پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۰ - شماره ٤
حوت - سال ١٤٠١ - هـ.ش.
تاریخ دریافت اثر: ۱۴۰۱/۰۷/۰۴
تاریخ قبـولی اثر: ۱۴۰۱/۱۰/۰۴
P-ISSN: 2305 - 896X
KPU-JST

مطالعه آسیب پذیری تعمیرات شهر کابل در برابر زلزله

پوهنوال دیپلوم انجنیر صالح محمد یاری[۱*]، پوهنمل دوکتور احمد جواد نیازی[۲]

[۱*]استاد دیپارتمنت مهندسی، پوهنتون پولی تخنیک کابل، ناحیه ۵، کابل، افغانستان.
ایمیل ادرس: salehmohammad.yari@gmail.com

[۲]استاد دیپارتمنت مهندسی و شهر سازی، پوهنتون پولی تخنیک کابل، ناحیه ۵ ،کابل، افغانستان، ایمیل آدرس: a.j.niazi@kpu.edu.af

خلاصه

طوریکه میدانیم زلزله های متعددی وقتاً فوقتاً در مناطق زلزله خیز افغانستان از جمله شهر کابل رخ میدهد که باعث تلفات و خسارات میگردد.

به منظور کاهش این تلفات و خسارات طرح و اعمار تعمیرات مقاوم زلزله و تقویه تعمیرات موجود در برابر زلزله ضروری پنداشته میشود. ارزیابی درجه آسیب پذیری تعمیرات در برابر زلزله باعث میشود تا تدابیر مؤثر در عرصه بهبود شرایط طرح و اعمار ساختمانهای جدید و تقویه ساختمان های موجود ضعیف در برابر زلزله اتخاذ گردد. اصطلاح آسیب پذیری به منظور ارائه اندازه و وسعت خسارات ممکنه به اثر وقوع حادثات طبیعی از جمله زلزله به انسانها، ساختمانها و محیط طبیعی بکار برده میشود.

هدف اساسی این اثر شناختن آسیب پذیری تعمیرات در شهرکابل از اثر زلزله بوده که به روش های مختلف تحقیقی به آن پرداخته شده است. از پلان های قبلی اعمار سروی دقیق صورت گرفته، مطالعات کتابخانه یی انجام یافته و از ساحه نیز دیدن شده است. در قسمت اخیر نتایج بیان گردیده و پیشنهادات مثمر نیز تحریر گردیده است.

اصطلاحات کلیدی : زلزله، شهر کابل، آسیب پذیری تعمیرات، تقویه ساختمان های جدید

* مؤلف مسئول

۱. مقدمه:

گسترش علم ودانش زمینه های خوبی را در عرصه تحقیقات پیرامون عوامل تاثیر گذار در حل های پلانی- حجمی تعمیرات، موقعیت و تجهیز نمودن آنها را مساعد نموده که دانستن و ارزیابی آنها باعث مصؤنیت بهتر تعمیرات در برابر حوادث طبیعی از جمله زلزله میگردد.

تحقیقات نشان داده است تعین نمودن درجه آسیب پذیر بودن تعمیرات در برابر زلزله یک موضوع مهم و حیاتی بوده که به اشکال و طریقه های مختلف صورت می گیرد. معمولاً اندازه آسیب پذیری و تخریبات تعمیرات را کلاً نظر به آثار و علائم بعد از وقوع زلزله می توان تعیین نمود.

جلوگیری از زلزله ممکن نیست ولی می توان با اتخاذ تدابیر موثر قبل از وقوع، در جریان و بعد از وقوع زلزله درجه آسیب پذیری را کاهش داد و حتی از بین برد. [۱]

با تائید از مقوله که می گوید: این زلزله نیست که باعث خسارات و تلفات جانی و مالی میگردد بلکه عملکرد ضعیف انسان ها در قبال این حادثه میباشد که سبب این مصیبت ها می گردد.

زلزله با شدت شش بال و بیشتر از آن میتواند به تعمیرات آسیب رساند. این آسیب پذیری و تخریبات به تخریبات خفیف، متوسط و شدید تقسیم می گردد. طوریکه در تخریبات خفیف در سطوح پلستر تعمیرات درز های کوچک ایجاد می گردد.

