JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (3)
09–كانون الثاني–2023
https://jaspss.com

بحث بعنوان

اساليب الامان المتبعه في المباني العامودية لتجاوز مخاطر الكوارث المتوقعه

ليث تيسير علي عبيدات

مهندس مدني

الجهة: بلدية عين الباشا الجديدة /دائرة التنظيم

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (3)
09–كانون الثاني–2023
https://jaspss.com

الملخص

أن العالم اليوم، يواجه مخاطر الكوارث الطبيعية التي تزايدت في العقود الأخيرة، وأصبحت تشكل تهديداً حقيقياً، وتفرض نفسها بقوة على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية، ولم تعد تشكّل هاجساً يهدد مسار الحياة في أيامنا هذه وحسب، بل واقعاً يهدد الأجيال القادمة تتزايد خطورتها وانعكاساتها يوماً بعد يوم على حياة المواطنين والموارد الطبيعية والبُنى التحتية ويلجأ بعض المعماريين، لتحقيق المتطلبات المعمارية والوظيفية للمباني، الى استخدام العديد من الأنماط والتشكيلات المعمارية التي لا تحقق الانتظام والتماثل في المستويين الأفقي والرأسي لهذه المباني، وبدورها، تعتبر الهيئة أو التشكيل الرأسي للمبانى احد العوامل الرئيسية التي تتحكم في الكوارث لهذه المباني، فعدم تحقيق التماثل التقريبي في أشكال المساقط الرأسية، والاختلافات الكبيرة في صلابة العناصر الإنشائية من طابق لآخر، تُسهم، بشكل كبير، في تطوير إجهادات وتشوهات في مناطق التغيير المفاجئ لكل من الأشكال والصلابات.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (3)
09-كانون الثاني-2023
https://jaspss.com

Abstract

Today, the world is facing the dangers of natural disasters that have increased in recent decades, and have become a real threat, and impose themselves strongly on the national, regional and international levels, and they no longer constitute an obsession threatening the course of life in our days only, but rather a reality that threatens future generations, the dangers and repercussions of which are increasing day after day. A day on the life of citizens, natural resources, and infrastructure. Some designs resort, to achieve the architectural and functional requirements of buildings, to the use of many architectural styles and formations that do not achieve regularity and symmetry in the horizontal and vertical levels of these buildings. In turn, the shape or vertical formation of buildings is considered one of the main factors that control In the disasters of these buildings, the failure to achieve approximate symmetry in the shapes of the vertical planes, and the large differences in the stiffness of the structural elements from one floor to another, contribute significantly to the development of stresses and deformations in the areas of sudden change of both shapes and harnesses.

المقدمة

لقد بينت التجارب والنتائج المستخلصة من الكوارث الحديثة أن المنشآت المصممة والمنفذة بالشكل الصحيح قادرة على مقاومة زلازل عنيفة دون انهيار إلا ان معظم هذه المنشآت خاصة القديمة منها يمكن ان تتعرض إلى أضرار خطيرة أو انهيار مسبب إلى إزهاق أرواح السكان. كما أكدت الدراسات التي أجريت حول أداء المنشأ أثناء وقوع الكوارث أن الجمل الانشائية التي تمتلك قدرة كافية على مقاومة القوى الجانبية ويجب أن يكون لها أيضا مطاوعة كافية أي قدرة المحافظة على سلامتها عند زيادة الاجهادات من أجل حماية السكان.

كما أكدت الدراسات التي أجريت حول أداء المنشأ أثناء وقوع هذه الكوارث.ان الجمل الانشائية التي تمتلك قدرة كافية حتى مقاومة القوى الجانبية يجب أن يكون لها أيضا مطاوعة كافية، أو القدرة على المحافظة على سلامتها عند زيادة الاجهادات من اجل حماية السكان.

