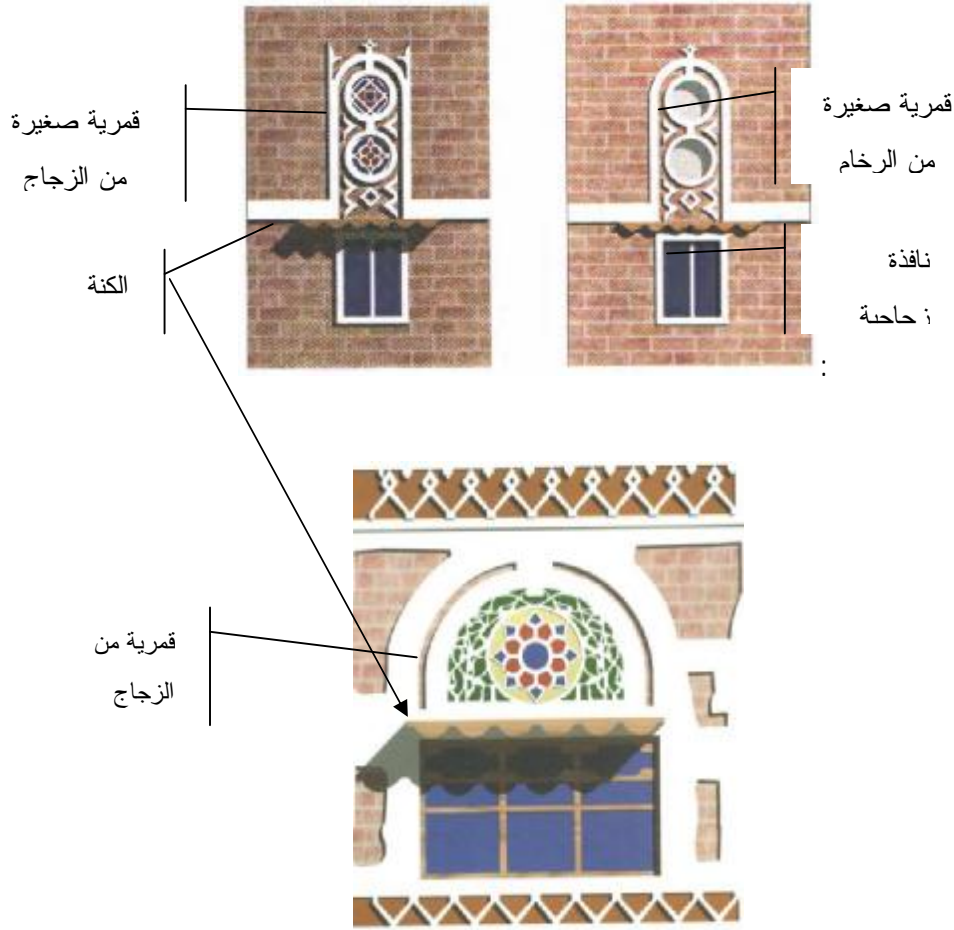
تتوضع المشربية عادةً على فتحات الغرف في الطوابق العليا للمسكن، وظيفتها خصوصية الإطلالة إلى



الشكل (7) مقطع شاقولي يبيّن الوظائف المختلفة للمشربيات⁽¹⁾

ساقط بارتفاع من 10-20 سم يشبه الحافة المهدبة مزينة بأفاريز مخرمة بشكل زخرفي وتكون ملونة، وتوضع الكنه فوق النافذة أو على امتداد عدة نوافذ.⁽³⁾ انظر الشكل الآتي(8)

4-3 الكنة (كاسرات الشمس): تصنع من الخشب وتبرز بامتداد أفقي أعلى النوافذ، وظيفتها كسر أشعة الشمس والحماية من المطر، وهي عبارة عن كاسرة أفقية يراوح عرضها بين 25-45 سم، مثبت عليها جزء

