

دراسة تحليلية للمسكن فى الواحات البحرية طرق وأساليب الإنشاء

م/ محمود طارق حماد
مدرس مساعد بقسم العمارة
كلية الهندسة - جامعة الأزهر

(الجزء الثانى)



شكل (٢) جزء من أحد المساكن القديمة ويتضح فيه طريقة الإنشاء (حوائط - أسقف)

١- الطفلة (الطين) :

وهى معادن دقيقة وتحتوى على أملاح ذاتية / كربونات / كلور / كبريتات / جير ذاتى ، وتعتبر الطفلة هى مادة البناء الأساسية فى المساكن بالواحات عموماً وبالواحات البحرية خاصة وتستعمل الطفلة فى صناعة الطوب اللبن المستخدم فى بناء الحوائط والأسقف وذلك بعد خلطها مع الرمل الناعم بنسبة ١ : ٠,٣ م ٣ طفلة : ٠,٣ م ٣ رمل مع إضافة الماء اللازم لتماسك العجينة ، ثم تترك لتتخمر ويعد مرور ٢٤ ساعة يقلب الخليط ويضاف إليه الماء وتوضع العجينة فى قوالب خشبية مقاس (٢٠×١٠×١ سم) ثم تسوى من الخارج وتترك لتجف من يومين إلى ثلاثة أيام - حسب مقدار الماء بالخلطة - وحسب درجة حرارة الجو وبعد تمام الجفاف تصبح صالحة للبناء بها .

٢- الأحجار :

وتستخدم الأحجار أيضاً كمادة إنشائية فى عملية بناء الحوائط والأساسات ، ونظراً لطبيعة التربة بالواحات البحرية..

الطوب اللبن والطين وفى الواحات يبنى الناس مساكنهم من المواد الإنشائية المتاحة بها .
فمثلاً فى واحة سيوة .. يبنون الجدران من القرشيف (طبقات ملحية) والأسقف من جذوع وجريد النخيل ... وفى الواحات البحرية والداخلة والخارجة وغالباً ما تستخدم الرمال والطفلة لصناعة الطوب اللبن المستخدم فى بناء الحوائط بالإضافة إلى جذوع النخيل وأشجار الزيتون والمشمش فى الأسقف والأحجار فى الأساسات والحوائط .

أولاً : مواد الإنشاء

اعتمد إنشاء المنازل القديمة بالواحات البحرية على مواد البناء البيئية المتوفرة فى مكان البناء ، وقد أظهرت هذه المواد كفاءة عالية فى البناء فى المناطق الصحراوية لقدرتها على العزل الحرارى والصوتى الجيد ، ولقد تم بناء المساكن القديمة فى الواحات البحرية من المواد الآتية :

١- الطفلة (الطين)

٢- الأحجار

٣- جذوع النخيل .. وأشجار الزيتون والمشمش .

تناولنا فى العدد السابق دراسة تحليلية للعتاصر المعمارية المكونة للمسكن فى التجمعات السكنية بمنطقة الواحات البحرية وذلك بهدف الوقوف على ملامح تلك العمارة والمؤثرات البيئية التى كان لها الأثر الكبير فى تشكيل المسقط الأفقى . وبعد ذلك لزم التعرض لمجموعة من المحددات الإنشائية والتى لها علاقة وثيقة بمواد البناء المستخدمة فيها .

أثر البيئة على مواد الإنشاء

هناك علاقة قوية بين البيئة الطبيعية ومواد البناء التى تستخدم فى إنشاء المباني بها ، وفى المناطق الجبلية والصحريه يبنى الناس مساكنهم من الحجارة ، وفى مناطق الغابات يبنونها من الأخشاب ، وفى مناطق السهول الطبيعية ووديان الأنهار ينشئونها من

فى هذا الجزء سنقوم بدراسة مواد البناء المستخدمة فى إنشاء المباني السكنية القديمة من حيث صفاتها الطبيعية وخواصها وأثر ذلك على تخطيط وعمارة الواحات البحرية ، كما نتعرض فى هذا الجزء إلى دراسة طرق وأساليب الإنشاء القديمة المستخدمة أيضاً فى بناء المساكن وأثر ذلك عليها .



