

## آیا بلندمنزل های کابل خلاف نورم ساختمان وزمین لرزه هستند ؟ یا ادعا ست

بعد از سقوط دولت داکتر نجیب الله و رویکار آمدن مجاهدین و بعد از یک مدت کوتاهی آرامش، جنگ های تنظیمی و قومی در کابل شروع گردید، در همان زمان جنگ های داخلی هم بعضی از ساختمان های که در اثر فیر راکت ها و سلاح ثقیله خساره میدید، ترمیم میگرددند. ولی مشکل در ترمیم عناصر ساختمانی کانکریت مقاوم بود که متأسفانه قرار دادی های که این کار را اجرا میکردند کوچکترین اطلاعی در فن ترمیم عناصر کانکریت سیخدار نداشتند و ترمیم ها فقط روپوش میگرددند. در همان زمان مقاله ای در این باره نوشتم که در اخبار شهر مربوط جمعیت اسلامی هم به نشر هم رسید.

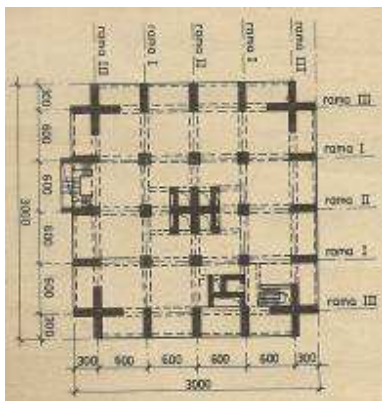
با وجود راکت پرانی ها در کابل، تهداب گذاری ساختمان های جدید هم شروع گردید. این پروسه بعد از استقرار دولت موقت و انتقالی تا امروز به سرعت جریان دارد و هر طرف شهر کابل بلند منزل سر بالا میکند آنهم صرف نوع چوکاتی یا فریم. اما رسم نه دیزاین این بلند منزل ها، بدون کنترول یک مرجع مسلکی و مسول مانند شاروالی کابل یا مجادله با حوادث یا شهر سازی صورت گرفته است. و حالا تقریباً بیش از پنجاه درصد این ساختمان ها خلاف نورم های ساختمانی، زلزله و خاک اعمار گردیده است.

در مناطق زلزله خیز، مهندسان و انجنیران ساختمان هر دو باید بدانند که در زمان زمین لرزه، زمین چطور حرکت میکند؟ چطور ساختمان را به لرز می آورد؟ و بالاخره لرز چطور سقوط میکند و چه نوع اثر بالایی ساختمان دارد؟

اما، برای اینکه همه هموطنان غیر مسلکی، در جریان قرار بگیرند، به زبان ساده از ده شرایط مناطق زلزله خیز در امور ساختمان چند ماده آنرا ذیلاً انتخاب کردم که همه قضاوت کرده بتوانند که آیا واقعاً بلند منزل ها خلاف نورم اند و در انشای زمین لرزه های قوی قابل تشویش است یا خیر؟ یا ادعا بیش نیست.

- در مناطق زلزله خیز، پلان تعمیر یا ساختمان باید به شکل متناظر و ساده بوده مخصوصاً در شهر کابل، جلال آباد، لغمان، پروان، بدخشان، تخار، بغلان، قندوز، گردیز، لوگر، وردک و شمال شرق کشور که در زون زلزله های شدید محلی واقع اند.

- برای مقایسه توجه کنید به پلان تعمیر هژده منزله وزارت مخابرات، طرح مهندسی و ساختمانی تعمیر هژده منزله توسط انجنیران پولندی از جمله داکتر یژی پشلیویچ به نورم امریکایی دیزاین شده است. که ویژه گی های خاص مهندسی و ساختمانی مقابل زمین لرزه را دارا است.



