# الفصل الخامس :

# مواد البناء والتقنيات الجديدة ودورها في العمارة الصنعانية

## ٥-١ المقدمة :

بعد عرض عناصر التشكيل وخصائصها في الواجهة التقليدية التي أنتجها البناؤن التقليديون بمواد البناء والتقنيات البسيطة – في الباب السابق – والتي تدل على عمق التواصل الحضاري وبأن العمارة التقليدية هي نتاج لسلسلة من التجارب . حيث برهن اليمنيون على كيفية تطويع المواد الطبيعية باستخدام تقنيات بسيطة في الوصول إلى أفضل الحلول ، مع الاحتفاظ بالهوية المحلية في التشكيل طوال السنين الماضية .

في هذا الفصل سنتناول مواد البناء والتقنيات الجديدة ودورها في العمارة المحلية من خلال محورين ، المحور الأول : مواد البناء والتقنيات الجديدة في صنعاء ، المحور الثاني : دراسة العمارة المعاصرة كنتاج لدخول المواد والتقنيات ، وسيتم الحديث عن التوسع العمراني للمدينة الجديدة ، وأسباب التوجه إلى المواد والتقنيات الجديدة ، بعد ذلك سيتم التطرق إلى أنواع المباني الجديدة لرصد مظاهر التحول والتغير التي ظهرت وتحديد النقاط الأكثر أهمية .

## ٥-٢ المحور الأول – مواد البناء والتقنيات الجديدة في صنعاء :

### ٥-٢-١ **مواد البناء الجديدة في صنعاء :**

وصلت الثورة الصناعية في القرن ١٩م مرحلة متقدمة ، فقد تغيرت وسائل الإنتاج ، والحياة الاجتماعية وعليه فقد تغيرت وظائف المعمار ومواد الإنشاء ، فقد ظهرت مع التقدم التكنولوجي منشآت ذات وظائف جديدة ، كمحطات السكك الحديدية ، والمصانع ومباني الشركات والبنوك [١] ، وقد أدى هذا التقدم إلى ظهور مواد إنشائية جديدة كالحديد والفولاذ والخرسانة والزجاج ، وتقدم العلم والآلة قد فتح أبواباً واسعة لتطوير أساليب الإنشاء واستخدامات الأجزاء الإنشائية المختلفة بأبعاد فضاءات كبيرة ومنفتحة وواضحة [٢] . وكنتيجة طبيعية للفكر الجديد الذي صاحب الثورة الصناعية فقد ظهرت نوعيات جديدة من المباني كترجمة للاحتياجات المنفعية المستجدة ، ولقد واكب هذا التطور في الاحتياجات الإمكانيات الجديدة والاستخدامات المستحدثة لمواد جديدة ، ومثال ذلك ، الحديد الذي لم يسبق أن استُخدم كعنصر إنشائي في المباني المعمارية ، وكذلك الزجاج . فكان استخدام الحديد والزجاج بالإضافة إلى الخرسانة المسلحة بمثابة التطور الحاسم للأساليب الإنشائية وبالتالي أثر على الفكر المعماري العالمي [٣] .

---

[١] د. عبد الرحيم سالم، دراسات في الشكل والتطور المعماري ، نشر بمساعدة من جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية ،الطبعة الأولى ،١٩٩٣م ، ص٨٨ .

[٢] شيرين إحسان شيرزاد ، لمحات من تاريخ العمارة والحركات المعمارية وروادها ، مطابع دار الشئون الثقافية العامة، بغداد ،١٩٨٧م ، ص٧١.

[٣] د. محمدعويضة ، تطور الفكر المعماري في القرن العشرين ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت ، ١٩٨٤م ، ص٢٠.

وفي عام ١٩٦٢م إنفتحت اليمن على العالم الخارجي بعد عقود من الإنطواء على نفسها [١]. وبلغ النمو مرحلة متقدمة في عقد السبعينات ، وظهرت آنذاك ولأول مرة المواد الجديدة [٢] . وقد ساعد ذلك على توفير المستلزمات الجديدة التي تدخل في عملية البناء[٣] **شكل ( ٥ – ١ ).** وكذلك استخدام مواد صناعية في مرحلة تشطيب المبنى ، مثل البلاستيك والألمنيوم ، وطلاء الجص بالألوان الزيتية [٤]. وسنتحدث عن بعض هذه المواد بقدر من التفصيل على النحوالآتي:

٥-٢-١-١ الخرسانة والخرسانة المسلحة :

الخرسانة مادة مركبة تتكون من ركام كسر الحجارة المخلوط بالرمل والإسمنت والماء. وهي سائلة ولدنة عندما تكون طرية ، وتصبح صلبة وقوية عندما تجف ، وهي قليلة التأثر بالحرارة البسيطة ويمكن تعريضها للعوامل الجوية إذا تم صبها ومعالجتها بشكل صحيح [٥] .

كانت الخرسانة غير المسلحة ، معروفة منذ زمن بعيد (بدون استعمال الأسمنت ) ، وقد استعملها الرومان كثيراً في مبانيهم ، ولكن منذ ذلك العهد لم تعرف لها استعمالات مهمة ، حتى استعملها جون سميتون الذى اكتشف الاسمنت البورتلاندي ١٨٢٤م . فبدأت فكرة تسليح الخرسانة بالحديد الصلب ، تظهرفي الاستعمالات ، لأول مرة عام ١٨٦٧م عندما سلح جوزيف مونير الفرنسي أحواض الزهور وسجلها [٦] .

والخرسانة تتحمل قوى الضغط أما قوى الشد والقص فتمثل مشكلة للخرسانة ، لذلك يتم إضافة حديد التسليح في الأماكن المحددة – للعناصر الإنشائية – لحل تلك المشاكل . ويمكن اعتبار استعمال الحديد الصلب والخرسانة المسلحة وحدهما ، سبباً لثورة في التصميمات المعمارية [٧] **شكل (٥ – ٢ ).**

ويعود تطور العمارة إلى ظهور الإسمنت واستعمال الخرسانة المسلحة . وكان هذا سبباً في تعديل جميع مبادىء العمارة ، إذ أن أهمية الخرسانة المسلحة تقوم على تغطية مساحات واسعة دون أعمدة أو ركائز وسهلت في بناء طبقات متعددة ، كما أفسح الهيكل الخرساني المجال

---

[١] بول وغيميت بونانفان ، رموز جديدة لعصور جديدة ، القطيعة والإستمرارية ، صنعاء مسار مدينة عربية، معهد العالم العربي ، باريس ،١٩٨٧م ، ص١١٨ .

[٢] محمد العطار ، التنمية والمجتمع والتعبير العمراني، جائزة الأغاخان للعمارة، ندوة الحداثة والتراث، صنعاء، ١٩٨٣م، ص٢٩.

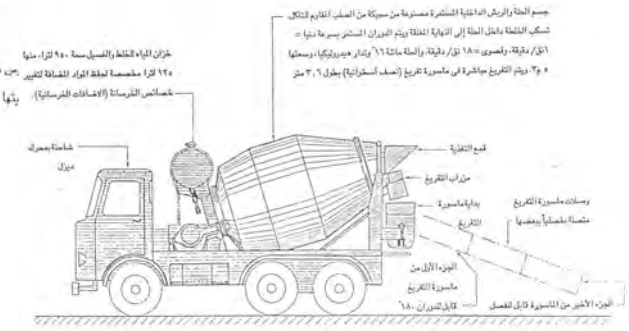
[٣] م .عبد الوهاب التركي ، تحولات التشكيل المعماري في العمارة اليمنية ،رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ،٢٠٠١م ، ص١١٢ .

[٤] جان شارل دي بول ، أما اذا غيرنا كل شيء في البيت ، مجلة دراسات يمنية، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، العدد ٤٥، يناير–مارس ، ١٩٩٢،ص٢٥٣.

[٥] ايرنست بوردين ،عناصر التصميم المعماري، ترجمة د.علي باهمام ، جامعة الملك سعود للنشر، الرياض ، ١٤٢٢هـ الموافق ٢٠٠١م ، ص٧٥.

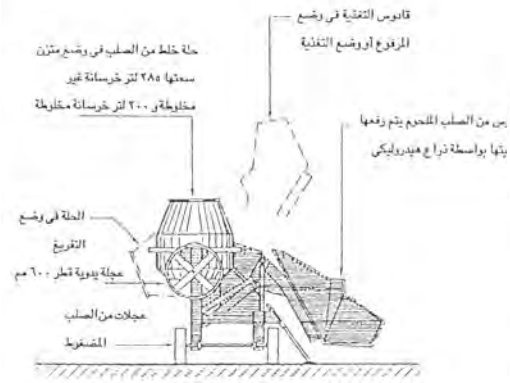
[٦] د. عبد الرحيم سالم ، مرجع سابق ، ص٩٣.

[٧] المرجع السابق ، ص ٩٣.



