مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (36) العدد (4) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (36) No. (4) 2014

دراسة في استخدامات الإكساء الحجري وملائمته لأبنية مدينة اللاذقية ومناخها

الدكتور فـؤاد خضـرة*
رنا غره**

(تاريخ الإيداع 19 / 5 / 2014. قُبِل للنشر في 6/ 7 / 2014)

□ ملخّص □

إضافة إلى الدور الجمالي لعملية إكساء واجهات المباني بالمادة الحجرية، هناك العديد من القضايا المرجوَّة أيضاً من هذه العملية وأهمها الهوية والملائمة البيئية.

وغالباً ما استخدمت هذه العملية بشكل سطحي وغير مناسب في الكثير من الأحيان وتم استغلال استخدامها لأغراض تسويقية أحياناً أخرى، مما أدى إلى الإساءة إلى الأهداف التي وُجدت وأُحدثت هذه العملية من أجلها، وبالتالي أُسيء حتى إلى الهوية المحلية للمدينة وللأسف شارك العديد من المهندسين المصممين في هذه الإساءة، ومن هنا يرى البحث ضرورة الوقوف على طرق استخدام عملية الإكساء في التصميم وعمليات التنفيذ وأساليبها ومدى نجاح استخدام الحجر بيئياً وكيفية نجاحه وأسباب فشله في معالجة المشكلات المناخية في مدينة اللاذقية، وذلك من خلال معرفة مزايا الحجر وعيوبه والأساليب الناجحة والغير ناجحة في تنفيذه وفي استخدامه ضمن التكوينات التصميمية للمباني.

الكلمات المفتاحية: واجهات المباني– الحجر–الملائمة البيئية– الإكساء.

* أستاذ مساعد – قسم التصميم المعماري– كلية الهندسة المعمارية– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** قائمة بالأعمال – قسم التصميم المعماري – كلية الهندسة المعمارية – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (36) العدد (4) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (36) No. (4) 2014

A study on the uses of exterior stone coverage and suitability to Lattakia and its buildings

Dr. Fouad Khadra [*]
Rana Ghra[**]

(Received 19 / 5 / 2014. Accepted 6 / 7 / 2014)

□ ABSTRACT □

In addition to the aesthetic role of buildings' façade stone coverage, there are many expected issues of this process, notably identity and environmental friendly.

This process is often used superficially and inappropriately in many cases; it has been used for marketing purposes, sometimes resulting in an abuse of the goals and the process which was created for, and deteriorated badly even the local identity of the city. Unfortunately, many of the architects were involved in the abuse. Hence the research finds the need to identify ways to use the texture in design and implementation processes, methods and the success of the use of stone environmentally, its success and the reasons for its failure to address the problems in Lattakia city, through knowledge of the advantages and disadvantages of stone and methods

Key words: building facades, stone, environmental suitability, coverage

[*]**Associate professor, Architectural Design Department, Faculty of Architecture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Academic Assistant, Architectural Design Department, Faculty of Architecture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تشكل عملية الإكساء الخارجي لواجهات المبنى بما تتضمنه من سطوح شاقولية وعناصر تزيينية أهمية كبيرة، فهي التي تعطي المبنى ـ مع مؤثرات أخرى ـ الشكل والملامح النهائية ، وتعبر بطريقة أو بأخرى عن موقعه أو طابعه أو وظيفته أو أسلوب إنشائه، فضلاً عن تأثيرها البصري في تحقيق المتعة الجمالية بالنسبة للمشاهد بطبيعة المواد المستخدمة للإكساء لوناً وملمساً وتكويناً والإبهار الحرفي في تشكيلها واستخداماتها ، إضافة إلى فوائد أخرى .

تعددت وتنوعت مواد الإكساء في السنوات الأخيرة وتطورت استخداماتها وتقنيات تنفيذها بشكل خجول محلياً بينما كان تطورها عالمياً ملفت للنظر، وبجولة عامة في شوارع مدينة اللاذقية وأحيائها نجد انتشار استخدام الحجر كإكساء لواجهات المباني على اختلاف وظائفها،مما يستدعي دراسة هذه الظاهرة ومدى ملائمتها لأبنية المدينة ومناخها،نظراً للدور الهام للمعماري في اختيار مواد الإكساء والتحكم في خياراتها المتاحة شكلاً وتكويناً ؛ بحيث تحقق النجاح في البنية المادية للعمل المعماري ولمختلف مستويات الاستدامة المنشودة في التعبير المتوائم مع المكان اجتماعياً وبيئياً واقتصادياً وجمالياً.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى دراسة الاستخدام الأمثل للحجر كمادة إكساء خارجي والتعرف على خواصه وأنواع الحجارة المستخدمة في الإكساء، وأدواتها وتقنيات تركيبها، ودراسة مدى ملائمتها لمناخ المدينة وبيئتها، لتؤدي بالتالي دورها في تصدير الهوية المحلية إضافة إلى تصدير الراحة النفسية للناظرين، وذلك من خلال تتبع مزايا وعيوب الحجر، وصولاً إلى نتائج تتعلق بتقييم كفاءة الإكساء الحجري لمباني المدينة ،وتوصيات تساهم بمعالجة المشاكل والأمراض التي تعاني منها.

طرائق البحث ومواده :

1- <u>الحجر كمادة إكساء خارجي لواجهات المباني ووجوده محلياً:</u>

مواد الإكساء هي المواد التي تستخدم لتغليف المبنى (الهيكل والجدران) وتعطي صورته النهائية للناظرين، تطور نوعها ووزنها مع الزمن ، ويشكل الحجر والرخام ومنتجاتهما منذ القدم أهم المواد التي استخدمت كمواد إكساء ، حتى ظهور المواد الصناعية التي زاحمته في أسواق البناء وتفوقت عليه في بعض النواحي مثل خفة الوزن وسهولة التركيب وغيرها وتغلب عليها في كونه أكثر بيئية وملائمة وجمالاً[2].

1-1 تعريف الحجر :

الحجر هو"كل مادة صخرية يمكن استخدامها لأغراض البناء والصناعة دون أي تغيير في حالتها الفيزيائية أو الكيميائية" وبالنسبة لعلماء الجيولوجيا فهو أي قطعة أو شظية صخرية تتكون في حالة حرة، حيث يمكن أن تنتقل بالكامل من مكان إلى آخر بفعل عوامل التعرية[1].

أما الإكساء الحجري فهو تغطية العناصر الإنشائية برقائق من الحجر مسطحة أو بارزة وبسماكات بين 3-10سم وأبعاد مختلفة وترتبط مع الجدران الخارجية بواسطة المونة أو أية مادة لاصقة أخرى أو تثبت بواسطة عناصر معدنية من إطارات، و شناكل، وبراغي ...لتنقل وزنها إلى الهيكل الإنشائي الحامل، ويستخدم حالياً في أعمال الإكساء من حيث المنشأ نوعان هما الحجر الطبيعي، والحجر الصناعي .

أ– الحجر الطبيعي: هو مادة موجودة في البيئة التي عاش فيها الإنسان منذ نشأته واتخذ منها مأوى يحميه من أخطار الطبيعية وتقلباتها، يوجد في الطبيعة على أشكال وألوان متعددة ، أصل نشأته إما صخور بركانية أو رسوبية [8]، تسمى الأحجار الغشيمة إذا ما توفرت في الطبيعة بأحجام مناسبة للاستخدام من ناحية الوزن والأبعاد ، ويسمى بالحجر المنحوت(المشغول) إذا ما قسم بعد استخراجه من المقالع لأحجار وأشكال مناسبة للاستخدام من حيث الوزن والأبعاد، ويسمى بالحجر المعالج (الحجر الصوري أو البوشاردة) إذا تمت عليه معالجات معمارية خاصة [6].

ب– الحجر الصناعي: هو عبارة عن خلطات من الخرسانة مع مطحون من بقايا الأحجار ومعالجة بمواد كيماوية خاصة تعطيه الصلابة والمتانة التي يتميز بها الحجر الطبيعي ، كما يمكن إضافة لون معين للخلطة حسب الطلب [10]، الجدول(1) يبين المواصفات لنوعي الحجر:

جدول(1) مقارنة بين خواص الحجر الطبيعي والصناعي.عمل الباحث [10].

