رؤية معاصرة لنظم البناء التقليدي للمسكن الريفى بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط

Contemporary vision of the Traditional building systems of the rural Mediterranean Residence

م.د/ جيهان ابراهيم الدجوى

مدرس بقسم التصميم الداخلى والاثاث - كلية الفنون التطبيقية جامعة ٦ أكتوبر

Dr. Gehan Ebrahim Eldegwy

Lecturer, Department of Interior Design and Furniture - Faculty of Applied Arts, 6th of October University

gihan_eldgwy.art@o6u.edu.eg

ملخص البحث:

اهمية البحث هى اظهار القيمة الاقتصادية والتكنولوجية لنظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى بمنطقة البحر المتوسط كمعمار يضع العامل الاقتصادى محور اساسى للبناء، حيث الخامات انتجت التقنيات، وعبء تطويع الخامة وتطوير التقنية لتعويض ضعف الخامة عن طريق قيمة مضافة، وإيجاد حلول انشائية اقتصادية.

تكمُن **مشكلة البحث** فى الاجابة على التساؤل: هل يمكن الاستفادة من نظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى بمنطقة حوض المتوسط للحصول على تصميمات معمارية اقتصادية تتمتع بمقومات المسكن المعاصر؟ وهل هناك اسباب تشرح تلك البساطة المُرضِية فى التنفيذ؟.

يهدف البحث الى اعادة احياء نظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى والمرتبط ارتباطا وثيقا بالبيئة المحيطة وابتكار تصميم معمارى يتحقق فيه معايير البناء المستوحاه من ذلك الارث. ويَفترض البحث امكانية استغلال موارد التربة المحلية فى بناء هياكل معمارية اقتصادية تجمع بين عوامل (انسانية - اجتماعية - بيئية) معا من خلال رؤية معاصرة، وتقتصر حدود البحث على اجزاء المسكن الرئيسية: (غلافه وهيكله). وقد تناول البحث نظم البناء والتقنية المحلية الموروثة فى البيئات المختلفة للمنطقة محل الدراسة، من خلال منهج تحليلي لهياكل المحددات الرأسية والافقية، واقتصر على المساكن ما بين القرن الثامن عشر وحتى الثلاثينات الاولى من القرن العشرين، ثم تم تطبيق نظم البناء على تصميم معمارى فى احد البيئات المصرية من خلال منهج تطبيقي.

وتم عرض **النتائج** ومناقشتها حيث أمكن الاستفادة من نظم البناء التقليدية فى تصميم معمارى لشاليهات احدى القرى السياحية بمنطقة سيناء يتمتع بمقومات المسكن الحديث، ويرى البحث ان المستثمر المقاول الذى لديه القدرة على تنفيذ مجتمع كامل قائم على خامات وتقنيات التربة المحلية سيكون رائداً ومثالاً يُحتزى به فى مجال عمارة المستقبل بمصر وجميع البلاد العربية النامية.

الكلمات المفتاحية:

نظم البناء التقليدى،المسكن العربى الريفى بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط،خامات البناء المحلية

Abstract:

The importance of the research is showing the technical and economic value of Traditional building systems of the Arab rural Mediterranean Residence as an architecture that places the economic factor as a basic axis for construction, where the materials produced the techniques, and the burden of adapting the material and developing the technology to compensate for the material weakness through Added Value.

The problem of research lies in answering the question: Is it possible to take advantage of the traditional building systems for the Arab rural Mediterranean Residence to obtain economic architectural designs characterized by the elements of contemporary housing? And are there reasons that explain this simplicity in implementation?
The research aims to revive the traditional building systems of the Arab rural residence, and creating an architectural design that meets building standards that are inspired by that heritage.
The research Hypotheses is the possibility of exploiting earth resources to build economic architectural structures that bring together human, social and environmental) factors through a contemporary vision. The research limitation are: the envelope and the construction.
The research presented the building systems and local inherited technology in the different environments in the area under study, through an analytical approach, of Vertical and Horizontal Structures, It was limited to studying the housing between the eighteenth century and the first thirties of the twentieth century, Then the building systems were applied to an architectural design in an Egyptian environment through an applied approach.
Then the results were presented and discussed where it was possible to take advantage of the traditional building systems in North Sinai to make an architectural design for chalets of a tourist village, characterized by the elements of modern housing. The research believes that the contractor investor who has the ability to implement a complete society based on local earth raw materials and technologies will be a Pioneer and an example to be followed in future architecture field in Egypt and all developing Arab countries

Keywords:
Traditional building systems,The Arab rural Mediterranean Residence,Local Building Materials

مقدمه:

تنوعت الهياكل الانشائية للمساكن العربية الريفية بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط، تلك المساكن ذات المظهر المتميز الذى عبّر عن هوية اقليمية اصيلة، والتى احيانا ما يُنظر اليها على انها محدودة، لكنها فى الاصل نموذج واحد غنى لتعبيرات ومصطلحات معمارية متنوعة، انه مسكن للعائلة صمم لممارسة كل الحالات المعيشية، وهو مركز لانشطة حيوية أخرى متعددة، مرتبط بتقاليد المنطقة المتحفّظة، حيث الحميمية بين سكان المنطقة الواحدة، انها مساكن للاقامة الدائمة كانت ولازالت مأوى مئات الآلاف من العائلات حتى يومنا هذا رغم كونها على وشك الاندثار، بنايات محلية تم بناؤها بخامات محلية لم تستفيد من الخامات الحديثة الثقيلة كمثيلاتها المعاصرة مثل: الاسمنت – الطوب – الخرسانة المسلحة. يتناول البحث منطقة واسعة النطاق سكنها ملايين البشر فى تحليل موضوعى لخامات ديناميكية حية متعددة، عادة ما تُقدّم فى تصميماتنا اليوم على انها استثنائية او غريبة رغم كونها خامات محلية اصيلة متواضعة ومتفرّدة.

تراب الارض خامة ثمينة كريمة وهبة ربانية لا تُقدّر بثمن ولا تَلقى الاهتمام الحقيقى على كوكبنا هذا، وقد شملت مساحة منطقة البحر المتوسط بيئات واسعة (تضاريس – تربة – مناخ ..) كلها مصادر متعددة، فنحن هنا بصدد البناء باستخدام الخامات المحلية والتصنيع بجوار الموقع، وفكرة الفراغ المعيشى التى لا يمكن ان ينفصل عن الاعتبارات الاقتصادية، بالاضافة الى قيود البناء آن ذاك ، كل ذلك ادى بالبنَّائين الى محاولة تكييف الخامات الطبيعية المتوفرة بين ايديهم مهما كانت جودتها او ادائها، كل تلك التحديات عملت على تطوير تقنية التنفيذ لكى يتم تعويض العيب. انها نظم بناء موروثة تم صياغتها بأساليب تنفيذ بسيطة لتحقيق حلول اقتصادية مؤثرة يمكن تكييفها للمتطلبات المحلية.

مشكلة البحث

– تكمن مشكلة البحث فى الاجابة على التساؤل: هل يمكن الاستفادة من نظم البناء التقليدية وكذلك الخامات المحلية للمسكن العربى الريفى بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط للحصول على تصميمات لهياكل انشائية اقتصادية تتمتع بمقومات المسكن الحديث المعاصر؟

– هل هناك اسباب تشرح تلك الحماسة والبساطة المُرضِية فى التنفيذ ؟

– قلة الدراسات التى تتناول نظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى بمنطقة البحر الابيض المتوسط.

هدف البحث

– اعادة احياء نظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى التراثى بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط المرتبطة ارتباطا وثيقا بالبيئة المحلية سواء فى الخامات او التقنية.

– ابتكار تصميم معمارى يتحقق فيه معايير البناء المستوحاه من الارث السكنى العربى الريفى لمنطقة حوض البحر المتوسط.

فروض البحث

– امكانية استغلال موارد التربة لتصميم هياكل معمارية اقتصادية مرتبطة بالبيئة المحيطة.

– يمكن تحقيق والجمع بين عوامل (انسانية - اجتماعية - بيئية - اقتصادية) معا من خلال رؤية معاصرة لنظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط.

حدود البحث RESEARCH LIMITATIONS

– حدود مكانية: تقتصر الدراسة على المنشآت الريفية للمنطقة العربية فقط الواقعة فى منطقة حوض البحر الابيض المتوسط.

– حدود زمنية: تقتصر الدراسة على المساكن التى تم بنائها فيما بين القرن الثامن عشر وحتى الثلاثينات الاولى من القرن العشرين، لكونها إرث معمارى.

– المستهدف الاجزاء الرئيسية للمسكن وهى: غلاف المسكن وهيكل المسكن دون التعرض الى الابواب والشبابيك والزخرفة.

اهمية البحث

اظهار القيمة الاقتصادية والتكنولوجية لنظم البناء التقليدية للمسكن العربى الريفى بمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط كانشاء معمارى يمكن الاستفادة منه.

منهجية البحث

– المنهج الوصفى التحليلى: لنظم بناء المساكن العربية الريفية بمنطقة حوض البحر المتوسط.

– المنهج التطبيقى: تصميم معمارى معاصر يتحقق فيه معايير الانشاء المستوحاه من الارث التقليدى للمسكن العربى الريفى بمنطقة حوض البحر المتوسط.

محاور البحث

1. تخطيط وتصميم المساكن العربية الريفية.
2. التقنية المحلية الموروثة.
3. المحددات الرأسية (الحوائط) Vertical Structures (The Walls)
4. المحددات الافقية (الاسقف / الارضيات) Horizontal Structures (Flooring/Ceiling)
5. المشروع التطبيقى.

النتائج – التوصيات – المراجع.

1- تخطيط وتصميم المساكن العربية الريفية

مفهوم المسكن Housing: يتداخل مفهوم المسكن مع مفهوم البيت والمنزل والدار، لفظيا نجد ان كلمة بيت تعنى المتاع والموضع الذى يأوى اليه الفرد ويضع امرأته وعياله ومتاعه ويعبر عن مكانته وشرفه بين قومه، اما المنزل فهو موضع النزول والمكان الذى يُهيأ للنزيل لوضع الامتعة وتلقّى قسطا من الراحة بعد عناء وهو بمعنى الدار، اما المسكن فهو اشمل لكونه يعنى البيت والمنزل والدار، فهو المكان الذى يشعر فيه الفرد بالراحة والسكينة ويضم اهله وامرأته وعياله.
(المسكن الريفى دراسة فى الدلالات الاجتماعية لتطور نمط العمران عبر الزمن ١٩٩٨، ٣٠)

مفهوم المسكن الريفى Rural Residence: ليس مجرد مكان للاقامة بل يشمل العلاقة بين الانسان والبيئة المحيطة تأثيرا عليها وتأثّرا بها، وتحقيق اقصى درجات التكيّف بين الانسان ومعطيات البيئة التى تُعبّر عن نفسها وتتبلور فى أنماط للسكنى، وعليه فان فهم انماط المسكن الريفى لابد ان يأخذ فى الاعتبار ظروف الموقع والمكان ونشاط الانسان.