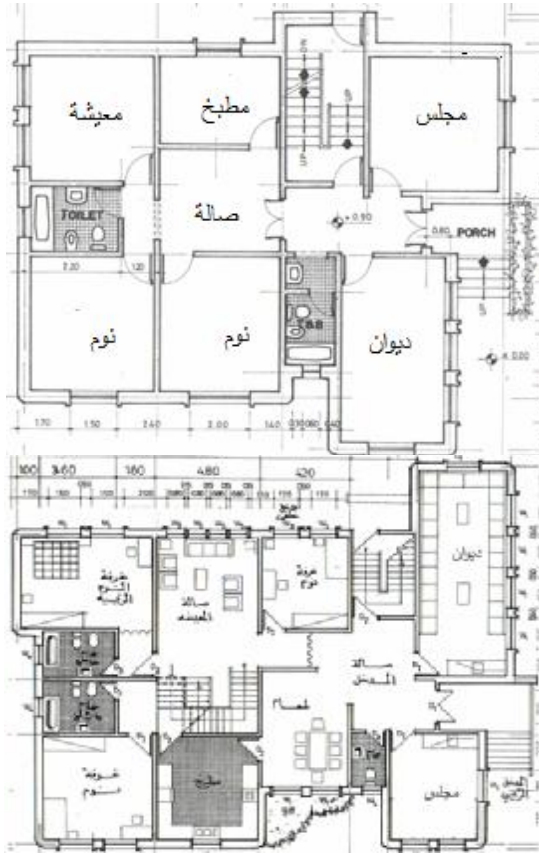


الشكل (8) الكنة في واجهات مساكن صنعاء التقليدية⁽⁴⁾

الحديثة متأثرة بعمارة الغرب نتيجة للهجرات الخارجية، من حيث تصميم الفراغات وتنفيذها بمجازات كبيرة. استعارت معظم المباني السكنية الحديثة في صنعاء عناصر من العمارة التقليدية، كالقمرية تيمناً بنمط العمارة التقليدية من حيث الشكل فقط، وأخذت مساقطها أشكالاً منتظمة كأشكال مربعة أو مستطيلة، انظر

5- خصائص المساكن الحديثة في مدينة صنعاء:

بدأت المساكن الحديثة في اليمن بالظهور إثر الثورة الصناعية ضمن المتغيرات الجديدة التي ظهرت في مجال التقنية والثقافة والمجتمع، وكان لظهور مواد إنشائية جديدة كالحديد والزجاج والفولاذ والخرسانة تأثير في مجال التخطيط والتصميم.⁽⁶⁾ وجاءت المساكن



الشكل (9) نماذج لأشكال المساقط الأفقية للأبنية السكنية الحديثة في مدينة صنعاء⁽⁹⁾

الشكل (9).

كما استخدم في نوافذ المبنى السكني الحديث مواد كالخشب والألمنيوم والزجاج، وحصنت غالبيتها بسيّاح حديدي للحماية، واتسعت معظم فتحات النوافذ، واعتمدت على تكرار عنصر القمرية بشكل منتظم على مساحات الواجهات، وقد بنيت الجدران بمادة الخرسانية المسلحة والبلوك الإسمنتي، انظر الأشكال (10)، (11)، وكسيت غالبيتها بالحجر الطبيعي المحلي، أو بورقة إسمنتية من الداخل والخارج، وغطيت أرضياتها ببلاط من الموزاييك، وصنعت أبوابها الداخلية والخارجية من الفولاذ، أو الخشب القاسي المستورد.⁽¹²⁾

ومن حيث الشكل الخارجي نجد أن معظم التصاميم السكنية الحديثة قد خلت من المترفات البصرية كالزخارف والنقوش، التي تميّزت بها المساكن التقليدية بسبب اعتمادها على التجريد والاختزال، والاهتمام بالوظيفة التي بنيت من أجلها، مما ساعد على خلق بيئات وظيفتها احتواء النشاطات البشرية المعاصرة، وتلبية بعض الاحتياجات وخاصة الإيواء.⁽⁷⁾

5- 1- التشكيل العمراني للمساكن الحديثة: أخذ التشكيل العمراني للمساكن المعاصرة طابعاً مختلفاً عن الطابع التقليدي، فعلى عكس النسيج العمراني التقليدي الذي اعتمد على التراص والتلاصق للكتل المعمارية، نجد أن المساكن المعاصرة اعتمدت على نظام السكن المنفصل حيث الكتل المتباعدة والمنتشرة بشكل غير منتظم، والشوارع العريضة وانفصل الفراغ الرئيسي (الحديقة العمرانية) إلى فراغات صغيرة خاصة لكل سكن، ومن ثم تكون الفضاءات بين الأبنية غير منتظمة ومنسعة ومخلخلة.⁽⁵⁾