إن تأثير الكوارث على أي منشأ خرساني يتلخص في أنها تؤثر على هذا المنشأ بقوى أفقية متغيرة القيمة تبعا لموقع المنشأ وقربه أو بعده من المناطق الساحلية أو من مراكز وبؤر مناطق الكوارث الطبيعية والرئيسية. وهذه القوى الأفقية تتعارض في مفهومها عن الإتزان للمنشأ عن نظيراتها من القوى الرأسية التي اعتاد المهندسين تصميم المنشأ على أساس مفعولها فقط وإهمال القوى الأفقية والتصميم على أساس هذه القوى.

هيئة المبنى

ويشمل ذلك شكل المبنى، وأبعاد مساقطه بالاتجاهات الثلاث، بالإضافة إلى النسبة بين هذه الأبعاد، ويشمل كذلك التخطيط، والتوزيع الداخلي، والتنظيم العام للمبنى تشكيل وتوزيع العناصر الإنشائية يؤثر التصميم المعماري في تشكيل العناصر الإنشائية وتوزيعها مثل الأعمدة أو/ والجدران، وبالتالي احتمالية تقييد وتحديد طبيعة التفاصيل الإنشائية الواجب استخدامها.

العناصر غير الإنشائية

يعتبر تصميم معظم العناصر غير الإنشائية في المبنى من صلاحيات المهندس المعماري ومسؤولياته، إلا أن بعض هذه العناصر (الجدران المحمولة: كجدران القسامات والجدران الخارجية) يمكن أن تؤثر سلباً في حياة الأفراد، وقد تؤدي إلى حصول انهيارات جزئية، أو أحياناً كلية للمبنى في حالة لم تصمم هذه العناصر، وتنفذ وفقاً لشروط المباني المقاومة للزلازل.

وبشكل عام تتأثر هيئة المبنى بعدد من العوامل، أهمها:

1. تحقيق الهد ف الوظيفي الذي من أجله أنشئ المبنى.
2. الالتزام بقوانين التخطيط والتصاميم العمرانية في المناطق المراد البناء عليها.
3. الخروج بهيئة وشكل معماري جذاب، مع الأخذ بعين الاعتبار للأنماط المعمارية الدارجة.

وبالإضافة إلى إخضاع المبنى لأنظمة وقوانين البناء المعمول بها في البلديات، ولجان التنظيم المحلية، يسعى كل من المصمم المعماري والإنشائي لتحقيق متطلبات المالك، وأهمها:

1. تحقيق الهدف والوظيفة التي من أجلها أنشئ المبنى.
2. تحقيق الأمان والديمومة، وذلك من خلال الأخذ بعين الاعتبار لمتطلبات النوعية والسلوك الفعال في حالة تعرض المبنى لانهيارات محتملة، بمعنى آخر أن يكون المبنى جديراً بان يعول عليه أن تكون تكلفة المبنى أقل ما يمكن المباني المنتظمة وطرق التحليل.

تعتبر بساطة المنشأ، وتماثل مساقطه الأفقية والرأسية (الجانبية) عوامل إيجابية في مقاومته للكوارث ، وخصوصاً إذا رافق ذلك ما يلي:

1. عدم وجود نحافة في أبعاد المبنى.
2. تناسق مقاطع عناصره الإنشائية وانتظامها.
3. وجود تماثل في المقاومة، ونوعية المواد المستخدمة.
4. وجود مقاومة وصلابة عالية وكافية لمقاومة عزوم الالتواء المحتملة.
5. استمرار وتواصل عناصر المبنى الإنشائية في الاتجاهات الثلاثة، بدلاً من تقسيمها إلى قطع منفصلة.

الخصائص العامة للمباني

1. أبعاد المبنى:

أبعاد المنشأ هي طوله وعرضه وارتفاعه)، ففي حالة المنشآت الطويلة، مثل الجسور (الكباري)، تكون قابلية إصابتها للكوارث

2. التناسب بين أبعاد المبنى:

العلاقة بين ارتفاع المبنى وعرضه، تؤثر بشكل كبير في سلوكه الكارثي، فالمباني النحيفة (المباني البرجية) تكون أكثر عرضة من غيرها للانقلاب عند تعرضها للزلازل.