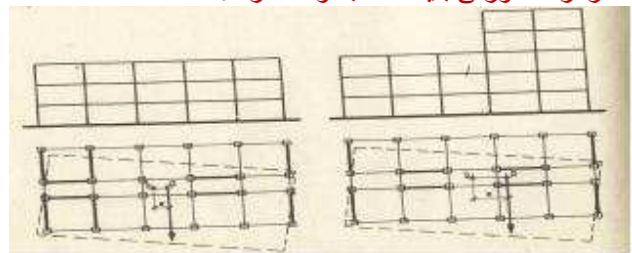
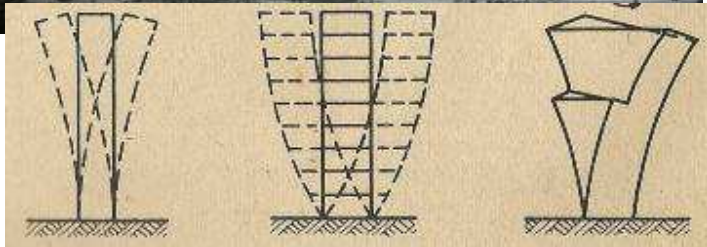
شکل (1) پلان افتاده هژده منزله را نشان میدهد که نسبت به محورهای خود متناظر است و به شمول مرکز تعمیر که جای لفت است، دارای چندین صندوقچه یا (shear wall) می باشد که طراحی خوبی است برای مناطق زلزله خیز. خاک تحت تهداب آن تا عمق 25 متر یا تا نقطه تاثیر وزن ساختمان تست شده و توانایی تاب خوردگی تا 5% را دارد و آتش سوزی اثر کمی در این ساختمان دارد. داکتر مذکور در کتاب خود، درباره این ساختمان معلومات مفصل داده است که سال های پیش آنرا ترجمه کردم و به اخبار انیس نشر گردیده است.

- در مناطق زلزله خیز، هر منزل باید عین شکلی داشته باشد که از اساس شروع گردیده است، تغییرات در منازل بالا یعنی تغییر کتله در منازل مختلف خطر ناک است. اما در صورت ضرورت بسیار مهم و عاجل تغییر از 20% نباید زیاد شود. آنهم با تدابیر محاسباتی ستاتیکی و دینامیکی.
  - پایه ها و دیوار های ساختمانی از ابتدا تا انتها باید بدون تغییر در مقطع اعمار گردد.
  - دیوار های ساختمانی وزن بردار یا (shear wall) باید دارای مواد مطمئن یعنی تکنالوژی خوب و اعلی باشد. تا همراه با فرم یا چوکات ها یکجا و همزمان کار کرده بتوانند. مخصوصاً برای انتقال قوه های افقی زمین لرزه، زیرا دیوار های ساختمانی بهترین وسیله ضد زمین لرزه، نسبت به پایه ها است که مستقیماً قوه زمین لرزه را به زمین انتقال میدهد و پایه کمتر در تشنج می آید.
- اما اکثر ساختمان های بلند منزل که در کابل اعمار گردیده است از تهاب تا آخر صرف چوکاتی است و فاقد دیوارها ساختمانی می باشند.

- ساختمان های که دارای ارتفاع و وزن متفاوت اند، یا ساختمان ها یکه دارای پلان مغلق و بزرگ می باشند، باید توسط درزها در مسیرهای مختلف به شکل متناظر از هم قسمی جدا گردند که در اثنای زلزله قسمت های بالایی یک تعمیر به دیگر ضربه نه خورند و مقابل دینا میک محاسبه گردد. این درز در منزل اول از 3 سانتی متر کمتر نباشد. و در منازل زیادتر چنین محاسبه گردد.  $3+(n.2)$
- n تعداد منازل است یعنی اگر ساختمان ده منزل باشد  $3+2 \times 10 = 23 \text{cm}$  فاصله درز باید 23 سانتی متر باشد. در غیر آن نظر به خواص الاستیکیت کانکریت در وقت زمین لرزه های پر قدر قسمت های بالایی ساختمان به همدیگر تصادم و تخریب میگردد. درز مذکور را در انگلیسی بنام Dilation یا درز حرارتی و معماران ما، (درزمایه) می گویند. یا حد اقل درز مذکور نباید از 1/100 ارتفاع تعمیر آنهم تا ارتفاع تا 18 متر یا سه منزل کمتر باشد.
- متأسفانه در اکثر ساختمان های بلند منزل این نورم تطبیق نشده است. شما روزمره در ساختمان های بلند منزل کابل و لایات این نقیضه را به چشم دیده می توانید. که به شکل تقلیدی و آماتور بدون محاسبه درز ها مانده شده است.