الخاصية	الحجر الطبيعي	الحجر الصناعي
قوة الكسر	تعتمد على نوع الصخر من المنشأ	تعتمد على نوع الخلطة الخرسانية
شكل الحجر	يعتمد على النقاش للحجر أو مصنعية الحجر	يعتمد على شكل القالب الذي تصب به الخرسانة
نسبة امتصاصه للرطوبة(الماء)	تعتمد على نوع الصخر صنف (3–5 %) وصنف (5–7%)	تعتمد على نوع الخرسانة وقد يكون مثل الحجر الطبيعي
أبعاد الحجر	حسب الطلب ويمكن قصه بأبعاد موحدة تماماً أو غير موحدة	أبعاده حسب القالب ويمكن عمل القوالب حسب الطلب وأبعاده موحده
لون الحجر وديمومته	– غير موحد تماماً وحسب نوع الصخر الأصلي – يتغير لونه مع الزمن وحسب العوامل الطبيعية وقد يزداد جمالاً	– لونه موحد تماماً كونه صناعي – يتغير لونه مع الزمن وحسب العوامل الطبيعية ولكن يقل جمالاً نسبياً
التكلفة	الجيد منه عالي التكلفة	تكلفته 50% من الحجر الطبيعي
إمكانية تركيبه	معروفه وسهله	أصعب قليلاً من الحجر الطبيعي
المسافة بين صفوفه	من5–8ملم	أكبر قليلا وحسب الصانع من 8–10ملم
توفير نفس الصنف أو النوع	قد لا يمكن إذا نفذ المصدر أو المحجر	قد يمكن عمل نفس الصنف واللون إذا تم الاحتفاظ بنسب الخلط

ولخواص الحجر دوراً مهماً في تفاعله مع الوسط المحيط أهمها:

أ– التركيب الحبي لمادة الحجر: تبعاً له تمتص مادة الحجر الحرارة ثم تطلقها بعد حين دون الاحتفاظ بها طويلاً.

ب– ألوان الحجر: لها دور كبير في أدائه، فالمواد البيضاء تعكس عموماً 90% من الأشعة، في حين لا تعكس المواد السوداء أكثر من 10% فقط منها.

ج– سماكة وملمس مادة الحجر: لها دور هام في تأثيرها وتأثرها، فطبيعة ملمس السطح الحجري ناعماً كان أم خشناً أو بينهما، تحدد اتجاه الشعاع المنعكس والذي يؤثر في كيفية إدراك اللون في أجزاء معتمة أو مضيئة، فالأسطح الناعمة تعكس الضوء بشكل مباشر جداً، وهكذا يظهر اللون أكثر وضوحاً ، وهي تعمل على إضفاء الاتساع البصري

من خلال انعكاس أشعة الضوء الساقط ، أما الأسطح الخشنة تشتت الضوء في اتجاهات عديدة لذلك يصل للعين ضوء أقل، وبالتالي لون السطح يظهر أفتح مما هو عليه فيما لو كان أملساً [12] .

2-1 أنواع الحجر المتوفرة والمستخدمة للإكساء في سوريا عامة واللاذقية بشكل خاص:

إن المعرفة بأنواع الحجارة المتوفرة للإكساء من حيث طبيعتها وخواصها وإمكانيات استخدامها يمكننا من الاختيار الأمثل لما يلائم وظيفة المبنى وإنشائه ورسالته البصرية المطلوبة.

1-2-1 **أنواع الحجر الطبيعي:** تتوفر في محافظات القطر أنواع متعددة من الحجر منها :

أ- الأحجار الكلسية:بنيتها الأساسية من الكلس، تعطي الأنواع الجيدة منها أحجاراً شبيهة بالرخام، وهي الأكثر استخداماً في الإكساء[2]، يطلق عليها تسميات وفقاً لمناطق وجودها و تصنف إلى ثلاثة أنواع حسب كثافتها ودرجة امتصاصها للماء وقابليتها للاهتراء وفق الجدول (2).

جدول(2):أنواع الحجر الكلسي في سوريا .عمل الباحث .

نوع الحجر الكسلي	اسمه المحلي	مكان تواجده في سوريا
الطري	التلفيتي	دمشق
	الصلنفى	صلنفة- منطقة الساحل
	الحموي	حماه وريفها
المتوسط القساوة	الرحيبي	الرحيبة- ضواحي دمشق
	التدمري	تدمر
	الأنصاري- الكردي	حلب
	التلعاوي- المصيافي- القرداحي-البدروسي	منطقة الساحل
	خان السبل	إدلب
القاسي	القطبفاتي	القطبفة- ضواحي دمشق
	خان السبل	وادي اللفه-ادلب

ب- البازلت:بنيتها الأساسية السيول البركانية (المغرة البركانية)تستعمل في إنتاج أحجار البناء في العديد من المحافظات السورية ،ويستخدم في إكساء الواجهات غالباً بشكل جزئي وغلُبَ استخدامه في الأرضيات الخارجية نظراً لصلابته وقساوته وله استخدامات أخرى في صناعة البناء، وتتفاوت ألوانه من موقع إلى آخر في سوريا [2].

ج- الأحجار الرملية:بنيتها الأساسية الرمل (بلوري-السيليس)استعملت في البناء سابقاً ثم أصبحت تستعمل كأحجار إكساء، له مزايا خاصة يستخرج من مقالع قرب الشاطئ وللمحافظة على البيئة مُنِع استجراره من مناطق أو مقالع معينة،والألوان المتوفرة منه هي أصفر وبني وأحمر[2]، الجدول (3) يبين توزع المواد الحجرية الأولية وفق مناطقها:

جدول(3):أنواع المواد الأولية الحجرية في سوريا .عمل الباحث

المادة	المنطقة					
	الوسطى (حمص وحماه)	الساحلية (طرطوس واللاذقية)	الشمالية (إدلب وحلب)	الشرقية (الرقة–دير الزور– الحسكة)	الجنوبية (السويداء– درعا–القنيطرة)	دمشق (محافظة دمشق وريفها)
الأحجار الكلسية	●●●	●●	●●●	●●	●	●●
البازلت	●●	–	●	●●	●●●	–
الأحجار الرملية	–	●●	–	–	–	–

1-3 صناعة الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمباني :

تبدأ صناعة الحجر باستخراج القطع الحجرية الكبيرة (البلوكات) من المقلع بطرق عدة منها النشر بمناشير خاصة أو بالغاز أو بالتفجير والأخير غير مرغوب فيه لأضراره بالحجر والطبقات الأخرى القابلة للاستثمار لاحقاً ، تنقل الكتل للتصنيع بعد التأكد من صلاحيتها للاستعمال من حيث الصلابة وإمكانية التصنيع. وللمحجر اشتراطات وخواص تمكن وتسهل استخراج الكتل القوية الخالية من الفواصل الغريبة والضعيفة والسليمة من التشققات . [3].

نشر قطع الحجارة. الباحث

الحزازة المستخدمة في قص الحجر الطبيعي. الباحث

نشر قطع الحجارة.الباحث

1-3-1 تصنيع حجر الإكساء:

تنقل الكتل الحجرية إلى المعامل، وتعالج بالقص والنشر والحز ليشكل منها ألواح أو قطع حجرية بسماكات، وأبعاد وأشكال مختلفة جاهزة للاستخدام في أعمال الإكساء وتصنف أهم الأنواع المنتجة في المعامل بالجدول (4).كما تعالج سطوح الألواح والقطع الحجرية لتناسب التصميم المطلوب بطريقتين:

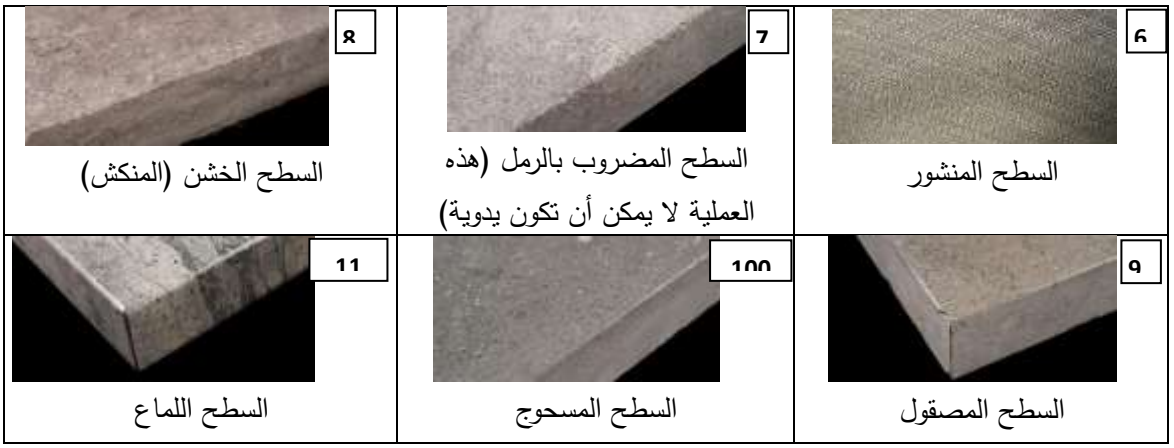
الأولى بالطرق أو الدق: ويتم إما يدوياً باستخدام أدوات بدائية من مطرقة وإزميل وغيرها أو آلياً وينتج عنها أشكال مختلفة كما في الشكل (1).