3. تماثل عناصر المبنى:

عبر تماثل المبنى عن الخواص الهندسية لهيئة مسقطه الأفقي، فتحقيق التماثل في توزيع العناصر الإنشائية يعني أن مركزي الكتلة والصلابة متطابقان في نفس النقطة أو متقاربان، وعموماً أوصت جميع الكودات الزلزالية والمراجع العلمية ذات العلاقة بإعطاء الأفضلية للتماثل أثناء عملية التصميم، وذلك لان عدم التماثل سيؤدي إلى وجود انحراف مركزي ين مركزي الكتلة والصلابة، وبالتالي تعرض المبنى لقوى إضافية ناتجة عن عزم الالتواء، وهذا سيؤدي بدوره إلى تركيز الاجهادات في بعض مناطق وعناصر المبنى الإنشائية، التي غالباً ما تكون المناطق والعناصر الأضعف.

4. كثافة العناصر الإنشائية وتوزيعه:

تختلف أبعاد توزيع العناصر الإنشائية وكثافتها في المباني القديمة غير المسلحة،بالمقارنة مع المباني الخرسانية المسلحة والمباني المعدنية، ففي حين لا تتجاوز مساحة العناصر الإنشائية الرأسية 1 %من المساحة الكلية للمساقط الأفقية للمباني المعدنية،يمكن أن تصل نسبة هذه المساحة إلى 50 %من مساحة الطابق في بعض المباني الكتلية القديمة.

الهيئة الرأسية للمباني

- أهم حالات عدم الانتظام الرأسي للمباني
- عدم الانتظام الرأسي في شكل المبنى

يؤدي عدم التماثل في شكل المساقط الرأسية للمبنى إلى حصول تغيرات مفاجئة في مقاومة هذه المباني وصلابتها، وهذا، بدوره، سيؤدي إلى تركيز الاجهادات والتشوهات في المنطقة (أو المستوى) التي حصل فيها التغيير أو عدم الاستمرارية.

وجود الطوابق الضعيفة والرخوة

في حالة وجود رخاوة (أوضعف) كبيرة في الطابق الأرضي، كأن يكون الطابق الأرضي مفتوحاً بالمقارنة مع الطوابق الاخرى (يتكون الطابق الارضي من أعمدة فقط بدون جدران، والطوابق الاخرى تتكون من أعمدة وجدران)، مما يؤدي الى حصول تغير وعدم استمراية في الصلابة والمقاومة، وبالتالي يؤدي هذا التغير المفاجئ إلى حصول انحرافات جانبية (كبيرة جداً في الطابق الأرضي، وبالتالي تركيز الإجهادات في مناطق اتصال الطابق الأرضي والطابق الذي يليه. ولإجراء مقارنة بين سلوك مبنى فيه طابق رخو، وآخر جميع طوابقه متجانسة تقريباً في المقاومة والصلابة الاعمدة القصيرة:

عندما يتم تصميم الأعمدة تحت تأثير الأحمال الرأسية فقط (الأحمال الميتة والحيةيعتبر وجود الأعمدة القصيرة في المباني إيجابياً، وذلك لما توفره هذه الأعمدة من مقاومة واستقرار للمنشأ، ولكن إذا تعرضت هذه المباني لأحمال افقية (القوى الزلزالية الأفقية)، ففي هذه الحالة تؤثر الأعمدة القصيرة سلباً على السلوك

الزلزالي لهذه المباني، وهذا ما أظهرته جميع الزلازل التي حصلت في العالم، ويعود سبب تأثر الأعمدة القصيرة بالقوى الزلزالية الأفقية إلى الصلابة الجانبية لهذه الأعمدة، فالقوى الزلزالية تُوزع على العناصر الإنشائية الرأسية كل حسب صلابته، أي أن الأعمدة الأكثر صلابة يكون نصيبها من القوى الزلزالية أكبر من غيرها، التجاور بين المباني:

وقد يؤدي اقتراب مبنيين (أو أجزاء المبنى الواحد)، أو تلاصقهما، إلى اصطدامهما مع بعضهما البعض (في حالة التعرض للزلازل، وقد يؤدي هذا التصادم إلى حصول أضرار واضحة في هذه المباني وأحياناً إلى حصول انهيارات كلية البناء فوق مبانٍ قائمة قديمة.