يُعتبر المسكن العربى الريفى لمنطقة حوض البحر الابيض المتوسط بناء عائلى بالمعنى الواسع، و(العائلة) هى اكبر مؤثّر فى تخطيطه، حيث العائلة تقيم فيه بالكامل وسكان اخرون يعملون لصالح اهل البيت من خدام وزراع وعمال، فعدد الافراد يحدد شكل الفراغ الداخلى ومساحة المسكن، تستلزم كل تلك الانشطة المتعددة فراغات داخلية للاقامة وفراغات اخرى شبه مفتوحة (امتداد المسكن) لممارسة انتاج يحقق الاكتفاء الذاتى اليومى، تُعبّر الفراغات المفتوحة عن تواصل دائم وحميمية بين سكان المنطقة الواحدة حيث العلاقات الاجتماعية والجيرة اساس، الشارع يفرض نفسه على البناء ويتولّد عنه. ويُقسّم مستوى المسكن وفق المستوى الاجتماعى للعائلات الى: الطبقة العليا والمتوسطة والفقيرة. (هجيرة ٢٠١٦، ١٤٧٧)

١-١- انماط بناء المسكن: هناك ثلاث انماط لتصميم المسكن هى:-

المسكن القاعدى: تصميمه ذو فراغ مفرد مستطيل او مربع، مكون من طابق واحد ارضى، وبذلك تتم الانشطة الانتاجية خارجه فى علاقة مفتوحة مع البيئة المحيطة.

المسكن المركّب: هو مسكن متعدد الطوابق ، يسع عدد اكبر حيث المساحة الاكبر والفراغات المتعددة، والفصل بين الانسان والحيوان، فراغات الانشطة داخله متسلسلة هرمياً، انطلاقا من مفهوم الوحدة والتراكب لكونه تَجمّع مُركّب.

المسكن متعدد الهياكل: هو مسكن مكوّن من مبانى متعددة لكل مبنى نشاط خاص، ذو شكل هرمى متسلسل فى مستويات، والتسلسل فى شكل خطى او اشعاعى او هندسى وظيفى، بحيث كل فراغ يُعدّ وحدة انتاجية (Maalouf 2002, 37).

١-٢- توزيع الفراغات الداخلية: يتم توزيع الفاغات الداخلية وفق ما يلى:-

مسكن من طابق ارضى: يبدأ من مساحة مركزية هى الفناء.

مسكن متعدد الطوابق: ذو تنظيم خطى من الداخل او من احد اضلاعه لربط الشارع والحديقة فى الواجهة الخلفية.

١-٣- توزيع الفراغات الخارجية: هناك ثلاث حلول لعلاقة المسكن بالطبيعة المحيطة هى:-

الفناء: هو فراغ مركزى، مفتوح الى السماء، يمثّل قلب المسكن، ويستخدم لانتاج اهل البيت، ويحقق الخصوصية والاحساس بالانتماء والأُنس. (Behsh 1988, 2)

الساحة:هى مساحة خارجية اقل تحديدا وتعقيدا واكثر وضوحا، تُحدَّد بسور بدلا من البنايات، ومستقلة عن المسكن.

الحديقة: هى مساحة خارجية اوسع، تقع مباشرة جنبا الى جنب فى مقابل المسكن، ومخصصة لانتاج اهل البيت، وتُعبّر عن المتعة والزهور والالوان والشجر، وتحقق الوحدة بين الداخل والخارج (Maalouf 2002, 38) .

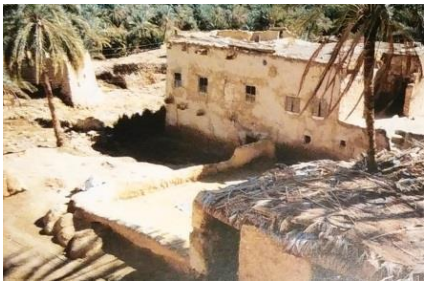
٢- التقنية المحلّية الموروثة (الموروث والمحلى Local & Ancestral)

البناء السكنى: يضع فى الاعتبار الاول العامل الاقتصادى كمحور اساسى للبناء، حيث استخدام الخامات المحلية (خامات التربة) والتصنيع بالموقع، وهو ما قامت عليه نظم البناء فى المنطقة العربية لحوض البحر المتوسط ذات المساحة العريضة والموارد الطبيعية المتعددة، انها مجتمعات ما قبل عصر الصناعة لا تعرف مواد البناء الثقيلة، قبل اختراع القطار والمواصلات، حيث لم تكن الخامات لتُنقل الا بتكلفة باهظة، نُقلت تلك الخامات المحلية باستخدام عربات الحيوانات (صورة ١)، انه الحد الادنى من الامكانيات، والنتيجة كانت خامات غير سليمة واحيانا مرفوضة واحيانا مختارة، رغم ذلك كان يجب عليهم اخراجها فى بناء جيد، مما ادى بالبنّائين الى محاولة التكيّف وتطوير تقنيات التنفيذ لتعويض العيب عن طريق قيمة مضافة، مما قد يَنتج عنه تجميع خامات متعددة (رطبة وجافة) وهياكل (خفيفة ومصمتة).

تُعتبر تلك التقنيات الموروثة بطيئة مقارنة بمثيلتها الحديثة وغير ممثلة للمجتمع المتمدين، تلك التقنيات تم صياغتها بنظم تنفيذ بسيطة لتحقيق حلول اقتصادية مؤثرة يمكن تكييفها للمتطلبات المحلية، وبعض الحلول استثنائية تشمل منتجات سابقة التجهيز فى مكان بعيد عن موقع العمل، ليس هناك طرق مكتوبة ولكن كلها طرق متناقلة عبر الاجيال بالتوارث شفهيا من جيل الى جيل عبر الممارسة، حيث الحِرَفية فى تنفيذ المعالجات، التى تقوم على المهارة والكفاءة كبناء ذاتى بحت وبالتالى تتوزع المهارة بين البنّاء والمستخدم، هذا العطاء الثنائى يُولّد البساطة ويُولّد مجتمع متميز، انها علاقات متجانسة تصب فى جوهر البناء. يُركز البحث على كل من: غلاف المسكن وهيكله حيث: الحوائط والطلاء wall & rendering - الطابق المسطح والقبو floor & vault - الاطار والسطح frame & roofing. فالمستهدف هى الاجزاء الرئيسية للمسكن دون التعرض الى الابواب والشبابيك والزخرفة، نحن بصدد محاولة لايجاد اسباب تشرح لنا تلك الحماسة والبساطة المُرضِية فى التنفيذ. (Maalouf 2002, 66)

خامات البناء المحلية: انها خامات نظيفة غير ملوثة للبيئة لها قدرة على التكيف معها، مثل العزل الحرارى فى الصيف والتدفئة فى الشتاء، عمرها الافتراضى اطول من اى خامة اخرى صناعية كالأسمنت، وتكلفتها الاقتصادية توفر حوالى ٦٠% عن البناء الاسمنتى، فالاسمنت يتطلب طاقة عالية جدا لتصنيعه، وهو المسئول عن ٧,٥% من التلوث الجوى، فهة خامة غير صحية ترهق الاعصاب وتعزل الانسان عن الطبيعة، حيث تشابهت المباني في جميع أنحاء العالم بسبب سهولة البناء بالخرسانة مما أدى إلى اختفاء الخصوصيات المعمارية المحلية. (خلوصى ١٩٩٧، ١٢)

صورة (١) سقارة بمصر - وسيلة النقل الوحيدة هى الحيوانات وهى وسيلة اقتصادية متكيفة مع الارض الوعرة والشوارع المتعرجة الضيقة.



صورة (٢) واحة سيوة بمصر – البناء التقليدى الريفى الخشن - استخدام الخامات المحلية من بيئة مزروعة بالنخيل فى البناء بشكل كلى حيث استخدمت جذوع النخل وفروعه وسعفه.

صورة (٣) رشيد بمصر مثال اخر يشهد على الحرفية العالية فى التنفيذ.

٣- المحددات الرأسية (الحوائط) Vertical Structures: The Walls

٣-١- نظام البناء الحجرى Stone Systems

معظم الحوائط الشائعة فى منطقة البحر المتوسط مبنية من الحجر الخام rough stone، تُبنى عادة فى مداميك سميكة باستخدام المونة او الملاط laid with mortar،باسلوب تقليدى وبيد البنّاء،حيث تظل الاحجار سهلة النقل مهمى كبر حجمها.

٣-١-١- البناء بالمونة (الملاط) Masonry laid in mortar :

انواع الاحجار: استخدمت العديد من الاحجار الطبيعية فى بناء الحوائط مثل: حجر الكلس الجيرى limestone الحجر الرملى sandstone – حجر الملح salt stone - الحجر المربع المنحوت ashlar - الحجر المبتور hewn stone، والاكثر شيوعا الحجر الجيرى و الحجر البركانى Volcanic stone.

البَنّاء: اى عامل البناء، ويسمى (قاطع الحجارة)، يعمل على التشكيل والرصّ، هذا الاسلوب الجميل من القطع نفذت به البنايات الراقية مثلما نفذت به البنايات المتواضعة، الا ان الاخيرة اقل انتظاما وخارجة عن خامات اكثر صلابة مثل (حجر الكلس الجيرى - الحجر الرملى - حجر البازلت البركانى basalt).

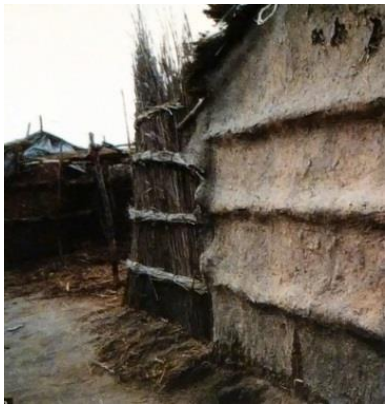
سرير المحجر quarry bed: هو الاداة المستخدمة فى تقطيع الاحجار فى تقنية (البِنَاء بالحجر dressed quarry stone) فى محاجر كل بلدان البحر المتوسط، وهو ما يُحدد ارتفاع الكتلة الحجرية ذات الاربع اوجه، ويُنتج الاحجار باضلاع مستقيمة متطابقة ومنتظمة المقاس، حيث يُحدد تصنيع الاحجار نوع البناء الذى يخص العائلة الواحدة.

اشكال الاحجار: تتدرج من الاشكال العشوائية الناعمة، الى الاشكال التى تم استدارتها، الى الاشكال ذات الاضلاع والزوايا الاربع، و تتدرج الحوائط فى طبقات مستقيمة.

٣-١-٢- الحجر الجاف Dry stone

استخدم للمساكن الصغيرة ولم تستخدم معه المونة للتركيب، وهى احجار مناسبة لتنظيم داخلى جيد للكتل الصخرية ذات الميول المنحنى نحو الخارج لتفادى المطر، وهى ذات تسوية ممتازة تضمن الثبات الجيد للعناصر المعمارية، انه بناء محلى ونقى رغم كونه ريفى خشن Rustic، الا انه بالفعل انجاز عظيم وقمة فى ابداع البناء. (Maalouf 2002, 68)

صورة (٤) واحة سيوة بمصر - بناء من حجر الملح salt stone يسمى kershif يتم تثبيته بملاط الارض earth mortar .



صورة (٥) Al Burg بمصر الخامات انتجت التقنيات حيث استخدام سعف النخيل فى البناء.

صورة (٦) قرية Gafza بتونس العلاقة بين الخامات والتقنيات عبر الحضارات أدّت الى نتيجة مُرضية من استخدام الخامات باسلوب محلى مناسب.