شكل (١) انبعاث الكمرات الخشبية نتيجة الأحمال الزائدة (الواحات الخارجة)



شكل (٣) إنشاء الحوائط بدون استخدام الأساسات في الأرض الصلبة فوق الهضبة (الوحدات البحرية)

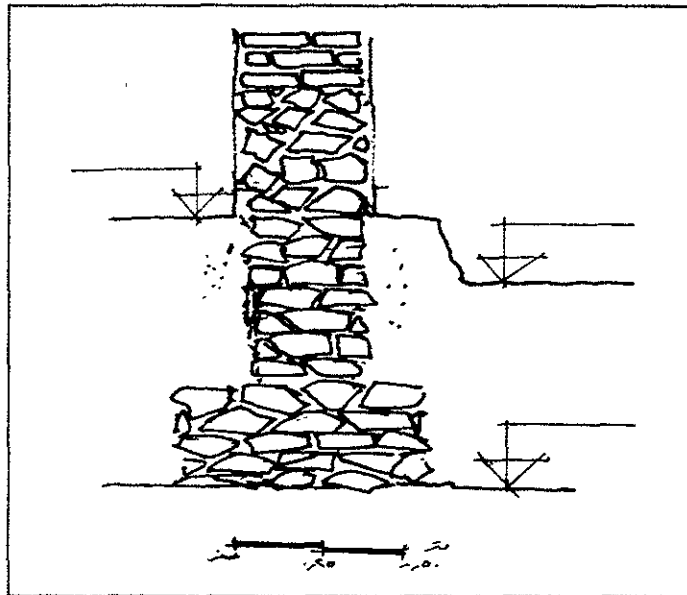
المنازل يزيد من قدرتها على العزل الحرارى ، كما وتتميز بمقاومتها الإجهادات والضغط والشد فى اتجاه الألياف بدرجة كبيرة ، حيث تتراوح تلك المقاومة من ٧٠٠ كم/سم^٢ إلى ٢٠٠٠ كم/سم^٢ . إلا أنه يعيبها ضعف مقاومتها للضغط والشد فى الاتجاه العمودى عليها ، إذ يصل إلى حوالى ١/٤٠ من المقاومة فى اتجاه أليافها ويظهر تأثيرها السيئ هذا فى الكمرات الخشبية التى تحمل الأسقف .. إذ تنبج هذه الكمرات نتيجة الأحمال الزائدة فوقها . شكل (١)

تشطيب الأسقف

وتتكون مونة بياض الأسقف من الطفلة والرمل الناعم والتبن المعجون بالمياه ، وتترك الخلطة لمدة ٤٨ ساعة حتى يتم تجانسها ، ثم تستخدم فى التشطيب ويتم عملية تشطيب الأسقف فى المرحلة الأولى لعملية تشطيب المنزل وتكون بسمك ٢ سم . أما عملية تشطيب الحوائط الداخلية فتتم بعد عملية تشطيب الأسقف ، وتتكون مونة بياض الحوائط من الطفلة والرمل الناعم المعجون بالمياه ، وتكون بسمك حوالى ٣ سم .

الرطوبة الموجودة بها ، وبالتالي يقلل من انكماش الخشب بعد وضعه فى أماكنه المطلوبة بالمنازل كما يحسن ذلك من مقاومته للأحمال ، ويزيد من مقاومته للفساد والتلف .. وتتميز الأخشاب عموماً بانخفاض معامل التوصيل الحرارى ، حيث يبلغ حوالى ٠.٠٧ . لذا فإن استخدامها فى عمليات تسقيف

تسقيف المنازل وعمل الأعتاب والأبواب .. وقبل استخدام منتجات الأشجار فى البناء والتشييد يقوم الأهالى بتركها فى الهواء الطلق ، وفى الأماكن المظلمة لمدة طويلة قد تصل إلى ثلاثة سنوات لإزالة الرطوبة الموجودة بها ، وتعتبر عملية تجفيف الأخشاب بعد تقطيعها هامة جداً إذ يهدف التجفيف إلى إزالة معظم



شكل (٤) قطاع بأحد الحوائط يوضح طريقة التأسيس فى الأرض الرخوة

فإن الحجر المستخدم بكثرة هو الحجر الرملى ، أما الحجر الجيري فيستخدم بقلة ، أما فى الواحات الخارجة والداخلية فيستخدم الحجر الجيري بعد جلبه من المحاجر القريبة من المنطقة السكنية ، وعموماً .. فإن استخدام الأحجار ضئيل نظراً لتكلفتها الزائدة فى عملية النقل من مصادرها الطبيعية ، وكذلك لصعوبة تقطيعها ، وللأحجار خاصية البقاء لمدة طويلة ولها صلابة عالية أمام التقلبات الجوية وتستخدم الأحجار فى عملية البناء بدون صقل أو تهذيب .. وبمقاسات مختلفة تبعاً لنواتج التكسير .