عکس (2) مثالی از تخریب قسمت بالایی ساختمان به اثر زمین لرزه است که تعمیر صدمه شدید دیده است. زیرا در رسم (3) دیده می شود که اهتزاز و تاب خوردگی یا پیچش در قسمت بالای ساختمان در اثر زمین لرزه زیاد است. اما تاب خوردگی یا پیچش در پلان افتاده هم باید دقیق محاسبه شود. یعنی تفاوت بین مرکز ثقل هندسی و مرکز ثقل وزنی باید محاسبه و حل گردد.

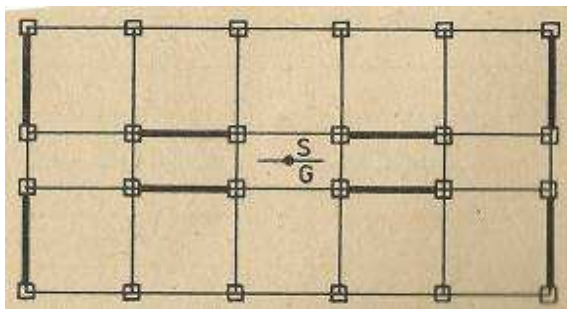


مثال تاب خوردگی در پلان افتاده

● در ساختمان های که طول و عرض آن نسبت به ارتفاع آن کم باشد حتما باید در قسمت های وسط پلان از ساختمان صندوقچه مانند یا دیوار ساختمانی در دو مسیر استفاده شود. همین طور در ساختمان های چوکاتی باید از بالای تهداب صندوقچه داشته باشد و بعداز هر پنج منزل باید تکرار شود.

اما در اکثر بلند منزل های کابل shear wall یا صندوقچه دیده نمی شود، که در زمان زلزله های پر قدرت آسیب پذیر اند و مقاومت کرده نمی توانند.

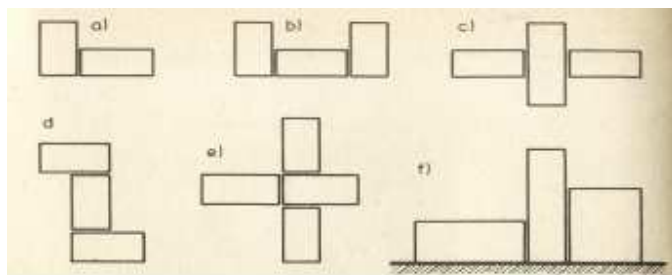
● ساختمان های بلندتر از چهارمنزل درزون شدید زمین لرزه بدون صندوقچه خلاف نورم مناطق زلزله خیز است و آسیب پذیر است.



شکل (4) جابجایی دیوار های مقاوم یا shear wall در پلان افتاده به رنگ سیاه تریا می ضخ تر نشان داده شده است. این دیوار ها قوه های زلزله را به زمین انتقال میدهد و پایه ها از خطر شکستن نجات مییابد.

● محاسبه دینامیکی در برابر شمال و زلزله باید به تفکیک اجرا شود یعنی نظر به تقسیم بندی زون ها ، اثر هر کدام آن که بیشتر است به همان نیرو محاسبه گردد. اما اگر ساختمانی که برای زلزله محاسبه میشود میتوانیم از قوه شمال صرف و نظر کنیم زیرا لرز ناشی از زلزله قویتر است نسبت به لرز شمال در ساختمان. اما پوشش بام های قیچی مانند یا تراس ، حتماً محاسبه مقابل شمال صورت بگیرد یعنی صرف قسمت پوشش.