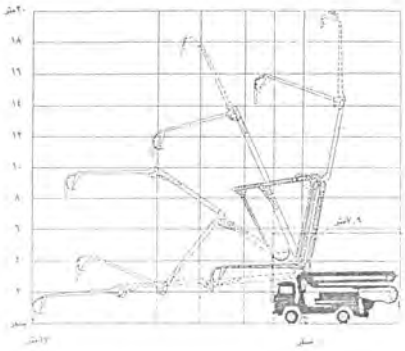
عربة خلط

(د . شفق الوكيل و د. محمد سراج ص



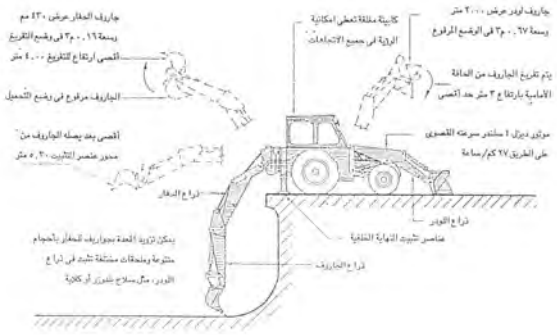
خلاط

(د . شفق الوكيل و د. محمد سراج ص



أوضاع الضخ

(د . شفق الوكيل و د. محمد سراج ص

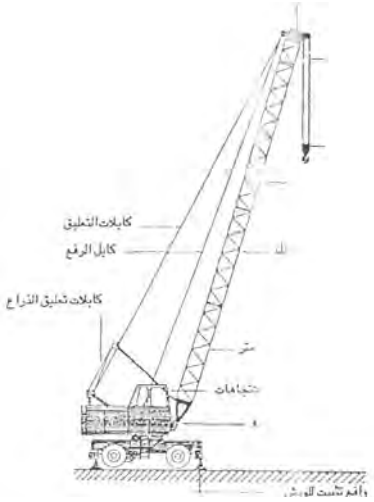


إمكانية الحفار

(د . شفق الوكيل و د. محمد سراج ص

ونش أحادي البرج

(د . شفق الوكيل و د. محمد سراج



ونش ذاتي الحركة

(د . شفق الوكيل و د. محمد سراج

شكل ( ٥- ١) التقنيات الجديدة في البناء

للمهندس للمعماري التصرف بالجدران التي تركب مفتوحة كي تجهز بمواد أخرى معدنية وزجاجية [١].

٥-٢-١-٢ الحديد :

عرف الإنسان الحديد منذ القدم إلا أنه لم يوظف بطريقة فعالة كمادة للبناء حتى القرن التاسع عشر حين بدأ استعمال الحديد الزهر ، ثم الحديد الصلب في المباني [٢] . وكان البناء الأول الذي أظهر احتمالات مستقبلية للتطور الصناعي الجديد هو القصر البلوري (Crystal Palace) في لندن ١٨٥١م . الذي استخدم لأول مرة الحديد كمادة إنشائية جديدة لتغطية بحور كبيرة [٣] . وفي بداية استخدام الحديد ظهرت مشاكل إنشائية ، متعلقة بقوة الحديد وتحمله فقد كانت استعملاته جيدة في الأعمدة (أي قوة تحملة في الضغط) ، بينما تكون قوته في الجسور محدودة ، وعليه فقد اخترع هنري بسمر سنة ١٨٥٦م طريقة المشهورة لتحويل الحديد الزهر إلى حديد صلب [٤] . والحديد الصلب عبارة عن حديد يحتوي على نسبة محددة من الكربون تتراوح بين ٠.١٥ % – ١.٥ % وعن طريق زيادة هذه النسبة أو نقصها تتغير خصائص الحديد من الصلابة إلى اللدونة ، ومع التقدم العلمي ظهر نوع متميز من الصلب متعدد الألوان ذي أشكال جمالية لا يتآكل ولا يصدأ ، و قد تجسد ذلك في الحديد الغير قابل للصدأ الذي يستخدم في التكسيات الخارجية والداخلية ، للحوائط والأعمدة والأبواب و المصاعد ، و في الأثاث الداخلي [٥] .

٥-٢-١-٣ الزجاج :

الزجاج عنصر صلب سريع التهشم ، وقد يكون شفافاً أو معتماً ، ويمكن نفخه وهو منصهر ، أو مده ، أو لفه أو ضغطه ، أو صبه في أشكال متنوعة . وتشمل استعمالات الزجاج مجالات عده منها :- استعمال ألواحه في الفتحات الكبيرة لتوفير إضاءة خالية من التشتت ، والزجاج المعالج بالحرارة لإكسابه قوة إضافية ، والزجاج المسلح بالأسلاك لزيادة مقاومة الكسر ، والزجاج الماص للحرارة لتقليل الإشعاع الشمسي ، والزجاج المعزول لخفض فقدان الحرارة ، أما الزجاج المتموج فيستخدم لزخرفة الفواصل الداخلية [٦]. وقد أصبح الزجاج – بإمكانيات التصنيع المعاصرة لألواح كبيرة أو عاكسة تامة الاستواء – علامة مميزة لاستمرارية

---

[١] د. عفيف بهنسي ، العمارة عبر التاريخ ، دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر ،الطبعة الأولى ،١٩٨٧م ، ص ٢٣٣.

[٢] د. عبد الرحيم سالم، دراسات في الشكل والتطور المعماري ، مرجع سابق ، ص٨٩.

[٣] د. محمدعويضة، تطور الفكر المعماري في القرن العشرين ، مرجع سابق ، ص٢٤.

[٤] د. عبد الرحيم سالم، دراسات في الشكل والتطور المعماري ، مرجع سابق ، ص٨٩.

[٥] د. علي رأفت ،الإبداع الفني في العمارة، مركز أبحاث إنتركونسلت، القاهرة،الطبعة الأولى ، ١٩٩٧م،ص٢٦١.

[٦] ايرنست بوردين ، مرجع سابق ، ص٨٠ .

الفراغات الداخلية والخارجية في العمارة المعاصرة ولمعالجة واجهاتها بالحوائط الستائرية الزجاجية [١] . ولتلافي الحرارة الناتجة عن استخدام الزجاج بمسطحات كبيرة تصنع بعض النوافذ من طبقتين أو ثلاث طبقات من الألواح الزجاجية المنفصلة عن طريق طبقات عازلة من الهواء أو من غاز الأرجون ، وتطلى بعض هذه النوافذ بطبقة معدنية رقيقة تسمح بمرور بعض الضوء المرئي ، ولكنها تمنع نفاذ الأشعة فوق الحمراء غير المرئية والأشعة فوق البنفسجية ( التي تنقل الحرارة فقط ) [٢].

٥-٢-١-٤ الألمنيوم :

معدن خفيف الوزن ، سهل التشكيل وغير مغناطيسي ، وموصل جيد للكهرباء ، وكذلك عاكس جيد للحرارة والضوء ، ومقاوم للأكسدة . يتوافر الألمنيوم على شكل صفائح في قطاعات إنشائية مشكّلة [٣] . وقد انتشرت أعمال الألمنيوم و لعبت دوراً كبيراً في الشبابيك والأبواب والقواطيع ، وأعمال الديكور المختلفة مثل تكسية الحوائط والأسقف ، وبانتشار استعماله تعددت ألوانه ووجد بأشكال ومقاطع مختلفة [٤] .

٥-٢-١-٥ طوب البناء الحديث :

مع ظهور التقدم التكنلوجي ، أمكن إنتاج عينات متعددة من الطوب وبمقاسات مختلفة باستخدام الآلة . وتختلف خواص الطوب بحسب التصنيع والمواصفات للجهة المنتجة . حيث أصبح بالإمكان التحكم في خواص الطوب بحسب الطلب والغرض المصمم له .

**كما بدأت المواد البلاستيكية . تأخذ مكانها بين المواد الجديدة ، ورغم أنها حلت مكان العديد من المواد التقليدية في المبانى ، إلا أنها ما زالت لا ترقى لمكانة المواد السالف ذكرها** [٥].

## ٥-٢-٢ التقنيات الجديدة في البناء بصنعاء :

نتيجة للعزلة التي مرت بها اليمن فقد ظلت صنعاء محتفظة بطابعها التقليدي ، ولكن مع انفتاح البلاد على العالم الخارجي بعد ١٩٦٢م ، أصبحت تواجه تحولات كبيرة [٦] ، فقد جلبت الأبنية الجديدة لليمنين نماذجاً وتقنية معمارية تختلف اختلافاً كبيراً عن الأنماط والطرق والمواد التقليدية [٧]. وأدى استيراد مواد جديدة إلى إدخال أساليب جديدة للبناء ، ومعدات حديثة ،

---

[١] د. علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة ، مرجع سابق ، ص٢٥٧.

[٢] دافيد رودمان ونيكولاس لينسين ، ثورة في عالم البناء( كيف تؤثر الاحتمالات البيئية والصحية على الإنشاءات ) ،ترجمة شويكار ذكي ، الدار الدولية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ١٩٩٧م ، ص٥٨.

[٣] ايرنست بوردين ، مرجع سابق ، ص٦٤ .

[٤] د سلطان سلام ، تأثير تكنولوجيا البناء الحديث على طراز العمارة التقليدية اليمنية ،رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسو الديكور – عمارة داخلية ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، مصر، ١٩٩٥م ، ص٢٤٦.

[٥] د. عبد الرحيم سالم ، مرجع سابق ، ص٩٥.

[٦] جاك سيرفان، كلمات افتتاحية ، جائزة الأغاخان للعمارة، ندوة الحداثة والتراث، صنعاء،١٩٨٣م، ص١٤.