إن استخدام اكثر من نظام انشائي في المبنى الواحد، كالبناء فوق مبانٍ قائمة قديمة يسهم، بشكل كبير، في ارتفاع قابيلية الاصابة الزلزالية للمبنى،فأنماط وأشكال اهتزازات المباني القديمة وترددها يختلف، بشكل كبير، عن المباني الخرسانية المسلحة الحديثة، وهذا بدوره سيؤدي لحصول اجهادات وقوى إضافية.

وفي حالة وجود حاجة ماسة للبناء فوق مبانٍ قديمة، وكانت الأنظمة الانشائية لهذه المباني تختلف عن الأنماط الانشائية المستخدمة حالياً، يجب، في هذه الحالة، إجراء نمذجة، وتحليل إنشائي للمبنى المستحدث مع الاخذ بعين الاعتبار لجميع الانظمة الإنشائية المستخدمة.

الشروخ في المباني أنواع ومواقع وأسباب

غالبًا ما يكون حدوث تشققات وشروخ المبنى موضوعًا يثير العديد من الأسئلة. قد تظهر الشروخ في الهياكل الإنشائية والهياكل المعمارية، إما في المرحلة الأولية أو مع مرور الوقت. يجب أولاً وقبل كل شيء قبول أنه

يوجد أنواع من الشروخ من الصعب تجنبها في أي هيكل، ولكن يجب تقليل فرص ظهورها قد الإمكان وإصلاحها بطرق سليمة. نناقش في هذه المقالة أنواع الشروخ التي تظهر على المباني من حيث أشكالها ومكان ظهورها وأسبابها ونصائح منع ظهورها.

القاعدة الذهبية لإصلاح أي شرخ هي معرفة السبب الرئيسي للشرخ ثم تطبيق طرق الإصلاح المناسبة تحت إشراف هندسي.

تحدث أنواع مختلفة من التشققات في المبنى في الغالب أثناء البناء أو بعد الانتهاء. تظهر الشروخ على مكونات المبنى كلما تجاوز الإجهاد على المكونات قوة هذه المكونات ومقاومتها. يحدث الإجهاد في مكونات المبنى بسبب القوى / الأحمال المطبقة. قد يحدث تشققات بعد الانتهاء أو أثناء عمر الخدمة والاستخدام بسبب الأحمال الإضافية المفرطة (أي حمولة مطبقة بخلاف الوزن الذاتي للعنصر الهيكلي والأحمال الحية) التي تم اعتبارها أثناء التصميم ، وهي ظاهرة شائعة وسبب رئيسي.

يمكن أن تكون التشققات فقط على السطح أو قد تمتد إلى أكثر من طبقة واحدة من المواد مثل الطلاء أو المحارة أو الجدران ، إلخ ... تحدث الشروخ لأسباب مختلفة لها خصائص متفاوتة ومن خلال الملاحظات الدقيقة لهذه الخصائص ، يمكن للمرء أن يشخص سبب التصدع من أجل اعتماد طرق الإصلاح المناسبة.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (3)
09–كانون الثاني–2023
https://jaspss.com

الشروخ في المباني أنواع ومواقع وأسباب

شروخ

القاعدة الذهبية لإصلاح أي شرخ هي معرفة السبب الرئيسي للشرخ ثم تطبيق طرق الإصلاح المناسبة تحت إشراف هندسي.

تحدث أنواع مختلفة من التشققات في المبنى في الغالب أثناء البناء أو بعد الانتهاء. تظهر الشروخ على مكونات المبنى كلما تجاوز الإجهاد على المكونات قوة هذه المكونات ومقاومتها. يحدث الإجهاد في مكونات المبنى بسبب القوى / الأحمال المطبقة. قد يحدث تشققات بعد الانتهاء أو أثناء عمر الخدمة والاستخدام بسبب الأحمال الإضافية المفرطة (أي حمولة مطبقة بخلاف الوزن الذاتي للعنصر الهيكلي والأحمال الحية) التي تم اعتبارها أثناء التصميم، وهي ظاهرة شائعة وسبب رئيسي.