در تخریبات متوسط ممکن بعضی از قسمت های پلستر از تعمیرات جدا گردد. ولی در تخریبات شدید می تواند صدمه ها و تخریبات بزرگ به بدنه های بردارنده تعمیرات برسد. [۲]

نظر به این علایم و اندازه تخریبات می تواند به درجه آسیب پذیری و متضرر شدن تعمیرات بعد از وقوع زلزله تعیین گردد. این عملیه به طور عملی در یکی از مکاتب شهر کابل انجام یافته که نتیجه را می توان در اینجا مشاهده نمود.

قابل یادآوریست که امکانات تخلیه تعمیر حین وقوع زلزله، کمک رسانی، دسترسی به آب آشامیدنی، موجودیت ساحات خالی در صحن مکتب و غیره در این ارزیابی در نظر گرفته شده است.

۲. هدف:

هدف اساسی این اثر شناختن آسیب پذیری تعمیرات در شهرکابل از اثر زلزله بوده که امکانات تخلیه تعمیر حین وقوع زلزله، کمک رسانی، دسترسی به آب آشامیدنی، موجودیت ساحات خالی در صحن مکتب و غیره در این ارزیابی در نظر گرفته شده است.

حل های مناسب پلانی وحجمی تعمیرات، محاسبه عناصر تعمیرات در برابر زلزله و مد نظر گرفتن تدابیر موثر قبل از وقوع زلزله، در جریان زلزله و بعد از زلزله می توانند طور قابل ملاحظه درجه و سطح آسیب پذیری تعمیرات را پائین آورد. چنانچه با مطالعه دقیق عوامل مرتبط با این موضوع می تواند هدف اصلی این مقاله برآورده شود. [۳]

۳. روش تحقیق

این مقاله به اساس شیوه توضیحی-تحلیلی تدوین شده است، اطلاعات مورد نیاز در باره آسیب پذیری تعمیرات شهر کابل در برابر زلزله به شیوه اسنادی- کتابخانه یی و مطالعات ساحوی بدست آمده است. در نخست اطلاعات به اساس سروی دقیق از پلانهای که قبلا در شرایط زلزله یی ساخته و تطبیق شده، تجارب مهندسان گذشته در انتخاب سیستم های و عناصر مناسب و مقاوم در برابر زلزله صورت گرفته است. بعد از تحلیل و ارزیابی معلومات و اطلاعات بدست آمده به مطالعات موردی و کتابخانه یی رو آورده شده و کتاب ها، مقالات و بانک های اطلاعاتی متعددی درباره تعمیرات و عناصر مقاوم در مقابل زلزله مطالعه شده است. از ساحات که زلزله به آنها خسارات وارد کرده نیز دیدن به عمل آمده است تا از تجارب آن در آینده استفاده شده و شرایط ایمن در ساختمانها ایجاد شده بتواند.



شکل ۱ : باز دید از محل – بررسی تاثیرات زلزله بالای ساختمان منبع: [مؤلفان]



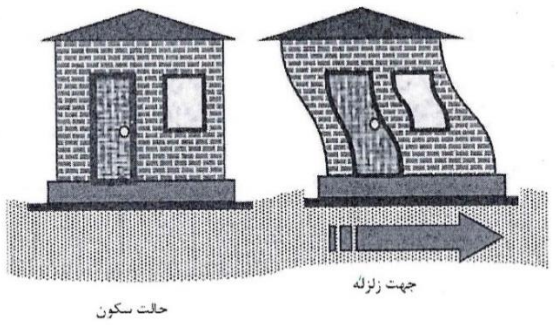
شکل ۲ : باز دید از محل – بررسی تاثیرات زلزله بالای ساختمان منبع: [مؤلفان]

۴. پیشینه تحقیق

از زمان های قدیم انسان ها در برابر حوادث طبیعی از جمله زلزله با اتخاذ تدابیر موثر مبارزه نموده و با علاقمندی وقتاً فوقتاً سطح آسیب پذیری تعمیرت و ساختمان ها را پائین آورده است.