[٧] منى سراج الدين وآخرون ، مرجع سابق ، ص٩١.

ومهارات لم تكن معروفة من قبل ، وتدفق جيل جديد من التقنيين والعمال الأجانب إلى اليمن [١] . وكلما مر الزمن على المدينة كلما تطورت طرق البناء أو تغيرت بحسب تطور تقنيات البناء [٢] . ويلعب الإنشاء دائماً دوراً أساسياً في تحقيق المتطلبات الفراغية المعمارية بكفاءة تكنولوجية تناسب العصر وما هو متوافر فيه من مواد و طرق تصنيع وتشييد [٣] . وقد ظهرت تقنيات جديدة في البناء تعبرعن التقدم العلمي وهي بداية التحول من النظام التقليدي في البناء إلى النظام المعاصر. وسنتناول هذه التقنيات بقدر من التفصيل على النحو الأتي :-

٥-٢-٢-١ التقنيات الجديدة في الإنشاء :

ظهرت تقنيات إنشائية جديدة في صنعاء كنتاج لدخول مواد البناء الجديدة التي صاحبت انفتاح المدينة بعد قيام الثورة ، وقد وجدت هذه التقنيات قبولاً كبيراً نظراً لإمكانياتها الواسعة التي يمكن أن تساير المتطلبات العديدة لبناء المدينة الجديدة ، في محاولة لمواكبة العصر – والتي تعجز المواد والتقنيات التقليدية عن تغطيتها بإمكانياتها البسيطة – مما زاد الإقبال عليها بصورة كبيرة من قبل الحكومة والمواطنين .وسنتناول التقنيات التي دخلت صنعاء بصورة مختصرة:

أ- تقنية البناء بالخرسانة المسلحة :

شكل البديل الإنشائي باستخدام المواد الجديدة بداية التحول عن نظام البناء التقليدي إلى نظام البناء المعاصر الذي يعتمد أساساً على المادة الاسمنتية وحديد (التسليح) في إنشاء المبانى . [٤] **شكل (٥ – ٣ )** . وهذه التقنية عبارة عن تطور لفكرة العمود والعتبة المبنية في بعدين إلى استخدامها في ثلاث أبعاد [٥] .بتحويل نقاط الارتكاز إلى نقاط التحام للوصول إلى الهيكل المتماسك ، الذي مكن من تغطية البحور الواسعة بتطور الإنشاء المعاصر [٦] . والإنشاء المعاصر بما أتاحه من إمكانيات الجساءة والاستمرارية فتح آفاقاً واسعة في التشكيل بتكوينات جديدة لم تكن معروفة من قبل . وقد أصبح ممكناً أن يجمع المبنى رأسياً وأفقياً بين بحور وارتفاعات ذات استعمالات مختلفة [٧] .

ومن الملاحظ أنه لم يعد استخدام الأحجار – في المباني المعاصرة بصنعاء – كمادة أنشائية

---

[١] ب.ف.كولكارني، صناعة البناء في المرحلة الانتقالية ، جائزة الأغاخان للعمارة ، ندوة الحداثة والتراث، صنعاء ، ١٩٨٣م ، ص١١٥.

[٢] هوبير رينيو ، استخدامات قديمة – مساكن جديدة ، صنعاء مسار مدينة عربية ، معهد العالم العربي، باريس ، ١٩٨٧م ، ص١٢٠.

[٣] د. علي رأفت ،الإبداع الإنشائي في العمارة ،مركز أبحاث إنتركونسلت، القاهرة،الطبعة الأولى، ١٩٩٧م،ص٢٠١.

[٤] سلطان سلام ، تأثير تكنولوجيا البناء الحديث على طراز العمارة التقليدية اليمنية ،مرجع سابق ، ص٣٠٨ .

[٥] م. عائشة المنصوري ، تأثير مواد البناء وطرق الانشاء على التعبير المعماري في العمارة المحلية في ليبيا ،رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة ، جامعة عين شمس ،١٩٩٩م ، ص٣٠.

[٦] د. علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة ، مرجع سابق ، ص٩١.

[٧] المرجع السابق ، ص٢٣١.

، إذ انتشر استخدام الهياكل الخرسانية التي تُملأ ببلوكات مصنوعة من الإسمنت ، ويتم تكسية المباني بالأحجار الملونة بطبقة سمكها حوالي ١٠سم ، ليس لها علاقة بنقل الأوزان [٨] .

ب – تقنية البناء السابق التجهيز :

إن تحسن وتقدم العلوم الهندسية ووسائل الخدمات من تهوية وتكييف وإضاءة وميكنة الأتصالات الرأسية ( المصاعد ) قد قلل من التأثيرات المحلية على التصاميم ، كما ظهرت الحاجة إلى تأمين سكن بنطاق واسع ، فتطلب ذلك أساليب جديدة في البناء فظهر البناء السابق التجهيز [٩] **شكل(٥ – ٤ )**. وكان للتوحيد القياسي وتصنيع أجزاء المنشأ من أهم العوامل التي ساهمت في نشأة وتطور ظاهرة البناء الرأسي ، نظراً لتحقيق سهولة وسرعة التنفيذ ، وبالتالي تقليل التكلفة الاقتصادية [١٠] .وقد دخل سبق التجهيز مجال الإنشاء بالحوائط والبلاطات الفعالة ، واستكشفت احتمالاته المعمارية في المباني السكنية والتعليمية والصناعية ، وسبق التجهيز من طبيعته يفرض قيوداً على حرية المصمم بدرجات متفاوتة ، وهنا يجب أن نفرق بين معماري المصنع – مصمم النموذج الأصلي – وبين معماري الموقع الذي يختارمن بين النماذج والمنتجات المتاحة له ما يناسب احتياجات وظروف مشروع خاص [١١] . ويتضح أن لطريقة سبق التجهيز تأثير في المساقط الناتجة ، فهي تفرض البساطة والتوحيد في الأشكال والمقاييس ، كما أنها تتطلب وحدات مستقيمة مستوية ، حيث أن الحوائط المستوية أسهل في الصب والرفع والإمالة ، كما يتطلب سبق التجهيز حوائط بفتحات صغيرة إذا كانت جزءاً من الوحدة المصبوبة ، ذلك أن الفتحات الكبيرة تضعف الوحدة أثناء رفعها [١٢] ، وسبق التجهيز كما هو معروف لا يوفر في مدة الإنشاء فقط ، بل يعود بالوفر الزمني على مدة عمل التشطيبات جميعها من إمدادات داخلية وخارجية ومواسير كهربائية وصحية وتشطيبات داخلية وخارجية وغيرها، بحيث تتزامن هذه العمليات مع صب وتجميع الهيكل الإنشائي[١٣].

ج– تقنية البناء بالعناصر سابقة الإجهاد :

الخرسانة سابقة الإجهاد هي التي يشُد أسياخ الحديد من طرفيها حتى يصل الحديد إلى نقطة اللدونة وهي نقطة يمكن للحديد عند تركه بها أن يعود إلى حالته الأولى ثم يربط بين الجهتين

---

[٨] جان لوك أرنو، الخصائص الجديدة للمعمار اليمني، مجلة دراسات يمنية، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، العدد ٤٥، يناير–مارس، ١٩٩٢م ، ص٢٣٨.

[٩] شيرين احسان شيرزاد ، مرجع سابق ، ص٨٥ .

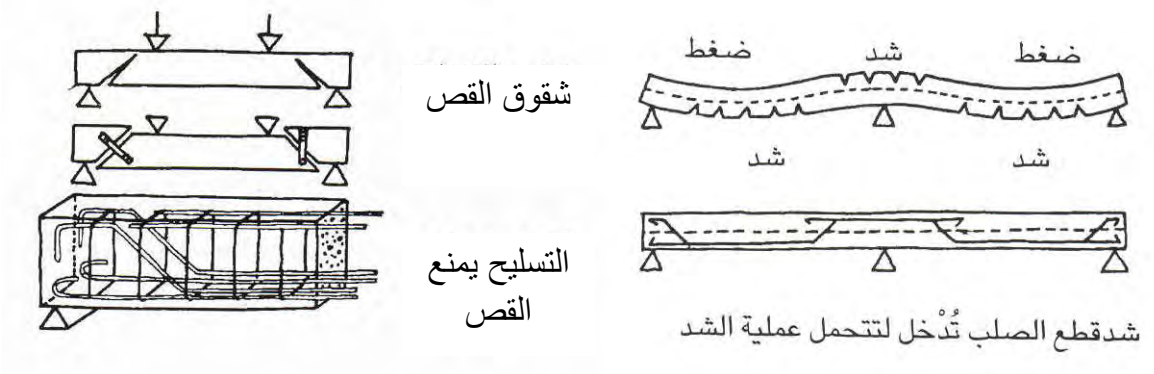
[١٠] د. نوبي حسن ، العمران الرأسي وأمراض الإنسان ، دار نهضة الشرق للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، الطبعة الأولى، يناير ٢٠٠٢م ، ص١٧٣.

[١١] د. علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة ، مرجع سابق ، ص١٣٤ .