الطريقة الثانية: بالقص (الأملس): وتتم أيضاً إما يدوياً أو آلياً وينتج عنها أنواع عديدة يمكن التفريق بينها حسب درجة صقل السطح كما في الشكل (2) .

جدول(4):أصناف الألواح أو القطع الحجرية المنتجة في المعامل وفقاً لنوع الإستخدام. عمل الباحث

النوع	الوصف	الاستخدام
بلاطات وألواح	تحضر بواسطة نشر البلوكات والصخور الحجرية الطبيعية بسماكات مختلفة تصل 8 مم وبأطوال مختلفة.	الإكساءات الداخلية والخارجية
الأعمدة الحجرية ومستلزماتها	أعمدة بمقاسات صغيرة أو كبيرة وبمقاطع مختلفة، ومع أو بدون تيجان. وقواعد للأعمدة بمقاسات مختلفة وتيجان تزيينية منوعة.	لأغراض الإنشاء أو الإكساء كالأقواس والتيجان والزخارف والعقود والكولسترا...يضاف إليها الأعمال الفنية الخاصة كالحفر والنحت.
المشربيات	أعمدة حجرية صغيرة وغير مرتفعة بأبعاد مختلفة تنتج من خلال عمليات الخرط	من أجل أسوار الشرفات والأدراج
البروفيلات الحجرية	يكون حرفها على شكل مربع أو نصف دائرة أو مشطوف أو مجدول أو غيرها من الأشكال التي أمنتها وسائل المعالجة الحديثة	للكرانيش والأطاريف وملابن الأبواب والنوافذ والطبات الحجرية فوق المشربيات
الأفاريز والكرانيش والزنانير	عبارة عن بروفيلات حجرية مثل الكرانيش والأفاريز وبأشكال مختلفة ويمكن أن تأخذ أشكال البروفيلات الحجرية	–توضع على تصوينة البناء أو فوق النوافذ أو تشكل بروزاً في جدار البناء لحمايته من سيلان الماء عليه. أو بشكل تزييني أفقي على الواجهات
قطع تزيينية	كرات حجرية وفوانيس ومشربيات...	من أجل الطرقات والواجهات والبحرات

شكل(1):أنواع الحجر المطروق وطرق تصنيعه . عمل الباحث



شكل(2):أنواع الحجر المقصوص وطرق تصنيعه . عمل الباحث

الجدول (5) يبين إمكانية تطبيق الأعمال السابقة على أنواع الحجر المختلفة.

جدول (5) إمكانية تطبيق أعمال المعالجة على السطوح الحجريةالمختلفة. الباحث

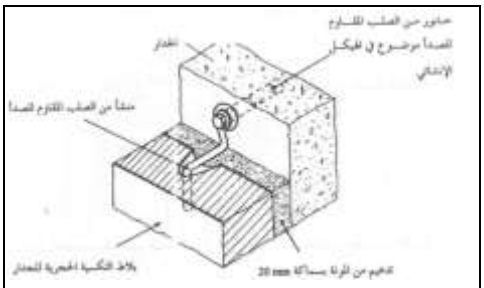
نوع سطح الحجر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	صخري	تلي	مدقوق خشن بوشاردة	مدقوق محزز بوشاردة	مدقوق مسمسم	منشور	مضروب بالرمل	خشن منكش	مصقول	مسحوج	لماع
الأحجار الكلسية	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
الأحجار البازلتية	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	X
الأحجار الرملية	X	X	√	√	√	√	X	√	X	X	X

1-3-2 تركيب الحجر:

تختلف أساليب تركيب حجر الإكساء في الواجهات وفقاً للغاية المطلوبة من الحجر ووفقاً للعوامل التي تؤثر على ثبات القطع الحجرية (حجمها ،موقع تركيبها) ولنوعية الهيكل الإنشائي الحامل ونوعية السطوح المراد تغطيتها تأثيرها أيضاً.

1-3-2-1 طرق تركيب و تثبيت ألواح التغطية الحجرية على الجدران:يجب أن ينفذ الإكساء الخارجي بحيث يؤمن السلامة والديمومة وحسن المظهر والتحمل ، ومن طرق تركيب وتثبيت الألواح الحجرية على الجدران :

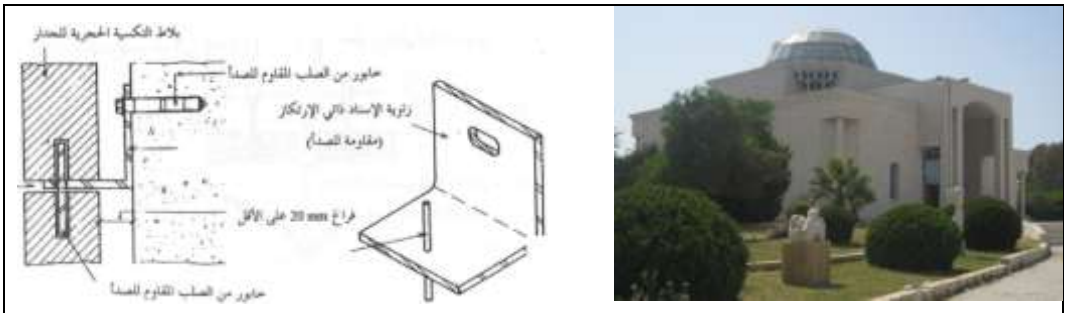
أ- **تركيب الحجر بالمونة الاسمنتية:**تركب الألواح الحجرية باستعمال المونة كمادة لاصقة، وهي الطريقة الشائعة في سورية عامة واللاذقية خاصة، ومن مزايا هذه الطريقة: قلة التكلفة –قوة وتماسك الحجر خصوصا عند استخدام المواد الجيدة– تناسب جميع انواع الحجر وجميع النقشات، أما أبرز عيوبها هو تشرب الحجر للماء الموجود في المونة.



شكل (3): تثبيت الحجر بالمونة الخلفية مع خطافات [10].

ب-تركيب الحجر بالمونة الخلفية مع خطافات: هي نادرة الإستخدام عامة بسبب تأثير الجو الرطب السيء على الحجر وإكسسواراته، ومن مزايا هذه الطريقة : القدرة على تركيب أنواع مختلفة من الديكورات المنحوتة الثقيلة الوزن وتثبيتها بشكل سليم- سهولة أعمال الترميم في حال تلف أحد الأحجار المستخدمة. للطريقتان السابقتان يفضل تركيب شبك ملحوم من قضبان التسليح قطر 5.5 أو 6 ملم بحيث تكون مقاسات الفتحات 20*20 سم ومثبت بمرابط خاصة مع الجدار كل 60سم بالإتجاهين، شكل (3).

ج- تثبيت الحجر بالخطافات مع وجود فراغ خلف الإكساء: يثبت الإكساء الحجري باستعمال خطافات وزوايا غير قابلة للصدأ ، ويجب ألا تعرض هذه المثبتات لأي تحميل حتى إتمام عملية المعالجة، وتنفذ بعناية شديدة لتجنب تكسير بلاطات الإكساء، يجب ألا يقل عرض الفراغ بين الإكساء والحائط الداخلي عن 20 mm ،وتهوَّى هذه التجاويف بمداخل ومخارج أفقية عند قمة وقاع الإكساء ويتطلب هذا الأسلوب معالجة مناسبة لمنع تبقيع البلاطات الحجرية نتيجة لامتصاص الرطوبة في الأسفل، هذه الطريقة يصاحبها ارتفاع في التكلفة ، ولاتناسب جميع النقشات في الحجر وخصوصاً المنحوت، كما تكون عرضة لتواجد الحشرات خلف الحجر•[14]، ومن المباني العامة المكسوة بهذه الطريقة في اللاذقية مبنى متحف الفن الحديث،شكل (4).



شكل (4): متحف الفن الحديث-أرض المدينة الرياضية-اللاذقية.الباحث

1-3-2-2 تركيب وتثبيت الحجر للفتحات و العناصر الإنشائية في واجهات المباني:

يثبت الحجر في هذه الحالات بأشكال شتى وفقاً لكل موقع وتفصيلة نعدد منها الآتي :

أ- **تركيب وتثبيت الحجر على النوافذ والأبواب:**غالباً ماتراعى طريقة تنفيذ الجوانب مع الجدار الخارجي ويمكن لحظ عدة حالات منها التفاف الجدار على جوانب الفتحة أو وجود حواف بارزة عن الجدار بسماكة مناسبة (أكبر من 5 سم) لتقاوم الصدمات التي يمكن أن تتعرض لها أثناء الاستخدام .

ب- حالة تلبيس الأظفار في الشرفات: تتم غالباً بواسطة القبقابة التي تركب على الظفر مباشرة ومن ثم يتم البناء عليها وبعدها يأتي حجر التلبيس ليستند على القبقابة مباشرة .

