

دورة

"الأخطاء الشائعة في تشييد المساكن"

المحاضر

م. مهندسين

محمد حمزة حسين

مقر شعبة مشاريع بابل

شركة الفاء الهندسية العامة

للفترة من ٢٠١٧/١/٩ لغاية ٢٠١٧/١/١٧

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

من خلال اطلاعي الميداني على واقع الشيد للدمر السكنية في مدينة (الحلة) وما جاورها من مدن، نكرم اختصاصي المهني كمهندس في مجال البناء والإنشاءات، وجدت أن هناك الكثير من الأخطاء في مراحل الشيد للمساكن. ولاحظت أن تلك الأخطاء شائعة بين الناس حتى أصبحت من المسلمات.

فابتداء من فكرة بناء دار سكنية، ومرورا باختيار قطعة الأرض، ومن ثم الطريقة التي يتم من خلالها اختيار المخطط الذي سوف يعتمد في تشيد المسكن حتى الوصول إلى آخر مرحلة من مراحل البناء وهي مرحلة الإنهاءات، فإن هناك أخطاء عديدة تؤثر سلبا على عمس المسكن وبالتالي الغرض الذي شيد من أجله. وبالتالي أكيد فاني لا أستبعد وجود هذه الأخطاء في الكثير من مناطق بلدنا العزيز.

إن أخطأ خطأ يقع فيه المواطن يمثل بعد استشارته للمهندس المختص في مجال البناء والإنشاءات، لا عند اختيار قطعة الأرض لمعرفة مدى ملاءمتها للبناء من الناحية الهندسية، ولا للحصول على الخارطة الخاصة بالمسكن بما يتناسب مع قطعة الأرض المختارة، ولا في مراحل التنفيذ المختلفة.

إن تجاهل الاستشارة الهندسية من قبل المواطنين وعدم اللجوء إلى المهندس المختص، قد يكلفهم الكثير من الخسائر في المراحل المختلفة لشيد مساكنهم ولأسباب عدة سننظر لها بالتفصيل لاحقا ابتداء من شراء قطعة الأرض إلى مرحلة الشطيب ومن ثم السكن، وهذه الحالة في مجتمعنا الحالي سائدة اليوم إلا ما ندر.

إن أغلب المواطنين اليوم عندما يشعرون بالبناء يلجؤون إلى اصدقائهم ممن خاضوا التجربة قبلهم باعتبار أولئك الأشخاص كسبوا خبرة في هذا المجال لا بأس لها من خلال متابعتهم لبناء مساكنهم، أو قد

يندر الاعتماد على مقاول معروف لديهم قد يكون صاحب خبرة ولو كانت متوسطة او ربما جيدة
ولكن مهما كانت خبرته فقد لا يفهم بشروط تطبيق المواصفة المطلوب تحقيقها . وقد يعتمد المواطن
أيضا على نصيحة أحد البنائين الذي قد يشير عليه أن يعمل كذا وكذا وهو على مستوى تفكيره
البسيط. كل ذلك قد يكون مشاها بالضبط الى حال المريض الذي يسعى الى تشخيص مرضه بعيدا
عن الطبيب المختص وذلك عن طريق الاجتهاد بتناول الدواء او سماع نصيحة أحد اصدقائه او مقارنة
حالته باخري مماثلة لها او شراء الدواء من الصيدلي او المصمم وانه في كل تلك الحالات قد يتعرض
للمخاطر في صحته.

ومما تقدم نقول إن على المجتمع ان يعي الأهمية البالغة في اعطاء الدور الحقيقي للمهندس المصمم
والمهندس المتقن لان ذلك فيه ضمان أكيد للحصول على مسكن صالح للسكن مشيد على اساس
المواصفة الهندسية العالمية. وكذلك على اساس ضمان الشروط الصحية الكاملة من حيث توزيع
الانارة وتنظيم التهوية من خلال الأخذ بنظر الاعتبار طبيعة الرياح السائدة ودوران الشمس وكذلك
انظمة الصرف الصحي وغيرها .

وبالإضافة الى كل ما تقدم فان خبرة المهندس تتدخل أيضا في نوع المواد المستخدمة في البناء .
فالملاحظ ان مصطلح الفحص المخبري للمواد الداخلة في البناء غائب تماما عن تشييد المساكن من قبل
المواطنين، وكان مساكنهم لا تعينهم بشيء، بينما نجد أغلبهم حرصون كل الحرص على اختيار
الحاجيات الكمالية، ومنظليات الديكور، فنجدهم يدققون في نوع الباب واختيار النجار او الحداد
ونوع الصبغ وشكل البوفيه و(كاوتر) المطبخ وغيرها من الكماليات ونحن لا نقول بعدم
احقيتهم في عمل ذلك ولكن نقول ان الاولى والاخر هو تشييد المسكن بمواد مفحوصة ومطابقة
للمواصفة المطلوبة لضمان مئاة التشييد وتأسيسه على اساس سليم.

ان عدم استشارة المهندس المختص في مراحل البناء المختلفة وكما أسلفنا لا يكون ضرورة منحصرا فيما نظرنا اليه سابقا، بل ينعدها الى جوانب اخرى اهمها الخسارة المادية الكبيرة التي قد تفوق كثيرا المبلغ الذي من المفترض دفعه الى المكاتب الاستشارية.

ان عدم توفر الخبرة الكافية في هذا المجال يؤدي إلى أخطاء في تخمين الكلفة والمواد الإنشائية اللازمة لإجاز العمل وأساليب البناء الهندسي ومن ثم ظهور أخطاء تنفيذية كبيرة تصعب معالجتها فيما بعد. لذلك لا بد من تمكين المواطن من المعرفة الجيدة والواعية لمشروع دار السكن وبالتالي ضمان عدم حدوث الأخطاء والحصول على المعرفة العلمية لإجاز العمل وفق أفضل ما يمكن.

إن عدم وجود قانون واضح وجهات مسؤولة عن تطبيق ذلك القانون بحيث ينبر من خلاله إلزام المواطنين باتباع الخطوات الصحيحة وسلوك الطرق التي تحقق تطبيق المواصفة الهندسية أدى ذلك إلى الخلل الحاصل بالثفيذ للمساكن وتشيدها.

وهنا لا بد من الإشارة إلى أهمية أن يكون دور نقابة المهندسين فاعلا في هذا المجال ولا بد من أن تسعى بجد الى تطبيق القوانين المتواضعة الموجودة أو السعي الى اقرار قوانين جديدة تخدم الهندسة والمهندسين والمواطن من خلال إلزامه بسلوك الطريق الصحيح في تشيد مسكنه بما يضمن تطبيق المواصفة وبالتالي يساعد على اظهار المدن بالمظهر اللائق بعيدا عن الفوضى والعشوائية في النصابير وأساليب الثفيذ.

ر. مهندسين استشاري

محمد حمزة العناري

فكرة البناء

تبدأ هذه المرحلة مع بدء التفكير ببناء دار سكني وهذا بالطبع يعتمد على ما هيأه المواطن الذي يرغب بالبناء من مبالغ كافية لشراء قطعة الأرض وتشييدها . وقد يكون قد امتلك قطعة الأرض بطريقتة أو أخرى كأن يكون حصل عليها من الدولة أو ورثها عن أهله وغير ذلك، وعليه فمن الواجب التفكير في بناء مسكن يتناسب مع مطلبين مهمين هما:

١- سعة المسكن التي لا بد ان تتناسب مع حجم العائلة وتوسعها المستقبلي، وهذا يعتمد على مساحة قطعة الأرض المنفردة أو المطلوب شراؤها .

٢- الاستغلال الأمثل لتلك القطعة بما يوفر راحة من سيسكن في المسكن المشيد عليها مستقبلا .
وهذان العاملان يعتمدان بالتأكيد على المبالغ المرصودة والمنفردة لإيجاز العمل .

ان من اهم الأخطاء الشائعة في هذه المرحلة هي المباشرة ببناء المسكن قبل ان يتم توفير المبلغ التخميني اللازم لإيجاز العمل حيث تتم المباشرة بما منوف من اموال قد لا تكفي للوصول الى مرحلة صب طبقة مانع الرطوبة (البادلو) المعروف عند العامة باسم (البنلو)، وقد تتم بعد ذلك مواصلة العمل بشكل متقطع للمراحل الأخرى تباعا اعتمادا على توفر السيولة النقدية، وقد يستغرق ذلك سنوات عديدة . وفي مثل هذه الحالة قد يكون من السهل عادة المباشرة بالعمل ولكن لا يكون بالسهولة ذاتها الجازة .