يمكن أن تكون التشققات فقط على السطح أو قد تمتد إلى أكثر من طبقة واحدة من المواد مثل الطلاء أو المحارة أو الجدران، إلخ. تحدث الشروخ لأسباب مختلفة لها خصائص متفاوتة ومن خلال الملاحظات الدقيقة لهذه الخصائص، يمكن للمرء أن يشخص سبب التصدع من أجل اعتماد طرق الإصلاح المناسبة.

تصنيف الشروخ:

قد تصنف شروخ المبنى حسب مكان وطبيعة ظهورها إلى شروخ هيكلية أو غير هيكلية ، وقد تصنف حسب عرضها إلى شروخ رقيقة أو شروخ متوسطة أو شروخ عريضة أو متشعبة. قد تصنف حسب مسارها إلى

شروخ مستقيمة أو شقوق مسننة أو شقوق متدرجة أو شقوق شكل الخريطة أو شقوق رأسية أو شقوق أفقية أو شقوق قطرية مائلة.

الشروخ الرأسية

في العناصر الخرسانية قد تحدث شروخ رأسية في الأعمدة نتيجة صدأ الحديد الرأسي أو ضعف العمود تحت تأثير الأحمال وقد سردنا مجموعة الشروخ التي من الممكن أن تظهر على الأعمدة في مقال منفصل يمكنك قراءته : أربع أنواع من التشققات في الأعمدة الخرسانية وأسبابها.

شروخ الأعمدة

ولكن عادة تحدث الشروخ الرأسية في مباني الطوب والجدران في المباني لأسباب مختلفة.

الشروخ الرأسية في الحوائط والجدران

تحدث الشروخ الرأسية عندما يتم بناء جدران طويلة من الطوب بإحكام بين الأعمدة الخرسانية. يتم ضغط الطوب والتواءه بسبب التمدد الحراري والرطوبي. علاوة على ذلك ، فإن كمية صغيرة من الحركة الخطية في مسطح الطوب الطويل يمكن أن تنتج انتفاخًا في الجدار. لذلك ، يحتاج مالك المنزل إلى اتخاذ الاحتياطات أثناء وقت البناء. يُنصح باستكمال الأعمال الخرسانية الأساسية لجميع الطوابق قبل تنفيذ بند البناء بالطوب.

تحدث شروخ رأسية بين العمود والجدار نتيجة اختلاف معامل التمدد الحراري بين مادتي التكوين لهما. لمنع ظهور تلك الشروخ يجب اتباع الطرق والممارسات الصحيحة في البناء والتشطيبات، ولعل توفير شبك معدني قبل المحارة قد يقلل من فرص ظهورها

تحدث الشروخ الرأسية بسبب الهبوط (الترخيم) الزائد للكمرات والأسقف. علاوة على ذلك، يعتمد موقع ونمط التشرخات على النسبة بين طول إلى ارتفاع جدران التقسيم المعمارى وفتحات الأبواب والنوافذ.

يتم ملاحظة التشققات الرأسية في الجزء الأوسط السفلي من جدران الطوب عندما تكون نسبة الطول إلى الارتفاع للجدار كبيرة ، أي إثنان أو أكثر ولا يوجد باب أو نافذة في الجدار.

ترخيم السقف العلوي أو الكمره العلوية فوق جدار الطوب أكبر من ترخيم السقف أو الكمره السفلية تحت الجدار. يتم نقل الضغط من أعلى الجدار إلى أسفل في الغالب عن طريق تصرف الكمرات حيث يتصرف الجدار كأنه كمره كبيرة ومن ثم يتكون إجهاد الشد في الجدار وبالتالي يتطور إلى شروخ رأسية في الجدار في الجزء الأوسط السفلي.

يؤدي تقصير العمود (انكماش العمود يصغر طوله) أيضًا إلى تفاقم الشرخ في الحائط بسبب الإجهاد المرن والزحف والانكماش.

في حالة ظهور الشروخ الأفقية ، يكون ترخيم السقف السفلي أو الكمره السفلية أسفل الجدار أكبر من ترخيم السقف أو الكمره العلوية أعلى الجدار. تظهر هذه التشققات في الجزء الأوسط السفلي من الجدار.