كما تتميز الأحجار بمقاومتها العالية للضغط ، أما مقاومتها للشد والصدمات فضعيفة جداً ، وباستمرار عمليات التمدد والانكماش لمدة طويلة نتيجة للتغيرات التى تحدث فى درجات الحرارة فإن مقاومتها تضعف ، لذا فإن الأسطح الخارجية للحوائط المعرضة لأشعة الشمس تتأثر أكثر فى الأجزاء الداخلية ، مما يؤدى إلى انفصال تلك الأسطح فى صورة رقائق .

٣- الأشجار :

ونظراً لاعتماد كل من الواحات البحرية والداخلية والخارجة على زراعة الأشجار .. فقد استخدمت منتجات الأشجار فى عمليات إنشاء الأسقف وربط الحوائط وعمل الأبواب والشبابيك والأثاث .

والأشجار المستخدمة فى الواحات البحرية هى أشجار النخيل والزيتون والمشمش أما الأشجار المستخدمة فى الواحات الخارجة والداخلية هى أشجار النخيل والدوم والزيتون وتقطع أشجار النخيل بعد تجفيفها إلى أربعة أجزاء فى عمليات تسقيف المنازل ، كما وتستخدم أيضاً منتجات النخيل من جذوع وجريد وسعف فى عملية الفرشة فوق الجذوع ، أما أشجار الزيتون والمشمش والدوم فتستخدم جذوع أشجارها بكامل مقطعها فى عمليات



شكل (٦) إنشاء الحوائط الحاملة واستخدام الحجارة بدون صقل (الواحات البحرية) من دورين أو ثلاثة ، مما أعطى الشكل العام للقرى طابع النمو والامتداد فى الاتجاه الأفقى .

ثانياً : طرق الإنشاء

استخدمت الحوائط الحاملة كأسلوب إنشائى فى المباني السكنية القديمة بالواحات البحرية ، وكانت هذه الطريقة انعكاساً لتوفر مواد البناء التى تصلح لذلك ، حيث تواجدت مواد الطفلة والرمل المستخدمة فى صناعة الطوب اللبن أما الأسقف فكانت أفقية واستخدمت فيها جذوع النخيل وأشجار الزيتون والمشمش ، وسوف نتناول مراحل الإنشاء فى المسكن القديم بالواحات البحرية . شكل (٢) .

الأساليب

نظراً لطبيعة التربة بالواحات البحرية فهى صلبة صخرية فى المناطق المرتفعة ورملية فى الأراضى المنخفضة والأراضى الزراعية ، ولذلك فإنه عند البناء على الهضاب المرتفعات الصخرية ، فإنه يعتمد على الأساس الصخرى كأساس ترتكز عليه الحوائط شكل (٣) أما فى الأراضى المنخفضة والأراضى

مميزاً للمنطقة وجعلها تبدو وكأنها جزء من الأرض ومتكاملة مع البيئة مادة .. ولوناً .