•يمكن للمزيد من المعلومات عن طرق وخطوات تنفيذ الحجر الرجوع إلى [14].

ج- الأعمدة : للوظيفية منها طرق وإمكانيات عدة لتأخذ الوضع الجمالي المناسب لها في موقعها زكلها تتعلق بطريقة صف القطع المكونة للمداميك وتربيطها فيما بينها ، أما التزينية منها فتنفذ عن طريق تداخل القطع ويؤمن الترابط الشاقولي بين قطع العامود ومع أجزاء المبنى من خلال قطع إكسسوارات معدنية غير قابلة للصدأ .

د- أسقف البلاكين :هي حالة نادرة ، وأفضل طريقة لتنفيذها تكون برصف حجارة الإكساء فوق القالب الخشبي قبل الصب وتلحم بمواد لاصقة فعالة وتربط بعدها مع حديد التسليح بشناكل ومن ثم يصب بيتون السقف

1-3-3 تكحيل الحجر وتنظيفه:

تعتبر من أهم عمليات الإكساء، تم تنفيذها قديماً بخلط الإسمنت مع الرمل وهباب الفحم ومن ثم بعد تكحيلها بين الحلول الحجرية تكوى بسيخ معدني محمى على النار حتى الإحمرار لتعطي حلاً مصقولاً أما الآن وبعد الإنتهاء من تركيب الحجر تفك الأسافين ثم ينظف وجه الحجارة من الأوساخ العالقة بإحدى طريقتين إما بالمضخة الهوائية مع الرمل أو الديسك مركب فيه فرشاة سلك، ثم يتم وضع المونة بين الأحجار المكونة من اسمنت أبيض ورمل كسارة ثم تنظف الحلول بين الأحجار وتلون باللون المطلوب بفرشاة رسم صغيرة حسب الرغبة شريطة أن تكون المونة ما زالت لينة حتى تتشرب الدهان ،وأخيرا يتم دهن السطح كله بماء النار والماء ليعطينا اللون الأصلي واللامع للحجر[1].

النتائج والمناقشة:

2 - <u>النواحي المؤثرة في اختيار الحجر كمادة إكساء خارجي :</u>

إن معرفة الإيجابيات وترسيخها وتقليص السلبيات لعملية الإكساء الحجري في الواجهات تتم من خلال تقييم أدائها وكفاءتها من خلال دراسة مدى استجابتها لمتطلبات الإستدامة في المباني بمحاورها الرئيسية الثلاثة (الاجتماعي،الاقتصادي والبيئي) إضافة لما تقدمه من الناحية الجمالية والتشكيلية ودورها في المظهر العام للمبنى.

2-1 العوامل المحلية (الاقتصادية والاجتماعية) المؤثرة في استخدام الإكساء الحجري في اللاذقية :

اقتصر إكساء الواجهات الخارجية في اللاذقية حتى زمن قريب على المواد التقليدية المحلية والتي تعتمد على الهيكل الإنشائي الحجري المغطى بالزريقة داخلياً ووجه الحجر خارجياً، ثم شاع استخدام الهيكل الإنشائي من البيتون والبلوك والمغطى بالزريقة وعليه أنواع من الإكساء الخارجي من دهانات أو رشة تيرولية وغيرها ...بعدها دخلت التغطية والإكساء بالألواح الحجرية مع نهاية الستينات ومطلع السبعينات من القرن العشرين ،ومن أمثلة المباني التي تم بناؤها وإكساؤها بالحجر لتلك الفترة ،المبنى القائم على العقار رقم(1427) في منطقة (شيخضاهر) تفرع شارع المتنبي من تصميم المهندس وديع مطر عام 1972،شكل (5) ويعتبر من أوائل المباني التي تم إكساؤها بالحجر في مدينة اللاذقية ،والدور الأساس كان للوضع الإقتصادي الجيد لأصحاب العقار إضافة لموقعه في منطقة ذات مستوى اجتماعي خاص.

كذلك المبنى المشاد على العقار رقم (946) في منطقة (شيخضاهر) شارع 8 آذار ، من تصميم المهندس مروان عبد الله حداد عام 1967م شكل(6). حيث حافظ هذا المبنى على حالة جمالية مميزة لمدة طويلة من الزمن أعطاه إياها إكساؤه الحجري بطريقة الألواح الحجرية والمونة الإسمنتية المباشرة على الجدران والهيكل الحامل ونفذ بمداميك منتظمة وبنهايات زوايا مدروسة وإغلاق أقفال فوق النوافذ والفتحات بشكل متقن، وقد ساعد على إقامته الوضع الإقتصادي المميز لأصحابه وللأسف وبنتيجة الملكية الخاصة لبعض طوابقه تمت الإساءة إليه عبر تزجيج الواجهات وإغلاق بعضها مؤخراً.

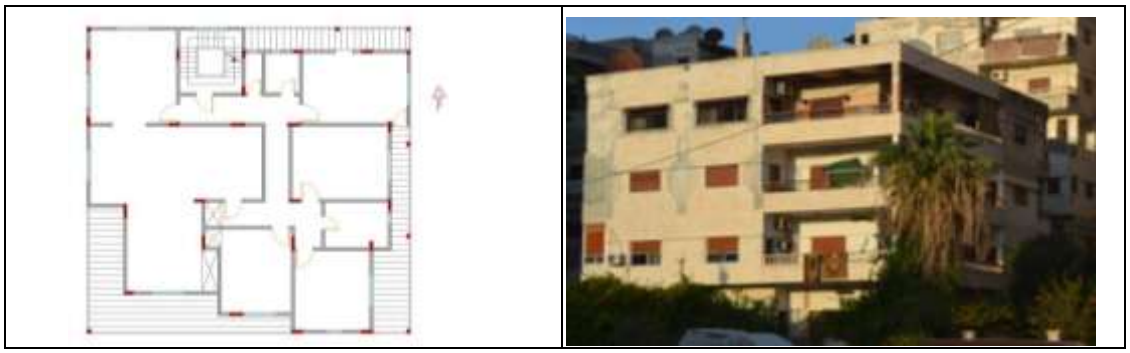
شكل (5) : المبنى المشاد على العقار رقم (1427)شارع المتنبي–شيخضاهر .الباحث.

شكل (6) : المبنى المشاد على العقار (946) شارع 8 آذار.الباحث.

فالنهضة العمرانية نهاية السبعينات وبداية الثمانينات والنمو الاقتصادي دفع العديد من الأثرياء إلى العمل في ميدان البناء نشط استخدام الإكساء الحجري حتى أصبح نظاماً سائداً خجولاً في بعض محاور المدينة مقتصراً على واجهة واحدة أحياناً•، مما أساء إليه أكثر مما دعم نموه، وأحياناً أخرى جاء بأسلوب مختلط حاول فيه بعض المهندسين

•غالباً ما نرى بعض التجار يقوم بإكساء واجهة واحدة فقط وهي المطلة على الشارع وباقي الواجهات دون إكساء حجري معتمدة أغلب الأحيان على الزريقة والطرش في أفضل الحالات.وفي بعض الحالات يقوم التجار بإكساء نصف الواجهة المتعامدة مع الشارع إضافة إلى الواجهة المطلة على الشارع .

استخدام الإكساء الحجر مع الزريقة والطرش أومع السيراميك من خلال دراسات غير مكتملة شكلت محاولات أفضل من سابقتها، شكل (7).



شكل (7): منزل على العقار (1706) مشروع الصليبة. الباحث

وأيضاً من المباني العامة المكسوة بالحجر بأسلوب يختلف عن سابقيه في اللاذقية والذي يعود إلى عام (1973م) هو مبنى البنك المركزي المقام على العقار رقم (134) منطقة الكاملية ،حيث تم إكساءه بطريقة بناء حجر الإكساء بسماكة 10سم بالتوازي مع بناء البلوك الإسمنتي المليء بسماكة 20سم وترك فراغ بينهما بعرض 5 سم ثم صب مونة إسمنتية فيه بعد بناء كل مدماك. ،الشكل (8).

شكل (8) : مبنى البنك المركزي ذو الإكساء الحجري– اللاذقية .الباحث.

ثم توفرت المواد الحديثة والمطورة صناعياً التي أوجدتها السوق العالمية والإنفتاح الإقتصادي(الألكوبونيد، الزجاج المعالج...) وانتشر استخدامها بكثرة نتيجة المساهمة الصناعية التي أوجدتها الاستثمارات الداخلية والخارجية فيما بعد، والتي ساعدت على ظهور تشكيلات مختلفة لحجوم أبنية وارتفاعات تبين المدى الهائل لامكانات المواد الصناعية الجديدة، ولكن الكلفة الاقتصادية باستخدامها سواء كانت مستوردة أو منتجة محلياً ارتفعت بشكل ملحوظ مقارنة مع البناء بالطريقة التقليدية أو البناء الهيكلي المعالج إكساؤه الخارجي بالمواد المحلية، أهمها مادة الحجر التي تطورت صناعتها نظراً لتوفر المواد الخام وتطور آلات التصنيع ، ولاقبال الناس عليها لجمال مظهرها ، بالإضافة إلى تأثير العديد من أنظمة البناء المعتمدة والتي تلزم وتوصي باستخدامها•*.