● پلان های افتاده بلند منزل ها اگر اشکال مانند، T ، U ، L و غیره را داشته باشد حتماً توسط درزها مطابق شرایط بالا از هم جدا شوند مانند اشکال (5).



تمام اشکال (5) پلان افتاده است که باید از یک دیگر جدا شود ، اما شکل (f) نمای استاده است ، اگر ارتفاعات ساختمان از هم فرق کند باز هم ساختمان از یک دیگر توسط درز باید جدا باشد چون تفاوت اوزان غیر مساوی باعث نشست نامساوی و شکست میشود.

● در مناطق زون شدید زلزله ، ارتفاع تعمیر هم باید مانند پلان افتاده ، منظم و ساده باشد .  
● تغیر زیاد منازل از یک دیگر در نقاط زلزله خیز کار درستی نیست و اگر ضرورت باشد باید از 40 درصد زیاد نشود. آنهم با محاسبه دقیق اجرا گردد.

● تهداب ها باید قسمی دیزاین شود که نشست عادی ساختمان از نشست مجوزه زیاد نشود ، محاسبه نشست مجوزه ساختمان در صورتیکه نوع خاک تحت تهداب معلوم باشد قابل محاسبه است . یعنی اگر جلو نشست های زیاد و غیر مساوی گرفته نشود . احتمال شکست ساختمان موجود است .  
در بعضی بلند منزل های کابل همین حالا نشست های غیر مساوی دیده شده است .

• در مناطق زمین لرزه دار اگر خاک تحت تهداب ضعیف باشد. تهداب های ساختمانی باید از یک نوع انتخاب گردد. یعنی در یک تعمیر از تطبیق چندین نوع تهداب جلوگیری شود. در مناطق زلزله دار برای ساختمان های سنگین وزن و بلند ارتفاع حد اعظمی کوشش شود. که از تهداب های مانند پوشش یا سلب معکوس و در حالت خطرناکتر همراه با گارد، بیم و ریب یا قبرغه یکجا دیزاین و محاسبه شود. اما اگر بسیار سنگین وزن نباشد از تهداب های فیتته بی استفاده گردد. معمولاً تجربه نشان داده که تهداب های سلب مانند یا فیتته بی، مقابل زمین لرزه زیاد مقاومت نموده اند.

تهداب های فیتته بی و تهداب های بسته شده با چوکات یا فریم و هم چنان سپل های جداگانه باید توسط رینگ ها وصل گردد. فاصله گزدمک های رینگ اگر عادی باشد از  $\frac{3}{4}$  ارتفاع مقطع رینگ زیاد نباشد.

• فاصله گزدمک، چه در گارد یا پایه یا تهداب های فیتته بی، هر قدر نزدیک باشد مقابل زلزله و حتی قوه های برشی یا شیر زیاد کمک میکند، که باید دقیق محاسبه شود یا شاید به چهار لره یا زیادتر ضرورت پیدا کند و یا قطر گزدمک کلانتر شود. حتماً مارک یا کلاس بالا برود.

• عمل زلزله بالای تهداب مختلف بوده مخصوصاً که متناظر نباشند باید سنجش دقیق از چار سمت ساختمان صورت بیگیرد.

متأسفانه ضعف تهداب ها جابجایی گزدمکها در اکثر ساختمان های کابل زیاد دیده شده است و حتماً پیوند سیخ ها در پایه، مقطع ها را از نورم خارج ساخته است.

معمولاً تهداب های جداگانه بدون اتصالات توسط رینگ ها در اثر زلزله بی توازن شده و باعث شکست ساختمان میشود.

بعضاً در کابل دیده شده که مستقماً از بالا رینگ پایه بالا کرده اند که بسیار خطرناک است. معمولاً این کار توسط کارگران صورت میگیرد که میگویند تجربه دارم.