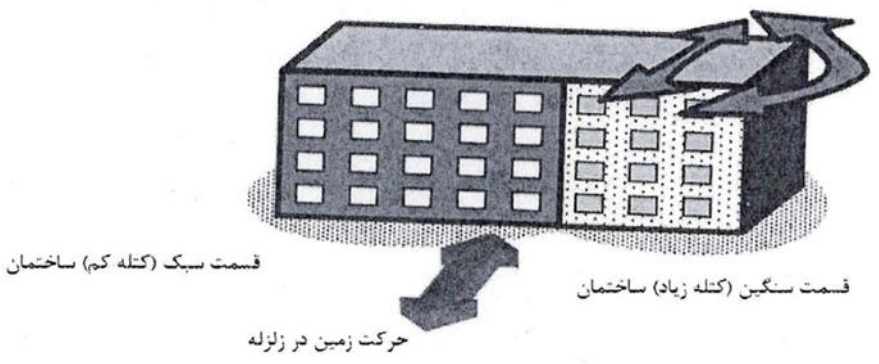
تحقیقات متعددی در باره تعمیرات صنعتی و عام المنفعه که تعداد زیادی افراد در اوقات مختلف در آن حضور دارد صورت گرفته است.

قسمیکه میدانیم زلزله منشاء زیر زمینی دارد بناءً هر شی که در سطح زمین واقع شده باشد را از قسمت تهداب مورد حرکت قرار می دهد. اگر ساختمان انعطاف پذیر باشد حرکت سقف به جهت مخالف تهداب خواهد بود. این ثابت شده است که هر قدر کتله بزرگتر باشد قوه که به سقف وارد می شود بیشتر خواهد بود. به همین دلیل ساختمان های با کتله کمتر قوه کمتر را تجربه خواهد کرد. [۴]



شکل ۳ : جهت زلزله در تعمیر منبع: [مؤلفان]

تدابیر مختلفی برای مقاوم سازی تعمیرات در مقابل زلزله پیشنهاد گردیده است که از جمله در نظر گرفتن فورم مناسب برای ساختمان که باید دارای تناظر باشد و از داخل رفته گی ها و بیرون رفته گی در فورم تعمیر حداقل استفاده شود. محدود کردن ارتفاع ساختمان ها نیز در پایین آوردن آسیب های زلزله و بلند بردن مقاومت ساختمان در مقابل زلزله یکی از عوامل بسیار مهم و ارزنده محسوب می شود. در ساختمان ها باید کوشش جدی شود تا کتله های ساختمان به صورت مناسب توزیع گردد تا تعمیر به شکل یکنواخت در مقابل زلزله از خود مقاومت نشان دهد. استفاده از مواد و عناصر ساختمانی مقاوم زلزله نیز برای بلند بردن ایمنی ساختمان پیشنهاد می شود. [۵]



شکل ۴ : موجودیت کتله سنگین در ساختمان منبع: [مؤلفان]

۵. موضوع تحقیق:

در طرحریزی تعمیرات صنعتی پروسه های تخنالوژیکی بالای اقتصادیت آنها تاثیر قابل ملاحظه دارد ونیز انتخاب مناسب ابعاد تعمیرات مذکور اندازه مصارف بهره برداری را تعیین می نماید چنانچه درتعمیرات بزرگ صنعتی استقرار وجابجا نمودن مناسب تجهیزات مورد نظر باعث بلند رفتن درجه مقاومت آنها در برابر زلزله می گردد. نصب آشکار تجهیزات برای خاموش کردن حریق که احتمال وقوع آن بعد از زلزله موجود است، اهمیت خاص دارد.

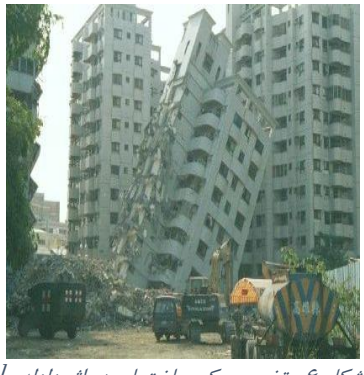
طوریکه میدانیم زلزله های متعددی در مناطق زلزله خیز افغانستان از جمله شهر کابل رخ میدهد که باعث تلفات و خسارات میگردد. بمنظور کاهش این تلفات و خسارات طرح و اعمار تعمیرات مقاوم زلزله و تقویه تعمیرات موجود در برابر زلزله ضروری پنداشته میشود.

ارزیابی درجه آسیب پذیری تعمیرات در برابر زلزله باعث میشود تا تدابیر موثر در عرصه بهبود شرایط طرح و اعمار ساختمانهای جدید و تقویه ساختمان های موجود ضعیف در برابر زلزله اتخاذ گردد.