إن من الواجب ان يكون المبلغ الذي تخصص للبناء معروفا ولو بشكل تقريبي بحيث لا يتجاوز نسبة صغيرة من الكلفة الفعلية كنسبة (٥%) مثلا او (١٠%) بالزيادة او النقصان، اي ان صاحب المسكن يجب ان يعلم ماذا سيبنى وكمر سيكلفه ذلك وهل انه قادر على توفير المبلغ المطلوب ام

لا؟

إن فترة البناء أو التأخير في إنجازها له أضرار عديدة قد تنعكس سلباً على جودة البناء ومواصفاته المطلوبة، وهناك عدة عوامل قد تكون سبباً في ذلك منها مثلاً:

١- تقلبات الجو التي تحصل كالغيورات بدرجات الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة النسبية في الجو وهطول الأمطار التي قد تكون غزيرة في أحيان كثيرة، كل ذلك سوف يكون له بالتأكيد التأثير بشكل سلبي على مواصفات البناء من حيث انعكاس التأثيرات على الأسس ومواد البناء كالمطابق والسمنت والرمل وحديد التسليح والأبواب والشبابيك وغيرها في حالتها كونهما مجهزة عند المباشرة بالعمل أو منفذة دون الهاء في مراحل البناء الأولى.

٢- قد ينمر العبث من قبل المنطفلين والسراق بمواد البناء المجهزة، أو ينمر العبث ببعض الفقرات المنجزة مما ينسب بخسارة مادية قد تكون كبيرة.

٣- وفي حالات أخرى قد يضطر صاحب المسكن إلى استئجار حارس للحفاظ على تلك المواد التي جهزت أو للحفاظ على هيكل البناء من العبث وبالطبع فإن ذلك يمثل مصروفات إضافية ليست بالحسبان.

٤- قد يدفعه التأخير وحدوث ضرورة ملحّة لإيجاز المسكن للاعتماد على أشخاص غير ذوي كفاءة في تنفيذ الكثير من الفقرات الانشائية والصحية والكهربائية من أجل تقليل الكلفة، مما ينسب في التأثير على النوعية والمواصفة المطلوبة.

٥- وقد يدفعه ذلك أيضاً إلى استخدام مواد أولية ليست جيدة وليست ذات منشأ مرصين مما قد ينسب في حدوث مشاكل عديدة مستقبلاً قد تصل إلى حدوث الفشل الانشائي أو الحرائق وما إلى ذلك.

من حلة التصميم واعداد وثائق البناء

ان من اهمر الاخطاء الشائعة في هذه المرحلة هي ان اغلب الساعين لبناء مساكنهم هذه الايام ومع الاسف الشديد يلجؤون الى مكاتب بيع وشراء العقارات للحصول على خارطة جاهزة بثمن نخس بالنسبة للمشتري ويكون الثمن مجزي بالنسبة للبائع الذي تحصل على تلك الخارطة مجاناً في الغالب ليستسخنها ويبيعها الى الناس على اساس تطابق المساحة لا أكثر ثم يعمد الى اجراء بعض التعديلات عليها في حالات أخرى.

ان من الضروري والسليم هنا أن يعمد المواطنون إلى استشارة ذوي الخبرة من المهندسين المختصين في هذا المجال أو التعاقد مع مكتب استشاري معروف وذلك لغرض وضع التصميم الملائم للمسكن بما يتناسب وطبيعة الأرض، آخذين بنظر الاعتبار اجراء تحريات للتربة ومعرفة طبقاتها واصلها فقد تكون مطس نفايات أو ارض زراعية حاوية لجذور النباتات واصول الأشجار.

ان من الواجب هنا توقيع عقد اصولي يسمى العقد المعماري او عقد التصميم مع مكتب هندسي استشاري معروف او مع مهندس مختص معروف الخبرة والكفاءة حيث يقوم المهندس بموجب هذا العقد بتقدير التصميم الامثل وفق المتطلبات التي تحددها صاحب المسكن والتي تعتمد على المبالغ المرصودة حيث تحدد درجة البناء ومسواه حيث أن هناك درجات مختلفة للبناء تحدد من قبل صاحب المسكن وفق إمكانياته المادية ومساحة القطعة. ومن الممكن ان يقوم المكتب او المهندس بالإشراف الهندسي على مراحل تنفيذ العمل المختلفة.

متطلبات التصميم واعداد المخططات

بعد توقيع العقد يقوم صاحب المسكن (رب العمل) بتزويد المهندس بالمعلومات اللازمة لإعداد التصميم وتشمل معلومات كافية عن قطعة الأرض. ولا تتم المباشرة بالعمل الا بعد اجراء كافة الفحوصات اللازمة للتربة (تحريات التربة) ومعرفة تحملها أو الحصول على ذلك من الجهات المختصة

ومعرفة مسنويات المياه الجوفية وذلك قبل اعداد النصايمير ليكون المهندس المصمم قد اخذ بنظر الاعتبار نتيجة ذلك الفحص أو التحري.

أ- التحري عن التربة

قبل المباشرة بإعداد النصايمير الخاصة بالمسكن لابد من اجراء عمليات التحري عن التربة الخاصة بقطعة الارض.

ومن الأخطاء الشائعة في هذا المجال ما نراه هذه الايام بأمر أعيننا بألم وحسرة من عدم مبالاة الناس واهتمامهم بهذا الجانب المهم والحيوي. وقد يلومنا البعض هنا بسبب الحديث عن قطعة الارض، لان قطع الاراضي في بلدنا ومنذ عشرات السنين ينمر اسنملاكها وتوزيعها كقطع سكنية من قبل الدولة، وبالتالي أكد ان هناك عملية فحص وتحري قد اجريت للتربة لمعرفة مدى تحملها لشيد دور سكنية عليها. ونحن نقول هنا ان ذلك صحيح ولكن قد تكون هناك قرارات توزيع لتلك الاراضي تنمر بأوامر سرية لا ينمر معها اجراء تلك التحريات الضرورية، فيصبح من الواجب في كل الظروف على المواطنين أن يقوموا باجراءات عملية للتحري عن طبيعة طبقات التربة التي يرغب البناء عليها بعد التأكد من عدم وجود تلك المعلومات لدى الدوائر المعنية. إن اهية هذا الجانب تنطلق من عدة اسباب أهمها:

١- إن أغلب الاراضي التي تسنملك وخصص في المدن هي أمراض أصلها زراعي. وهذا يعني احنواها على نسب عالية من المخلفات العضوية كجذور النباتات وسيقانها واوراقها ولأعماق كبيرة إذ أن أغلب مناطق العراق الحضريّة من مدن ونواح أصلها أمراض زراعية وبساتين. إن وجود تلك المواد وبقائها تحت البناية دون ان تعالج بشكل هندسي صحيح، قد يؤدي مستقبلا الى تفسخ تلك المواد وتحللها لاهوائيا، مما ينسب بحدوث فراغات كهفية تحت المبني تنسب بحدوث هبوط قد يكون من النوع القاضلي المؤذي خاصة في حالة وجود مسنوى عال من المياه الجوفية التي تنحرك من خلال تلك الفراغات. ومن المؤسف حقا أنه وفي اغلب الاحيان نشاهد المواطن وهو يقوم بقشط الطبقة

العليا من قطعة الأرض فقط، وقد لا يقوم بذلك أصلاً ثم يبدأ بعملية الدفن باستخدام التراب أو الحصى الخابط وحده تلك الطبقات وهو لا يعلم بما موجود تحت تلك الطبقات.



صورة مرقم (١) حفن الأسس في أرض زراعية مليئة بخضور النباتات



صورة مرقم (٢) حمار سكاني يشيد على أرض زراعية

٢- ان الكثير من الامراضى المحيطة بمركز المدينة كانت متروكة لفترة طويلة وقد اصبحت تبعا لذلك مكبا للنفايات والاساخ المختلفة كالعلب الفارغة والمواد المختلفة من اقمشة ومخلفات غذائية ومواد حديدية وبلاستيكية ومواد عضوية وغيرها . وان هذه المواد تكون في حالة عدم معالجتها أخطر من النوع الاول الذي ورد في الفقرة السابقة كون العلب والمواد الغذائية والاقمشة والمواد الكرتونية سريعة التلف والتسرخ.



صورة مرقم (٣) أمراضى داخل المدينة تحولت الى مكب نفايات

٣- هناك اراض منخفضة عن مستوى الشوارع المحيطة لها مما يستوجب دفنها بطرق هندسية وفق المواصفات وباستخدام مواد دفن تناسب وطبيعة الارض وتحملها ومستوى المياه الجوفية فيها . بينما نلاحظ ان الذي يحصل مخالف لذلك تماما .

٤- طبيعة المياه الجوفية السائلة من ناحية درجة الملوحة ومستوياتها لا بد وأن تؤخذ بنظر الاعتبار .

٥- وهناك أيضا امر بالغ الاهمية يتعلق بمكافحة حشرة الأرضة التي قد تكون موجودة في تراب الأرض وذلك باستخدام الطرق الهندسية التي تضمن القضاء على تلك الحشرة وفق المواصفات المطلوبة.