•* صدر من مجلس المدينة نظام المدينة القديمة الذي ألزم صاحب العمل بإكساء الواجهات بالحجر بالمادة رقم ( )

وأهم المعايير الأساسية التي يجب أخذها بالاعتبار عند اختيار الحجر لاستخدامه في الإكساء الخارجي للمباني وتلعب دوراً في ديمومته والتقليل من مدفوعات صيانته هي:

أ- التوافق مع الغرض من الاستعمال: كونه أكثر العوامل المؤثرة في العمر الإفتراضي للمباني.

ب- مراعاة توافق خواص المادة المختارة ومواصفاتها مع المباني وملائمتها للمواصفات القياسية .

ت- إمكانية الإستبدال: فليس هناك أي مبرر لاختيار مادة ذات عمر افتراضي قصير، وإمكانية استبدالها غير ممكنة أو صعبة دون إلحاق الضرر بالمواد المجاورة أو تشويه التكوين العام في حال ضرورة أعمال الصيانة.

ث- التوافق مع البيئة: حيث العوامل المناخية والبيئية تلعب دوراً كبيراً في دورة حياة مواد البناء،....[13].

2-2 العوامل المتعلقة بالناحية الجمالية والتشكيلية والمؤثرة في الحجر كمادة إكساء:

لفترات طويلة كانت مهمة المعماري التعبير عن الوظيفة بشكل جمالي مستغلاً طبيعة المادة المستخدمة في الغلاف الخارجي لتعبر عن طبيعة الفراغ المحجوب خلفها، وبهذا فإن طبيعة المبنى ووظيفته كانت تُقرأ مباشرة من التعبير الخارجي له، حديثاً تم فصل الموضوعين ومن غير المهم أن يعبر المبنى عن وظيفته من شكله الخارجي ، بل اعتبر أن أي مبنى هو جمالي ووظيفي بمظهره الخارجي المجرد وكأنه لوحة فنية، وعليه فإن دراسة ميزات الحجر التي ينبع منها الجمال المبني على أسس تشكيلية مكونها الرئيسي طبيعة المادة وملمسها ونسبها وارتباطها وحجم تضادها وتجانسها مع غيرها من مواد الإكساء تقدِّم مدخلاً للإرتقاء بالعمل التصميمي وخاصة من جوانبه الجمالية [8].

فمواد البناء التقليدية والحديثة تفتح الإمكانيات للعمارة الجديدة وتنوعها مكنت من تشكيل تكوينات إبداعية يراها البعض نعمة ويراها الآخرين نقمة لما يمكن أن تنتجه من فوضى إذا ما أُسيء استخدامها، فالانطباع جيداً كان أم لا ناتج عن رؤية السطوح المتباينة في تكويناتها أو في ملمسها مما نسميه التشكيل المؤثر بصرياً والتعبير المتولد بنتيجة النظر إليه.

إن معرفة الأسس التشكيلية للحجر وسواه من المواد تمكننا من تشكيل تكوينات وسطوح منسجمة دون تنافر

- فمن طبيعة الحجر صدقه وثباته في بث الإحساس حوله يؤدي بالمتلقي بالشعور بطبيعيته وقربه منه أينما ظهر .

- أما تنوعه وتعدد أشكاله وإمكانيات تشكيله تسمح لنا باختيارات واسعة (وطيف هائل من الأنواع والألوان وأشكال الأسطح) تمكننا من إلباس كل مبنى ما يناسبه ويمكن أن يعبر عن طابعه ووظيفته.

- معرفة المصمم وإطلاعه على كل جديد وكل اكتشاف جديد من ميزات لمواد تقليدية كالحجر وغيره تجعله قادراً على الاختيار بدقة لما يناسب منتجه المعماري وفقاً لعوامل عديدة اقتصادية واجتماعية ...، كما أن المعرفة الجيدة بالمزايا والخواص تمكن من الموائمة الصحيحة وإعطاء التجانس بين الأسطح المتجاورة و أثناء إكساء الجدران الحاملة أو القواطع وإعطاء تناغم مدروس وبجمالية مميزة.

- إن إحساس المتلقي عبر حاسة البصر بالمجهود المبذول لإنتاج عمل إبداعي تعطي الشعور بالراحة النفسية والهدوء وقد يكون الإحساس بالاضطراب والفوضى عند رؤية تنافر وخليط غير مدروس وبالتالي على المصمم معرفة انعكاس التأثير البصري على الحالة الحسية للمتلقي لمختلف مواد الإكساء التي يتعامل معها ويشكل منها تكويناته وسطوحه ولوحاته [8].

2-3 المعطيات البيئية وتأثيرها على الحجر كمادة إكساء خارجي للمباني:

منحت البيئة الإنسان العديد من الإيحاءات ساعدته في التفكير بحماية ذاته من العوامل الطبيعية بشكل عام للإستمرار الفطري في الحياة ،وجعلته يتطور بتفكيره ويطِّور أدواته بما يتناسب مع حمايته في مكان وُجده، وهذا ما أُطلق عليه فيما بعد ببيئيته وأهم ما أنتجه وطوَّره وبقي حاضراً دون اندثار هو سكنه وعمارته التي نرى فيها أنماطاً مختلفةً مثَّلت بيئات مختلفة وجدت فيها وصمدت في وجه مؤثراتها.

ومن أهم العوامل البيئية المؤثرة في مادة الحجر في منطقة الدراسة هي الرطوبة النسبية والأمطار والتشميس والإشعاع الشمسي، وحركة الهواء والرياح، فالعامل الواحد قد يؤثر في موقع معين إيجابياً، وفي موقع آخر يكون تأثيره سلبياً ،وعليه فإن الاختيار السليم والتعامل العقلاني تؤدي إلى الاختيار المناسب لنوع معين في موقع معين، وبالتالي تحقيق توجه صائب يؤدي إلى سلامة وراحة وجمال ،ويحقق وفراً اقتصادياً[9].

من سيئات الحجر التي تتأثر بالعوامل الجوية والبيئية وتؤدي إلى تشويهه وأمراض فيه هي:

- الفجوات : على هيئة جيوب داخل الحجر مما يجعله ضعيفا بمرور الزمن.
- التسوس : على هيئة جيوب مملوءة بمواد متحجرة – كالصدف مثلا.
- العروق : عبارة عن شقوق مملوءة بمواد أهمها كربونات الكالسيوم المتبلورة أو الغضار .
- الرقش : وهي جيوب مملوءة بمواد طباشيرية الأمر الذي يشوه منظره ويجعله ضعيفا أيضا. [14]

3-<u>أمراض الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي وعيوبه :</u>

الكثير من العوامل تؤثر في حجر الاكساء الخارجي وتؤدي إلى ظهور عيوب وأمراض فيه تنقسم من حيث المنشأ إلى أنواع عديدة صنَّفها الدكتور محمد منون•كما يلي:

3-1 أمراض وعيوب الحجر الناتجة عن عوامل المناخ والبيئة الطبيعية:

معظم الأحجار تتأثر بالعوامل الجوية وتزداد التغيرات فيها إذا ما أحتوت العيوب الموصَّفة في البند (2-3) .

3-1-1 التحولات الحاصلة عن تأثير درجات الحرارة:

أ- **التشوهات الحرارية لألواح التغطية:**تتأثر المواد الحجرية بتغيرات درجات الحرارة تمدداً وتقلصاً، ويختلف التشوه الناتج عن ذلك وفقاً لمادة الحجر ونوع مادة التثبيت (المونة) ، فدرجة التمدد أو التقلص تختلف من مادة لأخرى وبالتالي يتسبب بذلك بانفصال القطع والمواد عن بعضها.

ب- **التشوهات الحاصلة بتغير اللون:** يحصل ذلك عندما لا يكون استجرار الكميات المطلوبة والكافية لإنجاز العمل من مقلع واحد، وبالتالي درجة تأثير التشميس تختلف من نوع إلى آخر، مما يؤدي إلى تبقع في المسطحات الحجرية في الواجهات وإعطاء تأثير بصري سلبي.

ج- **التفتت والتفكك الناتج عن الإنخفاض الشديد بدرجات الحرارة (التجمد):**في حال انخفاض درجات الحرارة إلى درجة التجمد تتأثر الأحجار والمونة وحتى الإكسسوارات المعدنية، فالتجمد يخلق إجهادات تؤدي إلى انكسار البلاطات الحجرية وتفتتها وإلى تفتت المونة وبالتالي انفصال وسقوط الحجر. وتساهم الرطوبة العالية بزيادة العيوب السابقة كثيراً في حال وجود المنشأ في المناطق الرطبة والتي تتعرض لانخفاض بدرجات الحرارة لدرجة التجمد[3].