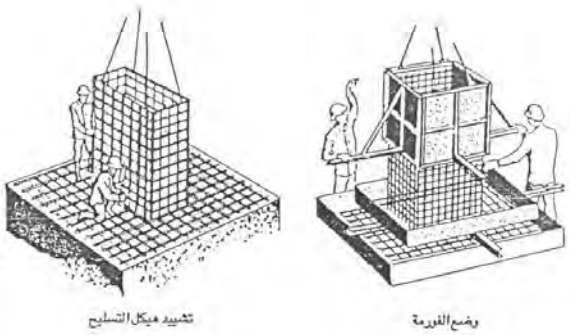
[١٢] المرجع السابق ، ص١٣٥.

[١٣] المرجع السابق ، ص٤٤.

قبل فك ماكينات الشد . وعند عودة حديد التسليح لحالته الأولى يضغط على الخرسانة فيعطيها

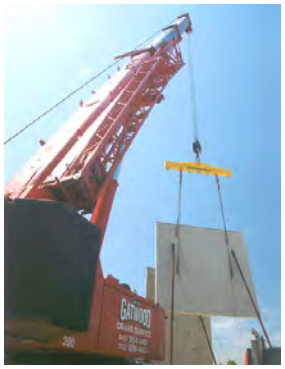



شكل ( ٥ - ٢ ) تسليح الخرسانة وتقويتها .




( شفق الوكيل .

شكل ( ٥ - ٣) تشييد الهيكل الخرساني وتسليحه



شكل ( ٥ - ٤ ) تقنية البناء

قوة أكبر لقوى الضغط [١] **شكل ( ٥ – ٥ )** ، كما أن تقسيم الهيكل الإنشائي الخرساني إلى وحدات صغيرة خفيفة منفصلة يسهل عملية سبق تجهيزه وإجهاده ، بالأضافة إلى سهولة تجميعه على الموقع . وقد انتشر أخيراً استعمال الإجهاد لإنتاج الكمرات والتطريحات والبلاطات التي ترتكز على الأعمدة ارتكازا بسيطاً ، ورغم فقدان ميزة الاستمرار والتماسك المادي في هذا الإنشاء ، فإن كفاءة سبق الإجهاد ما زالت تؤكد نفسها في إنتاج أسقف غير عميقة خالية من الشروخ [٢] .

د- تقنية البناء بالحديد والزجاج :

أدى ظهور المواد الجديدة كالحديد والزجاج والخرسانة إلى حدوث تغيير في المعالجات التصميمية والتشكيلية في المبانى ، حيث أمكن تحقيق المسقط المفتوح ، مع استعمال هياكل وجمالونات ذات نسب رشيقة وأوزان خفيفة مقارنة بالحجر وما شابهه [٣] **شكل (٥ – ٦ )** .

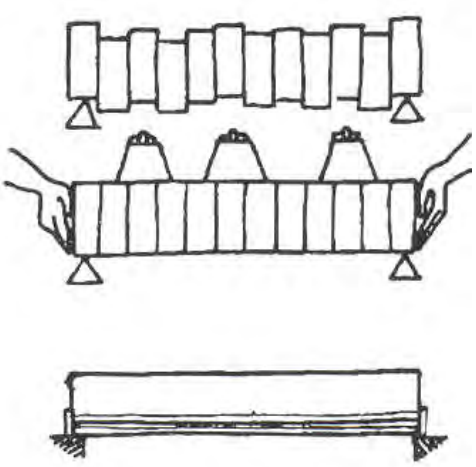
وبظهور تلك المواد بدأ التفكير في دراسة خواصها وإمكانيات استخدامها إنشائياً [٤]. ففي معرض باريس عام ١٨٨٩م – والتي تعتبر بحق قمة ما وصل إليه استخدام الحديد في الإنشاء- تم تغطية فراغ يبلغ عرضه ١٠٧م بدون أعمدة داخلية وطول ٥٠٠م باستخدام الجمالونات الحديدية (Frames) [٥] . وقد لعب الزجاج مع تشكيلات الهياكل الحديدية دوراً هاماً في المداخل المزججة وفي سقوف الأفنية ، وتكسية الفراغات بين المباني في النصف الثاني من القرن العشرين ، حيث شغلت الفراغات بالعديد من الهياكل الفراغية المعقدة وارتفاعها مع الزجاج العاكس أو الشفاف [٦] .

ه- تقنية التغطية في البحور الواسعة :

اتجه الإنسان دائماً نحو الفراغات الواسعة الخالية من الأعمدة في حدود إمكانياته المادية الإنشائية [٧] .وبالثورة الإنشائية التي فجرها إكتشاف طرق جديدة لتصنيع الحديد الزهر والصلب في القرن التاسع عشر دخلت البحور الواسعة مجالاً جديداً من ناحية الكم والكيف . فقد وصلت البحور في نهاية القرن إلى ما يزيد على مائة متر [٨] .

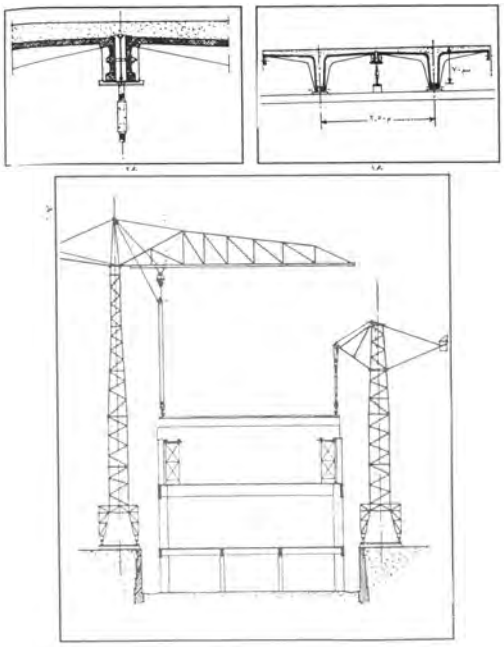
---

[١] د. م .شفق الوكيل و د. م . محمد سراج ، ميكنة البناء بالموقع ، الناشر عالم الكتب ، القاهرة ، الطبعة الاولى ، ١٩٩٠م ،ص١٦٠-١٦٣.
[٢] د. علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة ، مرجع سابق ، ص٨٩.
[٣] د. علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة ، مرجع سابق ، ص ٦٥ .
[٤] د. محمدعويضة ، تطور الفكر المعماري في القرن العشرين ، مرجع سابق ، ص٢٣.
[٥] المرجع السابق ، ص٢٦.
[٦] د. علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة ، مرجع سابق ، ص ٩٦ .
[٧] د. علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة ، مرجع سابق، ص٢٠٧.
[٨] المرجع السابق ص٢١١.



فكرة الخرسانة مسبقة الإجهاد يشد التسليح و يثبت عند نهايته .

(عبد الرحيم سالم، ص



( د علي رأفت الإبداع الإنشائي ، ص ٩٠

شكل ( ٥- ٥ ) تقنية سبق

تكسية الهيكل الحديدي بالأحجار

تكسية الهيكل الحديدي بالزجاج والمواد

شكل ( ٥ - ٦ ) تقنية البناء

٥-٢-٢-٢ التقنيات الجديدة في التشكيل :

بعد التقدم والتطور الصناعي في مجال البناء ، ظهرت تقنيات جديدة لمسايرة هذا التطور ، وبدخول المواد الجديدة ظهرت أساليب- بتقنيات – جديدة في التعامل معها .

فتزايد حركة العمران باستخدام التقنيات والخرسانة المسلحة المنتشرة في الشوارع الرئيسية بمدينة صنعاء ، أدت إلى ظهور كثير من المعالجات في التشكيل المعماري الغير متجانس نتيجة للتحولات في المظاهر المختلفة للمباني [١] ، وقد أتاح البناء الهيكلي بالنسبة للامتداد الرأسي احتمالات للاختلافات العديدة بين كل دور أو بين كل مجموعة من الأدوار ، مما أتاح مجالاً واسعاً لحرية تشكيل الوجهات بالبروزات والدخلات والكتل الموجبة والفراغات السالبة [٢] .

حيث يمكن تشكيل ملمس الخرسانة بطرق سطحها بعد أن تتماسك . ويمكن أن تشكل ببعض الأشكال الخشنة بوضع الملمس المطلوب داخل القالب – قبل صب الخرسانة – وهذا لا يتطلب أي عمل إضافي بعد إزالة القالب ، لأن الملمس قد صب في مكانه ، وأحياناً يستعمل السفع (النسف) بالرمل للحصول على سطح خشن . ويمكن وضع مواد داخل الشدات مثل الخشب أو البياض أو المطاط لإيجاد تأثيرات خاصة على سطح الخرسانة وقد تكون هذه المواد منقوشة فينتقل النمط بشكل عكسي إلى السطح . ويعد الخشب أكثر مادة تستعمل بهذا الأسلوب [٣] . اما بالنسبة للأحجار فقد ظهرت تقنيات تعتمد على الآلات الجديدة في تقطيع الأحجار وتشكيلها بحسب التفاصيل الدقيقة المطلوبة ، والتى كان من الصعب سابقاً الحصول عليها بالآلات البسيطة (التقليدية) **شكل ( ٥ - ٧ )** .