تزايد الطلب على المساكن في اليمن وخاصة في المدن الرئيسية، وقامت الدولة ببناء المساكن استجابة للطلب المتزايد عليها، وشجّع القطاع الخاص على الاستثمار في قطاع الإسكان، ومنحت الحكومة المواطنين تسهيلات كالقروض الميسرة دون فوائد لبناء مساكنهم، بحيث زاد عرض المساكن بسرعة واکبت سرعة تزايد الطلب عليها إلى حد كبير، ثم بذلك تحقيق رغبة المجتمع اليمني في العيش بمساكن خاصة، مما أسهم في توسع المدينة بسرعة في الاتجاهات جميعها.

البلكونات(الشرفات)، التي ظهرت في واجهات الأبنية السكنية الحديثة كعنصر معماري جديد وغريب عن العمارة اليمنية، واستخدمت في بنائها مادة الخرسانة والخرسانة المسلحة، وأصبحت من أهم ملامح العمارة السكنية الحديثة.(8)

ونظراً إلى عدم التقيد بالشروط والمحددات البنائية، وغياب المتابعة من قبل الجهات المعنية، ظهرت في الواجهات أشكالاً مختلفة للفتحات تتصف بعدم التناسق والانسجام مع واجهة البناء، مما أدى -في أحيان كثيرة- إلى تشويه واجهات تلك الأبنية.(12)

كما أصبحت نسب الفتحات كبيرة في الاتجاه الرأسي والأفقي مقارنة بالفتحات التقليدية، بسبب المساحات الواسعة للفراغات، وإمكانات استخدام مادة البيتون لتأمينها، وبما لا يتلاءم مع العوامل المناخية للبيئة المحلية،(6) ومن ثمَّ كان لهذه الفتحات آثاراً سلبية عديدة (كتدني العزل الحراري والصوتي ونقل الملوثات والضوضاء). شكل(10)، (11)

5- 2- المقاييس والنسب: جاءت المقاييس والنسب كبيرة في المساكن والشوارع والطرق، متجاوبة مع متطلبات المعيشة المعاصرة، كتقدم وسائل النقل الحديثة، ولم يعتمد المعمار اليمني المعاصر في علاقاته التصميمية للمساكن على النسبة والتناسب لتحقيق جمالية التكوين المعماري، فقد أظهر السكن اليمني الحديث - وبوضوح- عدم مراعاته للمقاييس والنسب في التشكيل البصري والوظيفي، وتكوينها لا يدل على عضوية وفاعلية من الناحيتين الاجتماعية والإنسانية، سواءً في النسيج العمراني أو في تكوينات المباني ومفرداتها.

5- 3- نسب الفتحات في الواجهات: تتباين المباني السكنية الحديثة في الارتفاعات، إذ نجد أن الارتفاعات تختلف من بناء إلى آخر دون انتظام، وقد وصلت ارتفاعاتها في بعض الأحيان إلى أكثر من 10 طوابق، وأثر استخدام التكنولوجيا المتطورة في بناء المساكن الحديثة في اليمن، فقد اختلف شكل الفتحات ومجازاتها، ومواد البناء المستخدمة فيها كالألومنيوم والزجاج، وظهر جلياً فيها التأثير بالأفكار الغربية كظهور



الشكل(10) يبيّن أشكال الفتحات والواجهات في المساكن المعاصرة (الباحث)



الشكل (11) يبيّن استخدام القمريّة التقليديّة كشكل من أشكال التواصل مع الفكر التصميمي التقليدي في المساكن المعاصرة (الباحث)

بين الأقرباء، فإن غالبية العائلات التي تربطها صلات قرابة أو نسب رغبت في التجمع والعيش بأبنية مشتركة، وتظهر هذه الميزة بوضوح في القطاعات السكنية الشعبية، حيث يضم البناء عدة طوابق يشمل كل طابق شققاً مختلفة للعائلة كلّها.