من اجل البناء

بعد ان تكون من حلة التصميم قد انتهت، وتم الحصول على الخرائط اللازمة للبناء، واخيار طريقة التنفيذ الملائمة وفق المحددات التي نظرنا لها، وهيئة الأموال اللازمة، وكما أسلفنا، سوف يتم المباشرة بأعمال البناء، وسوف ننظر بالتفصيل الى الأخطاء الشائعة في الفقرات الانشائية تباعا وفق التسلسل الزمني لتنفيذها ولكننا سوف ننظر الى أبرز الأخطاء الشائعة في تنفيذ من اجل العمل في حالة عدم وجود تصميم متكامل من قبل جهة هندسية معتمدة وعدم وجود جهة اشراف على التنفيذ:

الحفريات الترابية

ان اهم الأخطاء الشائعة في هذه المرحلة هي:

- ١- غالبا ما تتم المباشرة بالحفريات الترابية دون تحديد عمق المياه الجوفية (مسنوى المياه الجوفية) التي يعتمد عليه عمق الحفر وطريقة المعالجة المطلوبة لطبقات ما تحت الاسس. وتحديد نوع الاساس الملائم لذلك وفق المتطلبات التي ذكرناها سابقا.
- ٢- نرى هذه الايام وبنسبة عالية اللجوء الى الغاء فقرة الحفريات للاسس والقيام بأعمال تجهيز التراب ودفن الأرض بسمك قد يصل الى المتر احيانا دون وجود اي مراعاة للمواصفات، وذلك بسبب الجهل فيها لعدم استشارة المهندس المختص.

الدفن بالتراب النظيف

ان الذي تحصل اليوم في اغلب حالات البناء في مدينتنا وما حولها هو اهبال عاملي طبيعة الارض وتاريخها وطبيعة المياه الجوفية، فلاحظ ان صاحب القطعة يعتمد الى تجهيز التراب غير المفحوص الذي قد تخفي على نسب عالية من المواد العضوية والاملاح وربما حشرة الأرض، ثم يستخدمه في دفن الأرض بطبقة سمكها قد يتجاوز في اغلب الاحيان (متر أو أكثر) اي خارج المواصفة، ثم يتركها باستخدام (الحادلات) العادية غير الضلفية في أحيان كثيرة وبدون ان يتم رش التراب بالماء الى الحد الذي تحقق الرطوبة المثلى للوصول بنسبة الحدل المطلوبة التي حددها المواصفات الهندسية والتي يتم معرفة الوصول اليها اما عن طريق خبرة المهندس او اجراء عملية الفحص المطلوبة لذلك.

أما في حالة كون الأرض رخوة وذات مسنوى عال من المياه الجوفية فقد تحتاج الى الدفن بمادة الجلود وبسمك تحدده حسب طبيعة الأرض وحسب كمية المياه الجوفية وكذلك قد يصار الى الدفن بطبقة من الحصى الخابط ونسبة حدل كافية لتحمل احمال البناء حسب التصميم.

الدفن بمادة الحصى الخابط

تختلف انواع الحصى الخابط (السييس) باختلاف المقالع من نواح عدة منها تدرج المواد الناعمة والخشنة، ونسبة الاملاح، ونسبة المواد الرملية والطينية والغرينية ونسبة المحوى الرطوبي وغيرها واغلب المهندسين من ذوي الخبرة في هذا المجال يعرفون المصادر الصالحة الناجحة في الفحص المخبري ومن خلال الخبرة يستطيعون تحديد ذلك بشكل اولي من خلال الاطلاع على أكياس الماداة.

ان الاخطاء الشائعة في هذه المرحلة من البناء هي:

١- يتم تجهيز مادة الحصى الخابط دون الأكرات بالنوعية التي يجب ان تحدد عن طريق الفحص المخبري او خبرة المهندس المشرف، وكما أسلفنا، لغرض الوصول الى تحقيق الغاية المطلوبة من استخدام هذه المادة.

٢- المباشرة بفش مادة الحصى الخابط بطريقة غير صحيحة من ناحية سمك الطبقة المطلوبة والمخوي الرطوبي اللازم وكذلك طريقة الحدل ونوع الحادلة الواجب استخدامها لتحقيق نسبة الحدل المطلوبة وفق المواصفة الهندسية في مثل هكذا منشآت.

٢- ان اختلاف المقالع ونوعية موادها يتعكس على اسعارها ايضا وكذلك على اماكن استخدامها كونها مصنفة هندسيا لهذا الاتجاه. فمنها ما يستخدم للدفن فقط ومنها ما يستعمل للدفن بنسبة حدل (٨٥-٩٠) % ومنها ما يستعمل لأعمال تتطلب نسب حدل عالية قد تصل الى ٩٨%. ان كل ما ذكرناه تحدد الفحص المخبري للحصى الخابط المجهز وذلك بأخذ عينة من المادة وارسالها الى المخبر لفحصها والتأكد من مدى مطابقتها للاستخدام وفق ما مطلوب.



صورة رقم (٤) حادلة مطاطية تستخدم لحدل الحصى الخابط

تخطيط الموقع

بعد الانتهاء من فرش طبقة الحصى الخابط وحدها والتأكد من وصولها الى نسبة الحدال المطلوبة سواء عن طريق الفحص المخبري وهو الافضل طبعا او عن طريق خبرة المهندس المشرف، تنم المباشرة بأعمال تسقيط الخارطة على الارض (النخطيط) وذلك على يد مساح ذي خبرة كافية للحصول على مخطط نظامي مطابق للخارطة التي تم تصميمها سابقا . وينت استخدام الخيط والبورك او الجص في اجاز عملية النخطيط. وكما مبين في الصورة .



صورة رقم (٥) عملية تخطيط الموقع

واكن في كثير من الأحيان ينر الاعتماد على اشخاص غير مختصين بهذا العمل كأن يقوم بخار القالب الذي تم الاتفاق معه في تنفيذ فقرة الأساس لهذا العمل او خلفه البناء او صديق سبق له ان قام بهذا العمل في مكان آخر، مما قد ينسبب حدوث اضرار في الجدران او تعدي على القطع المجاورة وما شاكل ذلك.

تجهيز المواد الانشائية الى موقع العمل

من الشائع في مجتمعنا اليوم وفي اغلب حالات البناء للمساكن وغيرها والخاصة بالاهالي (ليست الحكومية) ان ينتر تجهيز المواد وطرحها في موقع العمل دون مراعاة العديد من الامور ذات الاهمية في هذا المجال ومنها:

- 1- منشأ المواد وخاصة الامنت والطابوق لعدد مناشئها وانواعها وبالتالي تنوع درجة مقاومتها وخواصها الاخرى الفيزيائية والكيميائية. ان خبرة المهندس الاستشاري والمشرف على البناء كافية لتحديد النوعية والمنشأ الافضل مع ضرورة اجراء الفحص المخبري وتحديد ذلك المهندس طبعا .
- 2- عدم الاهتمام بطريقة الخزن للمواد في موقع العمل. اذ نشاهد في اغلب المواقع تكديس المواد في موقع العمل ينتر بصورة فوضوية غير صحيحة، فنجد تداخل الرمل مع الحصى والطابوق وأحيانا التراب مما ينسب بنلف كميات كبيرة من المواد المجهزة منسببة عدم امكانية استخدامها في الكثير من الفقرات وذلك لان كلفة تنظيفها وعزلها تكون عالية. وكما هو واضح في الصورة مرقم (٦).



صورة مرقم (٦) تداخل أكياس الرمل والحصى والطابوق والتراب في موقع العمل

٣- عدم تخزين السممت المكيس بصورة صحيحة وعزله عن الارض الطبيعية مما يستوجب الاهتمام بعملية التخزين لهذه المادة للحيولة دون تأثرها برطوبة الارض وكذلك حمايتها من الرطوبة الجوية.



صورة مرقم (٧) تبين الطريقة الخاطئة لتكديس مادة السممت في موقع العمل

٤- تكديس حديد التسليح ينمر على الارض مباشرة دون حماية من رطوبة الارض او من رطوبة الجو او الامطار مما يسبب ذلك تعرضه للصدأ والعوالق من الطين والزيوت احيانا التي يستخدمها التجارون لتزيت قوابلهم، ومع الاسف ان هذه الطريقة للتخزين موجودة في معارض بيع المواد الانشائية ايضا.



صورة مرقم (٨) تبين الطريقة الخاطئة لتكديس الحديد في موقع العمل

٥- نوعية الماء المستخدم في الخلطة الخرسانية اذ نجد ان الماء يأتي به صاحب الشكر من مصدر معين ربما يكون النهر او البزل او اي مصدر اخر وقد لا يكون صالحا للصب.

صب الأسس

أ- اعمال القالب وحديد التسليح

لابد هنا من النظر الى مجموعة من الاخطاء الشائعة والنجايزات في اعمال القالب وحديد التسليح في اغلب المواقع في حالة عدم التعاقد مع مكتب هندسي او مهندس استشاري معتمد ومعروف وهي:

١- قيام المقاول بتحديد نوعية الاساس (شريطي او حصيري او جداري وغيرها) وبعد ذلك يقوم بتحديد ابعاد الاساس (سمك الاساس) والقيام بنسج حديد التسليح بعد ان يتحدد نوعية حديد التسليح (قياس حديد التسليح) دون أي معرفة بطبيعة التربة وتحملها والأحمال المسلطة عليها وفق ما أعد من خارطة بناء لذلك المسكن. ان تنفيذ الاسس بهذه الطريقة قد يكلف صاحب المسكن خسارة مادية لأسباب عديدة نذكر منها:

٢- قد يكون نوع الاساس وسمك الصب أكثر مما هو مطلوب فعليا وهذا هو الشائع من خلال الاعتماد على النجار وحداد التسليح مما ينسب لهم في المواد الانشائية الداخلة في صنع الخرسانة المسلحة بما فيها حديد التسليح وما ينسب عنه من زيادة في الكلفة. فنجد ان اغلب الاسس تنفذ بسمك يصل الى ٦٠ سم في كثير من الاحيان مع استخدام حديد تسليح بأقطار كبيرة احيانا وصغيرة احيانا اخرى وفق مزاج المقاول او حداد التسليح.