٣-١-٣- طلاء وتلوين الاحجار

يزيد الطلاء من قيمة الخامة وشكل الواجهة، عادة ما يكون باللون الاسود–الاحمر–الاوكر–الرمادى، لكن اذا تُركت الخامة عارية فان ذلك ايضا يثريها، ويستطيع البَنّاء تغيير لونها وحفرها وتجويفها لاضاف ملمس وتأثير جميل بالظل والنور الذى

يتغير وفقا لضوء الشمس، وسواء الاداء الملون او غير الملون فانه يُنفّذ بشكل مباشر على الاحجار لاثراء الشكل. هناك اساليب شديدة الانتظام واخرى اقل انتظاما وهى المغسولة washed او المطلية rendered او كلاهما للحصول على وحدة البناء. وبشكل عام سواء فى حالة استخدام الحجر (النقى – المدبب – الملون – المطلى) فان هناك مقترحان ثابتان: هو العزل فى الطبقة السطحية والمقترح الجمالى.

٣-١-٤- التقنية

نظام البناء من احجار صغيرة smaller modules

يُبنى الحائط مباشرة على قاعدة صخرية وبنفس سمك الحائط المبنى فوقه، اما ان تكون تلك القاعدة على سطح الارض او على ارضية محفورة حفر خندقى (هجيرة ٢٠١٦، ١٦) ، هذا العمل المدفون هو بناء بسيط من حجر بعمق من ٥٠ : ٧٠ سم ، نادرا ما يكون حجر الحائط رفيع الا اذا كانت الخامة المستخدمة تسمح بذلك لتحقيق التوازن، ولا تستخدم تلك الحوائط الرفيعة السمك مع المساكن المرتفعة اكثر من طابق واحد بسبب زيادة الاحمال (حائط رفيع جدا ٢٠ :٣٠ سم يمكن ان يُشكّل وجهى الحائط ، وسمك ٢٥ : ٤٥ سم بنفس الحجر يكون مرئى من جهة واحدة)، وتتاح وحدات حجرية طويلة وقصيرة)، ان الوحدات الاصغر smaller modules متراكبة ومتكدسة لتسوية السطح (شكل ١-أ).

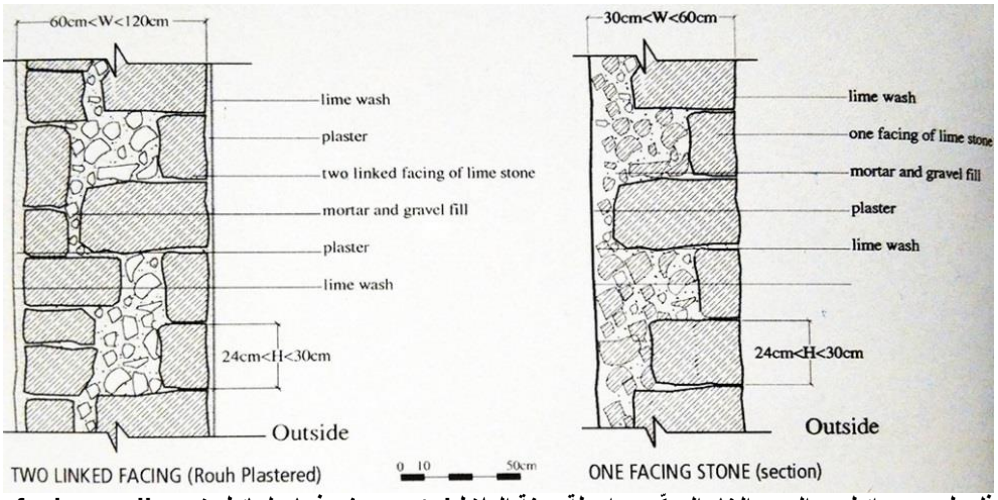
نظام البناء من احجار كبيرة largest modules

يتم البناء باحجار اكبر باستخدام الملاط mortar ويكون سمك حجر الحوائط من ٣٠ : ٥٥ سم، سمك القاعدة الصخرية ضعف سمك الحائط، من ٤٥ : ١٠٠ سم ويصل احيانا الى ١٢٠ سم فى مدماك مصمت solid course، تُقطّع الاحجار باسطح متصلة مضبوطة ومنتظمة، وهنا يتم ربط وجهى الحائط الداخلى والخارجى بواسطة عقود علوية مؤقتة header binders، تُملأ فيما بينها داخل قلب الحائط بعناصر صغيرة ومونة، غالبا ما تكون من الجير بدلا من الطين (شكل ١)، (ولصلابة الوحدة يتم ترك عدد اكبر من ذيول الاحجار فى الجزء الداخلى للحائط) وبذلك يمكن عمل الحشو (شكل ١-ب) الذى يؤدى دوره فى الربط بين الاحجار البارزة بصورة صحيحة)، الوحدات الاكبر largest modules تحدد ارتفاع المدماك، والتنفيذ يكون فى مداميك افقية حيث يتم بناء القلب والوجهين معا على طبقة من الملاط bed of mortar، ويتم معالجة الوصلات لتجنب التشققات الرأسية الطويلة بسبب الاشكال العشوائية للعناصر الكبيرة فان الوحدات الصغيرة جدا تُدقّ كأسافين فى الصخور الكبيرة لكى ينتقل الحمل الى خامة غير مضغوطة وليس الى المدماك الذى هو عُرضة للتدمير (https://issuu.com/asociacionrehabimed/docs/corpus_eng n.d., 69-70) .

صورة (٧) بلدة Irbid بالاردن – البناء بحجر Ashlar masonry يتم تقطيعه بالمنشار او الازميل وهو من ٤ او ٥ او ٦ اوجه – البناء من طبقات من حجر البازلت basalt والحجر الجيرى lime وتم نقش السطح peripheral chiseling.

صورة (٩) بلدة Aures بالجزائر – بناء بديل غير مألوف استخدم فيه الخشب مع الحجر لتحسين اداء هيكل الحائط – هذه النظم من التثبيت تتيح الفرصة لاستخدام الاحجار غير المنتظمة الشكل عن طريق الاستعدال بربط السطحين بكتلة مستعرضة لزياة الثبات والترابط ولمقاومة الزلازل والمخاطر دون احداث خلل فى توازن المبنى.

صورة (٨) رام الله بفلسطين تقنية البناء بالحجر.dressed quarry stone



شكل (١) فلسطين - حوائط من الحجر الخام المركّب بواسطة مونة الملاط mortal نموذجان لحائط مزدوج double facing wall وحائط مفرد single thickness wall

الحائط المفرد ذو الوجه الواحد
Single thickness wall
شكل ١-أ) ذو صف واحد من الاحجار التى تشكّل الوجهين الخارجى والداخلى للحائط .

الحائط المزدوج ذو الوجهين double facing wall
شكل ١-ب) يستخدم غلاف علوى من احجار لاحكام اتصال مونة الملاط وفى تلك الحالة يتنوع سمك الحائط بين ٣٠سم كحد ادنى الى ٥٥ او ٥٠سم كحد اقصى ويملء الفراغ الداخلى بين الوجهين من خليط من الملاط الخشن والحصى الذى يضمن استمرار تماسك الملاط.

(Maalouf 2002, 71)

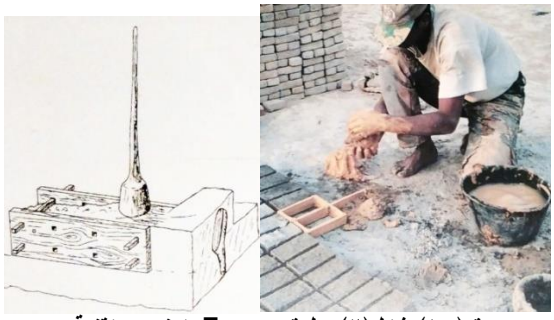
٣-٢- نظم البناء الطينى Mud Systems
(الحوائط الطينية وطوب التراكوتا Mud Walls & Terracotta Bricks)

انه لا يجب احتقار خامة الطين واحلال المواد الاوروبية مسبقة الصنع مكانها، ولا يجب اعتبارها خامة الفقر والتخلف والمواد الاخرى هى خامات الغنى والتقدم، يجب العمل على التنويه الى الطواعية التشكيلية لهذه الخامة وكونها اداة ثقافية تحمى التراث وتُلقى رتابة الطراز العالمى الموحّد المفروض علينا، فهى دعوة للتحرر من التبعية الفكرية والثقافية والاقتصادية (خلوصى ١٩٩٧، ١٠) .

٣ -٢-١- الطين متوافر وكونى
نوعى البناء بالطمى: غطت الرواسب الطينية سطح التربة فى منطقة البحر المتوسط، ذلك الحوض الطينى muddy القريب من الانهار الذى يُنتج طَفل سميك، يمكن استخدامه لعمل نوعان من البناء بالطمى:

– الطوب اللبن او طوب التراكوتا Adobe brick or Terracotta brick: وتَنتج بالصب فى قوالب لانتاج الطوب الطفلى اللّبِن molding of adobe bricks، (صورة من ١٠ الى ١٥) و (شكل٢) حيث تتميز الحوائط الطينية والتراكوتا بكونها ذات مميزات هندسية للطوبة.

– الحوائط الطينية المضغوطة Compacted mud walls: وتَنتج من طبقة اكثر نحافة هى طبقة الرمل والحصى التى غطت ساحل البحر، استخدمت فى بناء هياكل من الطمى المدمج المضغوط compacted earth construction، والتى نفّذت بحشو كثيف منتظم لخامات الطمى بين التشكيلات.



صورة (١٠) شكل(٢) بلدة Tozeur بتونس– تقنية صب وضغط الطوب اللبن (الطمى mud) casted and compacted or packed in molds فى قوالب خشبية لاستخدامها فى بناء الحوائط الطينية mud

صورة (١١و١٢) بلدة Hauf–Rif بالمغرب – تنفيذ من الطوب اللبن mud brick مثبّت بمونة الملاط mortal حيث الحوائط الطينية mud wall المنتظمة والغير منتظمة – الطين مستخدم فى صنع الوحدات البنائية هو نفسه المستخدم فى صنع المونة مما يحقق تجانس العمل.

صورة (١٣ و١٤ و١٥) خلط الطمى بالقش (حشا الارض اى الزرع rammed earth او - (Copلعمل مونة الملاط الطينى واستخدام الطفلة الاسوانى فى عمل الطوب الطفلى اللبن المنتظم المستوى الاوجه.

مميزات نظام البناء بالطمى:

– الطمى سهل الاستخدام والتنفيذ مقارنة بالهياكل الحجرية، لسهولة تحضيره عن اى تقنية بناء اخرى تتطلب خبرة.

– متوافر بغزارة، وغير مكلّف، ويتميز البناء الطينى بالمرونة.

– العزل الحرارى العالى من اهم مميزات الطمى(https://www.facebook.com/BENAAHabitat/videos/792812011062695/ n.d.)

– عازل للصوت، والطوب خامة تتنفس لذلك يمكن ان تساهم فى تعديل رطوبة الغرفة، فاذا كان الجو رطباً فان الطوب سوف يمتص الرطوبة، وان كان جافاً فالطوب سوف يطلقها. (باركر ٢٠١٨، ٥)

– يمكن حفظ المزيج فى ظروف جيدة لاعادة استخدامه بعد أشهر من تصنيعه وذلك فقط بإضافة القليل من الماء.

