

لینک های مفید



عضویت
در خبرنامه



کارگاه های
آموزشی



سرویس
ترجمه تخصصی
STRS



فیلم های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سرویس های
ویژه

ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر شهری در برابر زلزله با تاکید بر شاخص های کالبدی جداره معبر (مطالعه موردی: منطقه ۳ شهر زنجان)

محسن احدنژاد روشتی: دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه زنجان

ahadnejad@gmail.com

امیر حسین ولی بیگلر^۱: دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه شهرسازی، قزوین، ایران

amirhosein_valibeglu@yahoo.com

چکیده

برنامه ریزی شهری با هدف کاهش آسیب پذیری، ناگزیر از شناخت نحوه و علل آسیب پذیری هر یک از عناصر کالبدی شهر است. در این راستا، ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر شهری، به عنوان یکی از عناصر کالبدی شهر، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. چرا که در صورت آسیب پذیر بودن و نقص شبکه معابر، فعالیت های شهری و یا امداد رسانی در زمان بحران با مشکل مواجه می شود و در نتیجه خسارات جانی و مالی رو به فزونی می گذارد. شبکه معابر شهری از مهم ترین شریان های حیاتی شهرها محسوب می شوند که به ویژه پس از وقوع بحران، در عملیات امداد و نجات، تخلیه مجروحان و... تأثیر بسزایی دارند، بنابراین ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر شهری در راستای آسیب شناسی لرزه ای شبکه معابر و برنامه ریزی برای کاستن از این آسیب ها امری ضروری می نماید. روش تحقیق در این مطالعه، به صورت توصیفی - تحلیلی بوده و با توجه به اهمیت موضوع ارزیابی آسیب پذیری شهرها در برابر زلزله در مطالعات شهری، در این مقاله سعی شده است تا با به کارگیری نوع مصالح ساختمانی جداره، کیفیت ساختمان های جداره، قدمت ساختمان های جداره معابر ارزیابی مناسبی از آسیب پذیری شبکه معابر شهری منطقه ۳ شهر زنجان در برابر زلزله انجام گیرد

واژگان کلیدی: ارزیابی، آسیب پذیری، شبکه معابر، زلزله، شاخص های کالبدی، شهر زنجان

^۱ نویسنده مسئول

۱-مقدمه

حوادث طبیعی سالانه تلفات و خسارات سنگینی بر جوامع درگیر تحمیل می کنند. از مهم ترین حوادث طبیعی که در کشور ما رخ می دهد، زلزله است که به دلیل شدت خسارات و تلفات حاصل از آن، به یکی از بحران های بزرگ در کشور تبدیل شده است. مدیران بحران یکی از دلایل گسترده شدن ابعاد زلزله را عدم امداد رسانی به موقع ناشی از آسیب دیدگی معابر بیان کرده اند. با توجه به اینکه شبکه های ارتباطی در روند مدیریت بحران از اهمیت بسزایی برخوردار هستند لذا ارزیابی اصولی آسیب پذیری شبکه معابر شهری برای برنامه ریزی شهری در زمینه مدیریت بحران امری ضروری می باشد. بررسی میزان آسیب ها و صدمات ناشی از زلزله ها در شهرها، در بسیاری از موارد نشان داده شده است که درصد بالایی از صدمات، مستقیم و غیر مستقیم به وضعیت نامطلوب برنامه ریزی مربوط می شود. وضعیت استقرار نامناسب عناصر کالبدی و کاربری های نامناسب شهری، شبکه ارتباطی ناکارآمد شهر، بافت فشرده و فرسوده شهری، تراکم شهری بالا، وضعیت نامناسب استقرار تأسیسات زیربنایی شهر و کمبود و توزیع نامناسب مکان های باز شهری و ... نقش اساسی در افزایش میزان آسیب وارده به شهرها در برابر زلزله دارد [۱]. از آنجاکه کشور ایران، روی کمر بند زلزله قرار داشته و هر چند وقت شاهد وقوع زلزله در نقاط مختلف کشور هستیم برنامه ریزی برای آمادگی و کاهش خطر قبل از وقوع سانحه امری اجتناب ناپذیر است؛ اما تا هنگامی که ارزیابی آسیب پذیری برای مناطقی صورت نگیرد، برنامه ریزی برای پیشگیری و کاهش خطر در منطقه بی فایده است. با انجام ارزیابی آسیب پذیری برای منطقه ای خاص، شناسایی نیازها و اقدام برای تأمین آن ها پیش از وقوع سانحه امکان پذیر خواهد بود [۲]. با توجه به اینکه هیچ گونه مطالعه و ارزیابی در زمینه آسیب پذیری شبکه معابر در برابر مخاطرات طبیعی در شهر زنجان انجام نگرفته است لزوم انجام یک ارزیابی اصولی ضروری باشد.