الشروخ الأفقية

تخضع مواد البناء مثل الطوب والخرسانة وغيرها للتشوه بسبب الأحمال بموجب "قانون هوك". تتشوه تدريجيًا وببطء بسبب الحمل المستمر (الوزن). كما أنها تتوسع وتتقلص بسبب تغير الرطوبة أو درجة الحرارة.

وبالتالي، يؤدي هذا التشوه إلى تشققات بسبب الإجهاد المرن ، والزحف وانكماش مواد البناء وفرق معامل التمدد الحراري.

تظهر الشروخ الأفقية بسبب تولد قوى الشد في حوائط المباني والعوامل الرئيسية التي تولد قوى الشد في الحوائط هي الإجهاد المرن والزحف والانكماش

ليس من السهل منع الشروخ تمامًا في جدران من الطوب، حيث يصعب التخلص من الظواهر المذكورة أعلاه. لكن مالك المنزل يحتاج إلى اتباع الإجراءات العامة للحد من التشققات والتصدعات.

فيما يلي الاحتياطات العامة التي ستساعد على تقليل التشققات الأفقية في جدران الطوب المبنية بين الهياكل ذات إطار خرساني مسلح:

1. استخدام الخرسانة ذات الانكماش المنخفض وهبوط منخفض لبناء هياكل الخرسانة المسلحة.

2. لا تعتمد على وتيرة بناء سريعة جدا.

3. لا تقم بإزالة الشدات في وقت مبكر.

4. لا تقلل فترة المعالجة لمعالجة الخرسانة.

5. اتبع كود البناء في منطقتك الذي يحدد الحد الأدنى لفترة / مدة نشاط بناء معين لبدء أو متابعة نشاط بناء آخر.

6. في حالة البناء بالطوب على طول أعمدة خرسانية مجاورة ، قم بتأجيل البناء بالطوب قدر الإمكان.

7. في وقت تنفيذ أعمال المحارة ، اسمح للطوب والخرسانات للخضوع أولا للانكماش الابتدائي والزحف.

8. قم بتثبيت شرائط وشبك معدني قبل تنفيذ أعمال المحارة على طول ترابط الخرسانات والطوب.

9. يتم عمل أخدود أو تجويف من ٨ إلى ١٢ ملم عند تقاطع الخرسانات والطوب.

10. قم بتمديد فترة إزالة الشدات والتدعيم للعناصر الخرسانية مثل الكمرات وبروز الكابولي التي تهبط بشكل عام أكبر تحت تأثير الأحمال.

يتسبب التشوه المرن والانكماش والجفاف في تقصير العمود في هيكل الخرسانة. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأحمال الثقيلة تزيد ترخيم الكمرات العلوية أكثر من الكمرات السفلية وبالتالي تنتج قوة ضغط على جدران الطوب. تعمل القوة الانضغاطية على انبعاج جدار الطوب، وبالتالي تحدث الشروخ الأفقية المرنة في وسط جدران الطوب.

فيما يلي التدابير الوقائية لوقف الشروخ في جدران الطوب في هيكل خرساني

1. يتم تأمين وصلة حركة أفقية بين الجزء العلوي من جدران الطوب وأسفل الكمرات. إذا لم يتم توفير مفصل الحركة، فسيؤدي ذلك إلى تشققات فاصلة بين الكمره الخرسانية وطوب الجدار.

2. تثبيت دعم جانبي لجدران ألواح الطوب في الجزء العلوي باستخدام مسامير مثل مسامير تلسكوبية بها لي. تسمح بالحركة في الاتجاه الرأسي بالإضافة إلى أخذ قوى القص الأفقي بسبب الرياح ، إلخ.

3. إكمل إطار الخرسانة كاملا قبل البدء في أعمال البناء بالطوب وابدأ في بناء الجدران من الطابق الأعلى إلى الأسفل (لا يتم ذلك في الغالب).