•د.محمد منون، صيانة المباني السكنية-العوامل المؤثرة في مرحلة التصميم للتخفيض من حجم أعمال الصيانة وكلفتها، رسالة ماجستير، كلية الهندسة المعمارية، جامعة القاهرة،مصر،1996م.

3-1-2 التحولات الحاصلة عن الأمطار والرطوبة العالية والرياح :

أ-**تأثير الرطوبة:** تتسبب الرطوبة العالية عدا عما تساهم فيه في حال التجمد المذكور سابقاً بخروج الأملاح الذائبة من الصخر إلى سطح الحجر عند تبخرها وتجتذب هذه الأملاح الغبار لتشكل بقعاً سوداء مشوهة للسطح الحجري وتساهم الأحجار ذات المسامات الكثيرة في زيادة التشوه. [13]

ب-**تأثير الأمطار** : تساهم الأمطار في نخر الأحجار وتعريتها من العروق والرقش وغيرها وبالتالي نقص مقاومتها وإحداث فراغات مشوهة للرؤية عدا عن تشكيلها لبؤر تساهم في نمو الطفيليات والأشنيات وغيرها، التي تفعل فعلها في الحجر ، وللأمطار الحامضية تأثيرها الشديد على الأحجار الكلسية فتحولها إلى أحجار هشة سوداء.

ت-**تأثير الرياح:** قد تكون عاملاً حاسماً في استقرار ألوح التغطية ، والتي تؤثر على واجهة المبنى بضغط متغير تابع للسطح المضغوط والزمن واتجاه الضغط لذلك يجب تصميم اللوح وعنصر التعليق باعتماد عوامل أمان كبيرة خاصة وإن الشظايا الناتجة عن تكسر أطراف لوح التغطية تشكل خطراً على الوسط المحيط بالمبنى ، كما يجب أن لا تسيء الحفر والثقوب المستخدمة لتثبيت أطراف عناصر التعليق إلى اللوح فتضعف تماسكه وتوازن جزيئاته نتيجة للتأثير التناوبي للرياح، كما أن الرياح تحمل الملوثات من غبار وغيرها من المؤثرات السلبية على شكل السطح الحجري وبالتالي على الواجهات.

3-2 أمراض وعيوب حجر الإكساء الناتجة عن المداخلات البشرية:

تعرض الواجهات للعوامل الجوية والتلوث وإلى التأثيرات البشرية التي عادة ما تضر بالحجر عند تطبيقها كمداخلة كتغيير مواد على تماس مباشر مع الحجر كدرابزين الشرفات ومنجور الفتحات.. وما يسببه هذا الفك والتغيير من ضرر للحجر المجاور، وغالباً ما تأتي الإضافات بعد الإستثمار وبفارق زمني عن التنفيذ ليأتي الترميم بحجارة مختلفة أحياناً من حيث النوع أو الأبعاد أو طريقة التنفيذ مما يؤدي إلى إساءة للمبنى ككل وللإكساء بشكل خاص، شكل (11).

3-3 أمراض وعيوب الحجر الناتجة عن أخطاء التصميم:

إن العديد من التشوهات التي نصادفها في واجهات المباني يعود سببها في الأساس إلى التصميم حيث يتوجب إعداد الرسومات التفصيلية عند الرغبة باستخدام الحجر في الإكساء وخاصة في مواقع الإلتقاءات والزوايا وأخذ صعوبات التنفيذ وحساسيتها بعين الإعتبار بالتوازي مع وضع المخططات التنفيذية للمنشأ والمتابعة أثناء التنفيذ، وهكذا تكون هذه التفاصيل قابلة للتنفيذ في الموقع دون إحداث تشوهات مسيئة بصرياً.

ومن الإعتبارات المفترض ملاحظتها من قبل المصمم:

-علاقة المواد المتجاورة فيما بينها، مثل الحجر والسيراميك ،شكل (9)، ومثل الحجر والرشة التيرولية، شكل (10).

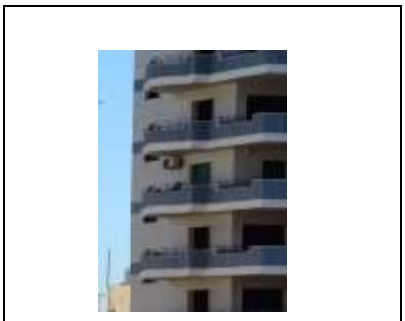
- التعاون المسبق مع الإختصاصات المختلفة وخاصة الأعمال الصحية لتحديد أماكن وضع المصارف المطرية التي تحتاج إلى صيانة سنوية، وأيضاً المداخن والإتفاق على توضعها وخاصة في حال الإضطرار لوضعها على الواجهات.

-الإتفاق الكامل مع الإنشائيين على أدق التفاصيل وأساليب التنفيذ تفادياً للإضطرار لمعالجات غير متقنة.[13].

3-4 الأمراض والعيوب الناتجة عن التنفيذ:

أ- انكماش الهيكل البيتوني: يتعرض المبنى للإنكماش نتيجة التصلب فيسيء إلى الألواح الحجرية المستخدمة في الإكساء، ويتم الإنكماش في المبنى على ثلاث مراحل، فالثلث الأول من الإنكماش الكلي يتم في الشهر الأول من عمر المنشأ، أما الثلث الثاني من الإنكماش الكلي فيتم خلال الأشهر الستة الأولى من البناء، ويتم القسم الأخير من الإنكماش

شكل (9) : صورة مبنى على العقار (5486) -طوق البلد(الأوقاف). الباحث



شكل (10):حجر وسيراميك،الباحث

شكل (13):حجر ورشة تيرولية، الباحث

خلال عمر المنشأ، وعليه يفضل الإنتظار ليتم الإنكماش الأكبر من المبنى أي بعد ستة أشهر للبدأ بوضع حجر الإكساء مما يسام بشكل كبير بعدم التشوه والإنكسار في حالات كثيرة، والهيكل البيتوني يحتاج لسنوات عدة قبل أن تستقر تشوهاته تحت الأحمال، لذلك يجب ترك فواصل عند تركيب ألواح التغطية الحجرية . [4].

ب- اليد العاملة المنفذة وجهاز الإشراف: يتدخل هنا العامل التقني الماهر بإظهار العمل كقطعة فنية من خلال الإعتناء بأدق التفاصيل من حيث أفقية الحلول واستواء الأسطح وشاقولية الحواف وتنفيذ الزخارف وسواها والإنهاء النظيف للعمل وعدم الإساءة إلى الأعمال الأخرى التي قد تكون منفذة، ومن الأخطاء تنفيذ إضافات كأحواض الزهور والكاسرات وغيرها بشكل غير تقني وبدون تأمين مستلزماتها من تمديدات للسقاية والتصريف ودون عزل مناسب لها. وفي حال استخدام الإكسسوارات المعدنية يجب استخدام الأنواع غير القابلة للصدأ تماماً سواءً لتركيب الحجر أو أية أعمال أخرى طارئة تتطلب إضافة أو تركيب أعمال جديدة.

ج-**الوزن الذاتي وأخذه بالحسبان أثناء التنفيذ:** يجب نقل وزن الحجر بشكل سليم وتوزيعه على كامل الهيكل، فكل حجر يتحمل وزنه الذاتي في بعض أشكال التنفيذ ويمكن أن يتحمل بعضاً من حمولات الأحجار التي تعلوه.

3-5 الأمراض الناتجة عن إهمال أعمال الصيانة والترميم وإنتهاء العمر الإفتراضي للمواد:

يسود الاعتقاد بأن عملية الإكساء بالحجر للواجهات هي عملية تدوم إلى الأبد هو اعتقاد خاطئ ،فالحجر كما قلنا مادة متأثرة وبالتالي هي متفاعلة مع محيطها وليس كما يعتقد بأنها ثابتة وتدوم إلى ما لا نهاية.

وتحتاج المادة الحجرية إلى صيانة دورية وعمر هذه الصيانة هو ما يمكن أن يكون أكبر من غيرها من المواد، وصيانة الحجر يقصد بها أولاً تخليصه من الغبار والأوساخ وعوالق عوادم السيارات وغيرها التي تترسب عليه وتتفاعل معه، وتسيء إلى الإكساء عبر تغير في فيزيائية المادة التي تؤدي إلى تفتتها أو تغير لونها أو إلى نمو الفطريات الطفيلية عليها وبالتالي نمو جذور هذه الطفيليات الفطرية داخل الحجر الذي سيؤدي حكماً إلى تفتته وتلفه ويقصد بالصيانة ثانياً معالجة الأضرار التي قد تحدث نتيجة انكسار وتشوه بعض البلاطات واستبدالها بتقنيات مميزة لا تترك أي آثار سلبية على المحيط المجاور في السطح الواحد ولا تعطي إحساساً بصرياً سلبياً في حال تغيير تكوين بكامله من خلال إضافة أو مجاورة لمواد جديدة أو تنفيذ متطلبات وظيفية ضرورية لديمومة المبنى[3].