روش تحقیق

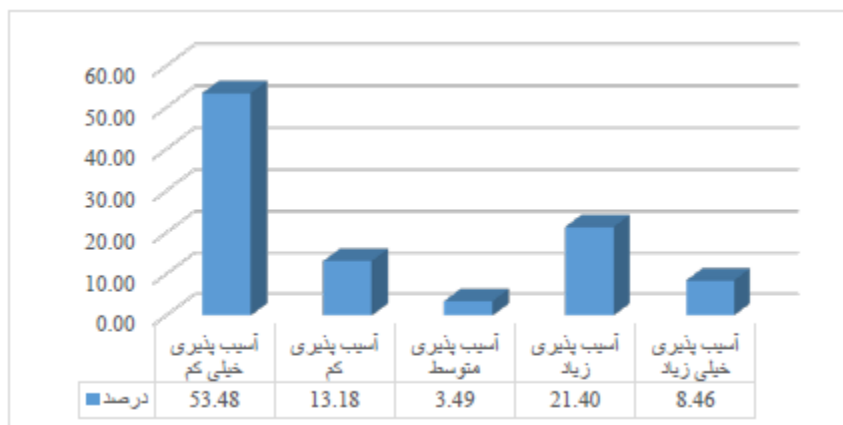
در این تحقیق با توجه به سؤالات و فرضیات طرح شده و موضوع تحقیق، نوع تحقیق، سیستماتیک و کاربردی و روش تحقیق ترکیبی از روش های تحقیق اسنادی، توصیفی و تحلیلی می باشد. با توجه به اینکه از معیارها و شاخص های متعددی جهت ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر بکار گرفته شده، از روش ارزیابی چند معیاری جهت ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر شهری استفاده خواهد شد.

در این تحقیق از امکانات تحلیلی ArcGIS برای پردازش داده های مورد نظر با توجه به اهداف ذکر شده استفاده خواهد شد. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش فازی و برای وزن گذاری داده ها از روش دلفی و در نهایت از روش های ارزیابی چند معیاری استفاده خواهد شد. همچنین در تجزیه و تحلیل نهایی اطلاعات این تحقیق از روش های آماری و تحلیل های آماری و گرافیکی از نرم افزار Excel استفاده خواهد شد.

یافته ها

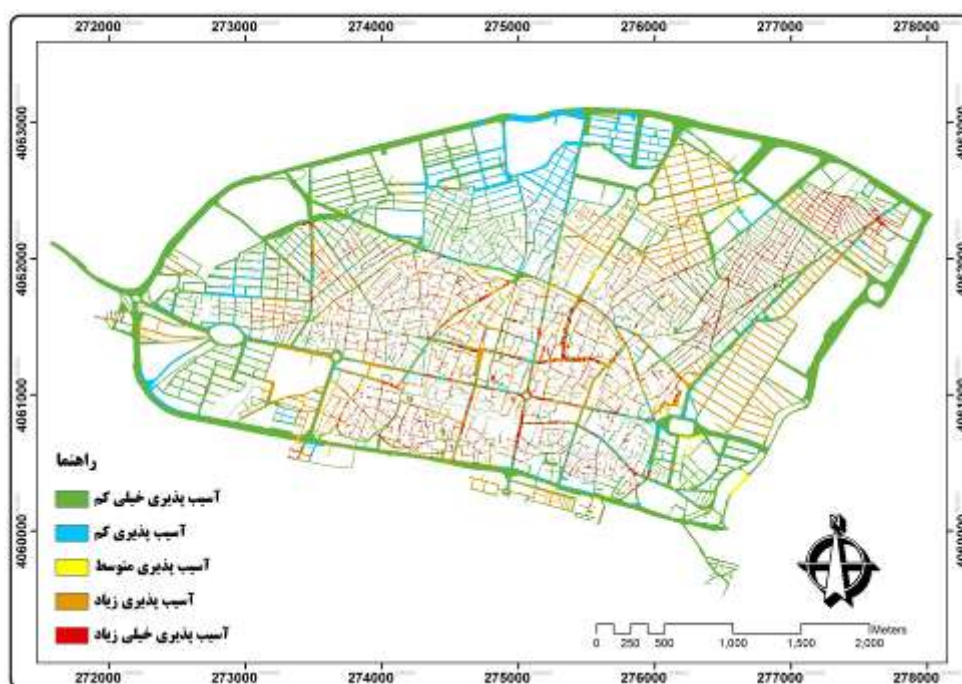
الف) ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس نوع مصالح ساختمانی جداره معبر