عيوب نظام البناء بالطمى:

– العقبة الوحيدة فى تشغيله انه عندما يصله الماء يصبح هش وضعيف وخطير، بسبب سطحه المسامى، لذلك هناك ضرورة لحمايته من الخاصية الشعرية والامطار.

– ضعيف غير مناسب فى بناء الطوابق المتعددة.

– سطح خارجى خشن بدائى المظهر.

اساليب حماية البناء الطفلى من الرطوبة:

– يتم ذلك عن طريق بناء الطابق الارضى من الحجر الذى يقوم بدور العازل ضد الماء فى قاعدة صخرية من اساس حجرى، او من الطوب او قاعدة فوق الارض.

– ولتمام الحماية من الماء هناك طلاء رأسى vertical facing يتم طلائه بطبقة رقيقة wash، (المبانى المضافة والحوائط المحيطة يمكن ان تبنى بدون طلاء حماية).

– اضافة احمال داخلية او دعامات او الاثنين معا (صورة ١٦)، ففى نظم البناء الطينى mud systems، يُؤدى الطمى كل المهام و يُؤسس لكل القواعد، ويُشكّل جسم الحائط سواء كان بطريقة الطوب الطفلى brick earth او الطمى المضغوط compact earth، ويعتبر ايضا كل من الملاط mortar (مونة التركيب) وطلاء الحماية protection rendering خامة للحَمل والغلاف (اى انشاء وغلاف المسكن) اى الصلب والمرن، لذلك كان من الضرورى للطمى ان يُنفذ بجسم وافِ يتحمل الضغط الواقع عليه سواء كان حمل رأسى او تفاوت فى درجة الرطوبة او جفاف بفعل الشمس، والقيود الميكانيكية التى تؤثر على الطمى سواء كتلة او طبقة رقيقة، وصعوبة ضمان التماسك، كذلك مقاومة الخامة من الحالة البلاستيكية المرنة الى الحالة الثابتة يجعل هناك ضرورة لاضافة احمال داخلية او دعامات او الاثنين معا.

خامات تقوية البناء: يختار البَنّاء الموقع حسب قدرته على استخراج خاماته منه ووفق اتزان بين خامة المبنى وتشغيلها (سواء رمل او طمى clay or sand)، ولو ان خصائص التربة لا تناسب هيكل البناء يقوم البَنّاء باضافة خامات اخرى تعمل على تدعيم وتقوية الهيكل مثل: الرمل – الحجر – الجير -الرماد البركانى ashes - الحصى gravel - الفايبر fiber للحصول على الانحناءات المطلوبة، كاضافة الجير الى مونة الملاط الطينى والطوب الطينى الطفلى (Maalouf 2002, 73).

٣-٢-٢- نظام الحوائط الطينية المضغوطة Compacted mud Walls System:

هى حوائط مصنوعة من الطمى المضغوط والمصبوب فى قوالب من الخشب، من ١ : ٣م وبارتفاع ٥٠ سم، والسمك عادة ٨٠ سم الذى يُعوِّضها عن ضعف مقاومتها وقلة صلابتها، وهى ضعيفة لاستخدامها فى بناء الطوابق المرتفعة وتَمنح كتلتها مميزات صوتية وسمعية جيدة، بالاضافة الى العزل الحرارى العالى الذى يعتبر من اهم مميزاتها خاصة فى المناطق ذات التفاوت الكبير فى درجات الحرارة ايام مشمسة واخرى باردة، حيث تعمل على تخزين الحرارة، وبذلك تصبح خامة بناء مُتكيّفة جيدة. تُستخدم تلك التقنية فى جميع المستويات سواء مساكن النبلاء او مساكن الطبقة المتوسطة او مساكن العامة، يتوقف عمرها الافتراضى على الاحتياطات المتّبعة لتعويض ثلاث نقاط ضعف بها هى: القاعدة base plate التى تحميها من رطوبة الارض، وبروز دور السطح بشكل جيد لتغطية المبنى، والصيانة الدورية للطلاء الخارجى.

٣-٢-٣- نظام الطوب اللبن او طوب التراكوتا Adobe brick or Terracotta brick:

اشكاله ومقاساته:-

– وحدة الطوب اللبن تتراوح بين ٢٠*١٠*٣سم الى ٤٠*٢٠*٢٠سم (فى الاردن).

– وايضا يتم اخراج طوب التراكوتا بالشكل العتيق antiquity بوحدات مربعة ١٥*١٥*٦سم او ٤٥*٤٥*١١سم.

– واحيانا يُقطّع بشكل مائل فى ٤ مثلثات متساوية الساقين.

– او فى شكل مستطيل ٢٦*١٣*٩سم (فى مصر).

– او وفق نسبة الطول = ٢ العرض وبسمك ٤ :٩سم.

– سمك الطوب الارفع ٢٠ :٣٠سم حسب طول الطوبة، والطوب الاكثر سمكا لايتجاوز الـ ٦٠سم، ويمكن ان يبنى الجدار بسمك نصف طوبة.

– اكبر مقاس للوحدات هو ٢٠ : ٣٠ سم، وتصنع الطبقات الاكبر من اطوال وعروض بديلة، وغالبا ما يكون الطول ضعف العرض، وغالبا ما يكون التشكيل هندسى (https://issuu.com/asociacionrehabimed/docs/corpus_eng n.d., 72) .

هاتين التقنيتين من الطمى (الطوب الطينى والحوائط الطينية المضغوطة) تتبع نفس المبادئ من حيث تنفيذ عناصر صغيرة متشابهة متدرجة، رغم ذلك هناك ثلاث مميزات لكل منها عن الاخرى هى:-

– التحمل الاقل للطوب الطينى mud brick لا يسمح بدعم ويجعله غير قادر على الصمود مع الاحمال الكبيرة.

– مقاومة طوب التراكوتا الأعلى للماء، حيث يمكن تركه مكشوفاً دون طلاء، حتى فى اعتاب الابواب والكرانيش والقواعد الحجرية واى هيكل اخر مُعرّض للرطوبة (Maalouf 2002, 72) .

– واخيرا استخدام طبقة ملاط اكثر سمكاً thicker earth mortar تستخدم مع الطوب الطينى، والملاط الجيرى lime mortar ومع طوب التراكوتا.

– يقوم الطوب بالعزل الحرارى الجيد الا انه يُنفِذ الصوت.

– تستهلك تقنية الطوب brick technique خامة اقل مما تستهلكها تقنية الحجر stone technique (اقل مرتين)، وهى متجانسة ومستمرة فى قلب الحائط مع اجزائها، وتمتد فى اتجاهات بديلة، تتراكب على بعضها البعض بانتظام فى السطح كله (تلك المميزات الانتظامية تُستغل فى نظم مختلفة من الحجر والطوب، نجد صف الطوب محدد للمناسيب ويتحكم بالارتفاع ، واحيانا يَعبر الصف الى الوجه الاخر لتحقيق ترابط وارتكاز اكبر للوجهين). ان نظام الرصّ system of laying متعارضة مع نظام المداميك Courses بهدف التماسك الاكبر والاقوى للهيكل البنائى ولاجل التدعيم، حيث وجد مثال فى المغرب به عوارض خشب تعمل كدعامة علوية header binder لتثبيت سمك الحائط.

صورة (١٦) قرية Al Ardah بالاردن تظهر مميزات وعيوب طوب الطمى mud brick فيجب ان يستخدم معه هيكل ذو دعامات structure of pillars فيملأ الطوب المساحة بين العوارض الخشبية ويقللها spans of beam crossing فى المناطق التى تندر فيها الاخشاب ويغلوا ثمنها، ويحتاج البناء الى اساس صخرى stone base plate لدعم الحائط المنشأ من الطمى earth wall وحمايته من تسرب المياه بالخاصية الشعرية.

صورة (١٧ و١٨) نموذجان مميزان من الجزائر بقرية Tipaza الحائط الايسر من حجر مربع combining stone وطوب التراكوتا terracotta brick استخدم لتشكيل حائط الطمى المضغوط rammed earth wall وتستخدم تلك التقنية فى اقامة الحصون مثل حصن الجزائر– الى اليمين النموذج الثانى لحائط طينى بنيت من طبقات من طوب التراكوتا terracotta brick beds ومطلى بالجير lime rendering.

صورة (١٩) بور سعيد بمصر اعمال الاطر الخشبية تغطى مساحة واسعة من الواجهة والفتحات المعمارية.

٣-٢-٤- عمارة الطين عند حسن فتحى:

ان استخدام الطين ومشتقاته سواء كان نيئاً او محروقاً مختلطاً او متجاوراً مع المواد المعمارية التقليدية الاخرى مثل: الجبس والحجر والخشب والتبن والمعادن والنباتات مثل حصران القصب فى السقيفة لمرور الهواء كل ذلك جعل منه خامة تراثية وأداة ثقافية، ويقول حسن فتحى: "انظروا طين الارض تحت اقدامكم ثم ابنوا"، فالطين له عراقة عند العرب، سواء نيئ ام مجفف او طوب احمراوتكسيات خزفية، وبسبب خاصية التبادل الحرارى فهو يوفر الطاقة عندما تُبنى الحوائط بسمك كبير يقوم بعزل الحرارة صباحا وتخزينها لتشع فى الداخل ليلا، وهو خامة محلية لا تحتاج الى نقل ومواصلات ولا تؤدى الى تلوث (خلوصى ١٩٩٧، ١٤-١٥) .

صُنع الطوب اللبن حرفة تتطلب عمليات متمايزة، حيث يتم تشكيل الطوب بالمقاس والقوام المطلوب، وخلطة الطوب هى: تربة عادية من الموقع ورمل من الصحراء وقش وماء، تُخلط التربة والرمل بنسبة ١ : ٣/١ ويكون الناتج هنا قالب طوب لا ينكمش نسبيا، ويضاف القش لكل متر مكعب حوالى ٤٥ رطل، وتخلط كلها بالماء ويترك ليتشربه ويتخمر مدة لا تقل عن ٤٨ ساعة، فينتج عن التخمر حمض اللينيك الذى يجعل القالب امتن واقل مسامية (فتحى ٢٠٠١، ١٣٣) .

٣-٣- طلاء الحوائط Wall Coating (Rendering & Washes)

٣-٣-١- طلاء العزل السميك Rendering:

<u>وظيفته</u>: له وظيفتان اساسيتان هى:

– وظيفة الطلاء هى الحماية والعزل ضد تسرب الماء، لان اغلب المبانى التقليدية حساسة تجاه الماء الذى يمكن ان يتسرب فى نظم البناء من الطمى وحشا الارض rammed earth والـCop (خليط التراب والزرع).

– وهو وسيلة تعبير زخرفى الى جانب الحماية والعزل. وبسبب الشكل الغير منتظم لوحدات البناء (سواء طوب او حجر) يُصبح الملاط ذو اهمية كبيرة خاصة وانه يتميز بالمسامية العالية، وكون وحدات البناء مكشوفة فى سطح البناء كل ذلك يجعل من الضرورى طلاء الحائط، ونفس الامر بالنسبة للحجر الجيرى لانه مسامى وحساس تجاه الماء.