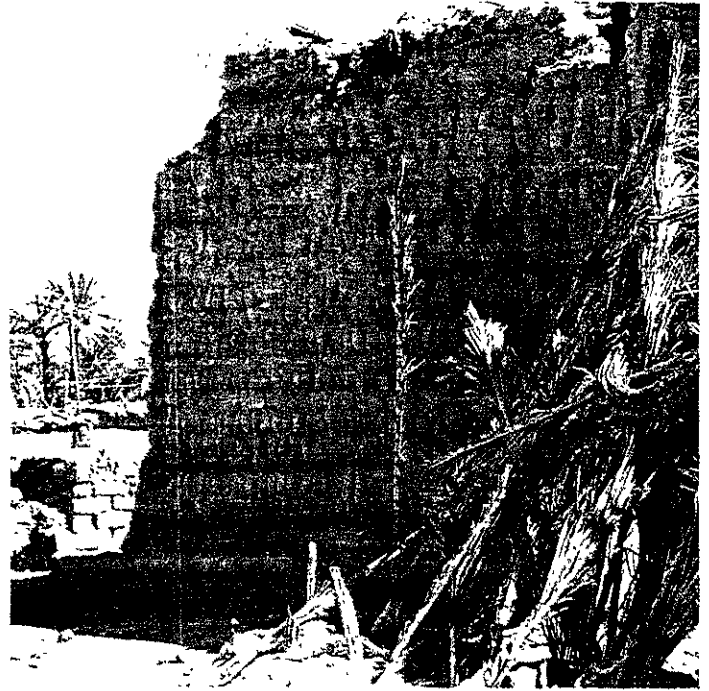
٢- نظراً للقدرة الإنشائية المحدودة لمواد البناء المتاحة ، فقد كان نتيجة ذلك : (أ) بناء الحوائط بأسمك كبيرة .. قد تصل إلى ٠,٦٠ ، ٠,٨٠ ، ١,٠ م .. الأمر الذى يقلل من الفراغات الداخلية ، ولكنه يعمل بنجاح على العزل الصوتى وكذلك الحرارى .

(ب) عدم إمكانية بناء مسطحات كبيرة وتسقيفها ببحر كبير بدون استخدام نقط ارتكاز بداخل الفراغات .

(ج) صغر الفتحات بالواجهات نتيجة استخدام مواد إنشائية ذات قدرة محدودة ، وربما شارك فى ذلك عوامل أخرى مناخية واجتماعية .

(د) عدم إمكانية تحقيق بروزات على شكل كوابيل ممتدة إلى خارج المنازل لمسافة كبيرة ، بل جاءت الواجهات وهى تكاد تكون فى مستوى رأسى واحد باستثناء بعض الكوابيل البدائية والمحمولة بواسطة جذوع الأشجار .

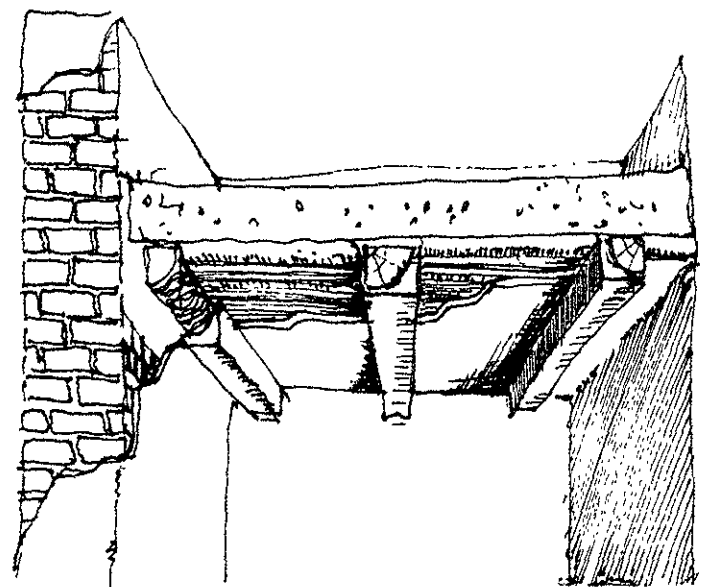
(هـ) عدم إمكانية الارتفاع بالمباني لأكثر



شكل (٥) إنشاء الحوائط الحاملة باستخدام مداميك من الطوب اللبن (الواحات البحرية) أما فى تشطيب الأرضيات فتتم هذه المرحلة بعد الانتهاء من تشطيب المنزل ، وتتكون مونة بياض الأرضيات من الطفلة والرمل الخشن المعجون بالمياه . وتكون بسمك حوالى ٢٠ سم .