٣- قد تتم عملية نسج حديد التسليح بطريقة خاطئة مما ينسب في فشلها انشائيا لعدم اذاتها الغرض المطلوب. وعدم الاخذ بنظر الاعتبار مواقع الاحمال المركزة كفتحات الابواب والشبايك وغيرها.

وعليه يجب ان يعتمد تصميم انشائي صحيح لتوزيع حديد التسليح منفذ من قبل مكتب استشاري معروف. لان الذي يجري في المعتاد ترك موضوع التسليح على عاتق الحداد وهذا من الاخطاء الشائعة. فينصف الحداد بفرده معتمدا على خبرته التي اكتسبها من الذين عمل معهم في حياته وقد تكون خبرته جيدة او غير جيدة فيجهد في تحديد اقطار حديد التسليح وتوزيعه.

٤- عدم الاهتمام بالموافقة الهندسية الخاصة بالركام الحشن (الحصى) المستخدم في صب الخرسانة حيث يجب ان يكون ناجحا في الفحص المخبري، نظيفا، ومن مقاس مناسب للأسس كما حددته المواصفات المعتمدة، ومشعبا بالماء جاف السطح، اي ينمر مرشها بالماء وغسله الى درجة التسبع لكيلا يأخذ من ماء الخلطة وبالخصوص في الاجواء التي تكون فيها درجات الحرارة عالية. ونلاحظ ان مرش مادة الحصى ينمر في الغالب اثناء عملية الصب وان هذه العملية لا تصل بالحصى الى درجة التسبع المطلوبة للحفاظ على ماء الخلطة، لان ذلك يسوجب مرش الحصى بشكل منكسر لمدة (٢٤) ساعة وخاصة في الاجواء الحارة. أما مرش الحصى اثناء عملية الصب فيسبب في الاجواء الباردة بزيادة كمية ماء الخلطة أما في الاجواء الحارة فسوف ينبض الماء بسبب سخونة قطع الحصى دون فائدة تذكر.

٥- عدم معالجة الرمل المستخدم في الخلطة الخرسانية بطريقة غسل فنية لإخراج كافة الشوائب وتقليل نسبة الأملاح الموجودة في الرمل. كما نلاحظ عدم الاهتمام بفحص محتوى الشوائب العضوية في الرمل المستخدم في الخلطات الخرسانية لان تحلل هذه الشوائب تؤثر على نوعية الخرسانة ويقلل من قوتها.

ونلاحظ ان هناك انواع عديدة من الرمل الجهمز الى مواقع العمل تختلف باختلاف المقالع الجهمز منها وقد اثبتت التجارب ان اغلب انواع الرمل فاشلة في الفحص المخبري من ناحية المحتوى الملحي مما يسوجب اجراء الفحص أو الاعتماد على خبرة المهندس الاستشاري لتحديد النوعية الصالحة للعمل.

٦- في حالة كون الصب ينمر في خنادق محفورة نلاحظ عدم الاهتمام بأخذ الاجراءات المناسبة للحيلولة دون انهيار جوانب الخس اثناء عملية الصب.

٧- عدم الاهتمام بتنظيف مكان الصب من الاوساخ العالقة ككس الطابوق و آكياس النايلون وغيرها، و مرشها بالماء في حالة كون الارضية جافة للمحافظة على ماء الخلطة.

٨- عدم تجهيز المواد (السمنت والحصى والرمل والماء) بكميات تكفي لإتمام عملية الصب بالكامل لضمان عدم حصول قطع في الصب وحدوث المفاصل التي قد لا تعالج بشكل صحيح، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن العمال عندما يصيهر العتب بعد مدة من مباشر قهر بعملية الصب، فالهمر في حالة قلة ارتفاع الكدس للحصى او الرمل سوف لا يكيلون المواد بما هو مطلوب. وقد لا حظنا ذلك من خلال عملنا في المواقع كمهندسين مشرفين، حتى قال أحد المقاولين (اذا جاع العامل حصى أكل السمنت) أي ان قلة مواد الخلطة من الحصى والرمل سوف ينسب هدر في مادة السمنت.

٩- عدم استخدام الحجر المناسب للخباطة الموقعية المستخدمة وتحديد حجم الخلطة الواحدة وحساب كميات المواد الداخلة في الخلطة (كمية السمنت مثلا كيس او اقل او أكثر) وكذلك الرمل، وعدم مراقبة عملية كيل المواد من قبل العمال عند اضافتها للخباطة للحصول على خلطة منجانسة تعطي المقاومة المطلوبة، حيث ينترك العمال يكيلون المواد على مزاجهم وهذا ما تحصل في المواقع من ناحية الكيل الخاطى وخاصة للماء الذي قد يضاف بشكل مفرط لتسهيل وضع الخرسانة بسهولة او من ناحية وضع المواد.

١٠- عدم اضافة المواد الى الخباطة حسب ما حددته المواصفات بإضافة الركام الخشن او لاثر السمنت ثم الرمل واخير الماء اثناء دوران الخلاط.

١١- عدم الاهتمام بإعطاء المدة الكافية لدوران الخباطة حسب سعتها وبموجب تعليمات المنبع (لا تقل عن دقيقة عادة) ثم تقسغ حولها في الاوعية الناقلة.

١٢- ينرفى الكثير من الأحيان تقسغ محمولات الخباطة على الارض ثم تحميلها في الاوعية الناقلة مما ينسب بانعزال مواد الخرسانة او تلوثها او بقاء قسم من المزجة لفترة طويلة دون نقل، وان حدث

ذلك لضربة ما فينر خلط الخرسانة ثانية يدويا قبل النعميل، وان يكون الشدغ على ارض صلبة
كان تكون ارض مصبوقة بالخرسانة.

١٣- يجب تجهيز عدد من الجباطات اليدوية يتناسب وحجم العمل واناجية الجباطات لضمان الجاز
الصب بوقت مبكر.



صورة مرقم (٩) خباطة الخرسانة الموقعية

١٢- توفير الهزازات الخاصة برص الخرسانة بما يضمن وجود البديل في حالة حدوث العطل



صورة مرقم (١٠) الهزاز المستخدم لرص الخرسانة

١٣- عدم الاهتمام بنظافة المواد الداخلة في الخلطة الخرسانية وهذه من الامور المهمة ومع الاسف فانه في اغلب حالات الصب لاحظنا ان اكاداس الركام تحتوي على كتل من الاطيان وعلى كس الطابوق وحنى ورق الاكياس للسمنت. وسبب ذلك هو ما أشرنا اليه سابقا من عدم الاهتمام بعملية التخزين. مما يؤدي الى خلط تلك المخلفات والاساخ مع مواد الخرسانة.

١٤- نلاحظ عدم الاهتمام بموضوع درجة حرارة الجو حيث ينوجب عدم اجراء عملية الصب في الاجواء الحارة جدا قدر الامكان وفي حالة الضرورة لابد من اتخاذ الاجراءات الكفيلة بالثقليل من تأثير الحرارة على نوعية الخلطة ويكون من الافضل اجراء الصب في وقت المساء أي بعد الخامسة عصرا عندما تبدأ الحرارة بالانخفاض حيث ان الساعات الثماني الأولى هي المهمة في النصلب الابتدائي للخرسانة وعلى سرعة تصلبها ايضا. ويجب ان لا تزيد درجة حرارة الخرسانة عند الصب عن ٤٠ هـ وتتخذ الاجراءات المناسبة لثقليل درجة حرارة الخرسانة بتبريد مكوناتها او اتباع اي اسلوب اخر بموافقة المهندس. ويندر اتخاذ التدابير الاتية لغرض التحكم بدرجات حرارة المواد الاولية اثناء انتاج الخرسانة وانضاجها:

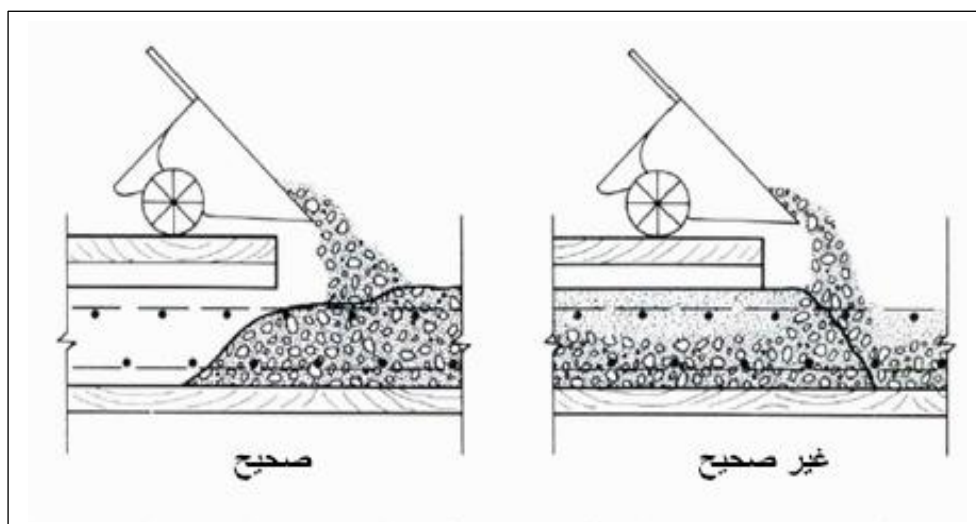
أ- الركام (الحصى والرمل): نظرا لكون الركام يشكل أكبر نسبة من مواد الخلطة فمن الضروري ان يكون بأقل درجة حرارة ممكنة حيث تنخفض درجة حرارة المزججة نصف درجة مئوية واحدة عند خفض درجة حرارة الركام درجة مئوية واحدة ويندر ذلك عن طريق حفظ الركام في محلات مظلمة كما ويمكن تبريده برشة بالماء بصورة منتظمة.

ب- ماء الخلط: يستعمل الماء المبرد او الثلج لخفض درجة حرارة الخرسانة ويكون تأثيره واضحا بالرغم من ان كمية ماء الخلط لا تشكل نسبة كبيرة من المكونات ذلك لان الحرارة النوعية للماء تكون حوالي ٤-٥ مرات أكبر من تلك التي للسمنت او الركام.

ج- استعمال الثلج مع او بدلا من الماء يكون له التأثير الاكبر في خفض درجة الحرارة بسبب الاستفادة من الطاقة الحرارية الكامنة للانصهار حيث يرمى الثلج في الخلاطة للحصول على اقصى تبريد.

د-رش القوالب وحديد التسليح بالماء اثناء الصب.

١٥- يجب ان يترصب الخرسانة من اقرب مكان لشادي حصول انفصال في مكوناتها، ويجب صب الخرسانة رأسيا فوق الخرسانة التي ترصبت سابقا على ان ينثر قشيع الخرسانة في وجه التي ترصبت.



١٦- لا يجوز المشي على الصبة الحديثة باي حال من الاحوال الا بعد تصلبها بما فيه الكفاية. بينما نلاحظ ان العمال يسرون بشكل طبيعي على الخرسانة بعد وقت قصير واثناء الصب وهذه من الاخطاء الشائعة ايضا.

١٧- عدم المباشرة بأعمال البناء فوق صبة الأساس بعد يومين او ثلاث ايام قبل ان تكسب الصبة صلابتها مما يؤدي الى حدوث تشقق في الأساس والجدران مستقبلا وضياع في الجهد والمال نتيجة استعجال المقاول.

الانضاج

وهذه العملية وعلى الرغم من أهميتها وخاصة في الأجواء الحارة نجد ان هناك عدم اهتمام جدي لها بسبب الجهل او بسبب كون توفير الماء مكلف فينمرش الخرسانة مرة او مرتين بالماء وكفى . ان اهمية الانضاج للخرسانة هي في انها تمكن السمنت بعد الصب من انما تفاعل مع الماء وتصلده بدرجة مقبولة وهي تساهم في منع او تقليل تبخر الماء من الخرسانة الطرية لمدة مناسبة . ان من الضروري ان ينمرخ السطح بالماء بسمك بضع سنتمرات وينر عمل مصدات من التراب او الرمل عند محيط السطح المغمور لمنع النسب وهي الطريقة الافضل للإنضاج . وتسنم عملية الانضاج من ٧ الى ١٤ يوم تبعا لطبيعة الجو ودرجة الحرارة ونوع السمنت . ويباش بعملية الانضاج قبل جفاف السطح .

بناء بالطابوق تحت مستوى البادلو

ان من المؤسف جدا أن نرى وجود خلل واضح وجلي واخطاء انشائية شائعة عديدة في تنفيذ هذه الفقرة تؤثر سلبا على المسكن وساكنيه منها:

١- يجاهل معظم اصحاب الدور السكنية او منعهدي البناء مسألة نوع الطابوق المناسب لتنفيذ هذه الفقرة والذي هو في الغالب نوع (A) بالنسبة للجدران الحاملة والمناطق التي تكون فيها المياه الجوفية عالية، ويكون النوع (B) للجدران غير الحاملة مع عدم وجود منسوب من تقع للمياه الجوفية . ولمعرفة نوع الطابوق المجهز لابد من اجراء الفحص المخبري لتحديد ذلك وهذا ما لا يحصل في البناء والشيد للدور السكنية وفي معظم البناء الغير حكومي .

٢- ان اغلب (اسطوات) البناء (الخلف) العاملون في هذا المجال ليسوا ذي خبرة كافية تؤهلهم لتنفيذ أعمال البناء بالشكل الصحيح وفق المواصفات الهندسية لعدم معرفتهم بالمبالاة بعملية تسقيط من أكر الجدران فوق الأسس إذ يقوم أغلب البناؤون وباستخدام الخيط بتحديد نقطة بداية للجدار

و شد الخيط بموازاة الحافة للأساس المنفذ ، أو بأخذ نقطة وسطية في الأساس من نقطة الشروع ومقابلتها بنقطة أخرى من الجهة المقابلة التي تقع في الركن الآخر ولا يهتمون فيما إذا كان الأساس مستقيم أم منحرف وهذه تسبب مشاكل في مراحل البناء اللاحقة.

٣- عند المباشرة بالبناء نجد ان الأسطة يقوم برصف الطابوق فوق فرشة المونة بدون دقها وبدون تنسيق المسافة بين طابوقة وأخرى (الحل) مما يسبب بظهور العديد من الحلول المسنمة وهذا خلل انشائي قد يسبب ظهور الشقوق مستقبلا.

٤- ان اغلب (خلف البناء) في هذه الايام لا يهتمون بناقا بالحل العمودي اي المسافة بين طابوقة واخرى والتي حددها المواصفات بان لا تقل عن (١) سم.
صب طبقة مانع الرطوبة (البادلو)

البادلو هو صبة مانع الرطوبة وفائدتها منع نقل الرطوبة في الجدران الحاملة عن طريق الخاصية الشعرية الموجودة في الطابوق الذي تحته.

ان من اهم الأخطاء الشائعة في هذه المرحلة الحيوية والمهمة جدا من البناء هي عدم فهم أغلب الناس الغرض الفني الهندسي من انشاء هذه الفقرة . وعدم اهتمامهم بتنفيذها بالشكل الذي يحقق تعديل اسنوائية البناء، ومنانة الصبة من حيث نسب المواد وطريقة الخلط والرص . وانما نجد ان البنائين يتفخرون بالجازه هذه الفقرة بالسرعة القياسية دون الاكتر اثار بطريقة تجهيز مادة الصب او طريقة الصب ووزن مناسبه . ثم اهمر لا يكثر ثون بمنسوب الأرضية الداخلية بالنسبة لمانع الرطوبة، ولا منسوب المماشي مما يجعل هذه الطبقة ملغية ولا فائدة من انشائها .



لبغ جوانب البناء تحت البادلو

من الأخطاء الشائعة في هذه الفقرة نلاحظ:

١- القيام بأعمال لبغ جوانب البناء تحت مسنوى مانع الرطوبة (البادلو) بطريقة اللبغ الحشن السريع وهو ما يعرف باسم (اللظ) مما يترك نوات ناجحة عن حركة المالج وهذه تؤثر بشكل كبير على عملية فرش المواد الجيرية.

٢- اغلب اصحاب المساكن لا يقومون بلبغ جوانب البناء تحت (البادلو) من الداخل، ولا ينرفرش طبقة القير بالتأكيد، وذلك نتيجة ان حركة المياه الجوفية من تكون الخارج فقط وهم يتناسون ان المياه الجوفية تنحرك نحو الاعلى بالخاصية الشعرية مما ينيح في هذه الحالة تشبع الطابوق بالمياه الجوفية التي قد تكون مالحة مما يؤثر سلبا على مئانة البناء من ناحية ومن ناحية اخرى قد ينسرب الى الارضية فيسبب بئلهها.

الطلاء بمادة القير لجوانب الاسس:

اليومين بطبيعته مادة عند تصلبها تكون غير منفذة لسرب المياه، ولا تتأكل بمرور الزمن عليها، وبالتالي فهي تستخدم بشكل أساسي لدهن القواعد لحمايتها من تسرب المياه والرطوبة للخرسانية وحديد تسليح القواعد (يندر دهن المناطق الخرسانية فقط من القواعد والاعمدة) لست المسامات ومنع نفاذ الرطوبة لحديد التسليح.