6-2 عوامل اقتصادية وتقنية: تكمن في انتعاش الاقتصاد اليمني، وارتفاع متوسط دخل الفرد، وتطور أساليب ووسائل العمل البنائية المختلفة، مع دخول تكنولوجيات ومواد جديدة، كظهور النظم الكهربائية والميكانيكية، والنظام الإنشائي بالهياكل الخرسانية (قواعد وأعمدة وجسور)، أسهمت جميعها في تغيير طريقة البناء وشكل المباني السكنية، ومن ثمّ تغيير النمط الأساسي للبناء في اليمن، وانتشرت نماذج متنوعة من المساكن في كلا القطاعين الخاص والحكومي.

ويمكن مقارنة الفرق بين عمارة السكن التقليدية والحديثة من خلال الجدول التوضيحي الآتي:

6-العوامل المؤثرة في تصميم المساكن الحديثة في اليمن:

يُعدّ المسكن نتاجاً حضارياً إنسانياً يعكس تطوره الفكر الإنساني والمجتمع بتفاصيله كلّها، وارتباطاته، وعلاقاته، وطريقة تعامله مع الآخرين، وقيمه، وعاداته، وتقاليد، فهو من أكثر البيئات المؤثرة في حياة الإنسان، وإحدى الركائز المساهمة في تكوين الأسرة وسلامة نموها واستقرارها على المدى الحالي، والمستقبل المنظور، فهو المأوى الذي يؤثر إيجاباً أو سلباً في استقرارها الاجتماعي والاقتصادي، ويمكن تلخيص مجموعة من العوامل التي أثرت في تصميم المسكن اليمني المعاصر على النحو الآتي:

6-1 عوامل اجتماعية: تشمل التغيرات والتطورات الاجتماعية التي حدثت في العادات والتقاليد المجتمعية، والتغيير في تركيبة الأسرة اليمنية، وتحولها من أسرة كبيرة متماسكة إلى أسرة صغيرة مستقلة، إلا أنه نتيجة لقوة الترابط الاجتماعي بين بعض الأسر اليمنية وخاصة

الجدول (2) توضيحي لخصائص السكن اليميني التقليدي والمعاصر (الباحث)

الخصائص	عمارة السكن التقليدية	عمارة السكن المعاصرة
التشكيل العمراني	نسيج عضوي متصل ومتراص، يحقق الاقتصادية في المساحة والتعرض الأصغر للسطوح لأشعة الشمس	تخطيط شطرنجي ذو كتل كبيرة منفصلة ومتباعدة، تتعرض فيه السطوح لأشعة الشمس بشكل كبير
نظام البناء	مغلق منفتح نحو الخارج ممتد رأسياً	مغلق منفتح نحو الخارج ممتد رأسياً وأفقياً
الإشغال	البناء مخصص لسكن أسرة واحدة	البناء يضم عدة شقق مخصصة لعدة أسر
الخصوصية	يوفر الخصوصية والأمان بدرجة كبيرة	يوفر الخصوصية والأمان بدرجة محدودة
المرونة	القدرة على التوسع الرأسى	عدم القدرة على التوسع الرأسى
التوافق مع أسلوب العيش	يتوافق التصميم مع أسلوب العيش، والعادات والتقاليد	لا يتوافق التصميم مع أسلوب العيش، والعادات والتقاليد
استخدام الفراغات الوظيفية	استخدامات متعددة للفراغ الواحد (معيشة، طعام، نوم..)	فصل الفراغات بحسب الوظائف، مما تسبب في ازدواجية بعض الفراغات الوظيفية
التكيف مع المناخ	إضاءة وتهوية طبيعيتان عن طريق فتحات مدروسة للنوافذ (علوية وسفلية)	إضاءة وتهوية طبيعيتان مع استخدام فتحات واسعة للنوافذ، تسبب تبادلاً حرارياً كبيراً
عناصر الواجهات	استخدام القمريّة والمشرّبية والكنة نابع من الوظيفة، وهي لكسر أشعة الشمس، وتحقيق الخصوصية	استخدام القمريّات كاستعارة شكلية بعد أن فقدت وظيفتها بسبب اتساع النوافذ
مواد البناء	مواد طبيعية محلية ذات قدرة عالية في العزل الحراري، تتناسب والبيئة المحلية	مواد صناعية ذات قدرة منخفضة في العزل الحراري، لا تتناسب والبيئة المحلية