وطوب البناء نظراً لكثرة أنواعه واشكاله ومقاساته **شكل ( ٥ - ٨ )** ، أدى إلى ظهور الكثير من المعالجات في التعامل معه ، حيث يمكن تشكيل بعضه بطريقة الخاسف والبارز ، أو بطريقة ميل بعض الوحدات بزاوية معينة على الوحدات التي تقع اسفل منها ، ولكن لا يمكن عمل حذف أو شطف لبعض الوحدات بغرض التشكيل ، وذلك لأن الوحدات قد تكون مفرغة (غير مصمتة) مما قد يضعف الوحدة و يشوه منظرها . وهو مالم يكن معمولاً به سابقاً أثناء التعامل مع طوب البناء التقليدي ( الياجور) .

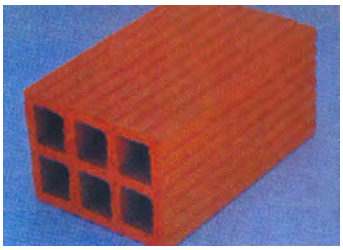
كما أن تشكيل الأخشاب بتفاصيل دقيقة وإنتاجها في وقت قياسي بفضل الميكنة ، حيث دخلت الآلة حيز الإنتاج وأمكن استخدام برامج الكمبيوتر في عملية الزخرفة و النحت .

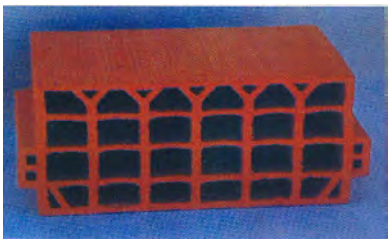
و كذلك الزجاج أصبح عنصرا زخرفياً من خلال تقنيات الحفر والرش بالرمل . وأوجد

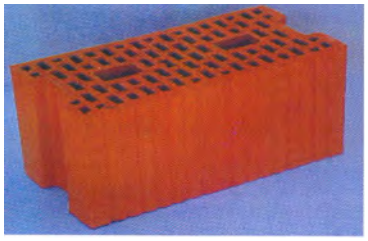
---

[١] م، عبد الوهاب التركي ، مرجع سابق، ص١١٣ .
[٢] د. علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة ، مرجع سابق ، ص٢٣١.
[٣] ايرنست بوردين ، مرجع سابق ، ص٧٥.

شكل ( ٥ - ٧ ) استخدام التقنيات الجديدة في قص الأحجار والوصول إلى الأشكال المستوية







شكل ( ٥ - ٨ ) الطوب الجديد وتنوع أشكاله ومقاساته

الشطف تكوينات أكثر رقة للتزيين ، واستخدام النقش كطريقة أخرى للإبداع الزخرفي في الزجاج [1].

## ٥-٣ المحور الثاني - العمارة المعاصرة في صنعاء :

ظلت صنعاء مغلقة على نفسها أمام العالم الخارجي حتى عام ١٩٦٢م . وقد ساعد ذلك على الحفاظ على طابع المدينة القديمة وإبقائها على حالتها الأولى [2] . إلا أن الحال تغير بعد قيام ثورة ١٩٦٢م ، فقد دخلت العمارة اليمنية مرحلة جديدة ، نتيجة لعدة متغيرات مصاحبة لقيام تلك الثورة ، أهمها دخول مواد وتقنيات جديدة بأفكار ونظريات نشأت في بيئة مغايرة لتلك التي تسود في اليمن ، وتدفق شركات أجنبية لا تهتم بالطابع المحلي للبلد ، وقد ساعد ظهور المواد والتقنيات الجديدة على ظهور العديد من المعالجات المعمارية أثناء تشكيل الواجهات الخارجية ، مما أعطى الحرية في اختيار مواد البناء والتقنية المناسبة للتعامل معها ، وبالتالي كسر القيود التي كانت تفرضها المواد والتقنيات التقليدية ، بالإضافة إلى التعبير عن التطور التقني ، فظهرت مباني متعددة الأنماط و الطُرُز بأشكال غريبة لا تمت بصلة إلى الطابع المحلي من جهة ، ومباني بطراز تقليدي مشوهة من جهة اخرى ، نتيجة استخدام عناصر ومفردات مستوردة غريبة عن الطابع المحلي و توظيف الموروث بشكل سطحي ، فكان التعبير لهذه المباني تعبير عن الفردية المطلقة على المستوى الفردي ، وتعبير عن الفوضى والاضطراب على المستوى الجماعي **شكل ( ٥ - ٩ )** ، وبذلك تفقد العمارة أهم مقوماتها الحضارية المتمثلة في التعبير عن مجتمعها وبيئتها التي نشأت فيها . وبالرغم من أهمية التطور والتقدم ومواكبة الحياة العصرية ، إلا أن النتائج قد تكون عكسية إذا تم مسايرتها بعشوائية دون مراعاة النواحي الثقافية والحضارية للبلد ، أما في حالة التعامل مع الموروث فإنه لابد من دراسة عميقة ، حتى لا تفقد العمارة الصنعانية قيمتها عند تأصيلها وتثبيت جذورها في بيئتها .

### ٥-٣-١ **التوسع العمراني للمدينة الجديدة :**

حدثت تطورات تخطيطية مهمة خلال المرحلة بين ١٩٦٢ – ١٩٧٠م في مدينة صنعاء حيث بدأت الشوارع تستقيم وتعبد بالأسفلت . وخلال هذه الفترة شيدت عدد من منشآت ومعاهد ومؤسسات حكومية وأهلية ، عسكرية ومدنية ، مما ساعد في توسيع المدينة وربط أجزاء عديدة منها بشبكة من طرق المواصلات الحديثة وبسبب هذا التوسع ذكر خبير الأمم المتحدة (بيرتود) بأن المساحة التي شغلت المنازل والبنايات الجديدة التي بنيت بعد ثورة ١٩٦٢م وحتى

---

[1] ايرنست بوردين ، مرجع سابق ، ص٨١.

[2] سكوت هارني، لقاء مع فينير، الحياة في أحضان التاريخ (صمود جمال معمار صنعاء على آثار الزمان والحروب )، جريدة المسافر، قطر، ربيع ١٩٩٥م ، ص ٢٠

شكل (٥ - ٩ ) تعدُد أنماط المباني المعاصرة في صنعاء ، أدى إلى ضياع الهوية

١٩٧٠م تعادل ثلاثة أضعاف مساحتها قبل الثورة [١] . فقد ظل التوسع العمراني للمدينة يزداد شيئاً فشيئاً ، وتنمو معه بقية المرافق الخدمية الآخرى ، يسايرها النمو السكاني [٢] .ونتيجة لغياب الوعي توسعت المدينة بطريقة عشوائية بعيداً عن التخطيط والمخططين ، ولم يكن هناك سوى ضابط وحيد وهو سور المدينة القديمة المتمثل بهيكلها ، وخاصة سور الجزء القديم من المدينة المحدد بشارع علي عبد المغني (باب السباح) غرباً ، والقلعة شرقاً . وقد حدد هذا الجزء اتجاه توسع المدينة بوضوح بعد أن هُدم سور الجزء الغربي من المدينة (حي بئر العزب) الذي أصبح مركزاً لتوسع المدينة [٣] .

غالباً يسبق النمو العشوائي جهود التخطيط في المدينة الجديدة محدثاً مناطق مفتقرة إلى الخدمات الأساسية وفوضوية التوزيع في مبانيها كأنعكاس لاضطراب الحياة الإجتماعية والإقتصادية الجديدة [٤] . وبسبب نمو السكان الناجم عن الهجرة أخذت المدينة في السنوات الأخيرة تزحف باتجاهات عديدة ، مما أدى إلى ازدياد حجمها واتساع رقعتها كثيراً ، بحيث أشارت التقديرات إلى أن مساحتها في عام ١٩٧٧م وصلت إلى ٢٢٠٠ هكتار (٢٢كم٢) . وتشير حسابات د.عباس السعدي : إلى أن مساحتها بلغت نحو ٢٥كم ٢ في منتصف عام ١٩٨٢م[٥] .وامتدت المدينة على شكل أذرع متعددة خارج طريق المحيط الدائري بمسافة ١.٣ كم على شارع الزبيري وعلى طريق حدة بمسافة ١.٦كم ، وعلى طريق وادي ظهر بمسافة ١.٢كم وعلى طريق صعده بمسافة ٢كم وعلى طريق تعز ١.٨ كم . وفي السنوات الأخيرة حدث توسع أخير حيث زادت المسافة إلى ٣كم ، واخيراً زحفت المدينة باتجاة طريق مأرب وبمسافة ١كم ، بين مصنع النسيج وقرية هبره وبذلك أصبحت تشغل طولاً قدره (٥.٥كم) من مفرق صعده في الشمال إلى نقطة تقاطع الدائري بشارع حدة في الجنوب ، وعرضاً قدره (٥.٥كم) أيضاً بين جبل نقم في الشرق وجبل عيبان في الغرب[٦] .

ومن الجدير بالذكر أن المخطط العام للمدينة حالياً قد تعدى التوقعات المستقبلية للعام ٢٠٠٠م

---

[١] د. عباس فاضل السعدي، نشأة مدينة صنعاء وتطورها، مجلة دراسات يمنية، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء ، العدد ٣٤، أكتوبر – ديسمبر، ١٩٨٨م ، ص ٨٩-٩٠.