يتم طلاء كل النظم فى العموم، ونجد ان بلاد البحر المتوسط استخدمت مواد طلاء مقاومة للماء waterproof rendering منذ زمن سحيق لمنع وصول ماء المطر الى داخل الحوائط، هذا الطلاء العازل متفاوت الدرجات من حيث سمك طبقة الطلاء، بداية من الطلاء الكامل للحائط وحتى الطلاء الذى يملأ العراميس فقط ويُبقى رأس الحجر مرئى، خاصة عندما تكون اللحامات حادة او الحجر شديد البروز.

<u>طرق تنفيذه</u> : يتم تنفيذه بطرق عدة هى:-

– يضاف الرمل والقش الى الطلاء الخارجى للحد من التشقق عند الجفاف، ويُضاف الجير والرمل الى الملاط لعزل اكبر، اما الملاط العادى يكفى ان يكون من الطين والرمل والقش فقط. (باركر ٢٠١٨، ١١).

– الطلاء الخشن: يتم تغطية السطح بالمجرفة ثم يُزال الفائض بحافتها، وتكون النتيجة سطح خشن بدون اى تسوية، يتم انجاز الشغل السريع بطبقة طلاء واحدة تضمن العزل، وهى الحد الادنى اذا اردنا عدم ترك المبنى مكشوف عوضاً عن الطلاء الريفى الخشن.

– الطلاء الناعم smoothed rendering: هى طريقة اخرى قديمة جدا تتم فى طبقتين، حيث يتم تطبيق وتنعيم السطح بالمجرفة فى كلا من الطبقتين.

– الطلاء الجصى : نوع اخر من الطلاء بالجص Stucco هيمن على منطقة البحر المتوسط، وهو مناسب لتشطيب الرخام والحجر والرماد وكسر البلاط، هو طلاء من طبقة رفيعة جدا ليس اكثر من ٣ملم، انه طلاء معقد نسبيا ويمكن تطبيقه فى طبقة واحدة وينفذ باداة حديدية (Maalouf 2002, 79) .

٣-٣-٢- طلاء العزل الرقيق (الجلّى) Washes: تستخدمه كل دول البحر المتوسط الـwhitewashings، وهو طبقة رقيقة من الجير فى اغلب الاحوال ويُمكن ان يُنفيذ من التراب والمواد العضوية cow dung، الهدف منه هو مقاومة الغزو العضوى، حيث الحيوانات موجودة بشكل اساسى فى حياة السكان اليومية، ويتم الغسل مرة كل موسم وفق العادات المتبعة، تحتاج الغسلات الى ماء وفرشة من شعر حيوانى.

صورة (٢٠ و٢١) صورتان فى الجزائر بلدة Ghardia– Valley of M'Zab– لمساكن غنية بالألوان الساخنة من صبغات عضوية و طلاء غليظ خشن عازل لسطح الحوائط.

صورة (٢٢) قرية Jerich بفلسطين– حائط من الطوب اللبن adobe brick او الطوب الطفلى mud brick محمى بطلاء من الطمى mud او الجير lime.

صورة (٢٥) الصبغات التى تضاف للطلاء العازل.

صـــورة (٢٤) الطلاء الابيض white washes يشارك فى عزل الفراغ الداخلى.

صورة (٢٣) واحة سيوة بمصر – هناك ملامس مختلفة للطلاء بـ earth rendering من الناعم اللطيف الى الخشن.

٤- المحددات الافقية (الاسقف / الارضيات) Horizontal Structures: Ceiling / Flooring

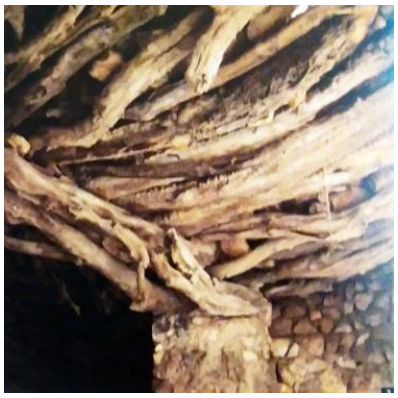
٤-١- نظم الاسقف والارضيات:

يُمثّل السقف المرحلة الاخيرة فى البناء فبعد بناء الاساس والحوائط يتم تتويج المبنى به، ويكون بعض اجزاء السقف جزء من الحائط نفسه، ويعتبر ايضا اكبر مشكلة فى بناء المسكن بسبب ارتفاع تكلفة بنائه، استخدمت نظم مختلفة لبنائه مثل: الاسقف المستوية والقبوات والقباب، تلك العناصر المعمارية هامة لقدرتها الكبيرة على العزل الحرارى وعكس اشعة الشمس فى الصيف. ارضيات مساكن البحر المتوسط عادة ما تستند على اطر خشبية wooden framework، وذلك ان لم تستند على قبوات vault، هناك ثلاث انواع من نظم الاسقف والارضيات المبنية:-

نظام الارضية الرقيقة thin floor: وهى ذات عارضة joist واطارات boards (او حجر لوحى flagstone).

نظام الارضية السميكة thick floor: هو هيكل بناء ثقيل، يركّب بين عوارض، ذو سطح مكشوف او ذو طلاء خارجى، وهو ايضا عازل جيد ويستخدم كسقف داخلى وفى شرفات السطح. النموذج الثانى هو الاكثر شيوعا، حيث يجب ان يكون بناء الارضية ثابت تماما ليقاوم الاحمال المتربطة بالسكن وكذلك التخزين، ويجب ان يكون مصمت بشكل كافٍ ليكون اكثر من مجرد قاطوع، ويعمل بكفاءة لعزل طابقين، النظام الانشائى هنا ذو سمك ويتكون من: عارضة crossing- واصلة linking – الحشو filling – التشطيب finishing، وبذلك تصبح الارضية تجميع لخامات متعددة (رطبة وجافة) وهيكل (خفيف ومصمت)، ويتم توظيفها كلها بنفس المبدأ فى كل المبانى بحلول انشائية اقتصادية. (Maalouf 2002, 83)

صورة (٢٦ و٢٧) الاردن بلدة Fuhais– طبقات سميكة معقدة – هذا النوع مكون من ثلاث طبقات هى: طبقة بنائية من جذوع النخل structural layer وطبقة داعمة ما اطار للصب sacrifice framework وطبقة الحشو filling layer التى تكوّن الارضية الحقيقة.



صورة (٢٨) تونس قرية Tamasred الطبقة الداعمة تصنع من الخامات الطبيعية المتاحة فى البيئة المحيطة – مقصود ظهورها وتوزيعها وفق وزن الخامات المشكّلة للارضية – وعادة ما تستخدم وحدات بنائية مثل: القصب سواء مترابط او غير مترابط او فى شكل حصيرة منضفرة mat form و جذوع النخل وريش الدجاج feather grass.

الارضية المركبة superimposed flooring: النظام الانشائى هنا يتكون من: عوارض تدعيم خشبية مترابطة jointed wooden boards، متعامدة على اطار framework، وهو القاعدة الاساسية لصب الملاط ذو الحشو formwork for the mortar of filling، تلك العوارض لدعم وتقوية ملاط الحشو او الصب والذى يُشكّل لبّ الارض الخشبية wooden floor، ويمكن ان تُترك تلك العوارض الداعمة عارية او استخدمت كهيكل للصب formwork. (هجيرة ٢٠١٦، ١٧)

خامات الحشو او الصب: اما ان تكون من ملاط مصبوب من: الطين او الجص او الجير، وهنا يكون بين كل عارضتين عارضة قصيرة من خامة اخرى، او ان تكون خامات الحشو من بلاطة حجرية stone slab type (مثل بلاطات اللوح slate slabs – الصخر المتبللر schist – الـlauze)، او نوع اخر من البلاطات الاصغر tile، او من طوب التراكوتا، او من وحدات خشبية صغيرة. وهناك اربع طرق لارضيات البحر المتوسط التى يُصنع اطارها الاساسى من الخشب، ويُميزها عن بعضها البعض طريقة ملى المساحة بين العوارض. الاطار الثانوى secondary framework يتعامد مع الاطار الرئيسى الاول بهدف دعم وتقوية صب الملاط poured mortar، الاطار الثانوى يتم صناعته من عناصر صغيرة وضيقة تَصنع كل من: طبقة الصب الاساسية foundation framework وطبقة الحشو earth filling التدعيمية (سواء كانت من ملاط مصبوب poured mortar او طمى مُجمَّع قوى hard-packed earth). استخدمت خامات متنوعة كعوارض تدعيم الصب وفى اجزاء المسكن الناتئة case-bays وهى: نبات الكرمة vine – نبات معترش branches

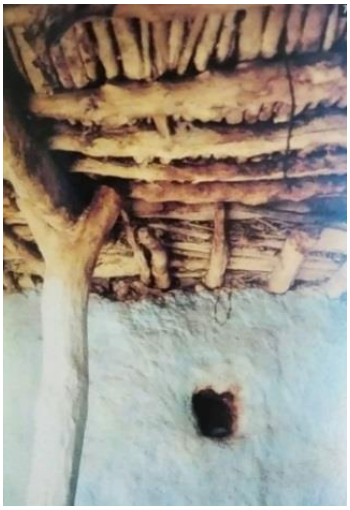
– مجموعة عيدان القصب blanket of linked reeds – سعف النخيل palm tree leaves – الربطات bunches. (Maalouf 2002, 83)

وبناء على كل ماسبق نجد ان الارضية تتكون من ثلاث طبقات معقدة هى:-

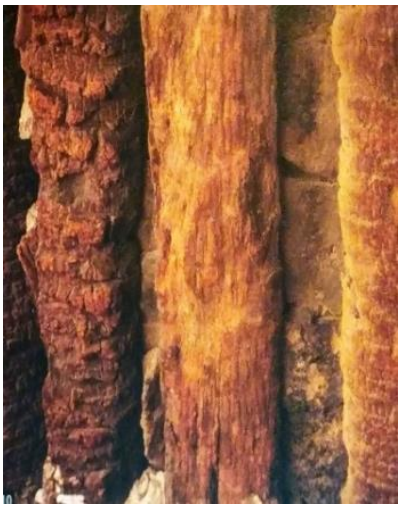
– الاطار الخشبى الرئيسى Wooden Framework.

– كتل الارضية Blocks: وهى الواقع عليها الحمل، والتى تُشكّل الفاصل الحقيقى، وهى التى تُنتج جودة العزل بين الطابقين (كتلة الصب والملاط formwork and mortal mass سواء مدعمة او غير مدعّمة تقوم بعمل وحدة مُمَيّزة منفصلة عن الاطار الخشبى العارض crossing framework).

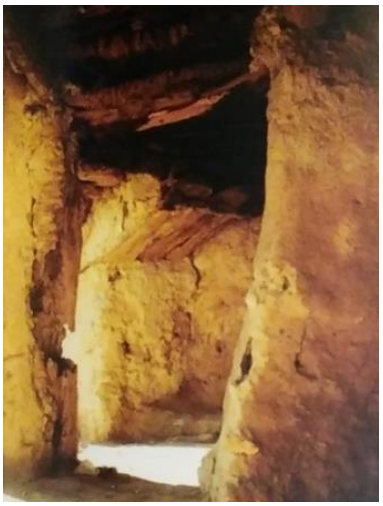
– طلاء التشطيب النهائى finish coating: عادة لا يُنفذ بل يتم ترك الارضية عارية، او يتم عمل تبييض للسطح whitewashing فقط (Maalouf 2002, 84) .