7- النتائج العامة للدراسة التحليلية:

من خلال الدراسة التحليلية للأبنية السكنية الحديثة

في مدينة صنعاء تمكنا من استنتاج ما يأتي:

1- اختلف النسيج العمراني للحي، نتيجة لتبدل المساكن المتصلة والمتراصة بمساكن منفصلة ذات كتل كبيرة ومتباعدة، كذلك اختفى عنصر البستان والصرحة (الساحة العامة)، مما أدى إلى ضعف العلاقات الاجتماعية وفرص اللقاء بين السكان في الحي الواحد.

2- أصبحت غالبية الساحات في المناطق السكنية المعاصرة أماكن لوقوف سيارات السكان القاطنين في الحي، أو ساحات لدوران السيارات العابرة، كما استغلت بعضها لأغراض تجارية للباعة المتجولين، وأماكن خاصة بالمتسولين فضلاً عن الوظيفة الأصلية التي صممت من أجلها.

3- حدوث تغيير كبير في مجال تصميم السكن الحديث في اليمن، واختفاء بعض الوظائف في الفراغات السكنية المعاصرة، كاختفاء عنصر المفرج من غالبيتها الذي كان يعدّ فراغاً رئيساً في المسكن التقليدي، وكذلك اختفاء عنصر المشربية من النوافذ التي كانت تؤمن عامل الخصوصية.

4- أظهر الطراز المعماري للسكن الحديث الذي غزا

مدينة صنعاء عدم تلاؤمه مع الظروف المناخية الخاصة بهذه المدينة، نتيجةً للمواد الحديثة المستخدمة في أعمال البناء التي ظهرت سلبياتها في التكيف مع خصائص المناخ المحلي، بعكس المواد التقليدية التي استخدمت في مباني المدينة القديمة.

5- على الرغم من العلاقة التفاعلية بين العمارة والسلوك البشري للقاطنين فيها، إلا أن التصميم العمراني والمعماري الحديث لم يتناسب تماماً مع السلوك البشري للسكان، النابع من العادات والتقاليد والتراث والثقافة اليمينية، بسبب عدم تناسب معظم الفراغات مع تركيبة الأسرة اليمينية، وطريقة العيش، فقد أظهرت الدراسة التحليلية تلك الإشكاليات، ويمكننا توضيحها على النحو الآتي:

أولاً: لجأ الساكن إلى عمل سباح معدني فوق الأسوار الخارجية للحوش، للحصول على الخصوصية والأمان، ونرى ذلك خاصةً في مساكن الفيلات، وهذا يدل على عدم قدرة المساكن الحديثة في تلبية رغبات القاطنين وتأمين الخصوصية والأمان لهم.

ثانياً: لم تتوافق التصميم الحديثة للفراغات الداخلية في

الشكل (12)، والآخر على النمط الغربي (المجلس)، ويجري الجلوس فيه على الأرائك، كما في الشكل (13)، إلا أن الفراغ الأول أكثر استخداماً من الأخير تبعاً للعادات والتقاليد اليمنية، وأحياناً يجري الجلوس في المجلس ذي المقاعد على الأرض لأنه أكثر راحة وبساطة، ويتناسب أكثر مع اللباس المحلي باليمن وطريقة العيش.



الشكل (13) المجلس على النمط الغربي (الباحث)

التطور الذي يستعمل لذلك، وتوجد هذه الديمة في أعلى البناء (فوق السطوح) للتخلص من الروائح وخاصة في فصل الشتاء.