اصطلاح آسیب پذیری بمنظور ارائه اندازه و وسعت خسارات ممکنه به اثر وقوع حادثات طبیعی از جمله زلزله به انسانها، ساختمانها و محیط طبیعی بکار برده میشود. [۶]



شکل ۵:تخریب یک ساختمان در اثر زلزله [۷]



شکل ۶ : تخریب یک ساختمان در اثر زلزله [۸]

تاریخ ارزیابی آسیب پذیری ساختمان ها در مقابل زلزله به دهه سا لهای ۱۹۷۰ بر میگردد. محققان پیرامون این موضوع مطالعه نموده و روشهای مختلفی را ارائه نموده اند. یکی از روش های جدید ارزیابی آسیب پذیری ساختمان ها در مقابل زلزله روش استفاده از شبکه های عصبی (KROWETN LARUEN) میباشد. [۹]

قابل یادآوریست که قبل از ارزیابی آسیب پذیری آشنایی با تاریخچه وقوع زلزله های قبلی و ساختار طبقات زمین در این ساحه امری ضروری است.

روش های تعیین آسیب پذیری تعمیرات و ساختمان ها به دو گروپ عمده تقسیم میگردد:

۱.روش های کیفی

۲.روش کمی

در روش های کیفی بازرسان بر اساس تجربه از وقوع زلزله های گذشته، شرایط محل ساختمان ها و اعمار ساختمان ها، وضع اتصالات افقی وعمودی عناصر اتکاء مینمایند. [۱۰]

در روش های کمی که در حقیقت مکمل روش های کیفی میباشد ساختمان ها با دقت و جزئیات بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته و از مدل سازی کمپیوتری، تحلیل دینامیکی غیر خطی ساختمان ها و انجام آزمایش بالای عناصر و ملحقات تعمیرات استفاده بعمل می آید.

برای تخمین آسیب های وارده به ساختمان عمدتاً تا سه لیول یا درجه خسارات در نظر گرفته میشود:

۱.خسارات زیا د.٪(۷۵- ۵۰) در این حالت تعمیرات ضرورت به اعمار مجدد دارد.

۲.خسارات متوسط .٪(۵۰- ۲۵) در این حالت تعمیرات ضرورت به اعمار مجدد و یا ترمیم اساسی دارد.

۳. خسارات کم .٪(۲۵- ۰) در این حالت تعمیرات ضرورت به ترمیمات جزیی داشته و در آن تخلیه اجباری صورت نمیگیرد. [۱۱]

بمثابه شاخص های اصلی میتوان از پارامتر های ذیل نام برد:

۱.میلان زمین

۲.نوع زمین

۳.نوع سیستم عناصر

۴.نوع سیستم پوشش

۵.ارتفاع تعمیر

۶.دروازه ها و پارتیشن ها

۷.پیش بر آمده گی ها(کنسول ها)

۸.شکل پلان تعمیر

۹.عناصر تزئینی نمای تعمیر

۱۰.کیفیت ساختمان

از جمله ده پارامتر فوق الذکر پارامتر های ۱،۲،۵،۶،۸ و ۱۰ اجزا و عناصر ساختمان نیستند ولی وضع و حالت آنها در هنگام وقوع زلزله تاثیرمیگذارد.

پارامتر های ۳،۴،۷ و۹ به اجزا و عناصر ساختمانی ارتباط داشته و متضرر شدن آنها باعث خرابی اجزای دیگر ساختمان نیز میگردد. مثلاً تخریب پایه ها ویا دیوار ها میتواند باعث تخریب اجزای پوشش ویا تمام ساختمان گردیده و حین اعمار مجدد دوباره ساخته شود. [۱۲]

جدول ۱: تعیین خسارات وارده بعد از وقوع زلزله نظر به کتگوری مشخص. منبع: [مؤلفان]