4- <u>واقع استخدام الاكساء الحجري في واجهات الأبنية في مدينة اللاذقية:</u>

إن رصد الواقع الفعلي لانتشار استخدام هذه المادة في اكساء الواجهات ، ومدى توافقها مع المعايير المذكورة كأساسيات في التصميم، لمعرفة الاشكاليات التي تعرضت لها المادة فيما بعد خلال فترة التشغيل وتحديد مدى انتشارها بهدف الوصول إلى أفضل طرق لاستخدام الحجر في الاكساء وأفضل طريقة للتثبيت وللتشكيل الجمالي وللجدوى الاقتصادية حتى تكون بحق مادة تصنف كمحققة لتوجهات الاستدامة المنشودة.

4-1 دراسة تاريخية عن مدينة اللاذقية واستخدام مادة الحجر فيها:

تقع اللاذقية على شاطئ المتوسط، مناخها معتدل صيفاً وشتاءً، تسود فيها رياح جنوبية غربية بالدرجة الأولى يليها رياح شمالية شرقية، ومعدل الرطوبة فيها مرتفع (70-80%) صيفاً، وتهطل عليها كميات كبيرة من الأمطار شتاءً[5]، شاع استخدام الحجر الرملي كمادة بناء فيها منذ نشؤها ،شكل (11).

شكل(11): بيوت مبنية بالحجر الطبيعي- اللاذقية.

تعددت أنظمة البناء فيها، ففي عام 1964م صدر نظام ضابطة البناء، وبنتيجة التعديلات عليه ظهر نظام المخالفات، ثم نظام عامل الاستثمارعام 1979م، والذي سمح بزيادة عدد الطوابق وأعطى حرية أكبر في تصميم غلاف المبنى،إلا أنه لم يرد في تلك الأنظمة ما يلزم المصمم بنوع أو تشكيل معين من مواد الإكساء الخارجي ، وفي عام 1991م صدق نظام ضابطة بناء المدينة القديمة ، والذي اعتمد عناصر معمارية من واجهات البناء القديمة موثقة تعود لفترة الإنتداب ، سواء باستخدام أسلوب فتحات أو عناصر معمارية تزيينية مشابهة لتلك التي سادت في تلك المرحلة ،أو باستعارة الشكل الخارجي لواجهات تلك المرحلة في إكساء الواجهات بالحجر، بينما انتشرت وتنوعت مواد الإكساء سابقاً كاستخدام الطرش والدهان لواجهات المباني أو الرشة التيرولية أو الغرانوليت أو الحجر،إلى دخول مواد الإكساء الجديدة الصناعية مطلع القرن الواحد والعشرين كالحجر الصناعي والسيراميك ومادة الألكوبونيد .

4-2 الدراسة الميدانية التحليلية:

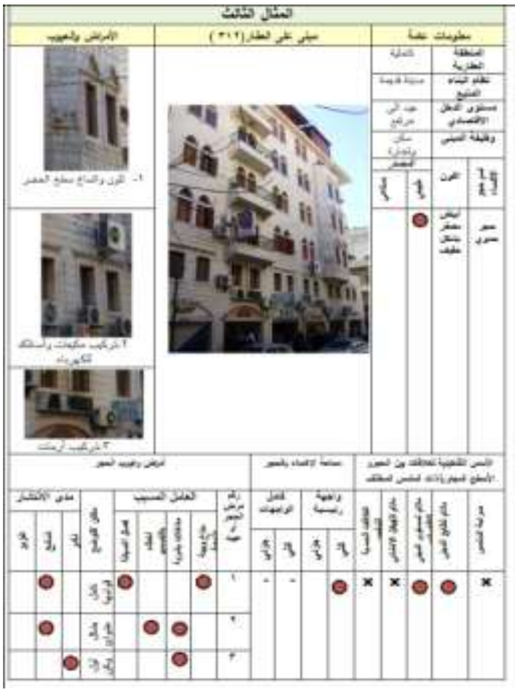
بعد معاينة الكثير من المباني ذات الإكساء الحجري في مناطق عقارية مختلفة من المدينة من حيث نظام البناء ومستوى الدخل الاقتصادي للسكان ، تم اختيار مجموعة منها لدراسة الوضع الراهن لواجهاتها المكسوة بالحجر

،وذلك بوضع جدول تقييم وتشخيص أهم الايجابيات و العيوب والأمراض التي تعاني منها مادة الحجر المستخدمة في الاكساء ،وتحليل أسبابها والعوامل المسببة لظهورها ومدى انتشارها وتوضعها على واجهات المبنى ،و مدى توفر المعايير الجمالية وأسس التشكيل في تطبيق الاكساء الحجري فيها، لوضع اليد على أهم الأخطاء والعيوب البصرية الناتجة عن اغفال هذا الجانب في التصميم، بغية تقديم الاقتراحات للإستفادة منها لاحقاً .

تم تحديد نوع الحجر بالمشاهدة البصرية لعدم إمكانية فك عينات من الحجر وإجراء الاختبارات اللازمة عليها وتم الإستفسار من عمال عملوا في المنطقة ومن المهندسين نفذوا وعمال آخرين عملوا في نحت الحجر في الفترة الزمنية للدراسة نفسها لمعرفة أنواع الأحجار المستخدمة، كما تم الاستعانة بعينات من عدة أنواع من الحجر، ومقارنتها بحجر الواجهات مباشرة. وفق للجداول (7) و (8) و (9) و (10) و (11) و (12) التالية :

جدول (7) : جدول تقييم الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمبنى على العقار رقم ( ) .

جدول (8) : جدول تقييم الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمبنى على العقار رقم (6981-4511) .



جدول (9) : جدول تقييم الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمبنى على العقار رقم (312)

جدول (10) : جدول تقييم الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمبنى على العقار رقم (913) .

جدول (11) : جدول تقييم الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمبنى على العقار رقم (3534) .

جدول (12) : جدول تقييم الحجر المستخدم في الإكساء الخارجي للمبنى على العقار رقم (74) .

من خلال الجداول السابقة المتضمنة للأمثلة المختارة يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

1- إن مرور الزمن وتعرض الواجهات للعوامل الجوية والتلوث يضر بمادة الحجر المستخدم لإكساء الواجهات، وخاصة في مركز المدينة الذي يعاني من النشاط والإزدحام المروري، وقد حصرت مظاهر الإهتراء الناتجة عن العوامل الطبيعية والمناخ والتعرض لدخان وعوادم السيارات بما يلي:

(تغير لون الحجر والمونة – تفتت وإهتراء السطح – تكسر وزوال أجزاء من الحجر – تشكل فراغات وثقوب في الحجر – اسوداد سطح الحجر – نمو طحالب وأشنيات وعفن على أسطح الحجر).

2- كثيراً ما أضرت المداخلات البشرية بمادة الحجر عند تطبيقها رغبة في التحديث أو التجديد وما يسببه هذا الفك والتركيب والتغيير من ضرر للحجر المجاور ومن أهم المظاهر المؤدية للتشوه يمكن لحظ:

تركيب حديد حماية للنوافذ – تغيير المنجور من خشبي إلى ألمنيوم... – تغيير شكل النوافذ – الملصقات على الحجر (إعلانات– نعوات وغيرها – تركيب تجهيزات من مكيفات وعلب كهرباء وتمديد أسلاك ومراوح سحب هواء وآرمات ولوحات إعلانية– إضافة مظلات فوق الشرفات والنوافذ من القرميد وغيرها – تركيب حديد تصوينة للسطح – تمديد أنابيب تصريف مطرية أو مداخن...– المعالجة بمواد كيميائية لأسطح الحجر بغرض الحماية والعزل .

3- غالباً لا يُأخذ رأي المصمم بالاعتبار وتتم عملية الإكساء بالإتفاق بين الحجارين وأصحاب العمل فقط وبالتالي غابت الأسس التشكيلية للعلاقات بين أنواع الحجر المستخدم وبين السطوح المتجاورة بأنواعها المختلفة.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

-الحجر مادة استخدمت في إنشاء أبنية المدينة من آلاف السنين وتراجع استخدامها نتيجة للتطور واستخدام البيتون المسلح في الإنشاء ومع الأيام والتطور تحول استخدامها إلى الإكساء فقط، وعليه تجب العناية بثقافة استخدامه ومناسبته مع الأنواع المختلفة من المباني وفقاً لوظائفها نظراً لتوفره بأشكال متعددة وأنواع كثيرة .