مما سبق يمكننا التوصل إلى النتائج الخاصة بالدراسة التحليلية للمساكن اليمنية المعاصرة، وهي على النحو الآتي:

- أ- من أهم السمات السلبية في المسكن اليمني الحديث ازدواجية بعض فراغاته أو تعدد العناصر والفراغات التي تخدم الغرض أو الوظيفة نفسها.
- ب- أظهرت التصاميم الحديثة للمساكن في صنعاء إخفاقها من الناحيتين التصميمية والوظيفية، نتيجة لعدم تحقيقها للمتطلبات (البيئية، الاقتصادية، الاجتماعية)، كذلك لعدم تجاوبها

الانسجام مع العادات والتقاليد والقيم الاجتماعية السائدة، فعلى الرغم من تغيّر التصميمات الداخلية للمسكن اليمني الحديث، إلا أن ذلك لم يغير من طريقة العيش فيه المرتبطة بالعادات والتقاليد، إذ يحتوي كل مسكن حديث على فراغين مخصصين لاستقبال الضيوف والأصدقاء، فراغ ذو نمط عربي تقليدي مجهز بأثاث محلي (ديوان)، يجري الجلوس فيه بالطريقة التقليدية على الأرض، انظر



الشكل (12) الديوان اليمني ذو نمط عربي تقليدي (الباحث)

ثالثاً: احتوت المساكن اليمنية المعاصرة على صالة للطعام مجهزة بأساليب حديثة، وبطاولة وكراسٍ رغبة في التماشي مع الحياة المعاصرة المتأثرة بعادات الشعوب الغربية، وبما لا ينسجم مع عادات المجتمع اليمني وتقاليد، الذي وجد رغبة في حياة جديدة مرتبطة مع الوظائف الجديدة للمسكن، إلا أن استخدامها كان قليلاً وغالباً ما تستخدم في المناسبات الرسمية فقط، لأن الإنسان اليمني قد اعتاد على تناول طعامه وشرابه على الأرض مباشرة بما ينسجم أكثر مع العادات والتقاليد اليمنية.

رابعاً: رغم احتواء المساكن الحديثة في صنعاء على فراغ خاص بتحضير الطعام (مطبخ) مع تجهيزاته الحديثة والمتطورة، إلا أن هناك فراغاً آخر يدعى (الديمة)، ومخصصاً لإعداد الخبز اليمني لاحتوائه على

البيئة المحلية، وتوظيف بعض الحلول والمعالجات التي تسهم في ذلك، ومنها:

- أ- دراسة المساحات الداخلية للمبنى، وتجنب الازدواجية في الفراغات الوظيفية للتكيف مع احتياجات الأفراد المتغيرة، وذلك بجعل بعض الغرف أو الفراغات قادرة على أن تخدم وظائف متعددة، وتحقق المرونة الوظيفية، لاستيعاب وظائف جديدة، فبدلاً من تخصيص وظيفة واحدة لكل غرفة أو فراغ معماري، فإن توظيف الفراغ الواحد لأكثر من نشاط، يحقق احتياجات الأسرة ومتطلباتها، ويؤدي إلى رفع الكفاءة التشغيلية للفراغ. فمثلاً إمكانية استخدام غرفة المعيشة للطعام، أو كفراغ لاستقبال الضيوف من النساء أو الرجال في أوقات معينة، وفراغ الديوان كفراغ للنوم أو المعيشة مثلاً.
- ب- تحويل بعض المساحات غير المستغلة إلى فراغات نفعية ذات وظائف إيجابية، بحسب مساحتها وأماكن وجودها في التصميم، بحيث تستخدم مثلاً كفراغات للتخزين (مخازن)، مما يؤدي إلى خفض تكلفة المسكن ورفع كفاءته الوظيفية.
- ج- الاهتمام بالمعالجات المناخية في المباني السكنية الحديثة والمستقبلية، والحرص على تأمين الإضاءة والتهوية الطبيعيين بصورة رئيسة، واختيار التوجه الصحيح للغرف من ناحية الشمس والرياح، لما لها من تأثير كبير في رفع مستوى الراحة للقاطنين، فضلاً عن دورها في ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.

مع العادات والتقاليد اليمنية، وهذا ما يؤكد المشكلة البحث، ويمكن أن نعزو ذلك إلى عدة أسباب نذكر منها ما يأتي:

- [1] قلة الدراسات المتعلقة بالعلوم الإنسانية والنفسية والسلوكية للمجتمع اليمني التي يمكن الاستفادة منها في الاعتبارات التصميمية للبيئة المحلية.
- [2] عدم اهتمام المستثمرين وملاك المخططات والمجمعات السكنية، بالسلوك الإنساني والخصوصية اليمنية المرتبطة بالعادات والتقاليد، والتفكير بالكسب المادي السريع، وبأقل تكلفة ممكنة.