شماره	شاخص ها	قیمت خسارمند شدن فعلی شاخص ها	قیمت اعظمی خسارمند شدن شاخص ها	قیمت باقیمانده	%
1	عناصر عمودی بردارنده	0	0.3	0.3	0.0
2	عناصربردارنده افقی	0	0.2	0.2	0.0
3	پیش برآمدگی ها یا کنسول ها	0	0.1	0.1	0.0
4	پارتیشن، دروازه ها و کلکین ها	0.05	0.1	0.05	5.0
5	عناصر تزئینی	0.04	0.1	0.06	4.0
6	شکل پلان تعمیر	0.1	0.1	0	10.0
7	نوع زمین	0	0.1	0.1	0.0
جمعا"		0.19	1	0.81	19.0
عمومی%		19	100	81	19.0

جدول ۲: تصمیم گیری و عملکرد به منظور تقویه تعمیر بعد از وقوع زلزله. منبع: [مؤلفان]

شماره	قیمت مجموعی خسارتمند شدن شاخص ها	اندازه خسارات	عملکرد یا اقدامات	ملاحظات
1	Lr>0.75	بسیار زیاد	اعمار مجدد تعمیر	
2	0.5<Lr<0.75	زیاد	توصیه به اعمار مجدد	
3	0.25<Lr<0.50	متوسط	ترمیمات اساسی تعمیر	
4	Lr<0.25	کم	ترمیمات جزئی تعمیر	

۶. نتیجه گیری:

۱.ارزیابی و تعیین درجه آسیب پذیری تعمیرات در برابر زلزله میتواند در اتخاذ تدابیر موثر جهت کاهش آسیب پذیری آنها اهمیت بسزای دارد.

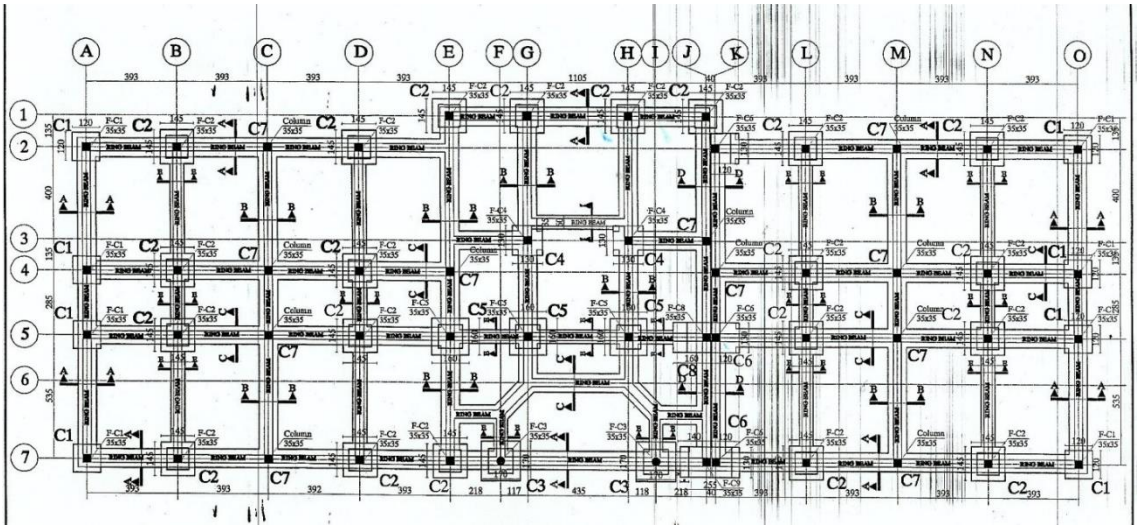
۲.با دانستن و تشخیص اندازه آسیب پذیری تعمیرات در برابر زلزله مردم میتوانند احتیاط لازم و اقدامات بموقع نمایند.

۳. با فهمیدن درجه آسیب پذیری تعمیرات در صورت ضرورت برای تقویه و بهسازی آنها میتوان کارهای مؤثری را انجام داد.