ان طريقة الاستخدام لهذه المادة هو الخطأ الشائع في معظم المشاريع . . . فالينومن عند دهنه يصبح طبقة رقيقة فوق القواعد، وبالتالي يجب ان نؤكد ان هذه القواعد قد تم تغطيتها كليا بالينومين بطبقة سميكة مناسبة. إضافة إلى ذلك فان أغلب الأعمال الجارية حاليا في واقع التشييد هو اجراء عملية التزفيت بطريقة سريعة واعتمادا على العمال وبطبقة واحدة، ونلاحظ عدم تنظيف الجدران للبناء تحت الأسس التي تربعها بطريقة عشوائية تسمى (ط) عند العامة وهذه تترك ضربات للمالج حول دون اتمام عملية التزفيت بالشكل النظامي والمنظم.

دفن الارضيات الداخلية

في البدء لابد من الإشارة الى مسألة مهمة جدا وهي نوع التراب المستخدم لعملية دفن الارضيات وجوانب الأسس.

وهنا لابد من الإشارة الى عدم السماح بإغراق طبقات الردم بالماء وإذا حدث ذلك فيجب اعطاء الفرصة الكافية لتصريف ما فيها من مياه وعدم السماح بالمباشرة بالحدل الا بعد التأكد من ان المحنوي المائي وصل الى القدر المحدد من قبل المختبر.

ان ما ورد في النقطة اعلاه هو من الاخطاء الشائعة اذ يعتمد اصحاب المساكن او المعهدون لديهم بترك الماء عند طبقات الدفن الداخلية ليوم او يومين ظنا منهم ان ذلك ضروريا لحرص وتلايس تربة الدفن التي وضعوها بطبقة كبيرة قد يصل سمكها الى أكثر من (١,٥) متر احيانا.

إن الطريقة الصحيحة لأعمال الدفن بالتراب تتم بوضع التراب في المكان المناسب بشكل طبقات لا يقل سمك الطبقة الواحدة عن (٢٥) سم ثم ينمر حذوها باستخدام حادلة مناسبة، ثم ينمر فرش الطبقة اللاحقة وتخلد بنفس الطريقة وصولاً إلى المنسوب المطلوب.

مكافحة حشرة الأرضة

إن أغلب أصحاب المساكن - ومع الأسف - لا يعيرون أهمية كبيرة لهذه الفقرة، على الرغم من أهميتها وتأثيرها المستقبلي. وكما ورد سابقاً فإن هناك مرحلتين للدفن بالتراب الذي يجب أن يفحص للتأكد من خلوه من المواد العضوية والأملاح والحشرات ومنها الأرضة. وعليه يجب أن ينمر فرش طبقات الدفن بالتراب تحت الأسس وكذلك طبقات الدفن بالتراب للأرضيات الداخلية. وهناك طريقتين للرش هما:

- الطريقة الأولى وهي الأفضل وننصح باتباعها وتنمر فرش حبيبات خاصة لمكافحة حشرة الأرضة قبل وضع تراب الدفن للأرضيات الداخلية وطريقة الرش تتم حسب تعليمات المنتج وهناك ضمان لمدة عشرة سنوات تحللها الشوكمة المنتجة للمادة المذكورة.

- الطريقة الثانية: الرش بمادة الكلوردين

البناء بالطابوق فوق مستوى البادلو

هناك أخطاء شائعة كثيرة جداً تندرج ضمن هذه المرحلة من البناء وهي مرحلة مهمة وحيوية خاصة أن الجدران الطابوقية في المساكن تكون في أغلب الأحيان جدراناً حاملة. ونلاحظ أن أغلب الخلف من البنائين قد اعتاد على طريقة بناء درج عليها منذ أن بدأ بعمله كخليفة بناء. وفي أغلب الأحيان بل وعند النسبة الأعظم من البنائين قد تكون سبباً في ظهور العيوب في البناء مستقبلاً ومنها:

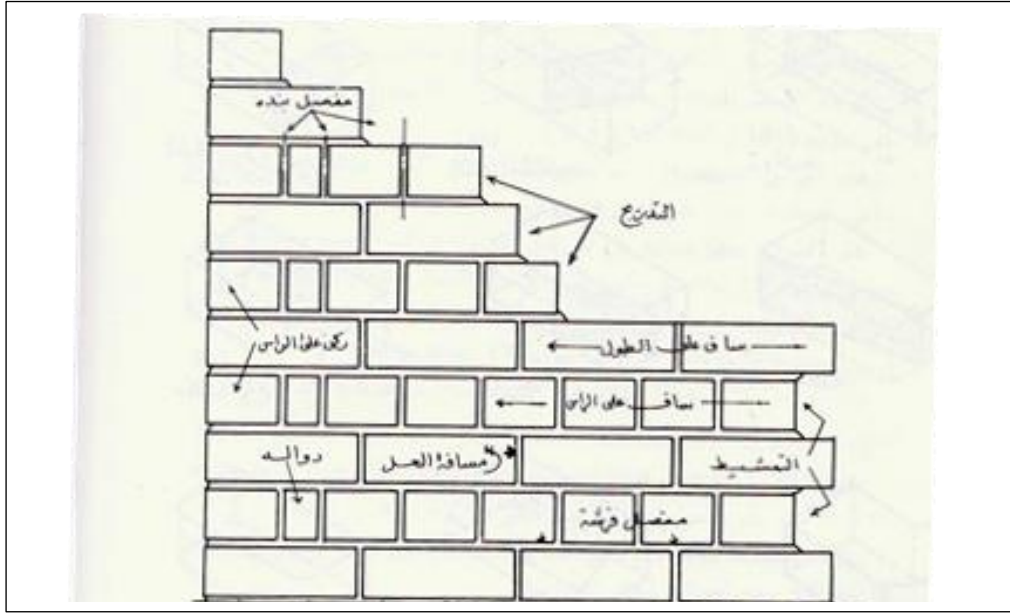
١. عدم القيام بإجراء الفحص المختبري لمادة الطابوق وهذا مما هو شائع في واقع البناء والشيد اليوم للمساكن فمعرفة صنف الطابوق مهم جدا، إذ أن هناك ثلاثة أصناف للطابوق هي (A) و (B) و (C) وحسب قوة النعمل. ومن خلال الفحص يتم معرفة وتحديد مدى صلاحيته للاستخدام في الجدران تحت مستوى البالدو أو الجدران الحاملة أو القواطع، إضافة الى معرفة نسبة الاملاح الموجودة في مادة الطابوق ومدى مطابقتها الى ما حدد من قبل المواصفات الفنية.

٢. عدم القيام بغمس الطابوق بالماء لمدة (٢٤) ساعة، وإنما يتم الاكتفاء أحيانا برش الطابوق بالماء أثناء البناء أو غمس العامل للطابوق في وعاء فيه ماء قبل وضعها في البناء، حيث أن غمس الطابوق بالماء يزيد الغبار العالق على الوجه الطابوقية والذي يقلل من تلاصقها مع المونة فقط ولا يجعل محتواها من الرطوبة ١٠٠%، وذلك لأن الطابوقية الجافة لها تأثير كبير على ماء مونة البناء الاسمنتيه حيث ان الطابوق يمتص الماء من المونة وبالتالي يؤثر على قوة المونة وفعاليتها.

٣. اعتاد اولئك البنائون أن يبنون باعتماد ما يسمونه الوجه أي الاهتمام بجهة واحدة للبناء واعطائها الاهمية بالنسبة للوزن العمودي والشاقولي ونوع الطابوق من ناحية الشكل والابعاد بينما يهمل الوجه الآخر من جوانب عديدة وهو دائما الوجه الداخلي أي المواجه للبناء. فيستخدم في الوجه الداخلي في الغالب كس الطابوق (الثليثية والنصف والرعي) وبشكل عشوائي وكأنه مكلف برصف هذه القطع.

٤. نخبة عدم توفيق السقالات (السكالات) الكافية في موقع العمل فإن البناء، مع عدم وجود الاشراف طبعا، يقوم ببناء جهة واحدة أو جهتين من الغرفة التي يعمل فيها وعملها نهاية حل وشد (مشط) لكي يقوم بعد تحويل السكلة برط البناء الجديد بالبناء القديم. وبسبب ذلك تحدث المأساة لان هذا سيسبب بعمل مفصل انشائي يؤدي في حالة عدم المعالجة الى ظهور الشقوق في اعمال الالهات الداخلية والخارجية مستقبلا. بينما الصحيح هو ان يكون البناء مسنن على كافة الجهات

لضمان الربط وفي حالة البناء في جهة واحدة أو جهتين يجب أن يتم تدرج البناء بصورة تضمن تحقيق الربط على أن لا يتجاوز التدرج (٥) سوف وان لا ينكسر في ذات المكان في ال(٥) سوف اللاحقة.