• خیز در تهداب در جایکه درز وجود دارد، فاصله از مرکز درز ضد زلزله، الی خیز بزرگتر از 100 سانتی باشد.

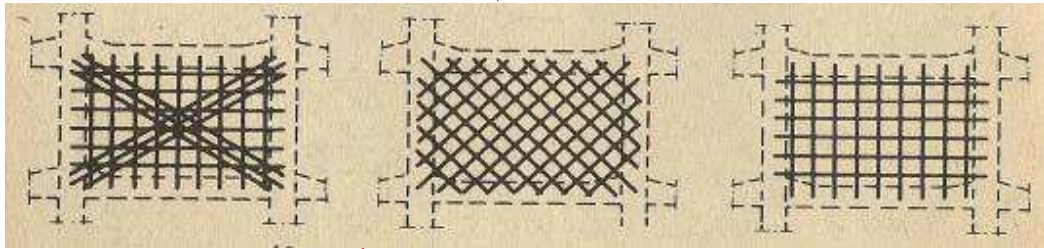
هم چنان خیز پته های تهداب از 50 سانتی متر کمتر نباشد. بین ارتفاع و طول تهداب باید تناسب در نظر گرفته شود. یعنی هر قدر طول تهداب زیاد شود ارتفاع تهداب هم زیاد میشود.

• مشکل جدی و عمده در کابل مشکل جیالوجیکی است که به عقیده دو تن از پروفیسوران پوهنتون جیالوجی امریکا، به خاطر لوش گونه بودن فالت چمن و گردیز و داشتن خاکهای متغیر و سریع حرکت شهر کابل، پایین زمین کابل در اثر زمین لرزه های پر قدرت حالت آبگینی اختیار میکند که برای ساختمان های وزین با تهداب های ضعیف و خلاف نورم خطرناک است. این موضوع تا زمانی که بلند منزل ها مطرح نبود بین انجینیران هم مطرح نمی گردید که بعد از این باید جدی گرفته شود.

• تغییر شکل نسبی منازل نباید از حدود  $\frac{1}{200}$  تا  $\frac{1}{500}$  تجاوز نماید. برای ساختمان های فولاد و هم چنان کانکریت سیخ دار این تغییر شکل  $\frac{1}{500}$  تا  $\frac{1}{300}$  مجاز است. موضوع فوق باعث تغییر شکل در عناصر غیر ساختمانی مانند فرش های ضد حریق دیوارهای تقسیماتی، سقف، تهویه ها و غیره می گردد.

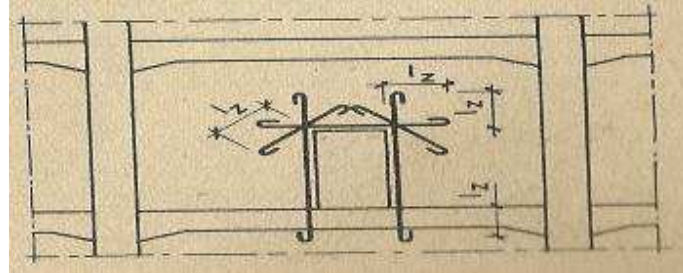
تحقیقات نشان داده که در موقع زمین لرزه در ساختمان، عناصر غیر ساختمانی مانند دیوار ها تقسیماتی خود بردار و کلکین ساختمان ها و لوازم زینتی وزین و غیره نظر به عناصر

ساختمانی خساره مند شده اند. از نقطه نظر اقتصادی خساره عناصر غیر ساختمانی در اثنای زلزله های شدید مجاز دانسته شده اند. اما تا جاییکه دیده شده عناصر غیر ساختمانی مثلاً شکستن شیشه ها باعث زخمی و تلف شدن انسان ها گردیده به همین خاطر باید انجیران طراح کوشش نمایند تا برای چنین دیوار ها پرده یی و غیره تدابیری را در نظر بگیرند. به طور مثال در مناطقی که ساختمان مقابل شدت 8 درجه مرکلی یا بال دیزاین میشود مانند کابل، اعمار دیوار های خشتی یا بلاک های کانکریتی بین چوکات ها مخصوصاً در ساختمان های بلند منزل کابل آسیب پذیر است که باید این دیوار های خود بردار مخصوصاً در منازل بالا مطابق اشکال ذیل توسط جالی های 4-6 ملی متر با چوکات یا فریم بسته شوند مانند:



اما در هیچ کدام ساختمان بلند منزل کابل این کار صورت نگرفته که خطر ناک است.