مصالح ساختمانی بکار رفته در ساخت واحد مسکونی، یکی از شاخص های تعیین کننده کیفیت مسکن محسوب می گردد. به طوریکه در اکثر کشورها، ساختمان های مسکونی ساخته شده از مصالح بی دوام مانند خشت و گل و چوب در رده واحدهای مسکونی غیر ایمن قرار دارند. البته در این مورد ضوابط دقیق و بین المللی وجود ندارد؛ زیرا ایمنی، مرغوبیت و قابلیت مصالح مختلف ساختمانی بستگی به شرایط اقلیمی و نوع آب و هوای هر منطقه دارد (بحرینی، ۱۳۷۵)



شکل ۱: توزیع درصد آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس نوع مصالح ساختمانی جداره معبر

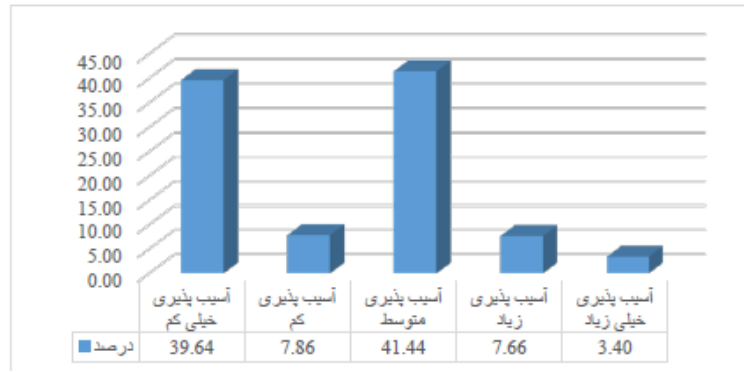
با توجه به بررسی این معیار به این نتیجه می رسیم که حدوداً ۳۰ درصد از معابر از لحاظ این ویژگی ساختمانی در وضعیت آسیب پذیری بالایی قرار دارند و ۶۶ درصد از معابر منطقه در وضعیت مناسبی قرار دارند که آسیب پذیری کلی منطقه را کاهش داده است.



شکل ۲: نقشه آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس نوع مصالح ساختمانی جداره معبر