تشطيب الحوائط الخارجية

ويتم تشطيب الحوائط الخارجية بمونة تتكون من الطفلة والرمل الناعم ، يضاف



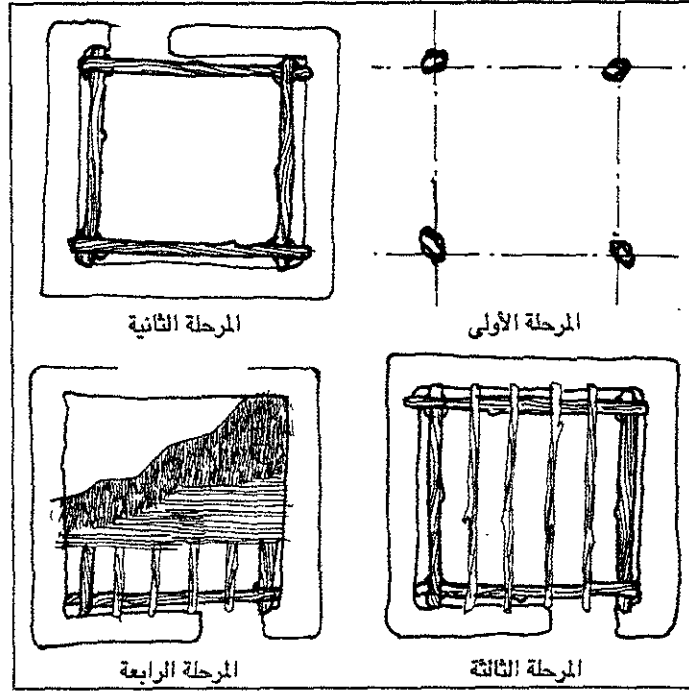
شكل (٧) طريقة استبدال المجاري بالطفلة

عالم البناء

إلى أجزاء صغيرة غير منتظمة الشكل ترص فوق بعضها ، وتلصق بمونة الرمل والطفلة والتبن وهذه الطريقة ضئيلة الاستخدام لصعوبة رص الحجارة ولأنها تخلق سطحاً يصعب تكسيته شكل (٦).

الأسقف

تتم عملية التسقيف بعد الانتهاء من عملية بناء الحوائط ، حيث توضع جذوع النخيل المشطوف أو جذوع شجر الزيتون والشمش على الجدران ، وتثبت بعد ذلك بالمونة أو يحفر لها أماكن خاصة بها بأعلى الجدار وتسمى الجذوع هنا بـ "المجايريد" . وتوضع هذه المجايريد بشكل طولي ، وفي اتجاه واحد ، ثم توضع بعد ذلك فرشاة من جريد النخيل في الاتجاه العمودي على اتجاه المجايريد ، ويجدل الجريد بتلك المجايريد بصويات البلح لضمان ثبات الأسقف . وبعد ذلك يوضع فوقه فرشاة من سعف النخيل ، ثم طبقة من الطين والطفلة المخلوطة جيداً لمنع نفاذية هذه الأسقف في حالة سقوط الأمطار ، وهذه الطبقة بسمك من ٢٠ - ٥٠ سم وتدل جيداً حتى تصير مستوية تماماً لتستغل بعد ذلك كمكان للمعيشة أو للنوم شكل (٧) . ونظراً لضعف مادة الطين في البناء مما



مراحل إنشاء الأسقف باستخدام الشعب



استخدام قروع شجر الزيتون في عمل أعتاب الأبواب (الواحبات البحرية)



شكل (١١) طريقة إنشاء الكوابيل البدائية كانعكاس إمكانيات مواد البناء المحدودة

الزراعية فإن عمق التأسيس يتحدد حسب عمق الطبقة الصلبة في الأرض أثناء عملية الحفر شكل (٤) وتبدأ عملية التأسيس بحفر التربة بعرض الحائط أو يزيد قليلاً حتى يتم الوصول للأرض الصلبة وتسمى (الصفاء) ثم توضع طبقة من الأحجار التي ترتفع عن منسوب الأرض بحوالي ٥٠ م. . . وتستخدم المونة المكونة من الرمل والطفلة في لصق الأحجار المستخدمة في التأسيس . والغرض من هذه الطريقة هو حماية حوائط المنازل من أخطار الرشح بالمياه الجوفية التي تحلل الطوب اللبن وتعرض المنزل لخطر الانهيار .

الحوائط

استخدام الطوب اللبن في بناء الغالبية العظمى من حوائط القرى بالواحات البحرية ، وهناك طريقتان لرص الطوب اللبن المستخدم في بناء تلك الحوائط . إما يرص الطوب اللبن على الأرض في شكل مداميك أفقية .. أو يرص الطوب على هيئة مداميك رأسية لتعلية الحائط ، ثم يوضع بعد ذلك مدامك أفقى من الطوب لربط المدامك الرأسى التالى له شكل (٥) .