صورة (٢٩) المغرب Haut – استغل البنّاء شكل الشجرة الطبيعى ذو الجذع المفترق لدعم الجذوع اعلاه.



صورة (٣٠) الجزائر قرية Ghardaia– دقة الغلق التام للارضية المصمتة المصنوعة من بلاطات الحجر الجيرى lime stone slabs الممددة مع دعامات عرضية من جذوع النخل.



صورة (٣١) واحد سيوة بمصر – ارضية من جذوع النخل palm wood floor.

مقاسات عوارض التدعيم: يجب ان تتناسب مقاسات عوارض التدعيم الخشبية مع مساحة البحر الممتد بينها، بناء عليه نجد ان الهيكل الابتدائى primary structure نادرا مايزيد قطاع الخشب عن ٢٠سم فى بحر ٤,٥ : ٥,٥م، ويُستخدم له انواع اخشاب مربعة القطاع او غشيمة مثل: خشب الصنوبر Pine – خشب الخروب carob – خشب الزيتون olive-tree – خشب الارز cedar – شجر الحياة thuja، فالهيكل الخشبى يتسع او يضيق وفق طبيعة خامة الصب او الحشو المستخدمة للتغطية بين العوارض، ووفق كيفية مقاومة البناء للحمل كما يلى:-

– ٦٠سم لكل ٣سم لوح ارضية board flooring.

– ليس اكثر من ٤٠سم للنتوءات case-bays المصنوعة من الحجر او التراكوتا.

– اكثر من ٩٠سم لجذوع الاخشاب التى تدعم الملاط وتقويه.

لا تقل الطبقة المركزية central layer للهيكل المصبوب او المضغوط عن ١٥سم سمك، وتُنفذ بسمك ٢٥ : ٣٠سم او اكثر. ان تقنية حمل الهيكل الانشائى load-bearing structure والصب والحشو formwork and filling تُنتِج

سماكات ارضيات اكبر من تلك التى تُنتِجها تقنية تجميع الملاط وتدعيمه combining mortar and its reinforcement.

٤-٢- التسقيف عند حسن فتحى:

دعا حسن فتحى الى استعمال مواد البناء المحلية واحياء نظم البناء التقليدية، لاسباب اجتماعية واقتصادية وثقافية، وركّز على الطوب النئ من الطين كخامة اساسية فى اعادة تعمير قرى الريف المصرى، ومن الطفلة لاعادة تعمير قرى الصحراء، حيث تضطرنا الحالة الاقتصادية الى استعماله فى التسقيف خاصة فى القبو والقبة، رغم نقاط الضعف التى تُحدد حجم القبة او القبو، تتكون مبانى قرية القرنة مثلا من نفس العناصر الانشائية مع اختلاف طفيف فى الحجم والشكل وتنوع كبير فى العلاقات التشكيلية المرتبط بالمقياس الانسانى والانسجام التام مع بعضها البعض (فتحى ٢٠٠١، ٢٨)، هنا يأتى البنّاء بنجّار لعمل شدة خشبية قوية يتم التخلص منها بعد صنع القبو بطول الغرفة وتستقر عليه مداميك قبو البناء اثناء صنعها، وفى النوبة مثلا يُصنع نوع خاص من الطوب اللبن لتكنيك التسقيف بالأقبية القديم، وهو مصنوع بقش اكثر من المعتاد ليكون خفيف بمقاس ٢٥*١٥*٥ سم وعليه علامتين من اخدودين مائلين لزياد تلاصق الطوب، ويتم تنفيذ قبو السقف بأن يقف بنّاءان عند جدارين متقابلين البحر بينهما ٣م، ويبدآن فى رص الطوب فى مداميك، بحيث تميل اتجاه الطوبة شيئا فشيئ مع الارتفاع، وعمل حشو صغير من كسر الحجر فى الملاط الطينى والذى يصبح بمثابة اسافين بين المداميك تزيد من تماسكها، وكلما ارتفع البناء بالتدريج زاد الحشو والميل حتى يلتقى تسقيف كل الجدارين معا على الارتفاع المطلوب مكونا القبو، وبذلك أمكن بناء قبو كامل بدون شدات خشبية او دعامات، وخرج القبو فى شكل قطع ناقص وبنفس اللبنات الطينية التى تم بناء الحائط منها، ويعتبر التسقيف هنا عمل تقنى فذّ لبحر من ٣م يكافئ مد بحر من ٣٠م بالاسمنت، وبهذه التقنية أمكن بناء اسقف المساكن والحظائر والمخازن وغيرها من مساكن الطوب اللبن ذات الاسقف المقبية، حيث مادة البناء تفرض المقياس، كل خط فيها يحترم توزيع الضغوط، ويُعطى للمعمارى حرية التشكيل الانشائى، حيث لا يحتاج الى زخرفة فالعنصر الانشائى نفسه يتّخذ شكلا جماليا. (فتحى ٢٠٠١، ٣١-٣٤)

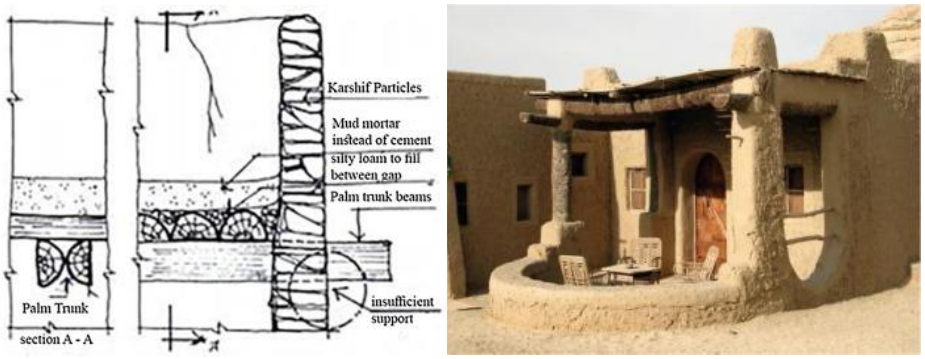
٥- المشروع التطبيقى

٥-١- مثال لنظم البناء التقليدية فى قرية شالى بواحة سيوة – مصر ancient Shali village in Siwa oasis

منطقة الواحات البحرية هى جزء من الصحراء الغربية، تتميز بوجود العديد من مواد البناء المحلية الاقتصادية والمستخرجة من البيئة المحيطة مثل: الحجر الرملى – الحجر الجيرى – الطوب اللبن – النخيل الكرشيف، فاصبح المسكن هناك تعبيرا صادقا عن طبيعة البيئة الريفية الصحراوية. (صقر ٢٠٠٠، ٦٠٣)

نظم البناء: نظام بناء الجدران التقليدي هنا اقتصاديًا، فالمباني شيدت بمواد محلية من البيئة المحيطة، الحوائط مبنية من خامة الكرشيف التي يتم ربطها بملاط سيوة الطينى، الأسقف بنيت من خشب النخيل وأوراق الزيتون لتقوية السقف ضد المطر، تم طلاء الواجهات باستخدام نوع خاص من الطمي الأخضر الموجود في سيوة من أجل جعل المبنى صديقًا للبيئة، وخامة الجدران النهائية خشنة لكسر أشعة الشمس بهدف تقليل كمية الحرارة الممتصة، الكرشيف Karshif هو حجر يتكون بشكل طبيعي على شواطئ البحيرات المالحة من الملح المرتبط بالطين والرمل الناعم، له أشكال غير منتظمة وبأحجام مختلفة من ٥٠ إلى ٢٠٠ ملم واللون النموذجي له هو الرمادي الأبيض، وتُقام المساكن على ربوات فتلطف حرارة الجو.

(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214509519304139 2020)



صورة (٣٢) شكل (٣) نظم البناء التقليدية فى قرية شالى بواحة سيوة– مصر
Traditional Building Technique of anvient Shali village in Siwa oasis

٥-٢- الخامات المحلية فى جمهورية مصر العربية (خامات التربة Earth materials)

تتميز جمهورية مصر العربية بوفرة الجبال بها، حيث استخراج الاحجار والجرانيت والرخام كما يلى:-

منطقة جنوب مصر: خاصة الاقصر واسوان وحلايب، اشتهرت بالطين الأسواني (الطفلة)، حيث توجد فى اسوان كميات الطفلة تمتد لمسافة ١٥ كيلومتر شرقي شريط السكة الحديد (صورة من ١٠ الى ١٥)، واشتهرت المنطقة ايضا بانواع الجرانيت مثل: (جرين فيردى–اسود بازلت-اسود اسوانى-ابيض حلايب) وانواع مختلفة من الرخام، وتنتشر الميكا بالصحراء الشرقية بأسوان، وكذلك الحجر الجيري والحجر الرملى الموجود بوفرة فى مدينة كوم امبو شمال اسوان، وتُعدّ محاجر جبل السلسلة فى كوم أمبو أهم محاجر الحجر الرملي واستخدمت احجارها في بناء المعابد مثل معبد الكرنك.

منطقة غرب مصر: الصحراء الغربية والواحات (سيوة والفرافرة): تتميز بالرمال الزجاجية (صورة ٣٣) والصخور الكرستالية (صورة ٣٤) اللازمة لتصنيع الواح الزجاج والواح الرخام الصناعى والايبوكسى، وتتميز بوفرة النخيل، وحجر الملح (صورة ٣٧) فى واحة سيوة، والصحراء البيضاء فى واحة الفرافرة. (التداوى ٢٠١١)

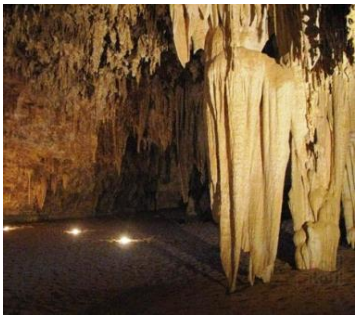
(https://www.marefa.org/%D9%88%D8%A7%D8%AD%D8%A7%D8%AA_%D9%85%D8%B5%D8%B1 n.d.)

منطقة شرق مصر: تميزت سلاسل جبال البحر الاحمر المتصلة فى الغردقة والعين الساخنة، بوفرة الجرانيت والرخام مثل: (رمادى غردقة – رخام جلالة – منيا صنى). (حمدان ٢٠٢٠، ٤٥٣) .

منطقة سيناء وشمالها: تتميز سيناء بغنى ارضها بالموارد الطبيعية اهمها الاحجار الطبيعية (حمدان ٢٠٢٠، ٥٤٣)، حيث جبل الزعفرانة وجبل الحلال ومنطقة الجلالة، وتتميز شمال سيناء بانواع جبال الحجر الرملى مثل: (الحجر الهاشمى – الحجر الرملى – الحجر الطفلى - الحجر الجيرى (صورة ٣٦)، وكثرة انواع الرخام مثل: (اونيكس لحم الهوانم – سيلفيا – تريستا – صنى – براديسيو – براديسو - الامبرادور)، والجبس فى جنوب سيناء. قرية الزعفرانة إحدى قرى مدينة رأس غارب بمحافظة البحر الأحمر يُستخرج منها رخام الزعفرانة. وتوجد ورش النحاتين التقليديين يعملون فى كل منطقة، يقومون بتقطيع الاحجار وفق الشكل والملمس والمقاس المطلوب.