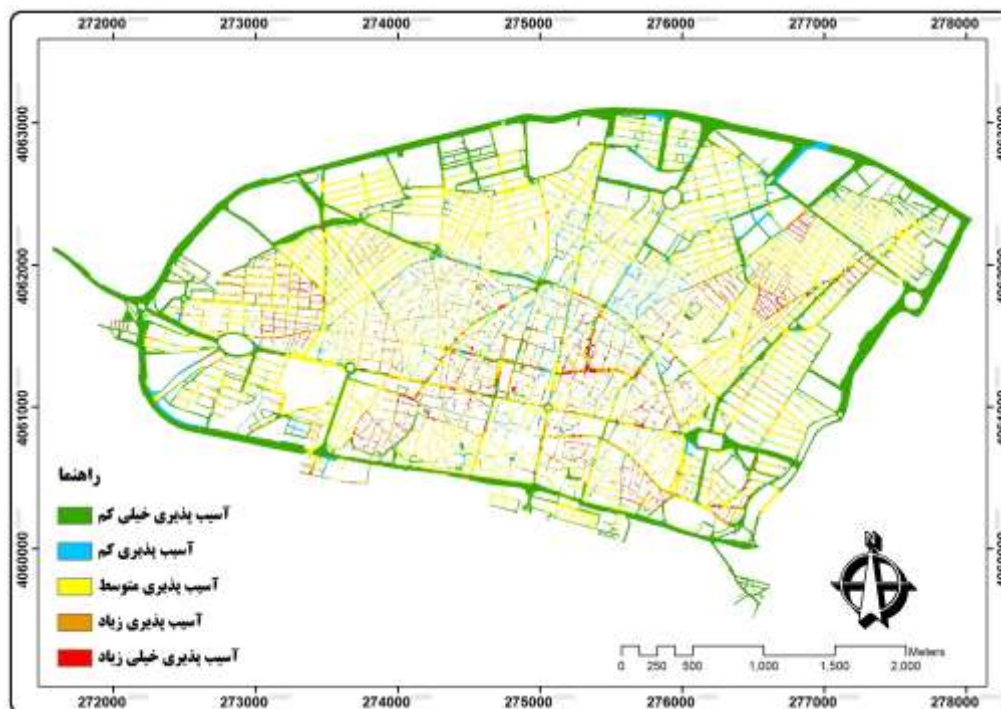
ب) ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس کیفیت ساختمان های جداره معبر
کیفیت بنا یکی از عوامل درونی تأثیرگذار بر آسیب پذیری مسکن شهری میباشد. کیفیت بنا تأثیر بسیار مهمی بر میزان آسیب پذیری ساختمان دارد، در مقایسه ساختمانهای مشابه ساختمانی که از کیفیت ساخت پایین تری برخوردار است از احتمال تخریب بیشتری در مقایسه با دیگر ساختمانها برخوردار می باشد. هرچه ابنیه جداره معبر پایدارتر باشند، احتمال تخریب ابنیه و

انسداد معبر از یک سو و احتمال کشته شدن عابرین در اثر ریزش آوار از سوی دیگر، کمتر است و در نتیجه، میزان آسیب پذیری معبر کاهش می یابد.



شکل ۳: توزیع درصد آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس کیفیت ساختمانهای جداره معبر

طبق ارزیابی صورت گرفته بر اساس این زیر معیار بیش از ۵۰ درصد از معابر منطقه در وضعیت آسیب پذیری متوسط و متوسط به بالا قرار دارد که این عامل ناشی از وجود بافت فرسوده و محلات اسکان غیررسمی که از کیفیت ساختمانی مناسبی برخوردار نمی باشند و اکثراً مرمتی و در بعضی موارد حتی تخریبی می باشند که این موارد سبب بالا رفتن آسیب پذیری کلی شبکه معابر منطقه شده است.

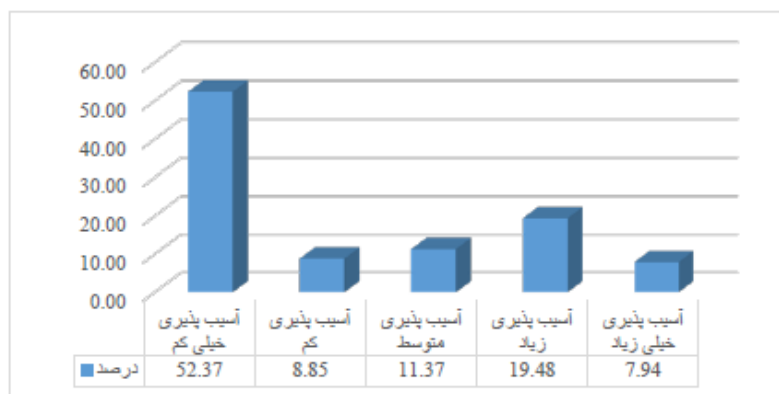


شکل ۴: نقشه آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس کیفیت ساختمانهای جداره معبر