[٢] م .عبد الملك الفران، صنعاء تراث خالد عبر الزمن، مجلة دراسات يمنية، مركز الدراسات والبحوث اليمني ، صنعاء، العدد ٣٤، اكتوبر – ديسمبر ١٩٨٨م ، ص١٩٥.

[٣] جميل شمسان ، تأثير مدينة صنعاء القديمة على مدينة صنعاء الجديدة ، مجلة دراسات يمنية، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء ، العدد ٤٥ ، يناير – مارس ، ١٩٩٢م ، ص٢٤٧.

[٤] عبد الله الديلمي ، أثر المدينة القديمة في نمو وتشكل المدينة الحالية ، مجلة دراسات يمنية ، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء ، العدد ٤٥، يناير – مارس ، ١٩٩٢م ، ص٢٦٢.

[٥] د. عباس فاضل السعدي ، نشأة مدينة صنعاء وتطورها ، مرجع سابق ، ص ٩٠-٩١.

[٦] المرجع السابق ، ص٩١,٩٢,٩٣ .

وذلك في عام ١٩٩٤م [١] . **شكل ( ٥ - ١٠ )** .

### ٥-٣-٢ أسباب التحول والتوجه إلى المواد والتقنيات الجديدة :

إن العمارة الصنعانية تمر بمرحلة كبيرة في التحولات المعمارية والعمرانية من خلال المرحلة الانتقالية بين العمارة التقليدية والعمارة المعاصرة . وهذه المرحلة الانتقالية تتمثل في عدة نواحي أدت إلى ذلك التحول أهمها :- **الحدث السياسي** (ثورة اليمن) عام ١٩٦٢م ، والتي أحدثت نقلة كبيرة في البناء والعمران ، وذلك من خلال انفتاح اليمن على العالم الخارجي [٢].

**الناحية الاقتصادية :** أدى النمو السكاني المتزايد والهجرة نحو المدينة إلى زيادة الحاجات المتنامية والمستمرة ، لبناء المساكن والمشاريع المختلفة للمدينة الجديدة . وبحسب هذه الحاجات تغير فن البناء ، وأصبح الحديد والصلب والزجاج والأسمنت والألمنيوم والمواد البلاستيكية والتقنيات الجديدة ، هي الأنسب لذلك [٣] . بالأضافة إلى هجرة العمال اليمنيين إلى الخارج سعياً وراء العمل وخاصة في قطاعي البناء والخدمات [٤]، وقد أدت هذه الهجرة إلى ارتفاع تكاليف البناء على سبيل المثال كانت تكاليف البناء التقليدي عام ١٩٨٦م للجدران الحجرية والبلاطات ١٨٠٠ ريال يمني للمتر المربع بينما كانت تكاليف البناء الحديث بجدران البلوك الأسمنتي حوالي ١٢٠٠ ريال يمني للمتر المربع . ويعزى جزء من زيادة التكاليف بشكل عام إلى ارتفاع أسعار المواد ، ولكن الجزء الأكبر من الزيادة يرجع إلى ارتفاع أجور اليد العاملة بسبب النقص الذي خلفته الهجرة إلى الخارج ، وأيضاً فإن الأساليب و المواد المحلية لا تلائم المشاريع الكبيرة حيث تصبح سرعة التنفيذ أمراً حيوياً . كما أن التطور الاقتصادي جعل من استخدام تقنية البناء الجديدة أمراُ لا مفر منه [٥] . ويرى رونالد لوكوك أنه أنه [٦] : " أحياناً لا تستخدم المواد التقليدية في الأعمال الجديدة في صنعاء لنفس الأسباب التي أدت إلى انعدام الصيانة في المباني القديمة . فتوسع المدينة مقترناً بتركيز الحكومة على توفير الأسمنت ومواد أخرى جديدة أدى إلى نقص حقيقي جداً في عدد من المواد القديمة " .

وعلى سبيل المثال ، طوب البناء الجديد أقل كلفة من طوب البناء التقليدي (الياجور) المصنوع

---

[١] م. محمد نعيم ، خصوصية الممارسة المعمارية اليمنية في التعامل مع الموروث ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد ،١٩٩٩م ، ص٢٢.

[٢] م. حاتم الصباحي، التحولات المعمارية والعمرانية بمدينة صنعاء التأريخية ، مجلة دراسات يمنية،مركز الدراسات والبحوث اليمني ، صنعاء ، العدد٤٥ ، يناير – مارس ، ١٩٩٢، ص٢١٩.

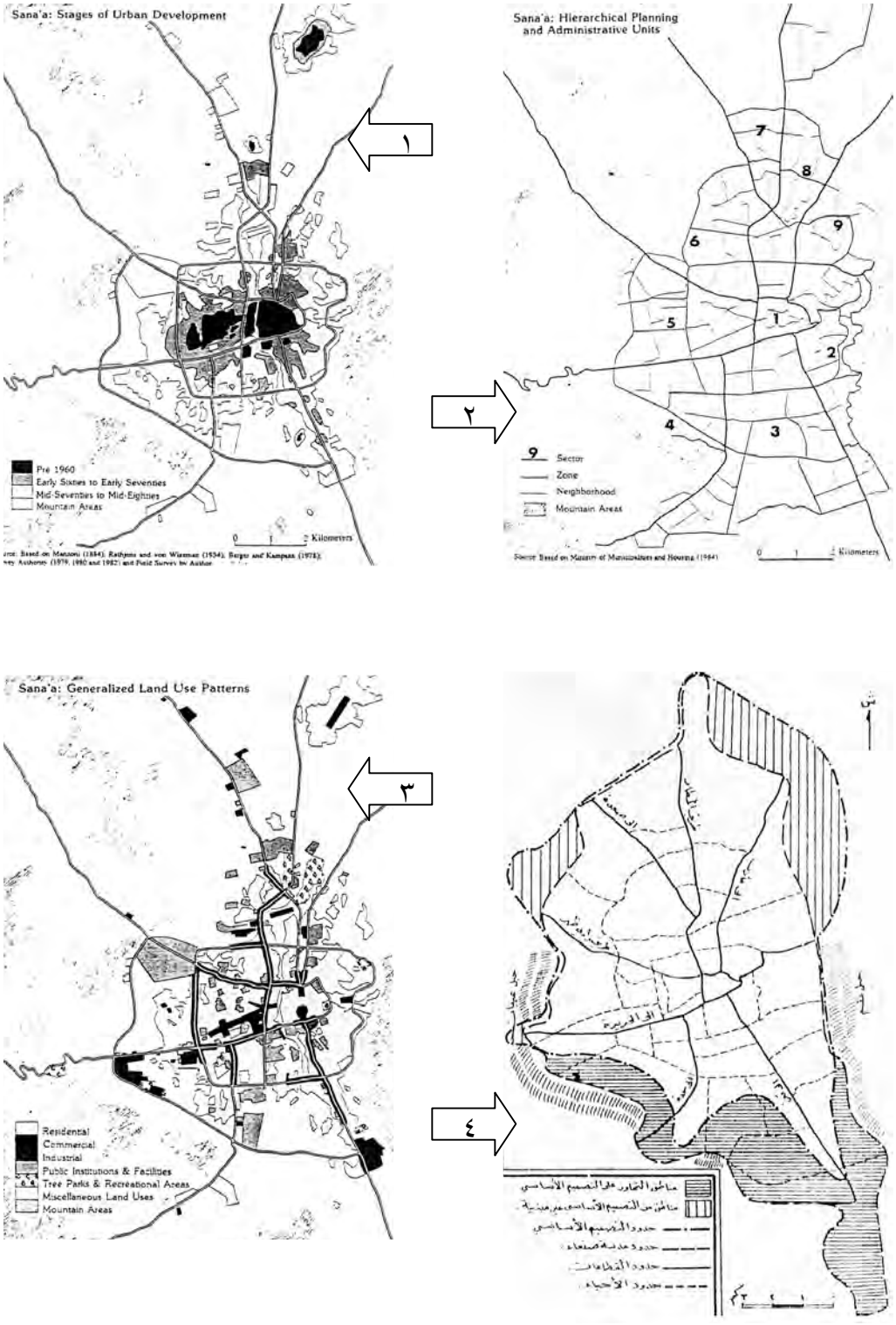
[٣] عبد العالي بن زهرة ، وظائف العمارة الحالية ، جريدة الفنون ( تصدرعن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب) ، الكويت ، العدد ٣٥ ، نوفمبر ، ٢٠٠٣م ، ص١٧ .

[٤] منى سراج الدين وآخرون، ، مرجع سابق ، ص٦٣.

[٥] ، المرجع السابق ، ص٩١.

[٦] رونالد لوكوك، صناعة البناء في المرحلة الأنتقالية (تعقيب).جائزة الأغاخان للعمارة، ندوة الحداثة والتراث، صنعاء،١٩٨٣م، ص١٢١ .

يدوياً ، نفس الشيء ينطبق على البلاط الفخاري المربع والصحي بالقياس إلى الجدران الملبسة




شكل ( ٥ – ١٠) التوسع العمراني للمدينة الجديدة

نامري والعشاوي ، نقلاً عن م . محمد مسعود ، ص B-21 ) .

١- التوسعات الجديدة من ١٩٦٠ م – ١٩٨٠ م .

٢- المجاورات السكنية .

٣- استخدامات الأراضي .

٤– التوقعات المستقبلية حتى العام ٢٠٠٠ م وتجاوزها في العام ١٩٩٤ م.