8- التوصيات والمقترحات:

1. ضرورة الاستفادة من عمق الفكر التصميمي للسكن اليمني التقليدي، لإيجاد تصاميم سكنية ملائمة تتناسب مع الاحتياجات المعيشية الآنية والمستقبلية، وفق المتطلبات العصرية.
2. زيادة المراكز الحرفية المتخصصة بفنون البناء القديم، والاهتمام بتطوير العناصر التقليدية التي اندثرت كالكنه والمشربية.
3. على الجهات المعنية أن تلزم المهندسين والمتعهدين بالتقيد بالضوابط البنائية، والمعايير الخاصة بارتفاعات الأبنية ونسب الفتحات بالواجهات الخارجية، لتحقيق جمالية التكوين المعماري، للتشكيلات البصرية والوظيفية.
4. الاهتمام بالدراسات المتعلقة بالعلوم الإنسانية والنفسية والسلوكية للمجتمع اليمني، للاستفادة منها في الاعتبارات التصميمية للبيئة المحلية، والتركيز في المقررات الجامعية المتصلة بالتعليم المعماري والعمراني على ربط التصميم الحديث بالسلوك الإنساني للمجتمع اليمني وعاداته وتقاليده.
5. إمكانية تحقيق الاقتصادية في المسكن اليمني الحديث والمستقبلي، من خلال البساطة في التصميم، والاعتماد على المواد الطبيعية المتوفرة في

المراجع :

1. منظمة العواصم والمدن الإسلامية، أمانة العاصمة صنعاء (2005)، أسس التصميم المعماري والتخطيط الحضري في العصور الإسلامية المختلفة، دراسة تحليلية للعاصمة صنعاء، ص119-464
2. الحداد، عبد الرحمن يحيى (1992)، صنعاء القديمة المضامين التاريخية والحضارية، مؤسسة العفيف، سلسلة الكتاب الثقافي، العدد5، الطبعة الأولى، ص71-92
3. بونانفان، بولس وجيمت، (1987) البيت وزخرفته، صنعاء مسار مدينة عربية، معهد العالم العربي، باريس، ص60
4. جيمت وبولس بونانفان (1996)، فن الزخرفة الخشبية في صنعاء، المركز الفرنسي للدراسات اليمنية بصنعاء، المعهد الفرنسي للدراسات العربية بدمشق، دمشق، ص176-180
5. سلقيني، محي الدين (1991م)، التجاوب البيئي في عمارة صنعاء التقليدية، الجانب المناخي، المؤتمر العالمي حول العمارة اليمنية، عدن، ص55-58
6. جميل، سميرة جمال (1999م)، الخصائص العمرانية لمدينة صنعاء والاستفادة منها في العمارة المعاصرة، رسالة دكتوراه جامعة القاهرة، ص66
7. سلام، سلطان محسن (1995)، تأثير تكنولوجيا البناء الحديث على طراز العمارة التقليدية اليمنية، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان، ص48
8. أرنو، جان لوك (1992)، الخصائص الجديدة للمعمار اليمني، ترجمة علوي السقاف وفرانك ميرمية، مجلة دراسات يمنية، مركز البحوث والدراسات اليمني، العدد (45)، ص236-235
9. العلفي، محمد بن محمد (2004م)، خصائص العمارة اليمنية، أشكالها واتجاهات تطورها، وزارة الثقافة والسياحة، صنعاء، ص255 - 251
10. الدار اليمنية للهندسة، صنعاء، اليمن
11. Ayssa, Abdullah-Zeid. The Thermal Performance of Vernacular and Contemporary Houses in Sana'a -1995,P-13-25
12. Jencks. Charles, The language of post Modern Architecture. academy edition, london, 1991, p26
13. Lewcok, Ronald, The Old Walled City of Sana'a – Unesco-Paris-1986
14. Michael Barry Lane , International campaign to safeguard the old city of Sana'a - UNDP-UNESCO- GOPHCY P21-39
15. Reports of UNESCO for the International campaign for the Preservation of the Old City of Sana'a
16. <http://www.yementourism.com/gov/projects/>