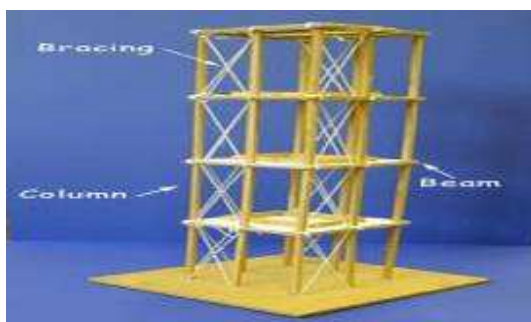
• در مناطق زون شدید برای دروازه ها هم مانند شکل ذیل تدابیر ضروری است.



دروازه ها و کلکین های مناطق زمین لرزه دار

- ارتفاع یک تعمیر دو منزله از سطح تهداب الی بام از 8 متر نباید تجاوز کند و اگر ضرورت ایجاب نماید تدابیر خاص باید گرفته شود.
- ساختمان زیر زمین، یا تهکوبدار یعنی با عمق پایین تر از سطح زمین اگر از 4.5 متر تجاوز کند، حرکت خاک باید دقیق محاسبه شود.
- ارتفاع حد اکثر طبقات از چهار متر نه باید تجاوز کند. در غیر آن از رینگ های افقی و بعضاً از رینگ های عمودی استفاده شود.
- طول پلان ساختمان نباید از سه برابر عرض آن تجاوز کند و از فرورفتگی ها و برآمدگی های نامناسب هم جلوگیری گردد. در غیر آن از درز های زلزله استفاده شود.
- عرض پیک ها نباید از 120 نهایت 150 سانتی متر اضافه شود در صورت ضرورت خاص تدابیر دیگری اتخاذ گردد. و حد اقل یک بر نهم مساحت سیخ محاسبوی بالا مقطع در پایین هم داده شود تا مقابل لرز های عمودی پیک مقاومت میکند.