٥. نلاحظ عدم التزام أغلب البنائين بمسافة الحل والشد في البناء خجعة عدم انظام الطابوق ووجود طابوق مكس مما ينسب باسئسار الحل للبناء بين السوف وهذا بدوره يؤدي الى ظهور الشقوق في البناء مستقبلا وبعد الانتهاء من فقرات الهاء الجدران. والحلول في البناء يجب أن تكون مسافها وهي المسافة الافقية بين بتدين متجاورين في سافين متتالين مساوية الى نصف عرض الطابوقة ناقصا " نصف عرض مفصل بنده في مختلف انواع الربط عدا الربط على الطول حيث تكون مسافة الحل مساوية لنصف طول الطابوقة ناقصا " نصف عرض بنده وكما مبين في الصورة مرقم (١)

٦. عدم وجود اهتمام بنسب الخلط المتعارف عليها هندسيا لمكونات مونة السمنت / رمل (١:٣) حيث نلاحظ عدم اجراء الكيل الحجمي او الوزني للمواد الداخلة في تكوين المونة، وانما نجد عمال البناء يفرغون كيس أو أكس من أكياس السمنت (زنته ٥٠ كغم) على كوم الرمل المكس في الموقع ثم اجراء عملية الخلط بشكل عشوائي تكون فيه في اغلب الأحيان نسب المواد غير نظامية.

٧. عدم اهتمام البنائون بفرش المونة بالشكل الصحيح لئلا المفاصل الأفقية والعمودية وعدم اهتمامهم بالمحافظة على عرض المفصل (١) سمرافقيا وعموديا وقد لوحظ ان البنائين وخاصة الذين يعملون كمعهدين ولكي يكسبوا الوقت يعتمدون الى السرعة في البناء على حساب المواصفة وحين تنتظر اليوم اثناء العمل تراهم وكأهمير صون الطابوق بعضه جنب البعض الآخر غير مهتمين بالمفاصل التي قد تكون غير موجودة في اغلب الاحيان وكذلك فان السرعة تؤدي الى زيادة سمك فرشاة المونة مما يؤدي الى عدم انظام سوف البناء فيعمد البنائون الى تعديلها كل خمسة سوف او أكثر او أقل .
وتبين الصورة رقم (٥) التي تبين انظام المفاصل الأفقية والعمودية واملائها بمونة السمنت .



صب السقف

هذه الفترة مهمة جدا وأهميتها توازي تقريبا أهمية صب أسس البناء، كون السقف هو ارضية الطابق الأول ولكونه سقف البيت، هذا يعني أن أي خلل فيه قد يؤدي الى الهياره وسقوطه مما قد ينسب بفقدان الأرواح الساكنة في ذلك البيت .

ومع كل الأسف نجد أن أغلب الذين ينون يوثقهم يسعون الى الاتفاق مع المنعدين المخضنين بعمل القالب الخشبي وحديد النسيج وتحويلهم الأمر بالكامل (تصميم وتنفيذ) من ناحية توزيع حديد النسيج واخيار مقاس الحديد المطلوب وكذلك من ناحية التصميم ملحقات السقف من مظلات وبروزات وحسب الاجتهاد والخبرة التي قد تصيب او تخب. وبالأكيد فان اصحاب القوالب الخشبية يسعون في الكثير من الحالات الى اضافة بروز هنا ومظلة هناك وتوسعة مساحتها وخاصة (الطارمة) لهدف معروف وهو زيادة مساحة العمل لفائدتهم الشخصية.

ولو توغلنا كثيرا في تفاصيل العمل لهذه الفقرة نجد الكثير الكثير من الأخطاء الشائعة بين منفذي هذه الفقرة سواء تلك المتعلقة بأعمال النجارة أو حديد النسيج وانتهاء بأعمال الصب.

أ- أعمال القالب

القالب هو الوعاء او الغلاف المقولب الذي يعطي شكل الخرسانة للمنشأ وانظام حوافها واستقامتها وتقوس البروزات ان وجدت وكذلك مدى نعومة او خشونة سطح الخرسانة التي سوف تظهر بعد نزع القالب. وعليه فالاعتناء بالقالب الذي قد يكون من الخشب وهو الشائع أو من الحديد أو كليهما معا مهم جدا. ولكن ومع الأسف نجد أن هناك ملاحظات وأخطاء عديدة ترتكب من قبل المنعدين وستناول هنا النجارون باعتبار ان القوالب الشائعة في مجتمعاتنا في تشييد المساكن هي القوالب الخشبية. ومن تلك الأخطاء:

١- عدم وجود اهتمام بعض الخشب المستخدم في أعمال القالب، فنلاحظ أن أغلب النجارون يستخدمون اخشابا قديمة تم استخدامها في تنفيذ العشرات من الفقرات الانشائية الخرسانية حتى تغير لونها واستقامتها وقلت مقامتها وهذا بدوره يؤدي الى تشويه الفقرات الخرسانية المطلوب صبها من خلال تكس تلك الاخشاب او عدم استقامة حافات الجزء الخرساني المنجز وغير ذلك.

٢- وبسبب ما ورد في الفقرة (١) آنفا فان عدم استقامة حافات تلك الالواح الخشبية واختلاف مقاطعها سوف يؤدي الى ترك فواصل بين الالواح تسبب بضياع السائل الخرساني من خلال تسربه من

تلك الفواصل مما يؤدي الى التأثير على مواصفاتها المطلوبة وكذلك تشوه منظرها من السطوح السفلية للسقوف والجوانب للجسور المندلية.



صورة رقم 0 تبين استخدام الاخشاب القديمة والفتحات بين الواح القالب

- ٣- ان القوالب الخشبية القديمة وبسبب كثرة استخدامها تكون قطعها ذات اطوال مختلفة وهذا ينسب بكثرة تقاطع النوصيل بين قطعة واخرى وبالتالي ضعف القالب.
- ٤- في كثير من الاعمال نلاحظ استخدام مساند (تكم) مكونة من قطعين ينمر ربطها بالمسامير بقطعة ثالثة أو بوضع نهاية أحدها على الأخرى وهذا غير صحيح إذ لا بد من أن تكون المساند من قطعة واحدة ومقطع مناسب ينعمل الاحمال المسلطة عليه، وإذا اضطر النجار الى استخدام أكثر من قطعة فلا بد من استخدام مرابطات حديدية ليربط قطع الخشب اضافة الى قطعة الخشب الرابطة.
- ٥- غالبا ما ينمر تنفيذ القالب الخاص بصب السقف عندما تكون ارضية المسكن مدفونة بالتراب الغير محمول وفي هذه الحالة قد يؤدي زيادة حمل الخرسانة المصبوبة للنوع على المساند مع وجود المياه المنسربة من الخرسانة او المستخدمة للإنضاج الى حدوث هطول نتيجة لانضغاط تلك التربة مما يسبب هطول في السقف.

- أعمال حديد النسيج:

تعد أعمال حديد النسيج هي الأعمال المكتملة لأعمال القالب الحشي، وتعدان كلاهما ضمن أعمال الخرسانة المسلحة، ولغرض الحصول على خرسانة مسلحة للسقف التي تعد أرضيات للطوابق العليا، فلا بد أن تكون عملية نشر حديد النسيج مثبته وفق مخططات تعد من قبل المهندس المصمم وعلى المشرف أو من يساعده مراقبة تنفيذها بدقة لما لها من علاقة أساسية بنحمل الخرسانة ومستقبلها بعد اشغال المسكن.

من الأخطاء الشائعة أيضا عدم اهتمام الحاددين بخديد النسيج من النواحي التالية:

١- نوعية حديد النسيج ومصدر صنعه. فقد غزت السوق في الآونة الأخيرة أنواع عديدة من حديد النسيج ومن مصادر مختلفة منها الردي جدا وهو من الحديد المعاد من الخرابة ومنها المخلوط بنسب من الحديد المعاد وما إلى ذلك.

٢- الصدأ (الزنجار) ودرجته وهل هو قليل ممكن معالجته بطرق التنظيف بالرمل (Sandblasting)، أو إنه كثير لأن ذلك يؤثر على مقطع حديد النسيج وبالتالي يؤثر على كفاءته.

٣- قد يكون حديد النسيج مغطى بطبقة من الدهون أو الشحوم أو الكاز وغيرها والتي يجب ازلها قبل الاستخدام.

ولكن ومع الأسف فانه في الكثير من الأحيان لا تتم ملاحظة ذلك ولا يهتم به رغم أهميته البالغة على كفاءة حديد النسيج وبالتالي سلامة البناء والسالكين فيه.

أغلب المساكن التي تشيد في بلدنا حاليا يتم الاعتماد في تنفيذ فقرة صب الخرسانة المسلحة بكافة مراحلها على ما يعرف في الأوساط المحلية بـ(جزار القالب) الذي يقوم في أغلب الأحيان بأعمال القالب وحديد النسيج وأعمال صب الخرسانة حيث يتم الاتفاق مع منعه الصب ويكون سعر الفقرة المنفق عليه أما بالمتر المربع أو المتر المكعب أو بما يعرف (كباله) أي يبلغ مقطوع يشمل من أجل تجهيز وصب الخرسانة كافة.

إن الاعتماد على المتعهدين خطأ فادح ينجم عواقبه صاحب المسكن بأشكال عدة منها:
- كلفة إضافية في أعمال الشبيد.