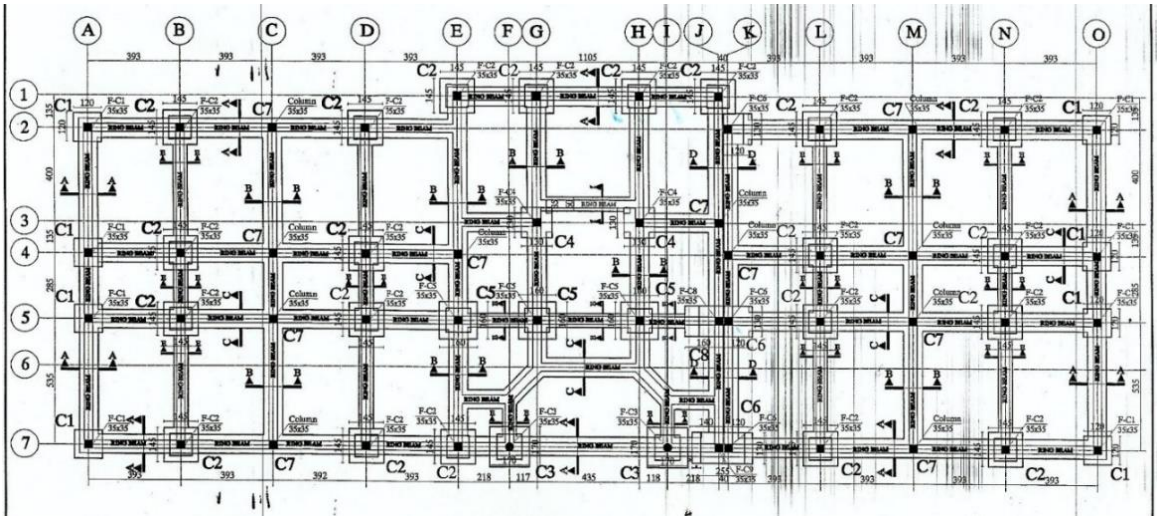
۴.تعیین و ارزیابی درجه آسیب پذیری نه تنها برای مکاتب بلکه برای تعمیرات عام المنفعه، رهایشی و صنعتی باید صورت گیرد.

۵. ارزیابی آسیب پذیری تعمیرات نه تنها در برابر زلزله بلکه در برابر حوادث غیر مترقبه دیگر نیز با اهمیت پنداشته می شود.

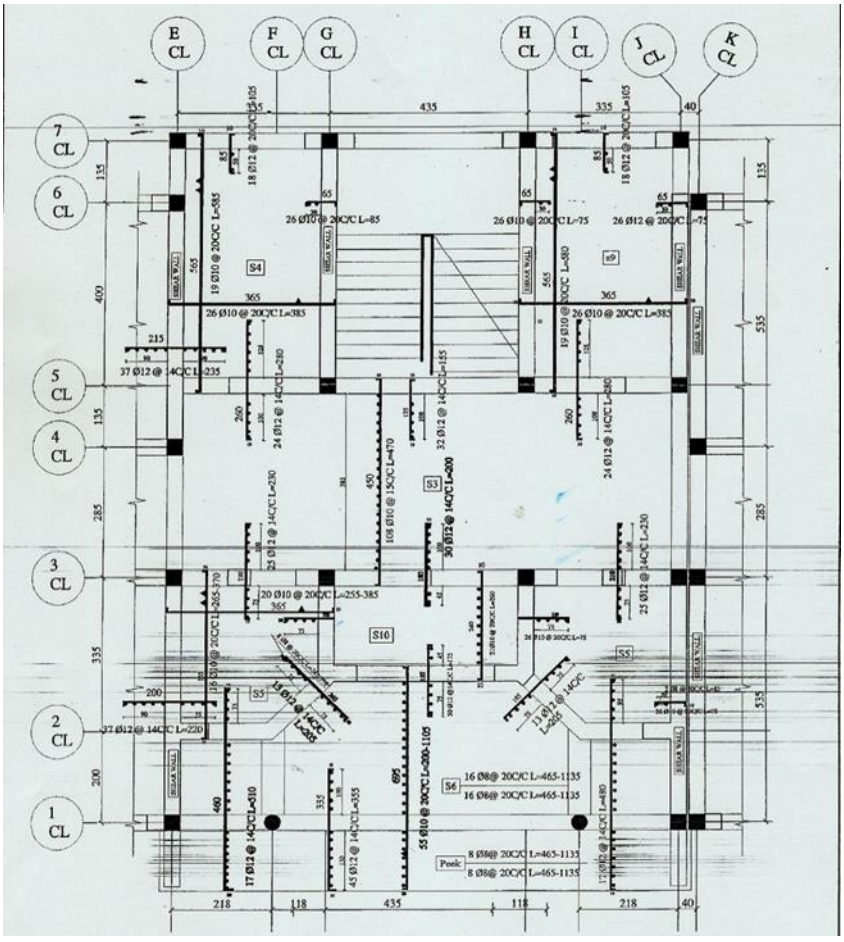
۶. . تمام مقتضیات و خواسته ها مربوط کاهش آسیب پذیری تعمیرات در برابر حوادث غیر مترقبه حین طرحریزی تعمیرات و دیزاین عناصر آنها باید مد نظر گرفته شود.