-الحجر الرملي أكثر الأنواع التي تتأثر بمداخلات البشر وبالعوامل الجوية نظراً لهشاشته عندما يصنع كشرائح وبلاطات.

-نتيجة لتطور الوسائل والتقنيات تم تطويع بعض المواصفات التي اعتبرت عيوب سابقاً كالصدف والفراغات وغيرها، وبمعالجة الأحجار وُجدت أنواع جديدة وأشكال رائعة تستخدم في الإكساء الخارجي.

-أكثر الإساءات شيوعاً إلى الواجهات بشكل عام والحجرية منها بشكل خاص هي تنفيذ المخالفات (مد البلاكين– إغلاق الشرفات..) لأنها غالباً ما تتم بعد الإنتهاء من أعمال الإكساء وتؤدي للتشويه بشكل سيء تصعب معه حالة الإصلاح.

-يلعب العامل الاقتصادي الدور الأهم في تشويه عملية الإكساء الحجري حيث أن اختيار أنواع من الحجر الرخيص الثمن أو اعتماد يد عاملة غير تقنية مع عدم وجود إشراف ذي خبرة يؤدي إلى تنفيذ إكساء غير جيد وبالتالي صورة غير مريحة.

-قبول العديد من القيمين من المهندسين المشرفين على تنفيذ المساكن الخاصة (فيلات– بيوت منفردة...) بنوع من الحجر قد تختارها سيدة المنزل أو صاحب العمل حيث يبنى هؤلاء إعجابهم على حالة جمالية لحجر ما منفذ

في مكان ما بشكل متناسب ومتناسق قد لا ينفع في مكان آخر أو بحاجة إلى نوع حجر آخر وبأشكال مناسبة أكثر للموقع المطلوب تنفيذه.

-وجود نماذج من الإكساء المختلط بين الحجر ومواد أخرى مثل الطرش البلاستيكي والسراميك والرشة التيرولية وأغلب الحالات غير مدروسة مما يؤدي إلى تشوه في الصورة المراد تصديرها للآخرين.

-غالباً ما تكون أمراض ومشاكل الحجر والإساءة إليه في الطوابق القريبة من الأرض لأسباب متعددة وفي الدرجة الثانية تأتي الطوابق الأخيرة نتيجة عدم التنفيذ الجيد للساترة وللمصارف المطرية، أو لعدم اكتمال طوابق البناء وإنهائه بشكل سليم.

1-يمكن ترتيب جودة الإكساء في مدينة اللاذقية وفقاً لنوع الأبنية كالتالي: الأبنية السكنية الخاصة جداً .

2- الأبنية العامة (دينية، مدارس، أبنية خدمات...). 3- الأبنية السكنية المعدة للإتجار . 4-الإكساء الفردي للمساكن الطابقية.

التوصيات :

1. إعطاء الزمن الكافي لتنفيذ أعمال المباني من الحفر وحتى الإكساء للوصول إلى نتائج أكثر إيجابية وعليه يفضل عدم البدء بأعمال الإكساء الحجري إلا بعد إنقضاء ستة أشهر على تنفيذ المبنى إنشائياً وذلك لتجنب التشوهات التي قد تحدث نتيجة الإنكماش في البيتون.

2. وضع مخططات تنفيذية كاملة لأدق تفاصيل الإكساء الحجري واعتبارها وثيقة من وثائق منح الترخيص للبناء بالتوازي مع المخططات المعمارية والإنشائية، مع التأكيد على وجود مهندس مشرف تنفيذي أثناء تنفيذ أعمال الإكساء، وذلك تلافياً لعيوب وأخطاء التنفيذ.

3. للحصول على التجانس ضمن السطوح وعدم حصول فروقات لونية يفضل إحضار كمية الحجر اللازم لإتمام العمل بالكامل قبل البدأ بالتنفيذ وعدم الاعتماد على الاستجرار المتتالي.

4. ترك فواصل في إكساءات الحجر تساعد في مقاومة ما يتعرض له الهيكل الإنشائي من تغيرات وهنا تفضل استخدام الحجارة ذات المقاسات المتوسطة والصغيرة لقدرتها على امتصاص التغيرات الحاصلة في العناصر الحاملة.

5. ضرورة التأكيد على تنفيذ الحجر بكافة أنواعه باستخدام الإكسسوارات المعدنية لتثبيته مع الجدران والعناصر الحاملة وعدم الإكتفاء بالمونة اللاصقة، وأن تكون هذه الإكسسوارات والقطع جميعها وبمختلف أنواعها من النوع غير القابل للصدأ، وذلك ضمانة لسلامة الحجر وعدم تشويه للسطوح المشكل منها وضمانة لسلامة المارة والمستخدمين في حال حدوث أي خلل طبيعي كان أم صناعي.

6. نتيجة للطبيعة الفيزيائية للحجر الرملي (وهو أكثر الأنواع المتوفرة في اللاذقية) يوصى باستخدامه كحجر إكساء بسماكات كبيرة للبلاطات من 6-10سم وذلك تفادياً لأية عيوب قد تنشأ نتيجة المداخلات البشرية أو الطبيعية.

7. التأكيد على إجراء صيانة دورية للأبنية المكسية بالحجر كل 5 سنوات تفادياً لسقوط الأحجار من الطوابق العليا.

8. نظراً لخصوصية المدينة ومناخها العمل على قيام الجهات ذات العلاقة في المدينة (مجلس المدينة- نقابة المهندسين- جمعية المعماريين- جمعية الحرفيين...) بدراسة واقع الحجر وواقع الإكساء وإصدار بنك معلومات أو دليل شامل يشكل مرشداً للمهندسين المصممين والمنفذين لأفضل أنواع الحجر المناسبة لموقع المدينة وحتى لأحيائها ولمناخها ويتضمن خبرات وتجارب الأشخاص الذين عملوا في هذا المجال قرابة نصف قرن.

المراجع :

1- ابراهيم، بديع. استخدام الحجر كمادة إكساء في المباني، دبلوم دراسات عليا، قسم علوم البناء والتنفيذ، كلية الهندسة المعمارية،جامعة دمشق، سورية، 2003م.

2- الحسن، أحمد .توزع مواد البناء المحلية في القطر العربي السوري، ندوة أهمية مواد البناء للسكن الصحي الآمن والإقتصادي، كلية الهندسة المعمارية، جامعة البعث، 2000م، (9-10).

3- السفاريني ، رنده. تقنيات الترميم، ورقة بحثية مقدمة لمؤتمر العمل الهندسي الاستشاري الثالث في فلسطين ، عمان، الأردن، أيلول.

4- بدورة، محمد كرامة. الحسن، أحمد. زين الدين، وهيب.الكود العربي السوري للجدران الحاملة غير المسلحة في المباني، نقابة المهندسين في الجمهورية العربية السورية،دمشق، 1994م.

5- بيطار ،غيد الياس. كتاب اللاذقية عبر الزمن . من عصور ماقبل التاريخ الى عام (1963) – الجزء الأول.

6- جبور ، زهير .علوم البيئة .جامعة البعث-1998-1999.

7- راسموسن ،ستنأيلر (Steen Eiler Rasmussen).الإحساس بالعمارة، ،ترجمة د. محمد بن حسين البراهيم ، دار قابس ، بيروت ، لبنان، 2008.

8- رأفت، علي. ثلاثية الابداع المعماري- الإبداع الفني في العمارة، مركز أبحاث إنتركونسلت ، الجيزة، مصر،2003م.

9- شنيارة ، بول.اختيار مواد البناء والإكساء من خلال مواصفاتها البيئية، مجلة جامعة دمشق، المجلد الثامن عشر، العدد الثاني، 2003.

10- طيَّارة غسان، الخطيب عدنان، مهنا رئيف. الشروط والمواصفات الفنية العامة لتنفيذ المباني، المجلد الثاني، الأعمال المعمارية، مطبوعات نقابة المهندسين، وزارة الإنشاء والتعمير ،دمشق، الجمهورية العربية السورية،1998م، (19-20).

11- عزوز، سوزان . أثر استخدام مواد البناء الحديثة على الشكل المعماري، دبلوم دراسات عليا، قسم التصميم المعماري، جامعة البعث، حمص، 2006.

12- علبي ، صخر . أثر اختيار مواد البناء على التوازن البيئي للمسكن، ندوة أهمية مواد البناء للسكن الصحي الآمن والإقتصادي، كلية الهندسة المعمارية، جامعة البعث،حمص،2000، 116.

13- منون ، محمد سليمان ، صيانة المباني السكنية-العوامل المؤثرة في مرحلة التصميم للتخفيض من حجم أعمال الصيانة وكلفتها، رسالة ماجستير، كلية الهندسة المعمارية، جامعة القاهرة،مصر،1996م.

14- www.startimes.com -2009.