ج) ارزیابی آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس قدمت ساختمانهای جداره معبر

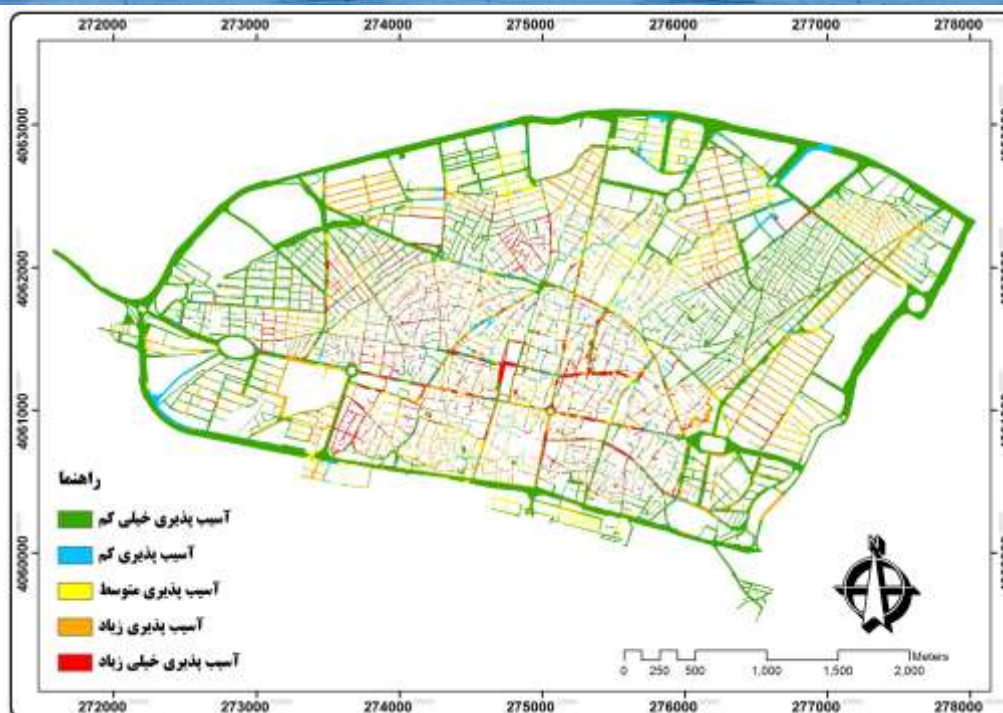
بررسی زلزله های گذشته در ایران و جهان نشان می دهد که هر چه عمر ساختمان بیشتر باشد، با توجه به افزایش فرسودگی و نیز استفاده از مصالح کم دوام در گذشته، مقاومت ساختمان در برابر زلزله کاهش یافته و آسیب پذیری افزایش می یابد. این مورد

حائز اهمیت است که به طور نسبی عمر مفید ساختمان در ایران ۳۰ سال برآورد شده است به گونه‌ای که هر چه عمر ساختمان بیشتر باشد، میزان آسیب پذیری نیز بیشتر خواهد بود. همچنین برحسب تدوین دوره‌های مختلف آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله، میزان آسیب پذیری سازه‌های تابع پل های خطی را به نمایش می‌گذارد، چراکه در هر دوره و با اجرای ویرایش های مختلف آیین نامه، کیفیت ساخت و اجرا و استفاده از مصالح ساختمانی تغییر میکند (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۸۸). آیین نامه طراحی لرزه‌های موجود، در سال ۱۳۶۹ عرضه گردید. از این رو درجه مقاومت در برابر زلزله برای ساختمان های ساخته شده قبل و بعد از ۱۳۷۰ با یکدیگر متفاوت اند. آیین نامه های ساخت و ساز در دهه های اخیر مورد توجه قرار گرفته اند لذا در ساختمان هایی که از قدمت طولانی برخوردار هستند، اصول مهندسی لازم در ساخت و سازها رعایت نشده است؛ بنابراین در ساخت و ساز هایی که در دهه های گذشته انجام شده در معرض آسیب پذیری بیشتری قرار دارند.