(https://www.sis.gov.eg/section/5243/6781?lang=ar n.d.)

صورة (٣٣) الرمال الزجاجية فى منطقة (الصحراء البيضاء) أهم معالم واحة الفرافرة والتى تعتبر أرض العجائب بالوادى الجديد – الصحراء الغربية.



صورة (٣٤) جبل الكريستال داخل الصحراء البيضاء أغلى جبل في العالم

صورة (٣٥) تقطيع الحجر الجيرى على يد البنّاء فى اسوان باستخدام اساليب تقليدية اقتصادية

صورة (٣٦) صخور الحجر الجيرى الخام (اليمين).

صورة (٣٧) حجر الملح بواحدة سيوة الكبريتية (اليسار)

الاحجار الجيرية كنز لا يفني في الصحاري المصرية، تنتشر صخورها في سيناء والصحراء الغربية والصحراء الشرقية حيث تمتد من إدفو جنوب الصعيد حتي طريق القاهرة السويس بطول ٧٠٠ كم، وكذلك فى هضبة الجيزة وسقارة ومدينة ٦ أكتوبر ومدينة الشيخ زايد والمقطم ومنطقة طره التى بها أنواع فاخرة من الحجر الجيري الأبيض.

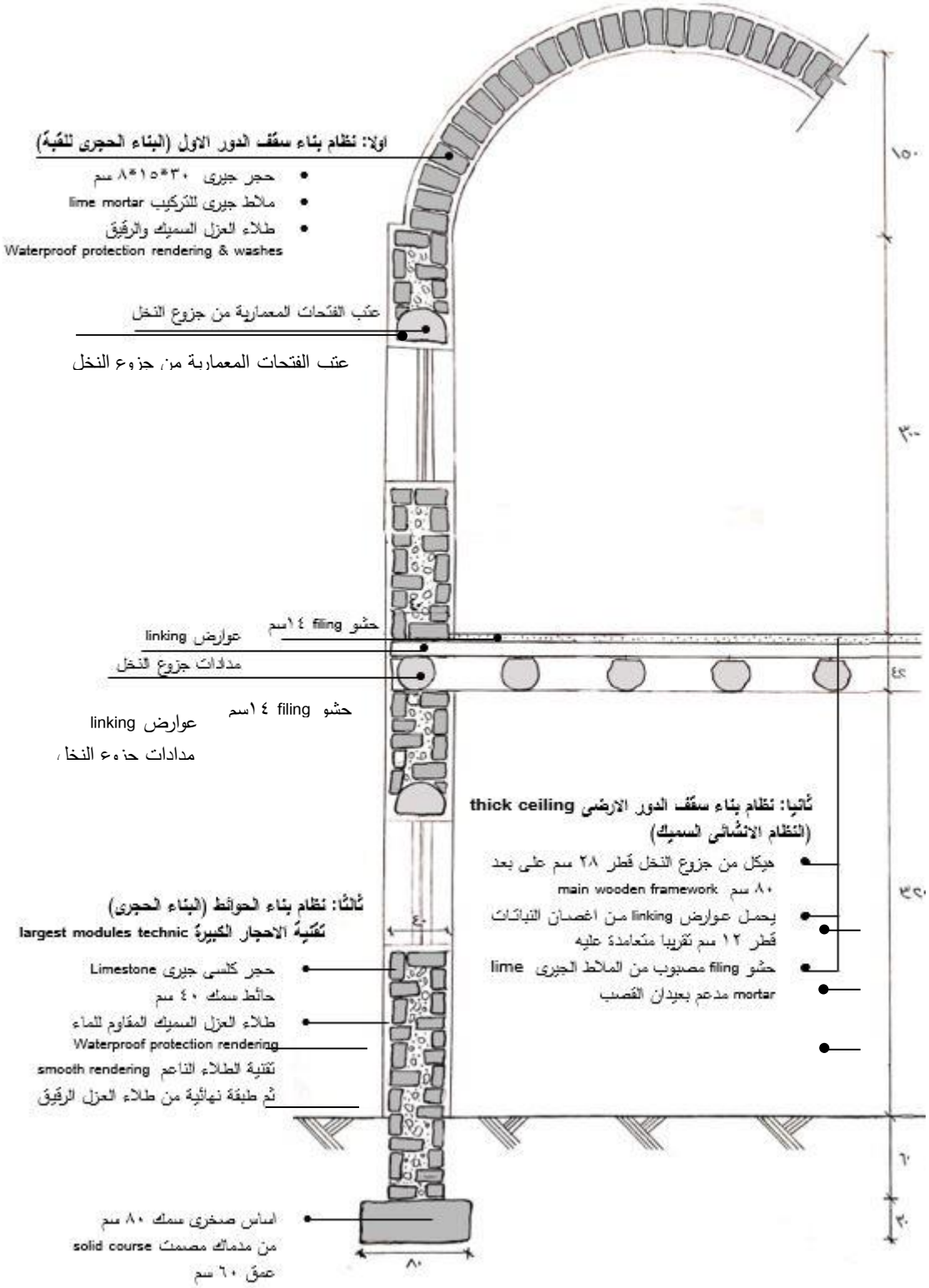
وتعتبر مصر واحدة من الدول الرئيسية المنتجة للحجر الطبيعي ضمن أعلى ١٠ بلدان الاعلى صادرات للحجر الجيرى والأهرامات خير دليل، ويوجد الان بالسوق الاف الاسماء التجاريه للدرجات المختلفه لنفس الخامه، وهناك اشهر ثلاث انواع للحجر الجيرى هى: الجلالة – الصنى – التريستا، تقع محاجر التريستا فى سيناء وتأتى فى لونين: الرمادي الداكن وبرونزي، اما الصنى له ٣ أنواع محاجرهم في المنيا هى: صنى منيا - صني ذهبي - صني كليوباترا.

(https://www.litosonline.com/ar/article/althlath-anwa-alhjr-aljyry-almsry-alakthr-shywa n.d.)

٥-٣- تطبيق استخدام نظم البناء الريفى التقليدي وبعض الخامات المصرية المحلية فى بناء شاليهات بمنطقة شمال سينا (جدول ١ - عمل الباحث)

نظام البناء المقترح والمرتبط بيئيا واقتصاديا بمنطقة شمال سيناء	
تخطيط	**نمط البناء:** تم استخدام نمط (المسكن المركّب) فى تخطيط وتصميم الشاليه وهو مسكن متعدد الطوابق من دور ارضى والاول وفراغاته متعددة ومتسلسلة هرمياً، انطلاقا من مفهوم الوحدة والتراكب.
نظام بناء الحوائط والخامات المحلية	**نظام البناء**: تم استخدام نظام البناء بالاحجار الكبيرة largest modules، على اساس من قاعدة صخرية فى مدماك مصمت solid course مدفون على عمق ٦٠ سم وبسمك مضاعف لسمك الحائط هو ٨٠ سم، الحوائط بسمك كبير ٤٠ سم لتجنب التفاوت الحرارى لفصل الصيف والشتاء، تم بناء الحوائط فى مداميك افقية، مع دق اسافين من الاحجار الصغيرة فى الاحجار الكبيرة بهدف تخفيف الاحمال على البناء وعدم الانهيار. **خامة البناء**: من الحجر الكلسى الجيرى limestone المتوفر فى جبال سيناء، مع التثبيت بملاط الارض الجيرى earth lime mortar، يجب استخدام المونة من نفس نوع الحجر (يجب استخدام المونة الطفلية للطوب اللبن الطفلى والمونة الجيرية للحجر الجيرى وهى ملاط مضاف له الجير حيث الجير خامة طبيعية لا تتطلب طاقة وتستخدم لتقوية خامة الطين) (https://www.facebook.com/watch/?v=792812011062695 n.d.)، الاحجار مقطّعة بسمك ١٥ سم، مع ربط وجهى الحائط بحشو من ملاط جيرى يحوى عناصر صغيرة من الجير والحصى مع ترك ذيول حجرية داخل السمك لضمان قوة الترابط.
الطلاء والتلوين	**الطلاء والتلوين**: تم استخدام لون (باضافة صبغات) فى طلاء الواجهات والفراغات الداخلية، واستخدام الطلاء بهدف الحماية من الرطوبة واضفاء قيمة جمالية، الطلاء من النوع السميك Protection Rendering المقاوم للماء waterproof rendering لان الحجر الجيرى يتميز بالمسامية، استخدمت طريقة تنفيذ الطلاء الناعم smoothed rendering: وتتم فى طبقتين لضمان العزل، بتغطية السطح يدويا بالمجرفة ثم التنعيم مرة اخرى بالمجرفة، مع عمل طلاء العزل الرقيق washes من طبقة الجير الذى يحمى من تأثير التراب والمواد العضوية، وذلك بالغسل باستخدام الماء وفرشة من شعر حيوانى.

نظام بناء الارضية/السقف والخامات المحلية	• **الدور الارضى:** تم استخدام النظام الانشائى السميك thick floor لبناء سقف الدور الارضى، وهو من ثلاث طبقات معقدة هى:- الاطار الخشبى الرئيسى Main Wooden Framework : وهو الهيكل الداعم من جذوع النخل والموجود بوفرة فى البيئة السيناوية وتركت الجزوع مكشوفة جهة السقف لا تُغطيها طبقة الصب، تبعد الجزوع عن بعضها حوالى ٨٠ سم، والهيكل مكون من مدادات طولية crossing ووصلات عرضية linking غير ظاهرة ومتعامدة على المدادات الطولية وعلى بعضها البعض، وكذلك اطار خارجى يحدد مساحة السقف، استخدمت انصاف جزوع النخل فى عمل عتب الفتحات المعمارية. الحشو filing : وهو الواقع عليه الحمل ويُشكّل مسطح السقف (كتلة الصب والملاط formwork and mortal mass)، تم عمله من ملاط الجير مع استخدام خامات نباتية كعوارض تدعيم ثانوية مع الصب، من مجموعة عيدان القصب blanket of linked reeds و الربطات bunches (ارتفاع سقف الدور الارضى ٣,٢٠ م). • **الدور الاول:** استخدمت القبة فى بعض اسقف فراغات الدور الاول، بهدف عكس اشعة وحرارة الشمس، وهى من الاحجار الجيرية المتراصة مقاس ٣٠*١٥*٨ سم، مع استخدام ملاط جيرى للتركيب، اما باقى الفراغات الداخلية بالدور الاول فقد تم استخدام نفس نظام بناء سقف الدور الارضى لبنائها (ارتفاع سقف الدور الاول ٣م وارتفاع القبة ١,٥م). • **طلاء التشطيب النهائى finish coating:** تم عمل نفس نوع الطلاء السميك بتقنية الطلاء الناعم المستخدم فى الحوائط مع الغسل للعزل.