في جدران نصف الطوبة، تحدث الشروخ الأفقية في هذه الجدران من الطوب بسبب الترخيم المفرط للدعامات. يعتمد موقع ونمط التشققات الأفقية في جدران الطوب على نسبة الطول إلى الارتفاع وموقع فتح الباب أو النافذة.

في بعض الأحيان تظهر تشققات أفقية أيضًا في رابط (العراميس) لجدران حره غير مقيدة بسبب هجوم الكبريتات. يمكن منع تأثير الكبريتات عن طريق اختبار كيميائي على المونة والطوب.

التدابير الوقائية لوقف تشققات الجدار التي تظهر في المفاصل في الجدران الحره هي كما يلي:-

استخدم الطوب الخالي من الكبريتات والأسمنت الخاص المقاوم للكبريتات، خاصة في البيئات المعرضة للكبريتات.

لا يوجد إصلاح فعال آخر لهذا النوع من التشققات الأفقية في جدران الصوب. إذا حدثت هجمات الكبريتات، فإن الحل الوحيد للمشكلة هو إزالة الجزء التالف من الجدران وإعادة بنائه.

الشروخ المائلة القطرية

يلاحظ وجود تشققات قطرية في الجدران على جانبي زاوية الباب أو النافذة عندما تكون نسبة الطول إلى الارتفاع كبيرة للجدار وفتحة الباب في المنتصف أو على جانب واحد إذا كانت الفتحات على الأطراف. تظهر تشققات قطرية مائلة بسبب العمل المشترك لانحناء الشد في جزء المباني فوق الفتحة والوزن الذاتي للمباني غير المدعومة على جانب الفتحة. تبدأ التشققات من العتب وتتجه لأعلى. تكون التشققات القطرية المائلة أوسع عند زاوية الباب وتصبح أنحف عندما تتحرك لأعلى.

هذه التشققات شائعة جدًا لأن معظم الناس لا يهتمون بتنفيذ الأعتاب فوق الباب والنافذة بصورة صحيحة. يمكنكم التعرف أكثر على الأعتاب ونصائح تنفيذها من خلال قراءة : الأعتاب الخرسانية وخبرات في التنفيذ والتصميم.

سوف تحدث التشققات القطرية أيضًا عند جلسات النوافذ، إذا لم يتم وضع جلسات خرسانية مسلحة، بسبب تركيز الإجهاد عند التغيير المفاجئ للمقطع العرضي.

سوف تحدث شروخ نتيجة هبوط الأساسات والكمرات قطرية مائلة وتكون عريضة عميقة من أعلى ورقيقة كلما نزلت لأسفل، فهي في الغالب عكس تصرف شروخ الأعتاب.

لمنع ظهور شروخ الهبوط والترخيم:

1. اهتم بمرحلة الأساسات وباقي الأعمال الخرسانية.
2. اترك مدة كافية بين الأعمال.
3. لا تأسس على أرض ضعيفة وقم بأعمال الإحلال.
4. اهتم بعمق حفر التأسيس.
5. استخدم عازل خرسانة الأساس.
6. لا تزرع أشجار بقرب محيط المبنى.

مشاكل في أساسات المباني | علامات وأسباب

علامات لمشاكل الأساسات والقواعد

من العلامات التي من الممكن أن تدل على مشكلة ما في أساسات المبني

- شروخ رأسية أو عرضية أو مائلة أو على شكل درج في الحوائط.
- فارق غير متساوي حول الأبواب والنوافذ يعيق الفتح والغلق.
- شروخ حول الأبواب والنوافذ.
- أرضيات متشققة أو غير مستوية أو منحنية في جزء من المبنى.
- هبوط في أرضيات الحوش و الحدائق الملحقة حول المنزل.
- تقشر وشروخ حول مسامير حوائط الجبس.

أسباب مشاكل الأساسات والقواعد

هناك بعض الأمور التي من الممكن أن تؤثر علي قواعد وأساسات المباني وبالتالي تؤثر على سلامة المنشأ واستخدامه ومنها:–

- التأسيس على تربة أساس غير صالحة (أراضي مدفونة – تكهفات – تربة انتفاشية)
- عدم الالتزام بتقرير فحص التربة إن وجد.
- قصور في التصميم.
- التنفيذ السئ لأعمال الأساسات.