شکل ۵: توزیع درصد آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس قدمت ساختمان های جدا رده معبر

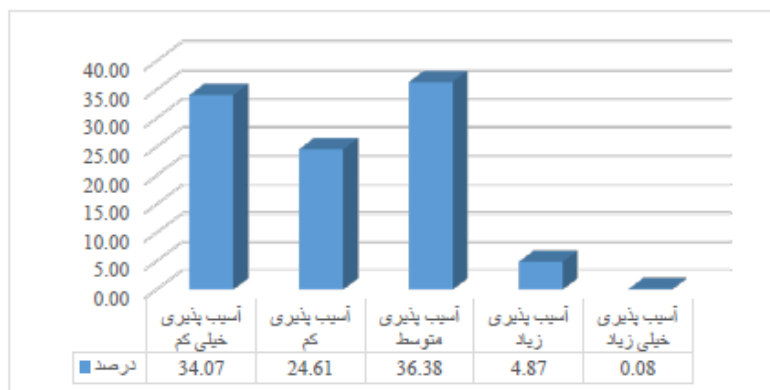
بر اساس نتایج بررسی این زیر معیار بیش از ۵۰ درصد معابر منطقه در وضعیت آسیب پذیری خیلی کم می باشد و در مقابل چیزی حدود ۲۸ درصد آسیب پذیری متوسط و بالایی را دارند که بیشتر مربوط به معابر مربوط به محلات قدیمی و فرسوده می باشد.



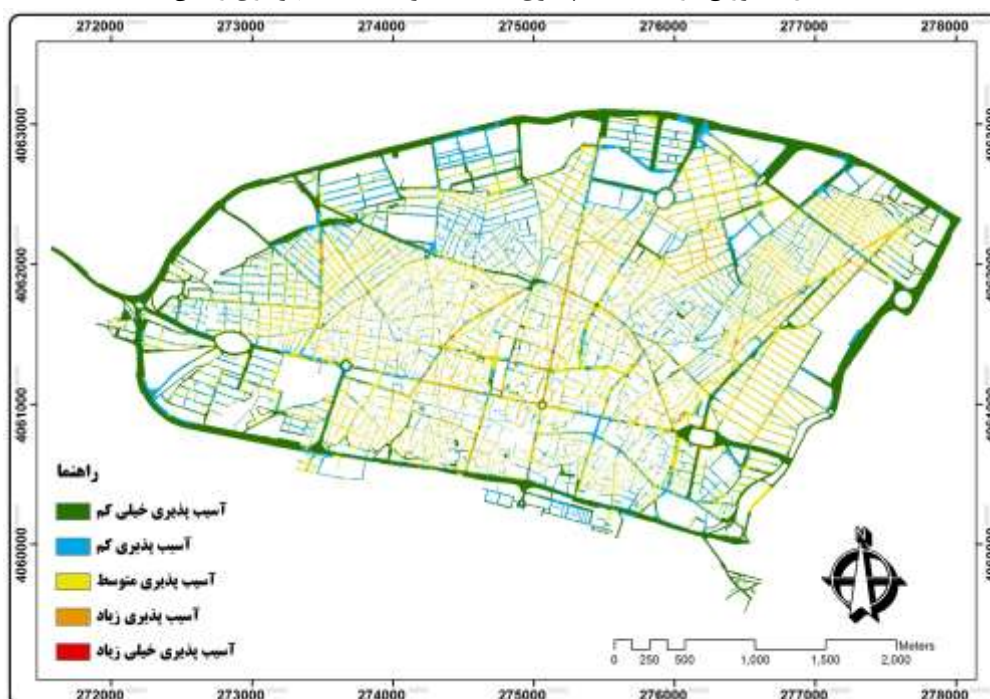
شکل ۶: نقشه آسیب پذیری شبکه معابر بر اساس قدمت ساختمانهای جداره معبر