أو المدهونة بالقضاض ، أو على الخشب المحلي (الطنب) بالقياس إلى الخشب المستورد [١].

أما من **الناحية الاجتماعية** فاننا نجد أن البدائل المتمثلة بأنماط الحياة الأكثر استقلالية في المساكن الفردية والمعزولة . بالإضافة إلى عرض نماذج ثقافية مختلفة و خصوصاً من خلال وسائل الإعلام المستوردة قد أدى إلى الانصراف عن أنماط الحياة التقليدية [٢] . فأخذت العائلة الممتدة تتقلص ، ونمت بدلاً من العائلة النواة ، فُرادى ، وهذا ساعد على زيادة الطلب على المسكن بأي شكل [٣] .

**نواحي أخرى :** إن اختفاء البنَّاء وظهور من ينوب عنه بمؤهلاته العلمية نتج عنه تغير شامل في التصور والأساسيات و الحقائق [٤] . كما أن عدم وجود مهندسين معماريين مهتمين بالحفاظ بالحفاظ على طراز العمارة التقليدية وجماليتها يؤدى إلى إدخال النماذج العمرانية المستوردة [٥] [٥] ، نتيجة امتلاء الفكر المعماري بكم من المخزون الفكري الغربي ، الذي ينعكس تلقائياً وبطريقة مباشرة على معظم الأعمال من الإنتاج المعماري [٦] .

### ٥-٣-٣ أنواع المباني الجديدة :

يمكن أن نجد نوعين رئيسين من المباني في المنطقة الجديدة بصنعاء [٧] :

#### ٥-٣-٣-١ النوع الأول ( المباني التجارية ) :

يتمثل في العمارات الخرسانية التي صممت من قبل مهندسين غير محليين وتتركز في شارع علي عبد المغني ، وهي عبارة عن مباني تجارية ظهر فيها استخدام الخرسانة المسلحة لأول مرة بعد قيام الثورة ويلاحظ ظهور البلكونات الكابولية كنتاج لإمكانية المواد والتقنيات الجديدة . **شكل ( ٥ - ١١ )** . وعندما توسعت المدينة ظهر هذا النوع أيضاً في شارع الزبيري وشارع صنعاء – تعز ، وبقية الشوارع الرئيسية في المدينة بأشكال عديدة ومتنوعة صممت من قبل مهندسين محليين وغير محليين .

---

[١] باسكال ماريشو، صنعاء، القطيعة والاستمرارية، صنعاء مسار مدينة عربية، معهد العالم العربي، باريس، ١٩٨٧م ، ص١١٧.

[٢] باسكال ماريشو ، صنعاء : القطيعة والأستمرارية، صنعاء مسار مدينة عربية ، مرجع سابق ، ص١١٦ .

[٣] أبراهيم ماجد، المتغيرات في عمارة المسلمين المعاصرة و ثوابتها ، مجلة البناء المصرية، عدد سنوي خاص، يوليو – اغسطس ،١٩٨٥م ،ص٢٣ .

[٤] المرجع السابق ، ص٢٣ .

[٥] باسكال ماريشو، مشكلات المحافظة على المدينة القديمة ،صنعاء مسار مدينة عربية، معهد العالم العربي، باريس ، ١٩٨٧م ، ص١٢٤ .

[٦] د. عبد الباقي إبراهيم ، بناء الفكر المعماري والعملية التصميمية ، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية ، القاهرة ، ١٩٨٧، ص ٨٤ ، ٨٥ .

[7] Ayssa,Abdullah Zeid., (the thermal Performance of Cernacular and contemporary Houses in Sana'a , Yemen): the degree of doctor of philosophy: Architecture Association Graduate School:Environment and Energy studues programme, Britain, 1995, P.53.

٥-٣-٣-٢ النوع الثاني (المباني السكنية ):

يمثل هذا النوع المباني السكنية ويتكرر بشكل واضح في ضواحي المدينة ( حدة – الصافية ) حيث الدبلوماسيين والشركات الأجنبية و رجال الأعمال . كما أن هذا النوع يمثل الأنموذج المتكرر للمجمعات السكنية ( صوفان – الأصبحي – السكنية ...وغيرها ) [١] **شكل ( ٥- ١٢ )** . وهذا النوع عبارة عن مساكن محاطة بأسوار ، لا تحتوي على الإسطبل والمخازن التي كانت موجودة في البناء البرجي ، وغالباً ما يكون ارتفاع هذه المباني دور أو دورين [٢] **شكل ( ٥ – ١٣ )** و يعتمد البناء الحديث الذي يقوم عادة في اليمن على هياكل خرسانية مسلحة ، وتبنى الجدران من البلوك الخرساني . وتكسى أحياناً بالحجر المحلي ، و تكسى مباني البلوك الاسمنتي بطبقة اسمنتية من الداخل والخارج . وتغطى الأرضيات ببلاط الموازييك [٣].

**ونظراً لأهمية المساكن وسيطرتها على النسيج العمراني بمساحتها الكبيرة . فإننا سنركز على بعض الجوانب الذي ظهرت فيها كنتاج لدخول المواد والتقنيات الجديدة .**

أ - التوزيع الفراغي للمساكن الجديدة .

الإحساس بالأمن والاستقرار أدى إلى استغلال الطابق الأرضي كجزء سكني ، وبالتالي اختفاء مخازن الحبوب وأماكن تربية الطيور والمواشي التي كانت موجودة في المسكن التقليدي . ومن الملاحظ اختفاء المسكن النواة الذي كان يضم الجد والأبناء والأحفاد ، وظهور المساكن الفردية بحجة الاستقلالية ، كل ذلك أدى إلى زيادة الطلب على المسكن ، وبالتالي تقلص الأفراد داخل المسكن الواحد .

الظاهرة الجديدة أن الجزء المخصص للسكن أصبح يشغل أدواراً غير عالية ، حيث تغيرت نسب أحجام الغرف في المباني الجديدة ، واقتربت غرف السكن من الأرض بإطلالها على الخارج [٤] . **أما نظام توزيع الأماكن** ، ففي الطابق الأرضي والأول بصفة خاصة توجد الوظائف التي كانت موزعة في الأدوار العليا للبيت التقليدي [٥]. ويتم توزيعها بشكل جيد مع مراعاة الخصوصية التي كانت تُعمل في المباني التقليدية **شكل ( ٥ – ١٤ )**، ولا يختفي في المسكن الجديد مكان التفاعل الاجتماعي للرجال (الديوان) ، كما أن المفرج لا يفقد ميزته وأهميته [٦] . ومن الظواهر الجديدة التي ظهرت في المباني المعاصرة ظهور الموديول

---

[١] م. محمد نعيم ، مرجع سابق ، ص٢٢.

[2] Varanda , Fernando,: Art of Building in Yemen ,The MIT press ,Cambridge ,Massachusetts, London ,1982, p.83.

[٣] منى سراج الدين وآخرون، ، مرجع سابق ، ص٩١.

[٤] جان شارل دي بول ، أما إذا غيرنا كل شيء في البيت، مجلة دراسات يمنية ، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، العدد ٤٥ ، يناير – مارس، ١٩٩٢م ، ص٢٥٤.

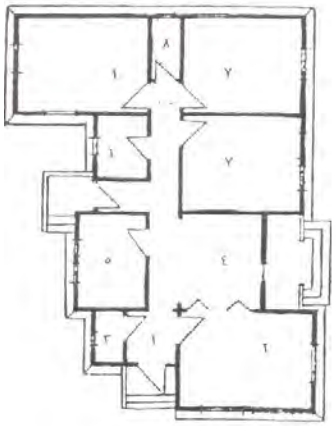
[٥] المرجع السابق ، ص٢٥٧.

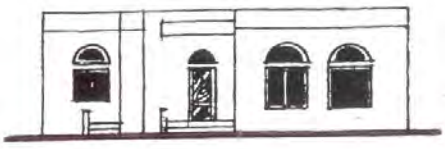
[٦] المرجع السابق ، ص٢٥٥.

شكل ( ٥ - ١١ ) النوع الأول من المباني المعاصرة بصنعاء

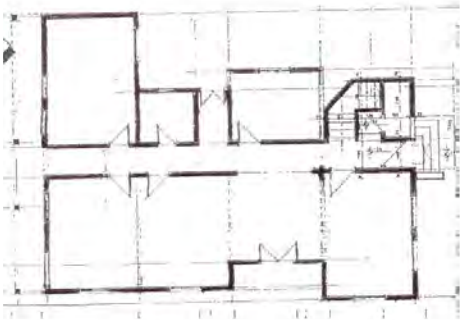
شكل ( ٥ - ١٢ ) النوع الثاني من المباني المعاصرة بصنعاء

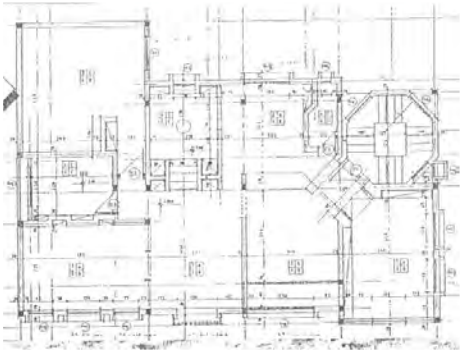
شكل ( ٥ - ١٣ ) تراجع المبنى إلى الخلف مع ظهور الأسوار الخارجية فى المبانى المعاصرة.