وتستغل المونة المكونة من الرمل والطفلة في عملية لصق الطوب اللبن ، ويختلف سمك الحوائط الداخلية الفاصلة بين العناصر وبعضها عن سمك الحوائط الخارجية للمنزل فالحوائط الداخلية يصل سمكها إلى ٤٠ سم ، بينما يصل سمك الحوائط الخارجية أحياناً إلى ١ متر ويوضع بين الجدران في كثير من الأحيان قوائم من جذوع النخيل وذلك لتدعيم الحوائط وربطها وجعلها أكثر تماسكاً ، كما يوضع على الحوائط الخارجية حوائط سائدة (مصاطب) بارتفاع ٥٠ سم وذلك لتزيد من قوة تماسك الحوائط ، وتعتبر سائدة لها وتستخدم بعد ذلك كأمكان للجلوس أمام كل منزل . كما يتم بناء الحوائط أيضاً باستخدام الحجارة ، حيث يتم تقطيعها



شكل (١٢) طريقة إنشاء السلالم وتشطيبها وأسفلة الدرج في عمل تجاويف تستغل كدواب للتخزين

الطريقة الأولى :

وتعتمد في طريقة إنشائها على الردم أسفل درج السلم ، مع بناء الدرج صعوداً إلى أعلى حتى يتم بناء جميع درجات السلم وتستغل جدران الغرف في هذه الحالة كحوائط سائدة للدرج ، ويكون غالباً من الحجر الذي يقطع ، ويسوى على هيئة درج وأحياناً أخرى يصنع الدرج من الطوب اللين مع لياسته بالطين والطفلة . كما يستغل أسفل السلم في عمل تجاويف تستعمل كدواب في الحائط للتخزين .

الطريقة الثانية :

وفي هذه الحالة يتم تحميل درج السلم على جذوع من خشب النخيل ، حيث ترتكز أحد أطرافها على الأرض ، أما الأطراف الأخرى فترتكز على أرضية الدور العلوي ثم تغطي بعد ذلك بفرشة من جريد النخيل ، ويبنى فوقها درج السلم ويثبت الدرج بمونة من الطين والطفلة ، كما يستغل أسفله أيضاً كدواب للتخزين .



شكل (١٣) طريقة تشطيب درج السلم بلياسة من الطين والطفلة

يستلزم بناء حوائط سميكة تصل عرضها إلى ١ متر ، فقد ابتكر الأهالي طريقة لحمل الأسقف بواسطة أشجار الزيتون تسمى "الشعب" حيث تستخدم تلك الجذوع بعض تقطيعها وتقليمها ، حيث يتم غرسها في الأرض في أركان الغرف ثم يحمل فرقتها في الأركان دعائم من جذوع النخيل أو الزيتون كبيرة نسبياً ، ثم تحمل المجاريد فوق تلك الدعائم وذلك في اتجاه واحد ، ثم يستكمل بعد ذلك مراحل إنشاء السقف . شكل (٨) .

الاعتاب

انعكست الطريقة الإنشائية على أشكال وأبعاد الفتحات ، فنجد الفتحات تتميز بعروضها القليلة وزيادة ارتفاعها ، وبذلك لم تتواجد مشكلة في عملية الاعتاب . ويستخدم في عمل الاعتاب قروح من شجر الزيتون والمشمش منتظمة وقصيرة توضع فوق فتحات الشبائيك أو الأبواب ، ثم تملأ الفواصل بينها بالطين ثم يستكمل بعد ذلك عملية بناء الحائط نفسه ، وتتراوح أبعاد الفتحات بين ٠.٤٠ - ١ م شكل (٩) .

وفي حالة زيادة عرض الفتحة لعمل الأبواب تستعمل جذوع طويلة من تلك الأشجار حيث يصل عرض الباب إلى أكثر من ١ متر شكل (١٠) .

الكوابيل

تواجدت الكوابيل في بعض المنازل بصورة بدائية نظراً للإمكانيات المحدودة لمواد البناء ، إما عن طريقة إنشائها فتتم بغرس جذوع من شجر الزيتون في الحائط من جهة الخارج بمسافة قليلة لا تزيد عن ١ متر ثم تفرش بعد ذلك بفرشة من الجريد والسعف شكل (١١) .

السلالم

وهناك أكثر من طريقة في عملية إنشاء السلالم ، ويتوقف ذلك على مكان وجودها في الفراغ فهي إما أن تكون مصممة تماماً ، وإما أن تكون محملة على كمرات شكل (١٢) ، (١٣) .