بحث و نتیجه گیری

با توجه به دیدگاه کلی و ترکیبی، تعیین میزان آسیب پذیری شبکه معابر منطقه ۳ شهر زنجان تنها با یک معیار مشخص نبوده بلکه باید معیارهای مختلف با همدیگر مورد بررسی و تحلیل قرار گیرند. همچنین معیارهایی که در تعیین میزان آسیب پذیری مورد استفاده قرار گرفته از اهمیت یکسانی برخوردار نمی باشند. لذا از امتیاز هر کدام از معیارها که در مرحله دوم ارزیابی حاصل شده بود مورد استفاده قرار گرفت و با استفاده از همپوشانی لایه ها در محیط ARC GIS با اعمال وزن نهایی هر کدام از معیارها در نهایت نقشه میزان آسیب پذیری شبکه معابر منطقه ۳ شهر زنجان استخراج گردید. در تولید نقشه نهایی لایه های معیارها به روش دودویی مقایسه شده اند. وزن های اعمال شده در مقایسه دودویی همان وزن های به دست آمده در مرحله دوم ارزیابی می باشند. نتیجه کار تولید نقشه نهایی میزان آسیب پذیری شبکه معابر منطقه ۳ شهر زنجان می باشد. برای نشان دادن دقیق و گویا، میزان آسیب پذیری در قالب ۵ دسته مشخص طبقه بندی شده است. طبقه اول، معابری از منطقه می باشند که با امتیاز ۱ تعریف شده اند و میزان آسیب پذیری در آنها ۳۴/۰۷ درصد از کل شبکه معابر منطقه در این طبقه قرار میگیرد. طبقه دوم، شامل پهنه هایی است که با آسیب پذیری کم و امتیاز ۳ تعیین شده است خیلی کم می باشد. این طبق ۲۴/۶۱ درصد از شبکه معابر را به خود اختصاص داده است. طبقه سوم، با امتیاز ۵ و آسیب پذیری متوسط می باشند که ۳۶/۳۸ درصد از شبکه معابر منطقه را تشکیل می دهند. طبقه چهارم با آسیب پذیری زیاد و امتیاز ۷ مشخص شده اند که ۴/۸۷ درصد معابر منطقه را به خود اختصاص داده اند. طبقه پنجم با امتیاز ۹ و آسیب پذیری خیلی زیاد مشخص شده که فقط ۰/۰۸ درصد پهنه ها را شامل می شود.



شکل ۷: توزیع درصد آسیب پذیری شبکه معابر منطقه ۳ شهرداری زنگان



شکل ۸: نقشه آسیب پذیری شبکه معابر منطقه ۳ شهرداری زنگان در برابر زلزله

منابع

- [۱] احمدی، ح. ۱۳۷۶، نقش شهرسازی در کاهش آسیب پذیری شهری، انتشارات مسکن و انقلاب.
- [۲] جلیل پور، ش، ۱۳۸۹، ارزیابی آسیب پذیری کالبدی شهرها در برابر زلزله با استفاده از GIS، نمونه موردی: بافت قدیم شهر خوی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنگان.
- [۳] پویان، ژ. ناطق الهی، ف، ۱۳۷۸، آسیب پذیری ابرشهرها در برابر زمین لرزه، مطالعه موردی: شهر تهران، سومین کنفرانس بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران.
- [۴] احدنژاد روشتی، م ، ۱۳۸۸، مدلسازی آسیب پذیری شهرها در برابر زلزله، نمونه موردی: شهر زنگان، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- [5] Chen, A. Yang, Ch. Kongsomsaksakul, S. Lee, M (2007). Network-based Accessibility Measures for Vulnerability Analysis of Degradable Transportation Networks, 7:241–256.
- [۶] مهندسین مشاور تهران پادیر ، ۱۳۸۸، طرح ریز پهنه بندی خطر زمین لرزه ای شهر تبریز.



- [۷] پوریاری، م. پوررضا، م.یداللهی. م، ۱۳۸۸، بررسی نقش و کارکرد سیستم مدیریت حمل و نقل اضطراری شهر تهران، کنفرانس ملی مدیریت بحران: زلزله و آسیب پذیری اماکن و شریانهای حیاتی.
- [۸] مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۵، طرح بازنگری تفصیلی شهر زنجان، جلد دوم، مطالعات کلی در مقیاس طرح جامع.

لینک های مفید



عضویت
در خبرنامه



کارگاه های
آموزشی



سرویس
ترجمه تخصصی
STRS



فیلم های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سرویس های
ویژه