شكل (٣) قطاع رأسى فى شاليه احد القرى السياحية بشمال سيناء يوضح استخدام خامات البيئة المحيطة ونظم البناء التقليدية المستوحاه من نظم البناء الريفية للمنطقة العربية لحوض البحر المتوسط

النتائج Results

1. توصّل البحث الى انه يمكن الاستفادة من نظم البناء التقليدية وكذلك موارد التربة المحلية للمسكن العربى الريفى بمنطقة البحر الابيض المتوسط للحصول على تصميمات هياكل معمارية اقتصادية تتمتع بمقومات المسكن الحديث، وتم تطبيق ذلك على شاليهات احد القرى بسيناء.
2. تُعدّ المساكن العربية لحوض البحر الابيض المتوسط انجازاً عظيماً وقمة فى ابداع البناء الاصيل الاقتصادى لكونها عمارة نقية متكيّفة مع البيئة ولا تضرها رغم كونها ريفية خشنة Rustic، يختار البَنّاء الموقع حسب قدرته على استخراج خاماته منه وحسب اتزان بين الخامة وتشغيلها، ولو لم يناسب هيكل البناء خصائص التربة يقوم البَنّاء باضافة خامات تقوية لتدعيم الهيكل.
3. (الخامات) انتجت (التقنيات) باسلوب محلّى تقليدى اقتصادى بسيط، حيث العمر الافتراضى للبنايات يتوقف على (التقنية) وعلى احتياطات تعويض نقاط ضعف الخامة المحلية.
4. نظم بناء المساكن بمنطقة البحر الابيض المتوسط تُعبّر عن نمط انسانى معمارى قريب من الانسان ويُشعِر بالراحة، الى جانب جمعه بين العديد من العوامل (البيئية والاجتماعية والاقتصادية) معا، يمكن تقديمها كلها فى رؤية حديثة معاصرة.
5. المستثمر المقاول الذى لديه القدرة على تنفيذ مجتمع كامل قائم على خامات وتقنيات التربة المحلية سيكون رائداً فى هذا المجال، ومثالاً يُحتزى به فى عمارة المستقبل فى مصر وجميع البلاد العربية النامية، لكونه استطاع انشاء مسكن اصيل اقتصادى يتمتع بكل مقاومات المسكن الحديث والمتكيف مع البيئة المحيطة.
6. البناء باستخدام الاساليب والخامات المحلية لا ينحصر فى ثقافات واماكن بعينها ولكنه مطلب حقيقى لجميع انحاء العالم لعمارة مستقبل حديثة اقتصادية صديقة للبيئة.

التوصيات Recommendations

1. علينا ان نجعل نظم البناء التقليدي الاقتصادى والمعمار البيئى الصديق للبيئة عمل قابل للتنفيذ على مستوى واسع بدلاً من العمارة الاسمنتية المكلّفة اقتصاديا، خاصة فى المجتمعات الجديدة خارج القاهرة.
2. توجيه النظر الى اهمية الاعتماد على الخامات الطبيعية الموجودة بالبيئات المصرية المختلفة فى مشروعات التشييد والبناء المستقبلية ، خاصة المنشأة السياحية كعنصر جذب سياحى هام يعبر عن هوية.
3. حث الشباب على تشييد مساكنهم فى القرى وفى المجتمعات الجديدة فى الظهير الصحراوى باستخدام نظم البناء التقليدية الاقتصادية والخامات الطبيعية المحلية، والطاقات الطبيعية مثل: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والتقنيات البسيطة، لكونها مناسبة للشباب فى ظل الظروف الاقتصادية الصعبة فى بلادنا.
4. نحتاج الى مستثمر مقاول شجاع، يكون له السبق فى تنفيذ مجتمع كامل مشيّد من خامات التربة المصرية، رخيص التكلفة، بسيط التقنية.
5. لن يُمكننا ان نُطالب باعادة استغلال خامات الارض الطبيعية Earth Materials كخامة بناء ان لم نُغيّر من مفاهيمنا ومعتقداتنا بتغيير رسالتنا الى اولادنا عندما نقول لهم: لا تلعب فى الطين انه متسخ لا تجلس على الارض.
6. ايجاد صلة بين التراث والتقدم بالعودة الى تراثنا الاصيل نتعلم منه ثم نصيغه باسلوب يحمل مقومات العصر الحديث، لتقديم عمارة اصيلة مبنية على حضارة الشعوب وممزوجة بالتقدم العلمى.

المراجع References

المراجع العربية Arabic Books

1. التداوى، محمد. الواحات المصرية جنان مصر البعيدة. نور الدين، عبدالحليم ، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠١١.
Altadawuy, Muhammad. "alwahaat almisriat, janaan misr albaeidat". Nur aldyn, abdalhlym, alhayyat almisriat aleamat lilkitab, 2011.

2. الجوهري، رفعت. جنة الصحراء، سيوة أو واحة آمون، نواحي مجهولة من البلاد المصرية. الدار القومية للطباعة والنشر، القاهرة، مصر ١٩٩٨.
Aljawhri, Rafaela. "janat alshraa, siwat 'aw wahat amawna, nuahiun majhulat min albilad almisria". aldaar alqawmiat liltabaeat walnashr, alqahrt, misr, 1998.

3. باركر، جوانا. البناء بالمواد الطبيعية.ترجمة: وسيرج، صوفى حرفوش، حرفوش، انطوان، تدقيق: سليم، خالد، جمعية مساندة الشرق، مؤسسة عامل، البقاع، لبنان، ٢٠١٨.
Parker, Guana. "albina bialmawadi altabieiati". tarjimat: wasayarij, sufaa harfush, hurfush, aintiwani, tadqiqa: salim, khalid, jameiat musanadat alsharaq, muasasat eamil, albiqae, labnan, 2018.

4. حمدان، جمال. شخصية مصر، دراسة في عبقرية المكان، شخصية مصر الطبيعية. الجزء الاول، دار الهلال، مصر، ٢٠٢٠.
Hamdan,Gamal. "shakhsiat misr, dirasat fi eabqariat almakan, shakhsiat misr altabieia". aljuz alawal, dar alhelal,misr, 2020.

5. خلوصى، محمد ماجد. حسن فتحى، سلسلة مشاهير الفكر الهندسى المعمارى. الطبعة الاولى، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ١٩٩٧.
khalusaa, muhamad maajidan. "hsan fatahaa", silsilat mashahir alfikr alhindsaa almueamaraa, altabeat al'uwlaa, dar qabis liltibaeat walnashr waltawzie, bayrut, lubnan, 1997.

6. صقر، مجدى شفيق السيد. أنماط المسكن الريفى فى منطقة الواحات البحرية. بحث منشور، المجلد ٢٦، مجلة كلية الاداب، جامعة المنصورة، ٢٠٠٠.
Saqr, Magdy Shafik El-Sayed. "anmat almaskin alrayfaa fa mintaqat alwahaat albahriati". bahath munshuri, almujalid 26, majalat kuliyat alaidaab, jamieat almansurat, 2000.

7. عبد النبى، محمد ابراهيم. المسكن الريفى دراسة فى الدلالات الاجتماعية لتطور نمط العمران عبر الزمن. بحث منشور، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، المجلد ٢٢، دار المنظومة، ١٩٩٨.
Abdel Nabi, Mohamed Ibrahim. "almaskin alrayfaa dirasat fa aldalalat alaijtimaeiat litatawur namat aleumran eabr alzamn". bahathi munshuri, majalat kuliyat aladabi, jamieat almansurati, almujalid 22, dar almunzawmat, 1998.

8. فتحى، حسن. عمارة الفقراء. الطبعة الرابعة، ترجمة: فهمى، مصطفى ابراهيم، دار العين للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ٢٠٠١.
Fathi, Hassan. "Eamarat alfuqara". altabeat alrrabiea, tarjamatan: fahumaa, mustafaa ibrahim, dar aleayn lilnashr waltawzie, alqahrt, Misr, 2001.

9. فخري، احمد. الصحراوات المصرية. الطبعة الاولى، ترجمة: جاب الله، جاب الله علي، مراجعة: عثمان، شوقي عبد القوي، المجلس الأعلى للآثار، القاهرة، مصر، ١٩٩٩.
Fikhri Ahmad. "Alsihrawat almisria". altibeat al'uwlaa, tarjamat: jab Allah, jabu Allah ealay, murajaeat: euthman, shawqi eabd alqawii, almajlis al'aelaa lilathar, alqahrt, misr, 1999.

10. مصطفى ، سامى عبد الرحمن محمد. الخامات المحلية واثرها على المسكن الريفى. بحث منشور، مجلد ٧ عدد ٤، مجلة علوم وفنون، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ١٩٩٥.
Mostafa, Sami Abdel-Rahman Mohamed. "alkhamaat almahaliyat wa'athariha ealaa almaskin alrayfaa". bahath manshur, mujalad 7 eadad 4, majalat eulum wafinawna, kuliyat alfunun altatbiqiat, jamieat hilwan, 1995.

11. هجيرة، تملكيش. المسكن الريفى بمنطقة زواوة بالجزائر، مساكن قرية آيت الفايد. بحث منشور، مؤتمر: دراسات فى آثار الوطن العربى، الاتحاد العام للاثاريين العربواتحاد الجامعات العربية، دار المنظومة، المنصورة، ٢٠١٦.
Hajira, Talekish. "almaskan alrayfaa bimintaqat zawwawat bialjazayir". masakin qaryat ayat alfayid. bahath munshuir, mutmr: dirasat fa athar alwatan aleurbaa, alaitihad aleami lilathaariiyn aleurbuatihad aljamieat alearabiati, dar almanzawmat, almunsawrat, 2016.
12. واكد، عبد اللطيف. سيوة تحت الاحتلال الإيطالي. مطبعة الإخاء، القاهرة، مصر، ١٩٤٦.
Wakda, eabd allatif. "siwat taht alaihtilal al'iitali". mutbaeat al'iikha', alqahrt, misr, 1946.

المراجع الاجنبية ومواقع شبكة المعلومات Foreign Books & Web Sites

13. Behsh, Basam. The Traditional Arabic House its Historical Roots. Tridskrift Arkitekturforsking, Vol. 1, 1988.
14. Maalouf, Amin. "Traditional Mediterranean Architecture". Ecole d'Avignon for the CORPUS network, Parcelona, Europe, 2002.
15. CASANOVAS, Xavier. Method, RehabiMed "Traditional Mediterranean Architecture". i.Rehabilition Town & Territory, RehabiMed, Barcelona, 2007. www.rehabimed.net
16. Steele, James. An Architecture for people, the complete work of Hassan Fathy. Thames and Hudson Ltd., London, 1997.
17. https://www.marefa.org/%D9%88%D8%A7%D8%AD%D8%A7%D8%AA_%D9%85%D8%B5%D8%B1 ١٥ يونية ٢٠٢٠
18. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B1%D8%A7%D9%81%D8%B1%D8%A9#%D9%85%D8%B9%D8%B1%D8%B6_%D8%B5%D9%88%D8%B1 ١٢مارس ٢٠٢٠
19. https://www.sis.gov.eg/section/5243/6781?lang=ar ٢ ابريل ٢٠٢٠
20. https://www.facebook.com/watch/?v=792812011062695 ٢٢ يونية ٢٠٢٠
21. https://www.litosonline.com/ar/article/althlath-anwa-alhjr-aljyry-almsry-alakthr-shywa ١مايو٢٠٢٠
22. https://arhope.com/tag/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%8A%D8%B1%D9%8A%D8%A9/
23. https://issuu.com/asociacionrehabimed/docs/corpus_eng ٢٤ يوليو ٢٠٢٠
24. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214509519304139 ٢٥-٧-٢٠٢٠