شکل ۵ : تدابیر مهندسی و ساختمانی مقاوم زلزله در حل پلانی تعمیرات منبع : [وزارت معارف]



شکل ۶ : تدابیر مهندسی و ساختمانی مقاوم زلزله در تهداب های تعمیرات منبع : [وزارت معارف]



شکل ۷ : تدابیر مهندسی و ساختمانی مقاوم زلزله در سیستم سیخبندی تعمیرات منبع : [وزارت معارف]

۷. پیشنهاد ها:

۱. هنگام طرحریزی ماستر پلان شهرها برای تعمیرات هنگام زون بندی نواحی شهرها باید نواحی انتخاب گردد تا مهندسین تعمیرات از ساحه در برابر زلزله بصورت مناسب استفاده نماید.

۲. شهرکابل بنا بر زلزله ای بودن ساحه آن شبکه بندی متفاوت در منازل بالا تعمیرات مناسب نمی باشد.

مآخذ:

[1] Дятков с. В. Архитектура промЫлинных Зданцй м. В.ш., 1984г
[2] Щуьцн л.ф. промЫшлцнные Зданця м. Стройиздат, 1977г.
[3] Демидов с. В. Гусев н. М. Мыслын в. А николаев ц. С. Перлн в. М. Архитектурное проектирования промЫшленных Зданий и сооружений м. Стройиздат, 1964г
[4] Лавренко п. и. Экономика Архитектурного проектирования и строителыства минск в. Ш. 1976г.
[5] L.Razaai. (2006). Floor Plan Manual Housing, KRS, Publication.
[6] Vismann, Bettina. (2008). Floor Plan Atlas Housing, Friederike Schneider Publication.
[7] El-Haram, M.A. and Horner, M.W. (2002), "Factors affecting housing maintenance cost", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 8 No. 2, pp. 115-23
[8] Emma, M.A.Z. and Syahrul, N.K. (2009), "Personnel characteristics of maintenance practice: a case of high-rise office buildings in Malaysia", Journal of Sustainable
[9] Groote, P.De. (1995), "Maintenance performance analysis: a practical approach", Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 1 No. 2, pp. 4-24
[10] John, G.A. and Clements-Croome, D.J. (2005), "Contextual prerequisites for the application of ILS principles to the building services industry", Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 12 No. 4, pp. 307-28
[11] Lee, R. and Wordsworth, P. (2001), Lee's Building Maintenance Management,
[12] Neves, L.C., Frangopol, D.M. and Cruz, P.S. (2004), "Cost of life extension of deteriorating structures under reliability-based maintenance", Computers & Structures, Vol. 82 Nos 13-14, pp. 1077-89.

بیوگرافی مؤلفین



پوهنوال صالح محمد یاری مدرک ما ستری خویش را در سال ۱۹۸۵ از پوهنتون پولی تخنیک کابل در رشته ساختمانهای صنعتی و مدنی بدست آورده است. وی فعلا بحیث امر و استاد دیپارتمنت مهندسی، پوهنتون پولی تخنیک کابل اجرای وظیفه می نماید. حوزه های تحقیقاتی او عبارتند از جستجو و تثبیت ویژگی های مهندسی ملی افغانستان در معماری معاصر می باشد.



پوهنمل احمد جواد نیازی موفق به دریافت درجه لیسانس از رشته مهندسی در سال ۲۰۱۰ و درجه ماستری در رشته ساختمانهای صنعتی و مدنی در سال ۲۰۱۳، ماستری در پلانگذاری شهری و منطقه ای و دکتورا خویش را در مهندسی و علم اسکان بدست آورده است. در حال حاضر به عنوان استاد در دیپارتمنت مهندسی و شهرسازی، پوهنتون پولی تخنیک کابل مصروف اجرای وظیفه است. حوزه های تحقیقاتی وی شامل شهرسازی، مدیریت و پلانگذاری شهری، مهندسی پایدار و مهندسی اسلامی است.