- كلفة معالجة الأخطاء الناجمة عن عدم دقة الشبيد خاصة عند تنفيذ الفقرات اللاحقة مثل كاشي الارضيات للطوابق العليا لعدم الانظام او الشوهات التي قد تحدث في وجه الصب من الاسفل او الجوانب نتيجة ظهور الشوهات من قبيد ما يعرف بالانفصال (segregation) أو ما يعرف بمصطلح عامي (الصب المدون) بشبيد الواو وفتح حرف كنها .

إن من الأخطاء الشائعة والخطيرة جدا هو قيام (بخار القالب) ومن يعمل معه من حدادين استادا الى خبرتهم بفرش حديد التسليح وتحديد أبعاده وقياساته دون الرجوع الى المهندس المختص الذي يكون أعلم بفاصل الحديد المطلوب وطريقة نسه وقياساته المطلوبة التي قد يكون فيها (بخار القالب) زاهدا فيؤثر على منانة السقف ومقاومته أو قد يكون كريما مبالغا في كميته وينسب في التأثير على جيب صاحب المسكن.

إن بخاري القوالب والحدادين الذين يعملون بمعينهم لا يفقهون شيئا بمبادي التسليح للسقف و كيفية حساب الأحمال، ولا يعرفون ما هو معنى تسليح السقف باتجاه واحد (one-way slab) وماذا يعني السقف باتجاهين (two-way slab) ، وعندما تواجههم في أغلب الأحيان فضاءات طويلة يكون طولها أكبر من عرضها (one-way) يعمدون الى إضافة جسر محمي ويسلحون تسليحا لكل جزء. وكأنه ذو اتجاهين مما ينسب لخسارة في حديد التسليح وبالتالي في كلفة التنفيذ .

أعمال الصب

هناك الكثير من الأخطاء الشائعة في فترة صب السقف و(المرذات) والتي تبدأ أكرم حلة من مراحل العمل بعد الانتهاء من القالب الخشبي وفرش حديد التسليح وما يدخل ذلك من التأسيسات الكهر بائية التي تنفذ خلال مرحلة حديد التسليح للسقف. ومن تلك الأخطاء والملاحظات التي لا بد من الطرق إليها ما يلي:

١- لا حظنا من خلال خبرتنا العملية أن عمال الصب الذين يباشرون بعملهم في ساعات الفجر الأولى وقبل أن تشرق الشمس يكون همهم الوحيد هو إنجاز العمل بأقصى سعة ممكنة لذلك فإن منهم، وأنا لا أعمر هنا، من يقوم أول ما يقوم به هو رفع الكراسي الخاصة برفع طبقة حديد النسلج العليا وذلك لتقليل سمك الصب من خلال إلغاء المسافة الفاصلة بين الطبقة العليا والسفلى مما يتيح لهم صب السقف وتغطية حديد النسلج بسمك قد يصل الى (١٠-٨) سم بدلاً عن السمك التصميمي المعروف والذي يتراوح بين (١٨-١٥) سم. وقد حدثت الكثير من المشاكل في هذا المجال منها ما اضطر أصحابها الى تقض تلك السقوف وإعادة تشييدها من جديد وما صاحب ذلك من خسائر.

٣- عندما يقوم عمال الصب بصب سكلاتهم والتي من خلالها يتمكنون من رفع الخرسانة الى السطح وإيصالها الى مكان الصب، يحتاجون الى البدء بصب السقف ابتداء من أبعد نقطة عن ولهذا فهم يمدون ما يعرف بـ (الطراحيات) بعرض مناسب ليتمكن من السير بعنقه فوق حديد النسلج وفي أغلب الأحيان فإن عدم دقة العمل لهذا مع عدم وجود الكراسي او قلنها يؤدي الى تدمير طبقات حديد النسلج وإلغاء المسافة الفاصلة بينها وبالتالي التأثير على كفاءتها التي قد تصل الى اقل من

%٥٠

هناك مسافات تصميمية متعارف عليها في (الأكواد) المحلية والدولية لترآكب الحديد أو تداخله مع الجدران أو للحديد المضاف أو لمناطق كس (الشبون) كما يسمى في الواقع العملي وهي مناطق انتقال الحديد من منطقة تحمل الشد الى منطقة تحمل الضغط أي من الـ (Tensile) الى الـ (compression) كل ذلك تجهله معهدو التجارة والنسلج وقد يقومون بعمل ذلك بأكثر من المطلوب وهنا ينسبون هدر في حديد النسلج أو اقل من المطلوب فينسبون حصول خطر في خرسانة السقف المسلحة قد تؤدي الى حصول تشققات او تلف مبكراً للخرسانة مستقبلاً.

٤- عدم استخدام جهاز الرص للخرسانة أو ما يعرف بالهزاز الذي يساعد على توزيع الخرسانة بشكل منتظم وضمان وصولها بشكل متجانس الى كافة الأماكن وإن عدم استخدام الهزاز قد

يؤدي الى ظهور ما يعرف بـ (تسوس الخرسانية) أو ما يسمى بالمصطلح العامي (خرسانية مدونة) والتي قد يكون من أسبابها أيضا:

أ- عدم تجانس الخلطة الخرسانية.. اما ان تكون سلسه جدا.. او شاده جدا.. او فيها نقص او زيادة في أحد مكوناتها..

ب- وجود كثافة لحديد التسليح في مناطق معينة، مثل الـ (dowels في الأعمدة).

ج- عدم استخدام الهزاز بالشكل الصحيح.. اما عدم وصول الهزاز لكل المناطق او يستخدم بكثرة مما يؤدي الى خروج مونة الاسمنت من فتحات القالب وانعزال مكونات الخرسانة..

د- قلة الغطاء الخرساني الـ cover او وجود فراغ في القالب bolts يؤدي الى عدم وصول الخرسانة وعدم وصول الهزاز الى هذه المناطق..

هـ- سري الخرسانة من مناطق مرتفعة كما في الأعمدة.

النسطیح

نلاحظ أن أغلب الذين يشيدون مساكنهم لا يعيرون هذه الفقرة الاهتمام الكافي ولا يتخلون المواد الجيدة او يسعون الى تنفيذها وفق المواصفات الهندسية التي تحقق العزل الحراري والحماية المنشودة بنصريف مياه الأمطار بشكل انسيابي وصحيح.

من الأخطاء الشائعة التي تمت ملاحظتها وتسجيلها ما يلي:

١- عدم الاهتمام بتنظيف السطح بشكل جيد من المخلفات والأتربة وعدم معالجة مناطق الشقوق ومناطق ظهور حديد التسليح او الحصى وهو ما يعرف بـ (المدونة) لضمان التصاق طبقة القير بشكل جيد بأرضية السطح.

٢- أغلب أصحاب المساكن لا يستخدم طبقة اللباد والتي تفرش في الغالب على شكل طبقتين متراكبتين بين طبقتين من القير مع مراعاة رفع اللباد على السنارة ولصقته بصورة جيدة مع الزيت على جوانب السنارة بأكملها مع رفع الزيت على مسنوى السنارة بمسافة ٢٥ سم.



٣- عدم استخدام الفلين المضغوط (السنابن وبور) الذي يكون بسمك ٥ سم او ٤ سم حسب المواصفات، وهذا لو استخدم يوفى العزل الحراري الكافي للمنزل مع طبقة التراب اللاحقة.

٤- عدم الاهتمام بتوعية التراب المجهز لهذه الفترة من ناحية مطابقتها للمواصفات المطلوبة كخلوة من الأملاح والمواد العضوية كجذور النباتات وغيرها وكذلك نوعيته التي تكون من خليط منجانس ما يعرف بـ (الزميعج) أي لا رملي ولا طيني وإنما مخلوط بنسب من تلك المواد وعليه فلا بد من اجراء فحص مختبري للتأكد من ملائمة التراب لتشييد الفترة .

٥- ونلاحظ كذلك عدم الاهتمام بسمك التراب والذي تكون له أهمية كبيرة في تأمين العزل الحراري، إضافة الى إعطاء الساناريح اللازمة للسطح بغية تصريف المياه. ويندر كس التراب بصورة جيدة بواسطة المطرقة البلاستيكية او الطخماخ .

٦- عدم استخدام القياس المناسب لأنبوب تصريف مياه السطح والذي يجب أن يكون بقطر كافي وحسب مساحة الجائية، بعد أن ينترقتسير السطح الى جايات منعددة حسب مساحته، مما يؤدي الى تراكم المياه في السطح خاصة في حالات المطر الكثيف مما يؤدي الى تسرب الماء الى طبقات السطح وخرق السنارة وقد ينسرب الى الداخل.

في حالة كون السقف من الطابوق وحديد الشيلمان فان هناك الأخطاء ذاتها تسجل في الكثير من الأحيان يضاف اليها فقرة تعديل اسنوائية السطح للخلص من ننوات مادة الجص المستخدمة في (الشربن) وهي عملية غلق الفنحات بين طابوق النسقيف بشربت الجص.