- فشل في منظومة الصرف للمبنى أو وجود تسريب واستخدام البيارات بصورة خاطئة.
- بعض الأشجار ذات الجذور العميقة الممتدة حول المبنى.
- عمل إضافات علوية غير مدروسة تزيد من الأحمال على تربة التأسيس والقواعد.
- التعرض للكوارث الطبيعية.
- قرب الأساسات من تأثير الأمطار.
- عدم الإلتزام بعمق الحفر المناسب.
- عدم دك ورص التربة جيدا.
- التأثر بأعمال حفر مجاورة للمبنى.

الخاتمة

سواء كان المبنى من الحوائط الحاملة أو من الهياكل الخرسانية ، استخدم دائمًا المواد القياسية للبناء. اتبع دائمًا إرشادات البناء القياسية لتقليل التشققات في المبنى سواء كانت، التشققات رقيقة أو واسعة، يستغرق الأمر وقتًا لإصلاحها. بالإضافة إلى ذلك، فإن تكلفة الإصلاح مرتفعة في الوقت الحاضر.

من الضروري اتخاذ تدابير وقائية كافية فمشروع البناء مكلف ومن الصعب تعويض هذه الكلفة. لذلك، يجب توخي الحذر أثناء البناء واتباع المواصفات والممارسات الصحيحة لمنع ظهور الشروخ بالإضافة إلى إجراء عمليات فحص وصيانة دورية لكامل المبنى.

المصادر والمراجع

لينا علي ابراهيم. (2022). دور المهندس المعماري في تصميم المباني المقاومة للزلازل محلياً. مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية, 38(1).

صلاح, & هبة" محمد وليد" وحيد. (2018). الهيئة المعمارية والسلوك الزلزالي لأنماط المباني الدارجة في فلسطين" حالة دراسية: تقييم سريع لقابلية الإصابة الزلزالية لمباني بمدينة الخليل" (Doctoral dissertation, جامعة النجاح الوطنية).

الزغير, & جهاد. (2022). التصميم الانشائي لمركز نادي شباب الخليل.

العيايده, العيايده, الدوده, & تقى. (2014). التصميم الانشائي لمبنر مركز الاتصالات.

عمر, أحمد إبراهيم أحمد, موســـى, عبد الله, العوض, فائزة عبد الله محمد, & عبد الرحمن احمد عبد الله. (2017). الشروخ في المباني و الترميمات (Doctoral dissertation, جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا).

سيد محمدي عبد القادر, ل., & لميس. (2022). دراسة لاسباب و حلول الشروخ في المباني وتطبيق استخدام Spall TX عالي التقنية في ترميم شروخ خرسانية دقيقة نتيجة الانكماش اللدن للخرسانة بمبنى تجاري تحت الانشاء مكون من طابق واحد بمدينة بني سويف الجديدة. دراسة أسباب وحلول التشققات في المباني وتطبيق استخدام تقنية Spall TX عالية التقنية في ترميم الشقوق الدقيقة. مجلة البحوث الهندسية ، 173 ، 391–410.

محمد, إيناس ناصر نور الدائم, & عادل عبد الله محمد الحسن. (2016). إنهيارات المبانى الخرسانيه-المشاكل والحلول (Doctoral dissertation, جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا).

بن جعفري, عبد القادر, ناجمي, توفيق, مولاي, & أمحمد/مؤطر. (2019). التصميم المعماري التقليدي لقصور توات (Doctoral dissertation, جامعة أحمد دراية-ادرار).

حافظ صالح, ص. ا., صالح السيد, سيد عبد الرحيم, محمود عبد الرحيم, محمود مجاهد, & محمود أبوالأنوار. (2017). التصميم المعمارى بين الفنون والعلوم التطبيقية. Journal of Al-Azhar University Engineering Sector, 12(44), 1026-1035.

غيثاء مازن نيوف, & د. م. جاكلين طقطق. (2018). البرامج المساعدة في التصميم المعماري. مجلة جامعة حماة, 1(2).