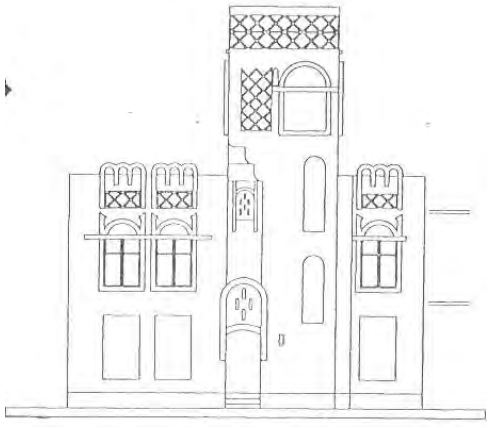




مثال لمبنى سكني يمثل المجمعات السكنية (مدينة الأصبحي ) ، يلاحظ فصل جزء الاستقبال عن الجزء السكني ووجود مدخلين لتوفير الخصوصية .







مبنى سكني معاصر يلاحظ فيه التوزيع الفراغي مع مراعاة الخصوصية .

شكل ( ٥ – ١٤ )التوزيع الفراغي في المباني المعاصرة مع مراعاة

والشبكة الإنشائية التي فرضت بعض القيود عند تحديد الفراغات . بالإضافة إلى الاستغناء عن الجدران الحاملة – بمقاساتها الكبيرة – بالإنشاء الهيكلي الخرساني الذي يتم تغطية جدرانه بجدران من البلوك الاسمنتي كمحددات فراغية للفراغ ، وبالتالي استغلال الفراغ بشكل أمثل . وأمكن عمل فراغات واسعة بدون أعمدة وسطية وذلك يرجع إلى الإمكانيات الواسعة للمواد والتقنيات الجديدة . والوصول إلى المسا قط المفتوحة بمساحاتها الكبيرة ، والتي يتم تحديد فراغاتها بقواطع خفيفة .

ب - إطلالة المساكن المعاصرة :

إطلالة واجهات المباني الجديدة على الشارع غير جيدة ، فقد كان الباب الرئيسي للبيت التقليدي يطل على الشارع مباشرة و لكنه اليوم قد أخذ يتراجع مع البيت الذي أصبح يُبنى وسط حديقة و ليس على حافة الشارع . وبالتالي فإن واجهة البيت الحالي لم تعد مرئية من الشارع إلا قليلاً بسبب البعد ووجود الجدران العالية التي تحيط به وتسورة [١] ، **راجع شكل (٥ – ١٣)** .

ج - أسباب توجه المساكن المعاصرة إلى النظام الأفقي .:

ضمنت الدولة الأمن في المدينة التي أصبحت مفتوحة . فلم يعد البيت يقوم بالوظيفة الدفاعية ، ولم يعد من الضروري خزن المواد الغذائية فيه ، كما تم إلحاق المخازن بالطابق الأرضي[٢] . وفي الواقع إن البحث عن الرفاهية والأستقلال جعل الأجيال الجديدة تفضل المنازل المنفردة على البيوت التقليدية التي تضم عائلات مجتمعة حول جد مشترك تُتخذ تحت إمرته كل القرارات [٣] . كما أن المنازل البرجية عند صعودها عبر الدرجات العالية للسلالم التي توصل إلى مختلف الطوابق في البيوت التقليدية تعد عملية منهكة ، وكذلك الأمر بالنسبة لصيانة هذه البيوت بشكل دوري ، فقد أصبحت تكاليفها عالية جداً ولا تكاد تحتمل [٤] .

د – الواجهات المعاصرة للمساكن :

أتاحت المواد والتقنيات الجديدة مجالاً لتوفير إمكانيات واسعة ، وإيجاد فرص عديدة لإنتاج حلول جديدة متحررة من القيود التقليدية التي كانت تفرضها المواد والتقنيات البسيطة . مما أتاح حرية غير محدودة في تشكيل المباني كلاً بحسب رغبته و ذوقه وإمكانياته ، والتي لم تجد قوانين أو لوائح تحددها أو تنظمها في ذلك الوقت .

**فظهرت واجهات تعبر عن الفوضى والاضطراب الذي أصاب المجتمع نتيجة دخول مواد وتقنيات**

---

[١] هوبير رينيو، مرجع سابق ، ص١٢٠.

[٢] جان شارل دي بول، مرجع سابق ، ص٢٥٤.

[٣] باسكال ماريشو ، القطيعة والأستمرارية ، صنعاء مسار مدينة عربية ، مرجع سابق ، ص١١٦ .

[٤] باسكال ماريشو ، القطيعة والأستمرارية، لماذا يراد مغادرة المدينة القديمة ،صنعاء مسار مدينة عربية، معهد العالم العربي،باريس،١٩٨٧م ، ص١٢٢ .

**جديدة ، فقامت مباني شوهت جمال العاصمة وأساءت إلى المباني التقليدية لعدم توافقها مع بعضها البعض . وفي هذه المرحلة تفاوتت أنماط عمارتها بين التقليد الأعمى للعمارة المستوردة وعناصرها التي لا تتوافق مع البيئة المحلية ، أو محاولة صياغة مباني تحمل عناصر تقليدية إلا أنها ظهرت مشوهة ، لعدم الإلمام بعناصر وخصائص العمارة التقليدية وأيضاً لعدم وجود دراسة عميقة تمكن من الاستفادة من العمارة التقليدية و توظيفها بشكل صحيح . فكان النتاج النهائي واجهات تعبرعن الفردية المطلقة في اتخاذ القرار على المستوى الفردي ، وعن الفوضى والاضطراب على المستوى الجماعي ، مما أدى إلى ظهور مباني غريبة عن البيئة . وبذلك فقدت العمارة الصنعانية أهم مقوماتها الحضارية في التعبير عن مجتمعها وبيئتها .**

**مما سبق يتضح أن الفصل الحضاري قد ظهر جلياً في التشكيل الخارجي لواجهات المباني المعاصرة راجع شكل ( ٥ – ٩ ) . وبذلك سيكون التركيز عليها ، لرصد مظاهر التغير نتيجة دخول مواد وتقنيات جديدة . وكيفية الاستفادة منها في صياغة التشكيل المعاصر مع الحفاظ على الهوية المحلية .**

٥-٤ الخلاصة :

كان لدخول المواد والتقنيات الجديدة دوراً كبيراً في إحداث تغيرات على العمارة المحلية بصنعاء . وقد ساعد قيام الثورة بعد العزلة الطويلة إلى التوجه نحو تلك المواد بتقنياتها المتطورة خصوصاً بعد توسع المدينة بشكل كبير و حاجتها إلى بناء مرافقها المتسعة لمسايرة التطور والحياة العصرية .

فظهر نوعين رئيسيين من المباني في المنطقة الجديدة بصنعاء ، النوع الأول : العمارات التجارية المقامة على الشوارع الرئيسية ، والنوع الثاني : يتمثل في المساكن الفردية (نظام أفقي ) ، أو مجمعات سكنية تضم وحدات عديدة وتتركز عادةً في ضواحي المدينة .

كان لاختفاء المسكن النواة – الذي كان يضم الجد والأبناء والأحفاد – وظهور المساكن الفردية في المباني المعاصرة بحجة الاستقلالية . أثر كبير في زيادة الطلب على المساكن ، وبالتالي تقلص الأفراد داخل المسكن الواحد مما أدى إلى ظهور تغيرات في التوزيع الفراغي للمساكن المعاصرة ، بحيث تحولت الأبنية من النظام الرأسي إلى النظام الأفقي . ونتيجة لذلك اختفت أماكن المخازن و تربية الحيوانات من الطابق الأرضي ، واستغلت كجزء سكني يتم فيه توزيع الفراغات بشكل جيد لتحقيق الخصوصية لسكان البيت . ولذلك ظهرت فكرة مدخلين للمسكن الواحد ، مما أدى إلى ضياع دور المدخل الرئيسي في التنظيم الفراغي للمسكن المعاصر .

أدت المواد والتقنيات الجديدة إلي توفير إمكانيات واسعة ، لإنتاج حلول جديدة متحررة من القيود التقليدية ، مما أتاح الحرية للأشخاص في تشكيل المباني كلاً بحسب رغبته و ذوقه وإمكانياته دون قيود أو ضوابط محددة . ونتيجة لذلك ظهرت مباني متعددة ومتنوعة غريبة عن البيئة ليس لها جذور أو أصول من جهة ، ومباني تحاول تثبيت جذورها في بيئتها بمحاولات غير جادة من جهة أخرى . كل ذلك أدى إلى انقطاع التواصل الحضاري وغياب بصمة إثبات الهوية على المباني ، وهو ما أفقد العمارة الصنعانية أهم مقوماتها الحضارية .

**وعند دراسة تأثير المواد والتقنيات على العمارة المحلية ، تبين أن تأثيرها ظهر بصورة مركزة على التشكيل الخارجي للواجهات من خلال ظهور العديد من المعالجات والحلول الفردية التي أدت إلى ضياع الهوية المحلية في التشكيل المعاصر . وهو ما سيتم مناقشته في الفصل السادس .**