- تهداب گذاری باید در سطوح هموار صورت بگیرد به خصوص در وطن ما در شهر های پر ازدحام و کم زمین که مردم در میلان های کوه یا تپه ها خانه میسازند ، باید از اختلاف طبقات تا حد امکان جلوگیری گردد. در غیر آن تدابیر بواسطه بیم های فولادی یا کانکریت مقاوم گرفته شود.
  - در میلان کوه ها یا تپه ها یکه ساختمان ساخته میشود در این صورت باید هر قسمت تهداب آن قسم جدا جدا به سطح افقی گذاشته شود.
  - اعمار ساختمان در دامنه ها و مناطق پرکاری شده خطرناک است باید تدابیر گرفته شود.
  - کلکین ها دروازه ها و روشن دان ها در دیوار ساختمانی نه باید از تناسب ذیل تجاوز کند مثلا مجموع سطح کلکین ها و دروازه ها از  $1/3$  مساحت دیوار ساختمانی تجاوز ننمایند. و هم چنان طول کلکین ها در دیوار ساختمانی از  $1/2$  تجاوز ننماید و به همین ترتیب فاصله بین کلکین ها در دیوار های خارجی از  $2/3$  ارتفاع کمتر نباشد در غیر آن از رینگ های عمودی استفاده شود.
  - طول کلکین ها اعظمی در مناطق زلزله دار نباید از 2.5 متر اضافه تر باشد در غیر آن تدابیر توسط رینگ ها گرفته شود.
  - در دیوار های بار بردار در صورت که ضخامت آن 20 سانتی یا کمتر باشد حتماً رینگ افقی کانکریت سیخ دار در نظر گرفته شود.
  - هوا کش ها ، دود کش های بالای بام اعظمی از 1.5 نباید تجاوز کند در غیر آن با عناصر فلزی بسته و متناز شود.
  - تمام عناصر ساختمانی ، ساختمان های بلند ارتفاع ، مانند دودکش ها و یا دیوار های که در تماس مستقیم به آتش اند و امکان تغییر شکل را در حرارت دارند باید مقابل زمین لرزه و قوه های دینامیکی محاسبه دقیق شوند
  - سقف ها در مناطق زلزله دار به حد اعظمی کوشش شود تا سبک بوده و اتصالات با دیوار ها قسمی صورت بگیرد که در صورت یک کل مقابل قوه های افقی کار نمایند .
- فریم یا چوکات
- ساختمان های فریم یا چوکاتی در مناطق زلزله دار باید به قسم ساده و متناظر در نظر گرفته شود. البته در هر دو مسیر طولی و عرضی پایه ها باید به شکل مستقیم از ابتدا تا انتها بدون تغییر در مقطع طرح گردد. هم چنان بیم ها باید به شکل چار ضلعی مانند پایه در نظر گرفته شود. و اتصالات پایه با بیم ها در تناسب باشد. از فریم ها غیر منظم باید جلوگیری شود در غیر آن در تشنج و سترس فوق العاده قرار میگیرد. که غیر اقتصادی هم تمام میشود. در ساختمان های چوکاتی بلند منزل باید بین چوکات ها به شکل قطر یا تیر اتصالی یعنی برسینک داده شود. در صورت مشکل مهندسی برسینگ انواع مختلف دارد مانند زانو مانند V، مانند یا معکوس آن یا K مانند که از یکی آن ها میتوان استفاده کرد و مشکل مهندسی را حل کرد .



Bracing  
یا قطر های اتصالی در شکل  
توسط تار های سفید در ساختمان  
چوکاتی یا فریم دیده میشود.

دربالاتر از پنجاه درصد ساختمان های بلند منزل چوکاتی در کابل این عنصر بسیار مهم ساختمانی دیده نمیشود صرف در یک یا دو مورد چوکات های فولادی برسینگ دیده شده و بس.

- معمولاً مومنت های اعظمی در اثر قوه افقی ناشی از زلزله هم چنان قوه شیریا برشی و جمع شدن مومنت ها از اثر وزن خود ساختمان در کنج ها جاییکه پایه ها با بیم اتصال دارند آنقدر قوی می شوند که مقطع پایه و بیم کفایت برداشت آنرا نمی داشته باشد لذا در مناطق زلزله دار فریم یا چوکات ها دقیق محاسبه شود نه رسم مخصوصاً در تهداب های فیتته مانند این مشکل زیاد دیده می شود در صورتیکه محاسبه شود.
- برای سالون های بزرگ در منازل بلند باید از اتصالات با مفصل های متحرک در ساختمان های چوکاتی استفاده گردد. مخصوصاً سالون ها برای عروسی و محافل بزرگ

در سالون های بزرگ بلند منزل ها در کابل حتی راه فرار در زمان کدام خطرزمین لرزه و آتش سوزی اصلاً در نظر گرفته نشده که خطر ناک است .  
ادامه دارد...

نقاط فوق در نورم های مختلف کشورها مانند امریکا ، روسیه ، جاپان، هندوستان ، پولند ، کانادا ، ترکیه، چکسلواکیا وینزوویلا یکسان تایید شده است .

این نوشته شاید برای هموطنان خارج از افغانستان خسته کن باشد ولی امیدوارم مسولان جراید شهر های زلزله خیز جهت آگاهی عامه این مقاله در اخبار شایخی حلیم یها نشر نمایند.

